

Шаталов В.Ф.- Эксперимент продолжается.- М.- Педагогика.- 1989
Тексты/...

Шаталов Виктор Федорович. Эксперимент продолжается
(с) Шаталов Виктор Федорович, Эксперимент продолжается, 1989.
(с) Издательство "Педагогика", 1989
OCR, spellcheck: Руслан Барабаш, 2004

АННОТАЦИЯ

Шаталов Виктор Федорович "Эксперимент продолжается" - М. Педагогика, 1989.-336 с.: ил.
В книге обобщаются основные принципы и содержание разработанной под руководством автора экспериментальной методической системы (ее элементы изложены в ранее вышедших книгах В.Ф. Шаталова "Куда и как исчезли тройки", 1979; "Педагогическая проза", 1980; "Точка опоры", 1987). Основное внимание уделяется осмыслению новых подходов к обучению в свете задач реформы школы. Для учителей.
БК 74.21, ISBN 5-7155-0089-3

СОДЕРЖАНИЕ

<p>* ВЕЧНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ * С чего же все началось? "Выбей из круга!" На подступах к новой методике Неожиданный результат ПРОТИВОСТОЯНИЕ * ЖИВАЯ РЕЧЬ НА УРОКЕ * Давайте считаем Подарить время Не просто забава Опасная зона * НИ ДНЯ БЕЗ ИГРЫ * 2 минуты урока Новый класс - новая игра Главное правило * ВИДИМОЕ И НЕВИДИМОЕ * Стенды Доска. Доска! Доска!! Обычай мой таков Остановиться, оглянуться Дорогу осилит идущий * ЧТО ЖЕ ТАКОЕ ОПОРНЫЕ СИГНАЛЫ! * Кварк Древний Рим Усики Аморфное состояние неустойчиво - глицерин Крестянин и лошадь Метод Усыскина Всего 26 знаков К вопросу о перегрузке Проблемы творческого конспекта Развитие идеи Немного о тестах И вообще и в частности... Дано. Требуется. Доказательство. Путь к профессиональному мастерству Кто виноват? Оценить по достоинству! * ОПОРНЫЕ СИГНАЛЫ ВО ВТОРОМ ПРИБЛИЖЕНИИ * Удивление - начало познания Мобильность опорных сигналов Дополнительная литература Право на ошибку Понять, а не запомнить Истоки таланта На всю жизнь * ОБРЕСТИ ЛИЦО * Вызовут каждого Магнитофонный опрос Тихий опрос Спрашивайте - отвечаем! Де-мо-сфе-ны!! Бухгалтерия разговорной речи Скорость и восприятие речи Врачу, исцелися сам! * БОРЬТЬСЯ И ИСКАТЬ... * Позиция учителя Поверить в каждого!</p>	<p>Принцип Л. В. Занкова В глубину идеи Скорость отрыва Освободить от страха Изобретательные "пи-мезоны" * О ФАКТОРАХ УСПЕХА * Психологические светофоры В преддверии новых педагогических принципов На новом уровне требований * БЕЗ СТРАХА И УПРЕКА * Учиться победно! О пользе абстракционизма Когда получается * ПРЕОДОЛЕНИЕ ИНЕРЦИИ * За что двойка? Познать себя! * ИСТОРИЯ С ГЕОГРАФИЕЙ * Контрольная лабораторная Школа капитана Ширяева А нужно ли много знать? Не спеши делом, торопись мыслью! "Найдите меня!" "Найдите середину!" Живые нивелиры Топографические сочинения От Парижа до Якутска Уроки открытой мысли Конец - делу венец Чем сто раз услышать... Опорные сигналы на уроках истории Границы допустимого * ТЕБЕ, ТОВАРИЩ ПТУ * Базовые предпосылки Цыплят по осени считают Трансформации уровней знаний Реализация выигрыша времени * У ИСТОКОВ ЛИЧНОСТИ * Отметка - не цель Педагогические Робинзоны Есть контакт! Не вызывайте его Не называйте его Цена оценки Щадящая педагогика Навстречу ученику * УЧЕТ И ОЦЕНИВАНИЕ ЗНАНИЙ * Открытый список Без исключений Когда взаимопомощь норма Без дневников и журналов * НАУЧИТЬ УЧИТЬСЯ * Рождение мысли А учить это не нужно Волшебники поневоле Сделай сам! Опережающие практикумы "Эффект Кобзаря" "Эффект Шумского" Теоретические взаимосвязи</p>	<p>* ДЕЛАИ, КАК МЫ, ДЕЛАИ ВМЕСТЕ С НАМИ, ДЕЛАЙ ЛУЧШЕ НАС * Геометрия - без опорных плакатов Странные чертежи Ответ ученика - на уровень рассказа учителя А теперь - задачи! Метод цепочки С весельем и отвагой: я могу! Пропуски уроков не причина для пробелов в знаниях Десантный метод Задание домой На перекрестках логических взаимосвязей С открытым забралом О синице в руке и журавле в небе Саморегуляция и самоуправление И числом и умением На прочной основе знаний Приглашение к эксперименту Восхождение по спирали Солнцем полна голова! Держись, учитель! Пути выхода Отдых - не бездумье! В новом методическом режиме Не пропустить ошибку Единая стратегия * МАТЬ УЧЕНИЯ * Принцип равных условий Обоснование термина Второй урок КПД опроса На стыке принципа посильности и принципа открытых перспектив "А разве меня снимали?" В обстановке обоюдной заинтересованности Один за всех, и все за одного Если ученику трудно Скорая помощь А бывает и так... * ГЛАВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ * Непрерывность поиска Лучшее - враг хорошего Любите книгу - источник знаний Наташины окошки Тепло учительских рук Это нужно знать экспериментатору На финише года Потерянное время Начало урока Резервные задачи Включить мысль Это могут все Решения с отсроченной проверкой Зона переноса Иные стимулы Испытание жизнью Тайная мысль И снова вперед!</p>
---	---	---

* ВЕЧНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ *

С чего начинается творчество учителя? Что становится толчком к той внутренней работе, которая ведет к рождению нового приема, варианта урока, технологии обучения, педагогической идеи? Почему не довольствуется он найденным, проверенным, действующим, над чем мучительно бьется, к каким вершинам стремится? Месяцы, годы, десятилетия, вся жизнь - непрекращающийся поиск, эксперимент, "езда в неизвестное", чтобы из руды фактов, наблюдений, ошибок, задач и проблем добыть золотинку - прием, который включит в движение мысль ученика, зажжет в нем жажду познания, сделает учение радостным и победным.

С чего же все началось?

Послевоенное лихолетье. Выжженные села, разрушенные города, разбитые человеческие судьбы. Тяжело было всем, но более всего - школе. Три четверти детей - без отцов. Невосполнимое наследие войны. Все семейные тяготы легли на плечи матерей.

Но что удивительно: чем сложнее были условия, чем труднее было работать учителям, тем напряженнее и целеустремленнее велся педагогический поиск. Поиск путей к умам и характерам ребят. То было время большого труда. Нужно было расчищать завалы от взрывов; приспособливать для жилья и учебы те немногие здания, которые можно было восстановить; обеспечивать металлоломом мартены. Дел было невпроворот, хватало забот и старым и малым. Праздных не было. А разве может что-нибудь еще так единить и взрослых и детей, как общий труд? Да еще если он с выдумкой, фантазией, шуткой, игрой! Чтобы работа спорилась, надо дать ей смысл, не превращать дело в повинность, в унылую обязательку. Хотение - мать радения.

Помню, в какое увлекательное действо превращали мы тот же сбор металлолома. Собирали его целую неделю. На больших листах общих ведомостей фиксировали каждый добытый килограмм и, кроме того, разными красками выделяли чугун, цветные металлы, черный металл первой, второй и третьей категории - на базах вторчермета их оценивали по отдельным тарифам. Дети любят учет. Тем более если его итогом в конце недели становятся игрушки, книги, грамоты, подарки и, конечно же, пальто, платья, ботинки и другие предметы первой необходимости. Теплое зимнее пальто за призовое место в сборе металлолома не подачка - награда. А к награде иное отношение - ею гордиться можно. На всевозможные поощрения самым активным участникам сбора металлолома отчислялось не менее одной трети от суммы, выплачиваемой вторчерметом, а это составляло до полутора тысяч рублей в старом масштабе цен - очень приличные по тем временам деньги. Стоимость же большинства призов-подарков не превышала полутора-двух рублей. Нетрудно подсчитать, сколько ребят получали подарки. До 50-60 человек! А всех учеников в школе было около 500. Можно вообразить, в какой ребячий праздник превращалось награждение победителей и с каким энтузиазмом проходила очередная поисковая эпопея. Неполной средней школы № 8 Донецка, где все это происходило, давно уже нет. Она закрылась в 1955 г. Здание было старое, дореволюционное, да и находилось в зоне опасной концентрации газов рядом с металлургическим заводом. Нового здания мы не получили, учителя и дети были распределены в другие школы. А опыт бывшей 8-й? Возможно, сегодня, когда в нашу жизнь входят самофинансирование, бригадные подряды, кооперативы, хозрасчет, стоит подумать, как использовать стимул личной, в том числе материальной, заинтересованности в таком важном деле, как сбор макулатуры, металлолома, и других видах трудовой деятельности, отдавая ребятам часть вырученных, точнее, заработанных ими денег. Результативность такого подхода к организации дела доказала наша 8-я, постоянно побеждавшая остальные школы города не только в добывании металлолома.

"Выбей из круга!"

Открытая еще до революции, 8-я школа не имела ни спортивных площадок, ни спортивного зала, ни актового, ни цветников, ни своего земельного участка. С трех сторон ее окружали частные домостроения, а с четвертой проходила булыжная дорога. Был у школы лишь крохотный дворик с глухими стенами по периметру, поэтично называемый римским. Не развернуться, не разбежаться, но зато мяч можно было швырять во все стороны без опасений и оглядки: стену не прошибешь и через два этажа не перебросишь. Десятиклассник, поднатужившись, может быть, и смог бы, да десятиклассников-то у нас не было: старший класс - седьмой.

И вот в этих условиях идеальной с точки зрения физического развития ребят оказалась простая, давно уже известная игра. На земле вычерчивается круг диаметром 5-6 метров, 10 человек становятся в круг, а еще 10 - за его пределами. Ударами волейбольного мяча надо выбить из круга всех десятерых. Игра так и называется - "Выбей из круга!".

Несколько условий игры.

Игрок, который находится внутри круга, может поймать летящий мяч, но тут же должен вернуть его одному из тех, кто находится вне круга.

Правило "запаса" не действует, т. е. игрок, поймавший мяч, лишается права остаться в круге после пропущенного удара или вызвать в круг ранее выбывшего из игры товарища. Это позволяет сделать игру более динамичной и быстротечной.

Мяч, отскочивший от земли, ловить запрещается.

Игрок, находящийся внутри круга, считается выбывшим из игры, если наступит на черту круга или заступит за его пределы.

Игра начинается по команде судьи. Одновременно включается секундомер. Когда выбивается из круга последний игрок, секундомер останавливается.

После завершения первого тура игры (когда выбыли все находящиеся в круге) команды меняются местами.

Побеждает команда, которая дольше смогла продержаться внутри круга.

Чемпионат школы проводился по круговой системе, результаты заносились в таблицу, вывешенную в коридоре первого этажа. Вероятно, не стоит рассказывать об атмосфере, которая царила в дни состязаний, о толпах болельщиков, страстно реагировавших на каждый меткий удар и на каждый удачный финт игрока, находящегося внутри круга.

Очень скоро выделились асы, мастера экстракласса. Их игру отличали высокие прыжки, неожиданные падения, обманные движения корпуса, мгновенная реакция на самый быстрый и резкий бросок мяча. На игровой площадке не имели ни малейшего значения только что полученные оценки по математике, физике или иностранному языку. Здесь царили другие законы отношений и поклонений.

Сейчас уже не вспомнить, кому первому пришла в голову шальная мысль вызвать на соревнование старшеклассников соседней средней школы № 6, но вызов был милостиво принят, условия согласованы, день встречи назначен. И грянул бой. В считанные секунды выбивали наши ребята из круга команду самонадеянных старшеклассников (сборная VIII-X классов). 6-я пыталась несколько раз взять реванш, но превосходство тренированных "малышей" было неоспоримым. Разрыв во времени исчислялся уже не секундами, а минутами. "Римский дворик" задыхался от смеха и торжества.

С тех пор прошло больше 30 лет, но и сегодня инженеры, исследователи, кандидаты наук, генеральные директора спортивных комплексов и... пенсионеры при встречах с волнением вспоминают счастливые дни учебы в маленькой семилетней школе № 8, сумевшей дать им в те тяжелые времена нравственную и физическую закалку, запас оптимизма на всю оставшуюся жизнь.

На подступах к новой методике

Поиск новых методических приемов, начатый еще в 1952 г., был продолжен на уровне эксперимента в 1953-1955 гг., когда в распоряжении автора были уже не отдельные классы, а полнокомплектная школа - неполная средняя № 8 Донецка. Но ни 1952-й, ни 1955-й год нельзя считать отправными вехами работы на новой методической основе, тем более временем рождения новой системы обучения. И вот почему.

Методический прием - это целенаправленное педагогическое действие, обеспечивающее решение той или иной воспитательно-учебной задачи. Совокупность методических приемов, неизбежно приводящих к планируемому результату, может быть определена как метод. Объединение методов образует методику. Примерами могут быть и методика математики, и методика географии, и методика химии, и многие другие методики. Интеграцию методик, основанных на научных концепциях и успешно решающих становые воспитательно-образовательные задачи, следует считать системой обучения.

В 1955 г. никакой системы обучения не было. Более того, располагая множеством методических приемов и методов, я был убежден, что все они применимы к двум-трем школьным курсам и эффективны только "в руках автора".

Переломным стал 1956 год, когда значительно более высокие результаты (по сравнению с обычными) были получены на нескольких учебных параллелях во всех экспериментальных классах от V до X по таким учебным дисциплинам, как математика, физика, астрономия и автодело.

В последующие 2-3 года совершенно отчетливо стали просматриваться зоны переноса новых методов обучения на географию, химию, биологию и другие учебные предметы. Экспериментальная работа обрела перспективу, общую стратегию и тактику.

И все время рядом с поиском новых методических приемов и методов шли самые разнообразные игры и состязания. На первый план встала забота о здоровье ребят, поддержании высокого рабочего тонуса, бодрого, оптимистического настроения. Незаменимым помощником всегда и во всем был спорт. Ломались самодельные городошные биты, на загородных зеленых лужайках гоняли "змею", в игровой комнате гремели пластмассовые шары самодельного настольного футбола, вечерами бегали в лозьяке за неуловимыми "светлячками", а на переменах и после уроков - шашки. Начали с русских. Освоили. Переключились на стоклеточные. Понравилось. После двух месяцев непрерывных турниров более 60 человек уже имели пятую спортивную категорию, а организатор состязаний - спортивную категорию судьи по шахматам и шашкам.

Активность физическая:

Эта категория давала право проводить турниры более высокого классификационного уровня. Все разрядники были разбиты на три группы (две группы мальчиков и одна группа девочек), и началась борьба за получение четвертого спортивного разряда. Заметим сразу, что это не так просто - набрать 67% очков среди тех, кто оказался лучшим в первых турнирах. Поутихли разговоры, почти исчезли "зевки" - отстаивали престиж. В трудных позициях защищались цепко, упорно, изобретательно. В этом не было ничего необычного.

Удивляло другое.

В состязаниях по стоклеточным шашкам, требующих предельно напряженного внимания, глубокого анализа и сложных расчетов вариантов, на первых местах оказались слабые ученики. Как это объяснить? Возможно, игровые ситуации включают в действие какие-то скрытые резервы мышления. Предположение фантастическое, но проверить его необходимо. С этой целью проводится новая серия экспериментальных исследований. На уроках и после них - физико-математические турниры (ФМТ). Шутливые, задорные, чаще всего скоротечные (реже - затяжные), они включали в себя разнообразные головоломки (особым успехом пользовались самоделки, выполненные из проволоки диаметром 4 мм, которую

**★ ВСЯ. Другими словами:
«Что наша жизнь? Игра!»**

ни согнуть, ни разогнуть было невозможно, и потому ребята часто брали их домой - решали вместе с родителями), задачи по начальному моделированию, логические задачи на устойчивость внимания, ребусы, лабиринты, что не требовало предварительной подготовки и развитых вычислительных навыков. Для победы в такого рода турнирах нужны были только смекалка, упорство и поисковая дерзость. И снова невероятно: побеждали вчерашние тихони, аккредитованные "среднячки" и общепризнанные тугодумы.

В течение многих лет наблюдения и исследования проводились и в средних, и в старших классах, и в массовой, и в вечерней школе рабочей молодежи. Результаты совершенно определенно говорили об одном и том же: природная одаренность сплошь и рядом никак не соотносилась со школьными успехами, отраженными в классных журналах и ведомостях. А однажды...

Несколько уроков подряд очень сложная проволочная головоломка переходила из рук в руки. За ее решение брались самые лучшие ученики, но безуспешно. И вот на одной из перемен несколько минут присматривавшийся к проволочным переплетениям Андрюша Сучков, один из самых слабых учеников класса, вдруг взял в руки головоломку и тотчас же разъединил ее детали, продемонстрировав тем самым великолепное пространственное воображение. Ведь весь процесс разъединения он представил мысленно! После секундного оцепенения одноклассники куда как более уважительно посмотрели на Андрея.

Итак, путь к развитию познавательной активности был нащупан. Но, возможно, есть способ стимулирования процессов восприятия и запоминания? Снова задача, которую нужно во что бы то ни стало одолеть. Ведь без освоения, например, математической азбуки - теорем, определений, законов действий, вычислительной техники - не постигнуть саму математику. Да и вообще любая творческая деятельность возможна только на базе диалектически усвоенных глубоких и прочных знаний.

«...Можно выделить три признака творческого акта:

- а) необходимость предварительных знаний;
- б) подсознательное ассоциирование далеких понятий;
- в) критическая оценка полученного результата»¹.

В каком же соотношении могут и должны находиться объемы информации, с одной стороны, получаемой учащимися в процессе обучения и, с другой - надежно усваиваемой ими на промежуточных и завершающих этапах работы? И здесь нам придется вторгнуться в проблему, связанную с потенциальными возможностями мозга.

Неожиданный результат

В двух пятых классах объявили, что через две недели в актовом зале школы каждому ученику будет предоставлено право задать любой вопрос по теоретическому курсу математики любому ученику параллельного класса и соответственно каждому придется ответить на один вопрос ученика из другого класса. Повторяющихся вопросов не будет. Поэтому для успешного участия в состязании необходимо иметь в запасе 10-15 предварительно подготовленных вопросов. За вопрос, на который не будет дан ответ, участник получает выигрышный балл, если он сам сможет ответить на свой вопрос. В противном случае выигрышный балл снимается. Индивидуальных зачетов не будет. Все выигранные баллы - в копилку класса.

Новизна состязания и коллективная ответственность за его результат - это очень сильные стимулы. Две недели шуршат страницы учебников, две недели ребята консультируют и контролируют друг друга, радуются удачным находкам, готовят вопросы-ловушки, живут в напряженном ожидании предстоящего поединка и с удивлением начинают замечать, как с непринужденной легкостью воспроизводят

¹ Лук А. Н. Юмор, остроумие, творчество. - М., 1977. С. 129.

формулировки правил, определений и математических законов даже самые безучастные молчуны. Выводы формул, доказательства теоретических положений и мелкие, казалось бы, уже давно позабытые следствия становятся день ото дня все более привычными и понятными.

Описывать сам ход игры, видимо, нет смысла, так как в дальнейшем она трансформировалась в опрос по листам группового контроля, но результаты ее казались тогда каким-то чудом: даже самые слабые ученики отлично помнили весь теоретический материал и бойко отвечали на разнообразные вопросы. Сегодня этим уже никого не удивишь. Учащиеся экспериментальных классов за один учебный год изучают программу по математике IV и V классов, без запинки отвечая на сотни вопросов. Проходит еще один учебный год, и ребята с тем же успехом осваивают учебные программы VI и VII классов, не забывая при этом ничего из всего изученного за предыдущий учебный год.

Такая интенсификация учебного процесса достигается благодаря новой методической системе обучения, создаваемой и совершенствуемой вот уже в течение 30 лет. Новая методика позволила учить не только быстрее, но и лучше. И это "лучше" касалось не только глубины и прочности знаний, но и их качества, а самое главное - мотивации учения, отношения детей к самой учебной деятельности как к увлекательному труду, доставляющему удовольствие и радость развития ума, всех внутренних сил.

ПРОТИВОСТОЯНИЕ

Давайте зададимся таким вопросом: зависят ли результаты работы школы - учебные и воспитательные - от места ее расположения, от того, какой вид открывается из ее окон? А ведь это та самая окружающая среда, которая или облагораживает, или незаметно, изо дня в день подавляет, угнетает человека, особенно ребенка. Вот, например, донецкие школы № 2, 3, 13, 15, 22, 33, 53, 95 и ряд других выходят фасадами на самые оживленные магистрали города. Сотни тысяч машин, трамваев и троллейбусов проносятся мимо окон этих школ, загрязняя воздух пылью и выхлопными газами, терзая слух раздражающим гулом и дребезжанием стекол. Самое поразительное, что все классные комнаты обращены к дорогам, а рекреации, где ребята проводят короткие шумные перемены, - к скверам и жилым кварталам. Кто спроектировал такую вне здравого смысла педагогическую абракадабру? А ведь подобное бездумье типично не только для Донецка. Скажут: зачем здесь об этом?

Экология:

Речь-то вроде бы о методике... Да, о методике. Но методика эта зачиналась в стенах средней школы № 6, расположенной на перекрестке бывшего Николаевского проспекта и 9-й линии.

Хмурое, казарменного типа здание, сооруженное на пожертвования горожан еще до революции и известное как Братская школа, возвышалось своими тремя этажами над окружающими халупами, из которых в основном и состояла бывшая Юзовка. Бульжный, уходящий под уклон к реке Кальмиусу Николаевский проспект был одной из самых шумных магистралей города и одновременно дорогой на городское кладбище. А в дополнение ко всему окна большинства классных комнат выходили на 9-ю линию, по которой курсировали семь маршрутов городского трамвая. Под аккомпанемент громыхающих телег, ревушего автотранспорта, звонящих трамваев и похоронной музыки и работала средняя школа № 6, которая только-только была реорганизована из мужской, наводившей страх на весь микрорайон, в смешанную. Так было ликвидировано нелепейшее решение старого минпроса о раздельном обучении.

И вот в эту школу после четырех лет преподавания в неполных средних пришел учитель, которому было поручено вести физику, математику и астрономию во всех классах - от пятого до десятого.

Как же и чем жила школа в то время? Надо сказать, что она отличалась редким подбором прекрасных учителей. Нельзя не вспомнить математика Лидию Владимировну Тимошенко, позже удостоенную звания заслуженного учителя УССР, словесника

Екатерину Михайловну Берчанскую, историка Ольгу Ивановну Павлову, преподавателя украинского языка Юрия Ефимовича Корытного и "физкультурника" Виктора Ивановича Каретникова. О каждом из них можно писать повесть.

Это были последние годы учительской вольницы, когда в классных журналах стояло столько двоек и единиц, сколько их сегодня и представить себе невозможно: ежегодно в V-VII классах оставляли на второй год по 5-7 человек, что считалось вполне нормальным. Бывало и больше, но это уже осуждалось. Успеваемость же в процентном исчислении находилась на отметке 82-83%. Не касаясь общего состояния дел в школе тех лет, отмечу только, что тогда уже обнаруживалось сползание к процентомании, разгул которой начался после 1960 г. Важность этой детали станет понятной из последующего рассказа.

Первые же месяцы работы в СШ № 6 выявили угнетающую картину: треть учеников в каждом классе никак не реагировала на двойки, смирившись с уделом будущих второгодников. Какими усилиями можно было расшевелить эту инертную массу? Ужесточением требований? Бессмысленно. О том, чтобы оставить все как есть, не возникало и мысли. Выход был только один - не щадить себя, искать способ вытянуть ребят из трясины бездумья и равнодушия. И вот уже в начале первой четверти (сентябрь - октябрь) девятиклассникам было объявлено, что они имеют право прийти в кабинет физики во внеурочное время в любой день ответить по тем пройденным разделам, за которые полущены двойки. Итоговая отметка за четверть будет выставлена с учетом результатов ответов в физкабинете.

Сказать, что кабинет физики наводнился отстающими, нельзя, но сюда все чаще стали приходиться самые слабые ученики. В классе отвечать им было неудобно, а в доверительной, неофициальной обстановке - проще, спокойнее.

Каждый готовил 1-3 параграфа, но параграфы-то были у каждого свои! И это оказалось принципиально важным: сдавая "свои" параграфы, эти ученики по несколько раз прослушивали ответы товарищей, которые шли следом за ними. Удивительное это состояние - слушать то, что уже ответил и что вроде бы неплохо знаешь. Это ведь возвращение к пройденному, но на ином качественном уровне осмысления. Это похоже на то, что испытывает учитель, многократно прослушивая ответы учащихся.

И, наконец, произошло долгожданное: лед апатии тронулся, в классе стали чувствоваться перемены в распределении сил. Традиционные молчуны и записные двоечники вдруг преобразились. Поднимают руки, с готовностью формулируют любой закон, предлагают для решения задач необходимые формулы и даже(!) дополняют ответы отличников.

Сколько в это было вложено труда, сейчас и вспомнить страшно, но за первым шагом последовал второй: была изменена система оценивания. В специальных ведомостях фиксировались три верных ответа у доски. Один из них был обязательно связан с решением задачи. Три отметки в ведомостях трансформировались в одну общую, записываемую в классный журнал. Но при этом двойка выставлялась и в дневник и в классный журнал сразу. Если ученик получал кряду три двойки, то он теперь был обязан ответить во внеурочное время по всей теме, в которой обнаружился пробел, а это 5-10 параграфов. Отказ отвечать во внеурочное время исключался: после трех двоек ученик в классе к доске не вызывался. Параграфы же накапливались.

Оценка:

Это была не просто жесткая, но жестокая система, и от этой жестокости больше всех страдал сам учитель: ведь он должен был безвыходно с утра до вечера находиться в физическом кабинете. Когда никого не было, мастерил, делал стенды, готовил лабораторное оборудование. Работы всегда хватало. Но все, кто получил три двойки, знали: в кабинет можно было прийти в любое время, их ждет учитель, который выслушает спокойно, без упреков и подвохов, а если надо, еще раз объяснит непонятое. И теперь не на кого было злиться, кроме как на свою лень и нерадивость, если двойка оказывалась не исправленной к концу четверти. Поэтому услугами бесплатного репетитора не

пользовались только уж отдельные уникамы. В слове репетитор не вижу ничего предосудительного, ибо *repeter* (фр.) означает "повторять". Такая позиция давала независимость, позволяла требовать понимания и уважения к себе и своему труду и от родителей учеников, и от администрации школы, и от классных руководителей, тем более когда в классах находились "живые результаты" такой работы - не успевавшие по другим предметам имели хорошие оценки и по физике и по математике. В чем же можно обвинить учителя-экспериментатора, отдающего свое время и самого себя каждому, у кого есть хоть малейшее желание учиться успешно? И все же уязвимое место нашли в системе выставления оценок. Она в корне отличалась от традиционной, но, как ни странно, сами ребята на нее не роптали. В ней было что-то от игры – число учащихся, получавших оценки на уроке, увеличилось в 2-3 раза и доходило в отдельные дни до 12-15 человек. Правда, и ответы несколько сокращались по объему, но в совокупности одна оценка в классном журнале отражала значительно больший материал, чем при обычном опросе. Вот эта-то парциально уменьшенная норма одного ответа и создавала иллюзию легкости получения высокой отметки, а то, что теперь ребятам приходилось серьезно готовиться к каждому уроку, воспринималось как само собой разумеющееся: так и должно быть, как же иначе? Хотя это "иначе" было сплошь и рядом на практике, а должное лишь в теории.

Нетрудно представить, во что бы вылился обвинительный процесс на педагогическом совете. Но до педсовета дело так и не дошло, и тому была причина. Всякому, кто приходил во внеурочное время и не мог ответить на какой-нибудь вопрос, учитель непременно подробнейшим образом объяснял материал, а объяснение сопровождал небольшими набросками, чертежами, набором ключевых слов, используя при этом цветные карандаши. Листочки эти ребята уносили с собой, а в следующий раз перед ответом воспроизводили их на доске или на чистых листах бумаги. Отдаленно это напоминало традиционное конспектирование, но было значительно более лаконичным и изобиловало множеством ярких образных выражений и символов, опираясь на которые с необычайной легкостью восстанавливалась логика рассуждений и последовательность объяснения. Не случайно поэтому такие листы были названы опорными конспектами. Они ходили по рукам, их переписывали в отдельные тетради, они оказались незаменимыми при подготовке к экзаменам.

Можно было бы привести множество примеров, раскрывающих роль и значение деталей опорных конспектов для осмысления не просто больших, а очень больших и сложных разделов. Вот лишь один из них.

1957 год. Средняя школа № 6. На опорные конспекты уже переведен весь курс физики. Десятиклассники сдают экзамен. В физкабинете у трех стен стоят три большие доски, у каждой работает ученик, готовясь к ответу по экзаменационному билету.

Вот Коган, спокойный, старательный, хорошо успевающий ученик, положил мелок и повернулся лицом к комиссии. Вся доска исписана. Но что это?..

- Какой у тебя номер билета?
- Двадцать третий.
- Прочитай, пожалуйста, вопрос.
- Самоиндукция.
- А у тебя?

На доске - выкладки для ответа об электромагнитной индукции. Прошла минута, другая. Прошло еще 5 минут. Коган стоит у доски, опустив плечи, в полной растерянности - провал памяти. И не удивительно. Полчаса он старательно исписывал доску, мысленно проговаривая предстоящий ответ, и вдруг... На его месте и взрослый бы человек растерялся. И тогда:

- Коган, гвоздик.

Лицо юноши осветилось радостью. В минуту была вымыта доска, а еще через 20 минут на ней был готов ответ на вопрос билета. Единственное слово помогло восстановить в памяти во всех логических связях один из самых каверзных вопросов курса физики.

О том, насколько проще усваивать учебный материал с помощью опорных конспектов (позже они приобрели еще более компактную форму и стали называться опорными сигналами - ориентирами на дороге к цели), говорится в нескольких тысячах анкетных откликов учащихся школ, техникумов, студентов высших учебных заведений, курсантов военных училищ и, конечно, учителей. Это стало понятно всем, кто стал использовать опорные конспекты в своей практике.

"Удивительная штука - человеческая память! Два-три слова - и, будто высвеченные лучом прожектора, с поразительной яркостью возникают лица, события"². Эти слова принадлежат человеку, который много лет провел в сталинских лагерях по ложному обвинению и, не имея карандаша и бумаги, пользовался узелковым письмом - завязывал маленькие узелки на суровых нитках. Нитки эти у него не отбирали, и после реабилитации он по этим узелкам восстановил в памяти события страшных лет.

Можно с уверенностью сказать, что опорные конспекты и сигналы, если бы их стали широко использовать в школах, спасли бы от второгодничества миллионы учащихся, но тогда никто не увидел в опорных конспектах реального способа искоренения этого зла. А может быть, и не хотел увидеть? Десятилетиями школа выдавала стандартные 80% успеваемости, и это вполне устраивало и учителей, и наробразовское руководство. А дети? Что дети! Их можно было обвинить в нерадивости, тупости, генетической неспособности к учению, в других пороках. А ведь еще М. Горький сказал, что если человеку всю жизнь говорить, что он свинья, то он, в конце концов, может и захрюкать. Нелишне в связи с этим вспомнить и Сен-Симона, который требовал, чтобы его по утрам будили словами: "Вставайте, граф, вас ждут великие дела!"

Итак, новая методика обучения припозднилась, но не опоздала. Стоило бы только начать эксперимент не в 1956 г., а на несколько лет позже, как он был бы уничтожен в административном порядке. Рассудим: нетрадиционная система учета знаний допускала (и даже требовала) в первые полгода - год работы на новой методической основе обязательного выставления неудовлетворительных оценок. Но уже в начале 70-х годов учителя были фактически лишены такого права: в школы ворвался процентный вал, и каждая выставленная в конце учебного года двойка оборачивалась для учителя неисчислимыми бедами. Поэтому стало торжествовать пресловутое "3 пишем, 2 - в уме". О творчестве в этих условиях не могло быть и речи. Из школ изживались требовательные, бескомпромиссно честные педагоги, а им на смену приходили все новые и новые выпуски молодых учителей, безропотно обеспечивающих 100% успеваемости при "всевозрастающем уровне качества знаний". И это продолжалось не год и не два - десятилетия! Теперь эти годы принято называть застойными. Но школа не просто остановилась, она все глубже и глубже погружалась в трясину угодничества, лжи и приспособленчества.

* ЖИВАЯ РЕЧЬ НА УРОКЕ *

Урок во всем его многообразии и во всех разновидностях – необычайно сложное педагогическое явление. О сложности его можно судить хотя бы по тому, что за последние 100 лет одна только продолжительность его варьировалась от 80 до 30 минут! Как получить от каждой минуты урока максимальную отдачу? Над этим вопросом постоянно бьется научная и учительская мысль. Вполне естественно, что единой модели для всех, без исключения, уроков нет и быть не может. На уроках математики, где решение упражнений чередуется с поисковой деятельностью при выполнении разноплановых самостоятельных заданий, случается так, что на протяжении двух и более

² 2 Сандлер А. Узелки на память: Записки реабилитированного. - Магаданское книжное издательство, 1988. С. 6.

недель учащиеся не получают нового учебного материала - идет отработка операционных навыков и осмысление связей между ранее изученными разделами. А вот учителям истории почти на каждом уроке приходится сообщать новые сведения, факты, имена, даты и т. д. Но для всех уроков характерна общая педагогическая проблема, точнее, беда.

Давайте посчитаем

Раннее утро. Родители отправляют своих детей в школу, где им надлежит провести долгих 6 уроков. Почти на каждом из них значительная часть времени выделяется для устных ответов учащихся. По своей педагогической значимости это едва ли не самые важные минуты: время, когда отбатываются навыки активной, доказательной речи, мысль оформляется в слово, развивается языковая культура. Причем не только у тех, кто отвечает, участвует в диалогах, беседах, но и у тех, кто слушает, готовится внести коррективы в ответы товарищей, мысленно уточняет и обобщает отдельные высказывания, т. е. овладевает внутренней речью. **Еще никому и никогда не удавалось размышлять, не облекая свои мысли в слова и фразы.** Мышление внутренняя речь – единый процесс. Не потому ли наши дискуссии и споры неплодотворны, что мы не умеем слушать?

Но вот закончен опрос, и учитель приступил к изложению нового материала. Педагог-мастер всегда переведет лекционный рассказ в русло эвристической беседы, отличительная особенность которой - лаконичность и четкость высказываний, а сверх того - быстрота реакции на мысль собеседников, т. е. во время объяснения нового дети тоже учатся говорить. На последних минутах урока, когда закрепляется новый материал, ученики снова участвуют в его обсуждении. Вычленим этапы урока, на которых дети получают возможность в разных формах развивать свою речь:

Ответы у доски.

Дополнения и ответы с мест.

Анализ ответов товарищей.

Эвристические беседы при изложении нового материала.

Закрепление нового материала.

Казалось бы, все хорошо и оснований для тревоги нет. Пожалуйста, не читайте дальше! Подумайте и запишите, сколько минут, по вашему мнению, в действительности говорит каждый ученик в течение рабочего дня. Записали? Отлично.

Попытку ответить на этот вопрос уже сделали в лекционных залах более 100 000 человек, из которых абсолютное большинство - учителя, преподаватели техникумов и вузов, работники народного образования. 60% из них назвали время в пределах от 5 до 15 минут. Еще 30% - до 30 минут. Остальные - в пределах часа. На каждые 500 человек приходится 1-2 пессимиста, полагающих, что каждый ученик говорит в течение 6 уроков менее 3 минут (психологический парадокс: 4 минуты не назвал никто).

Прежде всего отметим необычайно большой разброс в ответах: от минут до часа! Вывод напрашивается малоприятный, но неизбежный: среднее время разговорной речи каждого ученика на уроке осталось вне поля зрения педагогов. А ведь его можно вычислить с высокой степенью точности. Произведем эти расчеты.

Из 6 уроков один, как правило, "немой" (физкультура, диктанты, самостоятельные, практические, контрольные и лабораторные работы, киноуроки и пр.). Остается 5 уроков. Согласно инструкции, ограничивающей время опроса на уроке 15 минутами (а она никем пока не отменена!), это 75 минут разговорной речи. Наблюдения показали, что во время устных ответов учащихся одну треть времени говорит учитель (вопросы, уточнения, замечания, обращения к классу). Таким образом, на долю учащихся (ответы и комментарии к ним) остается 50 минут. Во время эвристической беседы на каждом уроке дети говорят не более 5 минут. При закреплении нового материала активные ответы учащихся за весь рабочий день в школе занимают не более 80 минут. В типичном классе - 40 человек.

Итого: 2 минуты в день на каждого ученика! (Если каждого сможет, что невероятно, опросить учитель.) За долгие 6 уроков всего только 2 минуты для того, чтобы рассказать обо всем, что усвоено накануне, добыто в нелегком ученическом труде дома за скромным письменным столиком, извлечено из старых домашних архивов или из газет и журналов. Вдумаемся: 25 секунд в пересчете на каждый урок... Стоит ли после этого удивляться, если дети, страдающие дефектами речи, застенчивые от природы или отставшие от своих товарищей по каким-либо причинам, случается, неделями не произносят на уроках ни одного слова. А потом молчание незаметно становится привычкой и нормой отношения ко всему происходящему вокруг. Если уж и удивляться, то только одному: как могло случиться, что до сих пор внимание педагогов не было акцентировано на этой животрепещущей проблеме?

Педагогика как наука необычайно сложна. Не исключено даже, что в природе вообще не существует более сложной науки, чем педагогика. Сложность ее - в головоломных сплетениях взаимосвязей сотен тысяч компонентов. Мера же ее ответственности не деталь, не станок - человек!

Подарить время

В последние годы много говорят и пишут о необходимости создания оптимальных условий для развития творческого мышления учащихся. Но где, кто и когда научно обосновал те условия, в которых бы развивалось и утверждалось в широкой практической деятельности творческое мышление учителей? Во всех, абсолютно во всех постановлениях партии и правительства о школе в тех или иных формах выдвигается задача всемерной поддержки поисковой деятельности учителей. Значит, эта область педагогики должна быть ведущей в научных изысканиях. На деле это далеко не так. И причина прежде всего в том, что из общего круга педагогических задач трудно вычленишь те, которые могут и должны быть решены усилиями многомиллионной армии учителей. На наш взгляд, чтобы активно вовлекать учителей-практиков в творческую, исследовательскую работу, надо четко сформулировать исходные данные каждой из основных задач и определить условия, в которых должно быть найдено их решение.

Представим себе простую ситуацию: во всех институтах усовершенствования учителей, в методических кабинетах, на кафедрах педагогики университетов и педагогических институтов, в Домах учителей и в школьных учительских вывешены плакаты:

Товарищи учителя!

Среднее время активной устной речи каждого ученика в течение 6 уроков рабочего дня - 2 минуты. Найти доказательный путь к увеличению этого времени - это, значит, решить одну из важнейших педагогических проблем.

Какого же признания будет достоин педагог, который подарит каждому ученику хотя бы еще одну дополнительную минуту активной речевой практики на уроках в течение рабочего дня?! Ведь за всю школьную жизнь ребенка это составит более 30 часов приобщения к искусству слова, к искусству полемики, к ораторскому искусству. Это те 30 часов, в течение которых школьник будет учиться толково, четко и аргументировано излагать свои мысли. И это каждому школьнику - на все времена!

Не просто забава

Каждому из нас приходилось видеть фильмы с участием детей. Но все ли обращают внимание на безупречную дикцию маленьких артистов? А прислушайтесь, как говорят, произносят слова многие девочки и мальчики в школе, дома, на улице. Кому-то "не даются" шипящие, другие не произносят трудные сочетания согласных, третьи "проглатывают" целые слоги. Как достичь того, чтобы устная речь ребят была не только содержательной, правильной, но и красивой, отчетливой с точки зрения норм произношения? Опыт многих лет работы показывает, что большую роль в формировании

произносительной, орфоэпической культуры играют скороговорки, постоянное и целенаправленное обращение к ним на уроках - не только языка, но и других учебных предметов, после уроков, дома, причем ежедневно. Такой речевой зарядке, вырабатывающей умение быстро и правильно произносить скороговорки, уделяется в экспериментальных классах столь большое внимание, что их список (постоянно пополняемый) находится на открытом стенде рядом с ведомостями успеваемости и учета решенных задач, листами группового контроля. Но скороговорки нужны нам не только для тренировки в произношении. Они приближают детей к роднику образной народной речи, учат вниманию, развивают воображение, чувство юмора. И главное, делают это легко и весело. Попробуем убедиться в сказанном на конкретных примерах. Вот несколько скороговорок (каждую нужно сначала запомнить, а потом, не глядя в текст, произнести предельно выразительно и быстро три раза подряд).

Купи кипу книг.

Три дроворуба на трех дворах дрова рубят.

Рапортовал, да не дорапортовал, а стал дорапортовывать - зарпортовался.

Удивительное дело: прочитать эти три предложения и уяснить их смысл совсем не сложно. А вот произнести каждое по три раза, не допустив при этом ни одной ошибки, невероятно трудно. И вот здесь-то как раз и таится вся прелесть скороговорок: они восполняют огромный разрыв между техникой тихого чтения (она у многих ребят развита хорошо) и живой речью, да к тому же еще такой, когда чистота каждого звука строжайшим образом контролируется товарищами. Ведь скороговорки по своей природе являются инструментами общего, а не индивидуального пользования - кому интересно произносить скороговорки самому себе в пустой комнате? Для тренировки - да, но тренируются-то всегда для того, чтобы предьявить свое умение другим.

Непринужденность и раскованность, царящие на конкурсах скороговорок, могли наблюдать на экранах телевизоров миллионы учителей и учащихся, когда им были показаны уроки в экспериментальных классах средней школы № 5 Донецка. Взрывы смеха, беззлобного и поучительного, в сущности, единственное порицание торопливым, косноязычным, рассеянным. А скороговорка требует предельного внимания и самоконтроля - с этим согласится каждый, если попробует с ходу повторить самую простую.

Как проходит конкурс? Лист с 30-50 скороговорками вывешивается на стенде за несколько дней перед состязанием, чтобы хватило времени потренироваться. Но на первых порах рискнувших участвовать в конкурсе набирается не более 20 человек.

И вот день конкурса. К доске выходят первые 8 человек. Одному из них вручается лист, называется номер скороговорки и дается 3-5 секунд на подготовку к ответу. Щелчок секундомера, и участник трижды подряд произносит скороговорку. Главное требование - безошибочность. При первой же запинке ученик выбывает из конкурса. Небрежность, торопливость и самоуверенность наказываются не учителем, а самими ребятами, сидящими за партами. Реакция на ошибку мгновенная и неотвратимая: следующий!

Время трехкратного правильного ответа записывает в ведомость контролер - кто-то из учеников. Восемь участников - восемь скороговорок. Но если одному достанется легкая скороговорка, а другому - трудная? Несправедливо. Чтобы подобного не произошло, делаем так: ребята обмениваются своими скороговорками. Для этого 8 человек разделяются на 4 пары и проводят мини-конкурс: каждый в паре повторяет скороговорку, доставшуюся товарищу, после произнесения своей. Победителем считается тот, кто затратил меньше времени на две скороговорки. Проигравшие выбывают из конкурса, а четверо продолжают состязание на четырех новых скороговорках. Опять двое выбывают, а в оставшейся паре определяется победитель. Таким образом, на первый тур расходуется 12 скороговорок.

Второй тур проводит новая группа - еще 12 скороговорок. Победители двух туров разыгрывают между собой первое и второе места на двух скороговорках. Вот и получается, что для проведения конкурса необходимо не более 30 скороговорок.

Призы победителям - открытки с дарственными надписями, книжные закладки, значки (номинальная стоимость приза в данном случае не имеет никакого значения).

Нельзя не заметить, что первые из трех приведенных скороговорок включают разные по способу образования группы звуков и уверенное произнесение одних никоим образом не гарантирует от грубейших ошибок в других. И в этом тоже заключена прелесть скороговорок: они никогда не надоедают.

При работе с младшими школьниками нужно учитывать трудность произнесения скороговорок и начинать с более простых. Вот некоторые из них.

Все покупки у прилавка упакованы в кульки.

Ушел косою козел с козой.

Щетина у чушки, чешуя у щуки.

У осы не усы, не усищи, а усики.

Тридцать три трубача трубят тревогу.

Пекарь Петр пек пирог.

Пора. Перо покоя просит (Пушкин).

Снега первого белей в небе стая голубей.

Веселей Савелий сено пошевеливай.

Мороз на заре озеро заморозил.

В Чите течет Читинка.

Сколько скороговорок можно предложить ребятам в один день, чтобы были они интересны и не навязчивы? Практика показывает: две-три. Этого вполне достаточно, чтобы на переменах стало меньше беготни, сутолоки и уныния. Скороговорки увлекают абсолютно всех, даже если перед ребятами не ставится никакой целевой задачи. Конкурсы же вызывают просто азарт (а это совсем не плохое стремление - испытать себя), особенно если в них включаются значительно более трудные скороговорки, например такие.

Расскажите про покупку. Про какую про покупку? Про покупку, про покупку, про покупочку мою.

Не жалела мама мыла. Мама Милу с мылом мыла. Мила мыла не любила, Мила мыло уронила.

Пришел Прокоп, кипел укроп, ушел Прокоп, кипит укроп. Как при Прокопе кипел укроп, так без Прокопа кипит укроп.

Тридцать три корабля лавировали, но не вылавировали.

Во поле-поле затопали кони. От топота копыт пыль по полю летит.

На дворе трава, на траве дрова. Не коли дрова на траве двора.

Уже только этих скороговорок вполне хватит, чтобы вести совершенно необычную, интересную и полезную работу в течение нескольких недель. А потом можно предложить новые россыпи.

Ткет ткач ткани на платок Тане.

Машина Романа делает сыворотку из-под простокваши.

Полпогреба репы, полпогреба гороха.

Дробью бьют по перепелам и тетеревам.

Наш Полкан попал в капкан.

На семерых сани - по семеро в санях.

Тройки тронулись от околицы с колокольцами.

Восемь сцепщиков сцепляли цистерны.

Мыши шуршат и шарахаются в шалаше, как только слышат шаги на шоссе.

Пробирается поперек реки паровой паром.

За дворами в дровах трава и гуляет в дворах детвора.

Всех скороговорок не перескороговоришь и не перевыскороговоришь (истинно!).

Пройдет неделя-другая, и дети принесут в школу новые скороговорки, перелопатив не один словарь, возможно и до Даля добравшись с помощью родителей. Некоторое время их нужно будет хранить втайне, а потом неожиданно для всех провести конкурс без предварительной подготовки. Выдержавшие этот экзамен сохраняют устойчивые навыки говорить членораздельно и выразительно на долгие и долгие годы. Это подтверждается экспериментальной проверкой. На наших методических семинарах учителям математики, русского языка, физики и других учебных предметов предлагались приведенные выше

скороговорки. И почти в каждой группе находилось несколько человек, которые с первого предъявления отлично произносили ранее им совершенно незнакомые тексты. И все они, как один, объясняли это тем, что в детстве увлекались такого рода разговорными упражнениями. В детстве!

Учителям хорошо известно, как медленно и робко говорят дети в IV-V классах. Скороговорки помогают им в непринужденной, игровой обстановке освободиться не только от речевых ошибок, но и от неуверенности в себе, боязни публичного выступления.

Опасная зона

Беглость и высокая скорость чтения - один из показателей обученности школьников. Время от времени, учителя и методисты проводят контрольные замеры этих параметров. Плохого в этом, разумеется, ничего нет, но оценки и выводы следует делать с большой осторожностью, как, впрочем, и само тестирование. Вот, к примеру, по какому набору слов директор одной из школ проверял скорость чтения ребят: канделябр, сражение, шарманка, обсуждение, источник, эмоциональность, трансконтинентальный, ориентация, посредничество, сосредоточился, загляденье, односторонний, патрон, практическое, артиллерийский, механик, авторитет, навигация, враждебность, превращение, иностранный, отрасль, дворянство, оппозиция, миссионер, командный, постепенно, энергичный, усовершенствование, баллистический, контакт, ассамблея, психология, возмутительно, евангелисты, антракт, импресарио, продолжалось, беспощадность, лихость, базироваться, горизонтально, удесятеренный, стыкование, аббревиатура, беспорядочный, антрекот, сопротивляющийся, электротехника, инстинкт.

В результате "исследователем" было установлено: 80% детей в школе, руководителем которой его только-только назначили, умственно отстающие. Совсем нелишне предложить прочитать этот ряд слов своим коллегам, знакомым, родственникам. Если кто-либо из них не уложится в 30 секунд, то его, по критерию автора "теста", тоже следует считать умственно неполноценным человеком. Несостоятельность подобного "измерения" на основе искусственного подбора слов, заведомо трудных для быстрого произношения, очевидна. Для контрольного чтения необходимо брать связный текст средней сложности и учитывать при этом не только слова, но и количество слогов в них. Кроме того, при обращении к газетному или книжному тексту всегда есть возможность проверить не только скорость и беглость чтения, но и качество восприятия прочитанного путем пересказывания его содержания.

Работая со скороговорками, дети учатся быстрому и в тоже время основательному чтению. Ведь здесь нужно не только "схватить" целую фразу, но и быть внимательным к каждому слову, чтобы уловить различие похожих друг на друга по звуковому составу. А это уже путь и к орфографической зоркости. Во всяком случае, очевидно, есть смысл провести измерение беглости и осмысленности чтения детей до обращения к скороговоркам и через 2-3 месяца после необязательных упражнений с ними. Проверять технику чтения нужно и у тех ребят, кто принимал участие в конкурсах, и у тех, кто был лишь болельщиком. И в том и в другом случае "скороговорение" должно отразиться на итоговых результатах всех учащихся. Как?

На этот вопрос мы предлагаем ответить читателям, которые проведут подобный эксперимент. Один важный совет: наблюдение необходимо вести одновременно в двух классах - экспериментальном и контрольном, обеспечив автономность их работы. Иными словами: ученики контрольных классов не должны знать о работе со скороговорками в экспериментальных. Для чистоты результатов лучше, если эти классы будут в двух разных школах. Но это возможно лишь при добром содружестве и сотрудничестве педагогов обеих школ.

* НИ ДНЯ БЕЗ ИГРЫ *

"Игра - есть потребность растущего детского организма. В игре развиваются физические силы ребенка, тверже делается рука, гибче тело, вернее глазомер, развиваются сообразительность, находчивость, инициатива. В игре вырабатываются у ребят организационные навыки, развивается выдержка, умение взвешивать обстоятельства и пр.". Так оценивала значение игр в развитии детей Н. К. Крупская.

В играх и в труде, в задорных выдумках и в безудержном веселье во всем многообразии проявляются характеры и способности детей. Таких возможностей, которые раскрывает перед наблюдательным педагогом игра в плане оценки творческих задатков детей, их находчивости, изобретательности, инициативности, не может дать никакой, даже самый лучший в методическом отношении урок.

"Правильно поставленная игра,- отмечает психолог В. В. Давыдов,- позволит многому научить ребенка. Как ни странно, многие родители и даже воспитатели детских садов не умеют руководить играми детей, особенно коллективными и сюжетно-ролевыми. Организация игровой деятельности детей и создание ее реквизита требуют не менее глубоких специальных научных знаний, психолого-педагогических изысканий, чем выработка медико-гигиенических норм обеспечения жизни ребенка. Но такие исследования проходят медленно, без вторжения в глубинные интересы нашего общественного воспитания".

Присмотритесь: не слишком ли рано угасает наш педагогический интерес к играм, которые верой и правдой всегда служили и призваны служить развитию смекалки и познавательных интересов детей на всех, без исключения, уровнях их возрастного развития? Это ведь не секрет, что те молчуны, из которых на уроке слова не вытянуть, в играх, случается, становятся такими активными, какими мы их в классно-урочных буднях и представить себе не в состоянии. Игра уже одним только своим содержанием переносит ребят в новое измерение, в новое психологическое состояние. В игре они обретают не только равноправие, но и реальную возможность стать лидерами, вести за собой других. Их действия, раскрепощенные и уверенные, начинают выказывать и глубину мышления. Мышления смелого, масштабного, нестандартного.

Включитесь в игру! Доверьтесь ей! И только тогда, наблюдая за поведением малоинициативных на уроках ребят, вы невольно зададитесь вопросом-укором: почему же на уроках с таким трудом и часто безуспешно они преодолевают не столь уж сложные премудрости математики, физики или родного языка?

"...В игре раскрывается перед детьми мир, раскрываются творческие способности личности. Без игры нет и не может быть полноценного умственного развития",- писал В. А. Сухомлинский. Так, может быть, следует всеми доступными средствами создавать игровые ситуации на уроках и, не превращая всего многосложного дела воспитания и обучения в одну только игру, использовать непринужденную обстановку многокрасочных, звонких, брызжущих энергией и смехом игровых элементов и на этом пути искать ответы на вековые вопросы многострадальной педагогики?

2 минуты урока

- Внимание! Возьмите чистые листочки и напишите на них свои фамилии. В вашем распоряжении одна минута. Кто сможет написать больше слов – имен существительных, содержащих три буквы о? Не больше и не меньше. "Обороноспособность" - не годится: в нем 7 букв о. Только три буквы о! Например, молоко, потолок, но их писать уже не нужно. Включаю секундомер. Кто больше?

Пока отсчитываются секунды, задумаемся над тем, как быстро и четко вывести ребят из игры? Как закончить ее? Вот сейчас истечет минута. Как собрать листочки? Как проверить их без больших затрат времени? Это ведь не воскресное развлечение, когда торопиться никуда не нужно,- идет один из школьных уроков, и скоротечная игра - всего только частный методический прием, помогающий мобилизовать внимание и создать обстановку непринужденности. Всякой игре, разумеется, присущ шутливый оттенок, но

игра ни в коем случае не должна обращать в шутку большое и серьезное дело. Тем более стать источником конфликтов. А конфликты - вот они, рядом, и концовка игры представляет в этом отношении большую опасность. Победитель может опередить товарищей всего на одно-два слова. Но ведь эти слова он может дописать после истечения контрольного срока за какие-нибудь 3-4 секунды. Каково тогда будет победителю? Сможет ли он сам отказаться от этих слов, зная, что написал их после истечения контрольного времени? А если не сможет и затаится? Будет ли его мучить совесть, или он как должное примет такую "победу"? Все это обязан предвидеть учитель. Без умения учитывать возможные издержки игры лучше и не браться за нее.

Игра - дело серьезное. И наверное, пришла пора включить изучение психологических аспектов игровых ситуаций в программы педагогических вузов, так же как и специальный курс по методике организации познавательных, подвижных и спортивных игр. Вдумаемся: организатору игры необходимы достаточно обширные знания из анатомии, возрастной физиологии, гигиены и врачебного контроля, не говоря уже о том, что он должен быть отличным педагогом и тонким психологом.

Но вернемся на наш урок. Учителю не нужно собирать листочки и тем более проверять их. Просто в классе давно уже всем известно, что после слов учителя: "Первые проверяют вторых" - каждый ученик поворачивается назад и берет листок своего товарища, а те, кто сидит "на Камчатке", идут вперед и берут листочки учеников, сидящих за первыми столами. Вот и все. На это уходит не более 10 секунд.

- У кого записано более 10 слов? Тишина.

- Десять? Девять? Восемь?

Первая рука. Учителю теперь остается только собрать 4-5 листочков с наибольшим количеством слов и назвать имена победителей. Вся игра продолжается около 2 минут.

Причин для обид нет. Плутство исключено. Конфликтные узлы нейтрализованы.

Новый класс - новая игра

На перемене ребята будут горячо обсуждать неиспользованные варианты что конечно же, не ускользнет от внимания учеников из соседних классов. По этой причине провести такую же игру не только на следующем уроке, но через 3-4 недели у соседей нельзя. В победителях окажутся те, кто заранее продумает варианты ответов и поэтому окажется недостижимым для остальных. Причина такой блестящей победы ни для кого не будет секретом, и победитель тотчас же станет предметом оскорблений и насмешек. Этого не произойдет, если в распоряжении учителя будут десятки разнообразных игр, варьировать которые можно на протяжении всего учебного года, не повторяясь.

Вот, например, вариант игры в слова. Снова на первых столах четвертушки чистой бумаги, и многим кажется, что сейчас будет проведена та же игра, которая только что прошла в соседнем классе. Но... Учитель раскрывает плакат с новым заданием.

Столичный город.

Река.

Растение.

Животное (млекопитающее).

Рыба.

Птица.

Съестной продукт.

Предмет домашнего обихода.

Имя (мужское или женское).

Профессия.

- Условия игры: необходимо записать 10 слов, каждое из которых должно начинаться с буквы «к». Время выполнения - 1 минута 15 секунд. Начали!

Строго говоря, если все слова должны начинаться с буквы «к», то достаточно и одной минуты. Такие слова, как Казань, Кубань, каштан, кулан, карп, канарейка, колбаса, кровать, Константин и кочегар, вполне можно написать за 40-50 секунд, но если первой буквой назвать, к примеру, «д» или «т», то, для того чтобы успешно справиться с заданием, и 5 минут будет мало.

Это лишь примеры возможных игр. С них можно начать. Главное – пробудить любознательность, активность. Почувствовав вкус к играм, ребята включаются в их подготовку, читают самую разнообразную литературу, журналы, сборники занимательных игр. Тут важно найти новые стимулы, чтобы поддержать желание "рыться в книгах", обращаться к первоисточникам. Так идет расширение круга интересов школьников, прививается и закрепляется потребность в самостоятельном добывании знаний.

В школе можно создать целый банк игр. Для этого подойдет обычный книжный шкаф в учительской. В нем - 30 ячеек с выдвижными ящиками (по количеству классов в школе). В каждом ящике - два отделения. В первом расположены плотные листы бумаги с краткими описаниями разнообразных игр. На первых порах таких листов может быть от 50 до 100, но со временем их количество будет расти. Новые игры можно обсуждать на заседаниях методических секций или педагогических советов. Вторые отделения в ящиках сначала пустые. После проведения игры учитель переложит в это отделение карточку с ее описанием. Вот и все. Это гарантия, что одна и та же игра не будет проведена в одном классе дважды.

Главное правило

На волейбольной или баскетбольной площадке, на футбольном ли поле, во всякой коллективной игре не должно быть места ни оскорблениям, ни негодованиям, ни упрекам. Шутки - пожалуйста, улыбки - сколько угодно! Но гневу, окрику, грубости - нет, нет и еще раз нет! Об этом нужно напоминать многократно, не уставая. И не во время игры, а еще до ее начала, когда нет причин применять санкции. За нарушение этого правила во время игры следует немедленное предупреждение, а в случае повторения - беспалляционное удаление. Вне зависимости от того, кто совершил проступки - лучший или худший игрок команды. Игра забудется, результат ее - тоже, оскорбление словом может ранить надолго.

Словом можно убить,

Словом можно спасти,

Словом можно полки за собой повести!

Эти слова поэта должен знать каждый ученик. А играть хорошо только тогда, когда игра в радость.

* ВИДИМОЕ И НЕВИДИМОЕ *

Все остальное многочисленные посетители экспериментальных классов замечают позже, но одноместные парты бросаются в глаза сразу. Они-то и вызывают первую волну вопросов, хотя интуитивно каждый понимает, что сидеть за одноместным столиком удобнее, чем за двухместной партой. Смущает, правда, необходимость делать эти парты собственными силами, но тут уж, как говорится, глаза страшатся, а руки делают. Так было везде, где начиналась экспериментальная работа. В средней школе № 13 все хлопоты по изготовлению одноместных парт заданной конструкции взяла на себя директор школы Елизавета Трофимовна Демкович, а в 136-й ими занимался учитель труда Осип Иванович Зубчевский, в 5-й группа учителей труда, обучавшихся на курсах повышения квалификации при областном институте усовершенствования учителей, сделала 44 одноместные парты всего за два дня. Основой послужили стандартные двухместные трубчатые парты. Их разрезали автогенном и покрыли новым слоем краски. Рабочая поверхность одноместных столиков должна быть горизонтальной: по экспериментальным

программам ученики выполняют в три раза больше практических работ, чем в обычных условиях, и все - индивидуально. Никакой групповщины. Никаких совмещений. Глубинное проникновение во все тонкости практикумов возможно только тогда, когда все сделаешь самостоятельно. Тем более - расчеты. При недостаточном количестве оборудования одновременно выполняется несколько разных работ.

В обычной классной комнате 40 столиков устанавливаются в 8 рядов, по 5 в каждом. Между столиками - 4 прохода. Столики, стоящие у боковых стен, придвигаются к ним вплотную. При такой расстановке столов каждый ученик может свободно выйти к доске. Существуют правила, запрещающие одновременное встречное движение по одному проходу к доске и от доски. Проходы неширокие, неизбежно возникнут заминки, на это тратится время. Так что требование двигаться в одну сторону понятно всем.

Стенды

При работе в новых методических условиях появляется необходимость в оперативной информации, доступной каждому. Ведомости группового контроля знаний, сообщения о результатах в различных турнирах, состязаниях, играх и спортивных соревнованиях, листы учета решенных задач и текущих оценок, списки скороговорок - эта и другая документация, отражающая многоликую жизнь класса, помещается на стенде.

Размеры стенда (или двух стендов) таковы, что он почти полностью закрывает заднюю стену класса. На переменах возле стенда всегда толпятся ребята: читают материалы, вносят новые данные в различные ведомости. А на уроках стенд за спиной, и все внимание - делу.

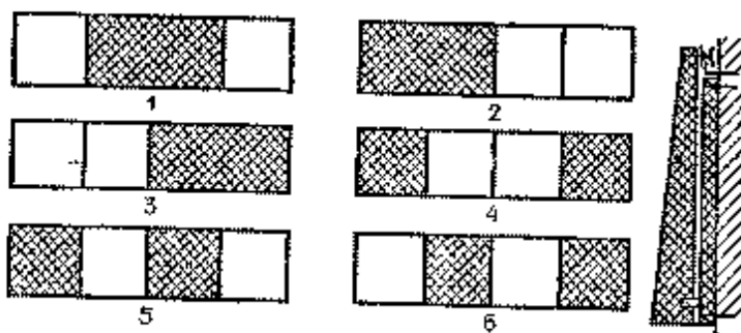
Доска. Доска! Доска!!

Доска у нас тоже особая: от стены и до стены, с общей площадью более 25 квадратных метров, а поверх нее - два скользящих крыла, которые могут располагаться по отношению к основной доске в шести различных положениях, не считая промежуточных вариантов.

В чем преимущества такой доски?

1. Большая рабочая поверхность позволяет вести подготовку к устным ответам одновременно 6-8 ученикам, выполнять множество чертежей (например, на уроках геометрии) и сохранять их сколь угодно долго.

2. Совершенно незаменима большая доска при ответах по листам группового контроля, когда в перекрестном опросе принимают участие одновременно 12-15 ребят, каждый из которых сопровождает свои ответы рисунками, чертежами и формулами, предварительными записями-выводами, математическими выкладками и т. д.



3. Крылья доски позволяют скрывать заранее заготовленные тексты самостоятельных работ. Раздвижные крылья удобнее раскрывающихся (применяемых ныне во многих школах), так как дают возможность предлагать записи постепенно, нужными порциями.

4. Решение упражнений в классе обычно начинается с чтения условия и записи его на доске. Это непроизводительная трата времени. Несравненно экономнее записать условие на доске во время перемены, закрыть его крылом, а перед самым началом работы над упражнением сместить крыло в ту или другую сторону.

5. При отсутствии плакатов или слайдов к диапроекторам все чертежи и схемы выполняются перед уроком и закрываются крыльями. Большая плоскость доски позволяет сохранить их до следующего урока.

6. Быстрое перемещение крыльев доски позволяет включать в урок упражнения на развитие наблюдательности, памяти и избирательного восприятия. Такими упражнениями изобилуют уроки в школах, работающих по системе Ш. А. Амонашвили³.

7. Крылья доски могут служить наряду с приборами отличным подспорьем при объяснении обширного круга физических явлений. Сами же по себе они значительно упрощают показ сложения движений, направленных под углом друг к другу, колебательных движений синусоидального характера и демонстрацию многих других очень простых по выполнению и надолго запоминающихся опытов.

8. На крыльях доски можно написать цитаты и открыть их, когда нужно сделать паузу, короткую передышку. Например, на уроке математики:

И глупые и умные безвредны: вредны только полуглупые и полуумные.

Гете

Никакого комментария в данном случае не требуется. Потеряны (?) секунды, а сколько пищи для размышлений и самоанализа!

А вот на уроке физики:

Ошибаться может каждый, оставаться при своей ошибке - только безумный.

Цицерон

Еще одна примечательность: во всю ширину класса у основания доски - небольшое возвышение высотой в 30 см. Оно пустотелое. Верхняя его плоскость разрезана на две части, каждая из которых представляет собой навешенную на петли крышку. Эту плоскость можно использовать для хранения самых разных предметов. Но это косвенное назначение возвышения, а основное - вот в чем.

Обычай мой таков

Начнем с утверждения: два дела одновременно человек продуктивно делать не может. Особо отметим: продуктивно. Если в этом кто-то желает убедиться опытным путем, то ему можно предложить взять в каждую руку по карандашу и написать одновременно два разных слова. Попробуйте! Невероятными усилиями вы будете выводить невообразимые каракули, даже если одной рукой станете писать собственное имя, а другой - собственную фамилию. Возможно, это покажется странным, но писать двумя руками одновременно одно и то же слово совсем не трудно, равно как без большого напряжения можно одновременно двумя руками писать зеркальные отображения слова: одно и то же слово разными руками, но в противоположные стороны. Это так называемые синхронные и противофазные действия. Они даются легко даже без тренировки. Если вы присмотритесь к работе жонглера, то с удивлением обнаружите то же явление: булавы, шары, кольца и другие предметы подбрасываются двумя руками или синхронно, или со сдвигом фаз на 180%-противофазно. Слов нет, можно привести немало примеров, когда операции выполняются с любым сдвигом фаз - так играют пианисты, такие движения можно наблюдать у дирижеров, но это профессионалы, годами и десятилетиями оттачивающие эту способность. Рассказывают, правда, что выполнять одновременно двумя руками совершенно несхожие чертежи мог известный швейцарский профессор Огюст Пиккар - конструктор знаменитого батискафа "Триест", покоритель океанских глубин и стратосферных высот. Но это, конечно же, явление уникальное.

Еще опыт. Попробуйте выполнять одновременно две предельно простые операции: читать текст этой страницы и вести подсчет слов в тексте. У кого получается?

Можете упростить задачу: читайте и просто считайте про себя до 20. На каком числе вы почувствовали, что вдруг потеряли логическую нить текста?

³ Амонашвили Ш. Учитель у доски // Учительская газета. 1988, 12 июля.

Итак, выводы психологов подтвердил еще один человек - вы сами. А теперь пора на урок. На обычный урок математики в обычной школе. Один за другим выходят к доске ученики и под наблюдением учителя решают кто задачи, кто примеры. Решения сопровождаются записями на доске, в это же время остальные учащиеся записывают все преобразования в свои тетради. Благодатнейшие минуты для любого учителя! Ни нарушений дисциплины, ни отвлечений, ни замечаний. Одно только чуть слышное шуршание бумаги. Но присмотритесь: лишь некоторые ребята стараются не смотреть на доску и выполняют работу самостоятельно. Абсолютное же большинство срисовывают с доски буквы, цифры и чертежи. Механически, не вникая и не напрягаясь. Эта однообразная процедура отрететирована годами, и едва только она начинается, как большая часть учащихся погружается в полудремотное состояние. Нужны примеры? Пожалуйста.

Урок физики в VIII (контрольном) классе. Тема урока: решение задач. За 45 минут восьмиклассники решили у доски и записали в тетради 3 задачи средней сложности, а на следующем уроке в этом же классе была проведена контрольная, состоявшая только из тех трех задач, которые были решены на прошлом уроке. Итог: 60% неудовлетворительных оценок.

Еще пример. Урок математики в X классе школы-интерната с математическим уклоном. Вот на доске решен один пример. Вот второй. Наконец, система из двух логарифмических уравнений с двумя неизвестными. Время, затраченное на решение этой системы средней сложности, - 12 минут. После этого урок прерывается, тетради со столов убираются и перед учащимися ставится задача: воспроизвести на чистых листах решение только что записанной в тетрадях системы уравнений. Для этого было дано 10 минут, хотя, как показали экспериментальные замеры, время воспроизведения активно воспринятого процесса решения относится к времени самого решения, как 1 : 3. Это значит, что для записи решения системы, о которой идет речь, следовало выделить не более 4 минут. К исходу 10-й минуты из 25 учащихся класса смогли успешно воспроизвести решение упражнения 12 человек. Остальные 13 получили двойки.

Было бы в высшей степени интересно, если бы учителя математики и физики попробовали провести такие эксперименты с единственной целью: убедиться в неэффективности традиционных форм решения упражнений в классе. Однако задание это из числа очень и очень коварных: вести урок перед контрольной проверкой необходимо как обычно, чтобы ни единым словом не навести ребят на тревожную мысль о предстоящей контрольной работе. Это совсем не просто. На пределе объективности такой эксперимент может провести только директор школы или его заместитель по учебной работе. Но!! Результат контрольной проверки ни в коем случае не должен стать поводом для "разноса" учителя! Это всего только информация к размышлению, к поиску, к деловому разговору на педагогическом совете, ибо провальные результаты таких работ – следствие психологической пассивности учащихся на уроках. Пассивность же эта накапливается от урока к уроку, от недели к неделе. Почему так происходит?

Подсчитано, что за один только рабочий день учащиеся средних и старших классов должны запомнить более 100 новых слов, наименований, имен, дат, определений, чисел, теорем, следствий, формул, формулировок, выводов, размерностей, зависимостей и прочего и прочего. Вот этим-то обилием новых терминов, слов и определений, оглушающих сознание школьников, и объясняется их полудремотное состояние, в котором они находятся при списывании готовых решений с доски. Тем более это относится к ребятам, не очень-то преуспевающим в учебе. Учителя же дезориентирует кажущаяся старательность, внешняя занятость учащихся и так называемая рабочая тишина.

И вот только теперь мы подходим к педагогическому пояснению необходимости той детали оборудования класса, которую назвали возвышением под доской. Все дело в том, что при работе по экспериментальной методике в абсолютном большинстве случаев во

время решения у доски различного вида тренировочных упражнений никто из учащихся ничего не записывает в тетрадях. Весь класс смотрит на доску и мысленно прорабатывает каждый элемент разворачивающегося перед ним решения. Пассивность и бездумье на этом этапе сводятся к минимуму. И вот почему. Продуктивность восприятия определяется главным образом целевыми установками сознания, и если бы новая методика предусматривала простое созерцание процесса решения упражнений, то результаты такой "работы" были бы еще ниже, чем те, о которых говорилось в рассмотренных двух примерах. Но эффект активизации внимания объясняется тем, что после окончания решения упражнения на доске каждый ученик обязательно должен будет воспроизвести это решение в тетради по памяти.

Сколько вопросов возникло у читателя после этого сообщения?

А если не решит?

А если перепишет у соседа?

Как проверить правильность решения в 40 тетрадях?

Сколько времени необходимо выделить для записи решения?

Упражнения и их запись в тетради делать поочередно одно за другим или группами по два? По три?

Не приведет ли это к значительному сокращению количества упражнений, решаемых на уроке?

Как оценивать работу ученика, выполнявшего решение у доски?

Как оценивать работу учеников, воспроизводивших решение самостоятельно?

Как поступать с ребятами, раньше других записавшими решения в свои тетради?

Как наладить общий учет выполненных упражнений?

Если кто-то подумает, что перечислены все вопросы, которые немедленно возникнут у учителей физики, химии, математики, русского языка и других учебных предметов, связанных с выполнением самых разнообразных упражнений, то это очень далекий от педагогики человек.

Все приведенные выше вопросы приходят на ум даже тем, кто еще ни одного урока не провел по новой методике. У тех же, кто активно ее осваивает, возникают десятки других, более каверзных и более конкретных вопросов. А спустя 2-3 года приходят новые вопросы, которые следовало бы назвать проблемами, ибо в них зерна новых методических систем, которые неизменно возникнут в последующие десятилетия. Вот что такое педагогика!

Если же у вас пока еще нет ответа ни на один из 10 поставленных выше вопросов, то вы читаете эту книгу слишком торопливо. Ответ на 4-й вопрос уже был дан: соотношение времени решения и времени воспроизведения решения - 3:1. Ответ на 5-й вопрос напрашивается сам: необходимо идти по линии наращивания сложности - начинать с одного упражнения, затем поэтапно переходить на 2, 3 и т. д., доводя общее количество одновременно решаемых задач и примеров до 6, если все они относятся к категории значительной сложности.

И вот именно здесь пришло время выяснить меру репродуктивного и творческого в этом виде деятельности учащихся. Начнем с того, что более репродуктивно, чем это делается в традиционной методике, вести работу просто невозможно. Совершенно очевидно и другое: при воспроизведении решения одного только примера не очень большой сложности, если это решение только что было выполнено на доске, преобладает репродуктивная деятельность, хотя и ее роль несравненно более существенна в развитии навыков и умений учащихся, чем практикуемое сегодня переписывание с доски. При одновременной записи двух упражнений доля репродуктивной (tm) значительно сокращается, а при решении и последующем воспроизведении одновременно 6 упражнений становится совсем малой. Но что же тогда говорить о 5-6 одновременно решенных упражнениях, взятых из группы Б "Сборника задач по математике для поступающих во втузы" под редакцией М. И. Сканави? Теперь уже каждому уважающему себя математику станет очевидным творческий характер подобной работы, ибо просто запомнить с первого предъявления десятки в большинстве своем оригинальных логических переходов - дело совершенно невозможное. Чем больше одновременно решаемых упражнений и чем они сложнее, тем более начинает превалировать творчество.

И пусть пока оно косолапо ковыляет на коротких помочах, но это - творчество. Если же учесть, что по мере развития навыков и умений решение упражнений на доске становится все более контурным, целеуказывающим, без мелких детализаций и выполнения тривиальных операций, то станет и совсем понятной творческая суть рассмотренного методического приема, который, от урока к уроку набирая все большую силу, неизбежно подводит всех, без исключения, учащихся к необходимости самостоятельных исканий.

Пытливый читатель, без сомнения, уже нашел ответ и на 5-й вопрос. И все же поясню. В старших классах при работе в условиях традиционной методики в течение одного урока учитель может решить с ребятами 3, редко 4 упражнения значительной сложности. Без записи же в тетради можно, не форсируя темпа, решить 5 упражнений, затратив на это только 30 минут. Оставшиеся 15 минут выделяются для записи упражнений в тетради. Вот оно - соотношение 3 : 1 с резервом времени в 5 минут.

Осталось еще 7 вопросов - 1, 2, 3, 7, 8, 9, 10-й. Ответы на 8-й и 9-й содержатся в новом методическом положении: за решение упражнений в классе оценки ученикам не выставляются. На сколько вопросов теперь нужно дать ответы? Вот что такое педагогика.

Отметим сразу: ответы на первые 2 вопроса значительно более объемны, чем на 8 остальных, вместе взятых, ибо в них сосредоточена вся психология ученического труда в новых методических условиях.

Пришло время первых обобщений. При решении упражнений в традиционных условиях логика поступков ребят предельно проста и мало чем отличается от логики Фамусова, если в его крылатом выражении заменить всего одно слово: "Обычай мой такой: написано - так с плеч долой". Совсем иное дело, когда ученик воспроизводит решения упражнений в условиях, близких к самостоятельной работе. Можно ведь не доводить решение на доске до окончательного результата, остановив его на двух-трех хорошо знакомых последних действиях, и тогда полученный каждым окончательный результат станет победным итогом. Мотивом учебного труда - и это чрезвычайно важно - становится не оценка, а радость постижения нового и счастье самоутверждения. На этом пути становления личности педагог обязан устранить все раздражающие факторы и все отвлекающие мелочи и препятствия. Как это выглядит на практике?

На обычной классной доске расстояние от уровня плеч ученика до верхнего среза доски не более 60 см. На этой узкой полоске, если даже очень стараться, можно написать мелом не более двух-трех строк. Все остальное будет располагаться ниже плечевого пояса ученика, выполняющего записи на доске. Но это значит - и вне поля зрения ребят, сидящих за партами! Раздражение, связанное с теми минутами урока, когда дети не видят того, что делается на доске, выражается в то и дело раздающихся возгласах: "Отодвинься в сторону", "Не видно!", "Не заслоняй!". Можно ли продуктивно работать в таких условиях? Издержки очевидны, психологические следствия из них - тоже. Разумеется, недобрые. Вот только когда становится понятным назначение возвышения, смонтированного у доски. Едва только рука с мелком опускается ниже плечевого пояса, как ученик сходит с возвышения и все видят, что он пишет на чистом участке доски.

Когда весь класс работает мысль в мысль, не пропуская ни одного слова и ни одной записи, возникает поле интеллектуального напряжения, побуждающее каждого выполнить все необходимые преобразования самостоятельно. Вот почему ребята не уходят из класса до тех пор, пока не получают конечный результат. Эту жажду победы они пронесут через все годы учебы в школе, сохраняя ее на всю жизнь. И каким понятным становится теперь ответ Риты Резницкой, выпускницы экспериментального класса 13-й донецкой школы, на вопрос "Почему у вас в зачетке от первого до последнего курса одни только отличные и хорошие оценки?"

- Хотите - верьте, хотите - нет,- сказала Рита,- но я не могу иначе. Не могу перед своей собственной совестью. Я так привыкла в школе.

Остановиться, оглянуться

Как бывший военный разведчик ХОЧУ посоветовать каждому, кто отправляется в дальний и незнакомый маршрут, время от времени, поднявшись на очередной пригорок, останавливаться и оглядываться назад: чтобы обозреть пройденный путь и увереннее идти дальше. Именно для этого при работе с опорными сигналами используется "справка-автомат". Да, да, обычная, знакомая всем "справка-автомат", которая устанавливается на автобусных станциях, железнодорожных вокзалах и везде, где людям нужно получить короткую, точную и быструю информацию. Вот только на легких алюминиевых листах нашего справочного комбайна наклеены не расписания железнодорожных или автобусных рейсов, а листы с опорными сигналами по алгебре, геометрии, физике, истории и всем остальным учебным предметам. Это значит, что ученик может, нажав соответствующую клавишу, получить нужную ему справку по любому разделу любого учебного предмета; за несколько минут, играючи, просмотреть все изученное за учебную четверть или полугодие. Такой "взгляд назад" закрепляет знания, побуждает к анализу, рождает новые мысли, случается, сомнения - без всего этого не бывает ни творческих дерзаний, ни вдохновения, ни всплесков чувств.

Дорогу осилит идущий

Сколько лет должен учиться учитель? Вопрос риторический - всю жизнь. А если под этим разумеется отличное знание программного материала? Все равно долго - 7-8 лет. Вся беда в дискретности работы учителя: переходя вместе со своими учениками из класса в класс, из средних в старшие и обращаясь все время к новому материалу, он вместе с ними... забывает изученный. Ребята, правда, забывают быстрее, но и состояние учителя не из лучших - на систематическое повторение просто не хватает времени. И начинается необратимая реакция: снижение уровня знаний учителя отражается на подготовке ребят, а слабая подготовка ребят неизбежно ведет к деградации учителя. И хорошо еще если учитель, выпустив старшие классы и снова взяв средние, возвращается к старым учебникам. А если за это время изменились программы и учебники, как это почти ежегодно происходило с 1970 по 1980 г., например, в геометрии, физике, а теперь вот пришел черед истории?.. Не потому ли все больше учителей начинают говорить о перегруженности программ, о генетической неполноценности значительной части школьников, о необходимости сокращать главы и разделы, переносить часть теоретического материала в заданный реферат, о выделении глав для так называемого дополнительного чтения и т. д. Учить по облегченному варианту - куда как просто, обеспечивать высокое качество знаний - значительно труднее. Но для кого труднее? Прежде всего, для учителя, растерявшего свой научный багаж. А для глубоко знающего преподаваемый предмет (это означает - и постоянно пополняющего свои знания, осведомленного в последних достижениях своей науки) дело профессиональной чести дать его основы - всего лишь основы, ведь речь идет о школе! – каждому нормальному ребенку. Что нужно сделать, чтобы дети "взяли" эти основы? Иными словами, как учить, чтобы они хотели и могли учиться,- вот основная проблема, которая встает перед учителем, если он считает себя профессионалом.

Переход на новую систему опроса показал, что эта проблема разрешима. Безнадёжно отстававшие из-за пробелов в знаниях начали выходить из прорыва, догонять своих ушедших вперед товарищей.

Ежедневные консультации и объяснения пропущенного или не усвоенного на уроках материала укрепляли уверенность ребят в своих силах ("Я могу!") и, соответственно, желание отвечать по всем "проваленным" темам и разделам курса. Приходить после

занятий в физкабинет стало интересно! Сдав свой "хвост", ученик мог прослушать не только ответы одноклассников (по тому же или по другим вопросам), но и объяснения учителя. Причем столько раз, сколько необходимо, чтобы материал стал абсолютно ясным и, что особенно важно, предстал в определенной системе.

Но такое повторение еще, может быть, больше, чем ученикам, давало самому учителю. Оно расширяло время, давало дополнительные часы для профессионального роста, обретения мастерства. В результате то, на что раньше должны были уйти едва ли не десятилетия, достигалось за один год. Происходило невероятное: учитель в течение одного года более 100 раз прокручивал в пояснениях один и тот же материал и еще столько же раз выслушивал его в ответах учащихся. И каждый раз он видел его в ином ракурсе, в новых взаимосвязях, осознавал психологические механизмы усвоения, возможные "камни преткновения" и пути прохождения через пороги. Не трудно понять, до какой филигранности были доведены такими повторами знания учителя и свобода оперирования ими. Легко и непринужденно он чувствовал себя в области и теории и практики. Это побуждало к поиску, с одной стороны, дополнительного материала (в рамках учебного становилось тесно), а с другой - эффективных способов объяснения. Чертежи, краткие записи и условные обозначения позволяли не только делать понятной каждую тему, но и восстанавливать содержание в его логических взаимосвязях. Так возникли опорные сигналы, которые постепенно становились компактнее, стройнее, продуманнее. И теперь уже не только учителю, но и учащимся было значительно удобнее готовиться к ответам и вести устные рассказы по этим зрительным опорам.

Что же изменилось после введения новой системы опроса отстающих на самих уроках?

Во всех классах было объявлено: после трех неудовлетворительных оценок опрос получивших двойки прекращается. До самого конца учебного года. Хочешь учиться - приходи на консультацию, а потом отвечай, не хочешь - оставайся на второй год. Жестко? Не то слово. Жестоко. И потому далеко не все поверили в реальность такой угрозы. Уроки шли за уроками, часть учеников уже втянулись во внеурочные ответы и медленно, но верно ликвидировали отставания: их опрос в классе начинался сразу после сдачи последней темы, которую изучили на уроке. На подтягивание ушло более месяца. Плотность опроса лучших была невероятно высокой - их вызывали почти каждый день. А остальные? Остальные сидели. Могли они взбунтоваться? Могли. Могли обрушиться на учителя их родители? Еще как! Кто позволил не вызывать детей на уроке? Что это за деспотизм - оставлять на второй год в первой четверти? Об этом нельзя было не думать, и все же расчет оказался точным, риск оправданным. Ежедневно в классе происходили такие диалоги:

- Сколько ответил?

- Три параграфа.

- Сколько осталось?

- Двадцать восемь.

- Ого-го!..

Через какое-то время снова:

- Сколько вчера ответил?

- Четыре параграфа.

- Сколько осталось?

- Шесть.

- И ты теперь что-нибудь знаешь?

- В понедельник услышишь.

И пришел наконец этот долгожданный понедельник. Как описать все, что происходило в тот день?! К доске вышли сразу двое из тех, кого не вызывали уже более месяца. Все в классе давно привыкли, что ответы из них приходилось клещами вытаскивать. И вдруг безязыкие заговорили! И как! Спокойно, уверенно. Это было

воспринято как чудо. Но на следующих уроках, когда (разумеется, с умыслом) были подняты вопросы по давно изученным темам, эти двое отвечали вновь безупречно. Кто теперь мог сказать, что хождение в физкабинет - пустая трата времени! Тем более что вскоре пользу дополнительных занятий подтвердили и другие из числившихся в двоечниках.

В физический кабинет потянулись скептики. Все меньше и меньше оставалось на страницах журнала мрачных двоек, а если кто удосуживался схватить 3 двойки подряд, то он уже на следующий день сидел в физическом кабинете: одолеть 10-15 злополучных параграфов легче, чем 20-30. Арифметика всем понятная.

Так в классы пришел труд. Безделье стало, говоря сегодняшним языком, экономически невыгодным. Напомню, что старание поощрялось еще одним лукавым стимулом: ребята знали, что после сдачи "хвостов" все полученные ранее двойки аннулировались. Все до единой. Ученик как бы начинал учиться сначала. И это было справедливо: ведь материал он усваивал (пусть и несвоевременно), и то, что когда-то не знал, теперь знает. Нельзя сказать, что в этом вопросе не было никаких конфликтов с администрацией. Остался в памяти случай с Костей Щербаковым, затянувшим свои внеурочные сдачи "хвостов" почти до конца учебного года и получившим итоговую четверку после сплошного ряда двоек. Все бы и обошлось, да на беду - инспектор. Вот и пришлось Косте доказывать полновесность своей четверки на внеплановом экзамене.

Итак, отстающих в классе не стало, занятия в физкабинете после уроков почти прекратились, но опорные сигналы стали использоваться на уроках: с ними ребятам было легче и интереснее учиться. Хотя нужно честно сказать: их перспективность и значение как средства обучения тогда еще не осознавались. Ну как тут не вспомнить общеизвестное высказывание Марка Твена: "Если я не знаю, каким образом бифштекс превращается внутри меня во все нужное организму, это еще не повод отказываться от вкусного обеда". Понадобились время и длительная экспериментальная работа, чтобы увидеть возможности опорных сигналов, обосновать психолого-педагогические принципы их составления, определить роль и место как одного из существенных элементов в методической системе.

* ЧТО ЖЕ ТАКОЕ ОПОРНЫЕ СИГНАЛЫ! *

Начнем с самого простого: буква в слове - это опорный сигнал. Если бы она существовала сама по себе, независимо от всех остальных, то тогда бы ее следовало назвать просто сигналом. Но в том-то и дело, что, составляя слово, мы опираемся на каждую уже написанную и на все вместе, помним о них. Буква - опора. Буква - сигнал. Но разве только буквы! **Опорные сигналы** - это и слоги, и слова, цифры и числа, формулы и правила, да разве все перечислишь? Вот и получается, что в памяти каждого современного человека хранятся миллионы опорных сигналов, помогающих ему восстанавливать при необходимости усвоенную информацию. Известны и специальные **мнемонические приемы**, своеобразные опорные сигналы, которые придуманы для того, чтобы облегчить запоминание. "Каждый охотник желает знать, где сидят фазаны". Кто не обращался к этой фразе, чтобы точно воспроизвести порядок цветов в радуге? Информацию можно закодировать и более экономным способом, например с помощью аббревиатур. Неожиданность и экономность - принципы, на которых строятся и наши опорные сигналы. Но есть еще и другие. Среди них - принцип ассоциации.

Память:

В многочисленных брошюрах с опорными сигналами по разным учебным предметам можно встретить самые неожиданные слова и предложения. Что, к примеру, скажут непосвященному читателю такие записи на страницах брошюр с опорными сигналами по физике, как кварк, Древний Рим, усики, Аморфное состояние неустойчив - глицерин и т. п.? Но в том-то и дело, что каждый из этих сигналов несет в себе обильную информацию и, самое главное, помогает восстановить (высветить!) ее содержание.

Кварк

Героя одного из фантастических английских романов преследовали странные птицы, мучавшие его криками: "Три кварка, три кварка для мистера Марка!" При этом смысл слова кварк был одинаково загадочен и для героя книги и для читателей. Когда физики высказали предположение о существовании частиц, несущих заряд в $1/3$ заряда электрона, эти гипотетические частицы были названы кварками.

Древний Рим

При выборе коэффициента безопасности K необходимо учитывать две крайности. Слишком высокий K приведет к неоправданному перерасходу материала, слишком низкий - к аварийным ситуациям. В Древнем Риме существовал закон: если разрушалось здание, но при этом никто не погибал, казнили архитектора. Если же были жертвы, казнили вместе с ним всю его семью.

В более поздние времена конструктор нового моста, чтобы доказать его надежность, становился под ним, когда по мосту проходил первый груженный железнодорожный состав. Иногда под мостом стояла вся семья инженера-конструктора.

Усики

"Если бы кристалл был совершенно свободен от дислокаций (нарушений в решетке), можно было бы рассчитывать на то, что его прочность будет колоссальной, так как не было бы "слабых" мест, легко перемещающихся под действием внешних усилий. Физиками выращены микроскопические нитевидные кристаллики (так называемые усики), прочность которых в сотни и тысячи раз больше прочности массивных кристаллов того же материала, так как усики могут быть получены бездислокационными. Прочность массивного железа около 30 кг/мм^2 , а железного уса диаметром 15 мм порядка $1400 \text{ кг/мм}^{2"4}$.

Аморфное состояние неустойчиво - глицерин

Многие вещества в результате нагревания переходят из кристаллического состояния в аморфное. Однако в таком состоянии они пребывают сравнительно недолго. Бывает, что варенье через несколько месяцев засахаривается, т. е. сахар превращается в первичное кристаллическое состояние. Стекло по прошествии нескольких десятков лет трескается, желтеет. В нем начинают четко просматриваться кристаллы кремния. То же происходит с расплавленной серой. Долгое время считалось, что глицерин может находиться только в аморфном состоянии. Однако, когда таможенные чиновники вскрыли партию бочек глицерина, вместо жидкости они обнаружили желтоватые кристаллы странной формы. Специально созданная комиссия после тщательного расследования установила, что при строго определенной последовательности встряхиваний глицерин переходит из аморфного состояния в кристаллическое. Именно такому встряхиванию подверглась партия глицерина в результате раскачиваний во время шторма, который сопровождал судно на всем пути. Случайность, конечно, но в физике бывает и такое.

Если всего несколько минут назад слова глицерин, кварк, Древний Рим, усики не вызывали у читателя никаких ассоциаций, то теперь каждое из них оказалось в устойчивых логических и эмоциональных взаимосвязях. Таковы особенности восприятия и связанных с ними процессов мышления.

И. П. Павлов писал: "Ассоциации имеют весьма важное значение для процесса памяти и мышления, как первичная основа их. А анализ ассоциаций показывает, что это те же основные процессы нашей умственной работы, те же законы мышления".

На принципе ассоциации могут быть построены опорные сигналы не только по физике.

⁴ Наука и человечество: Международный ежегодник,- М., 1966. С. 256.

Крестьянин и лошадь

"Крестьянин продавал на рынке свою лошадь и просил за нее 100 рублей. Покупатель же, богатый купец, соглашался купить только за 80 рублей. После долгих торгов крестьянин наконец бросил шапку на землю и сказал: "На ногах у лошади 4 подковы, в каждой подкове по 4 гвоздя. Плати за первый гвоздь копейку, за другой 2 копейки, за третий 4 копейки и так за каждый гвоздь - вдвое против предшествующего. Заплатишь за 16 гвоздей - и лошадь даром забирай". Прикинул купец - дармовщина! Ударили по рукам... Начал купец гвозди покупать: 1 копейка, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 1р. 28 к., 2р. 56 к., 5 р. 12 к., 10 р. 24 к., 20 р. 48 к., 40 р. 96 к., 81 р. 92 к., 163 р. 84 к., 327 р. 68 к. А всего 655 рублей 35 копеек! Тяжко было купцу выкладывать такие деньги, да, как говорят в народе, уговор дороже денег".

Этот пример служит лучшим дополнением к рассказу о **геометрической прогрессии**. Запоминается же он на всю жизнь.

У математики, правда, свои законы и соответствующие им опорные сигналы, но образности здесь ничуть не меньше, чем в физике. Особенно в геометрии.

На этапе обобщения у нас еще будет возможность провести более обстоятельный анализ роли опорных сигналов и в курсе математики, и в курсе физики, и в курсе истории, и в курсе русского языка. Сейчас же важно вот что.

Метод Усыскина

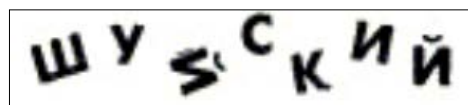
После нескольких месяцев работы в новых методических условиях даже ученики IV-V классов начинают активно использовать опорные сигналы. Всевозможные символы и сокращения встречаются в их планах выступлений на пионерских сборах, занятиях кружков и особенно на уроках открытых мыслей, когда устные сообщения продолжаются до пяти минут. А пятиминутный рассказ - это около трех страниц книжного текста.

Ребятам, конечно, разрешается пользоваться конспективными набросками, планами или схемами, но при этом подчеркивается преимущество выступления без шпаргалок и всяких других вспомогательных средств. Умение держать в памяти значительное по объему сообщение приходит не вдруг. И тем более интересно, что после каждого удачного свободного выступления, отвечая на вопрос о том, каким образом им удалось так логично построить рассказ, ребята с улыбками доставали из карманов смятые листочки бумаги с короткими записями. Опорные сигналы помогли организовать текст и надежно запомнить его содержание в результате тренировок.

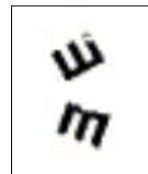
При изучении иностранных языков студенты часто выписывают на листочки бумаги новые слова и просматривают их по дороге в институт, во время перерывов и даже на лекциях - в каждую выдавшуюся свободную минуту. Этот прием оказывается чрезвычайно продуктивным во всех случаях, когда возникает необходимость запомнить новые фамилии, слова, даты и термины. Так, по рассказам друзей и преподавателей, работал и один из первых советских стратонавтов - В. Усыскин. Вот почему, рекомендуя ребятам использовать этот прием, мы называем его **методом Усыскина** - действует безотказно. Подражать герою хочет каждый.

Метод Усыскина:

Кроме отдельных слов и словосочетаний мы изобрели множество графических способов кодирования, позволяющих высветить в сознании причинно-следственные связи изученных явлений. Так, к примеру, написанная обычным шрифтом фамилия Шуйский мало о чем может сказать учащимся, а такое ее изображение сразу напомнит о двурушнической политике боярина, жертвой которой он сам же, в конце концов, и стал.



Точно так же всего только две буквы Ш и Т, написанные вот так: позволяют представить сложнейшую обстановку начала царствования Петра I, когда

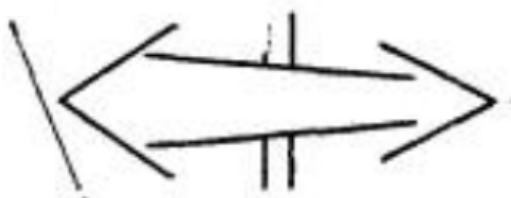


Россия, не имевшая выхода к морю, была сдавлена с севера и с юга двумя мощными государствами того времени - Швецией и Турцией.

Сочетание слов и графических символов позволяет мгновенно восстанавливать в памяти содержание абзацев учебного текста и вести связный рассказ, переходя от одних символов к другим. Отлично иллюстрируется военное мастерство Степана Разина, применившего тактическую хитрость при штурме мощной по тем временам крепости Астрахань: он имитировал сосредоточение своих сил с одной стороны крепости, чем вызвал переброс войск защищавшихся именно на этот участок, а сам мощным штурмовым ударом ворвался в пределы города с противоположной стороны. Вот как этот маневр выглядит в графически-вербальном варианте.

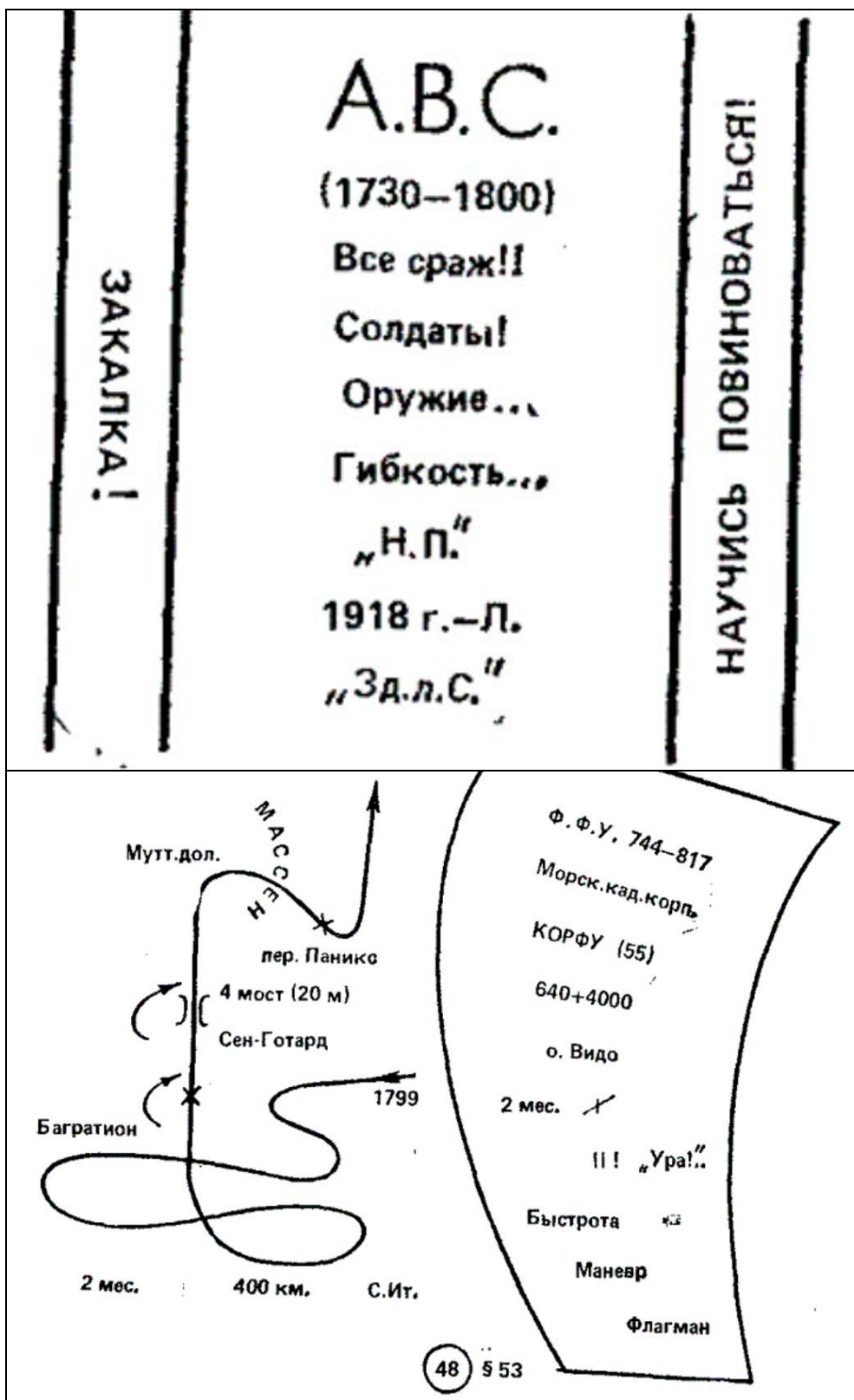


Нужны ли к этому сигналу какие-либо пояснения? Еще пример графического сигнала в курсе истории:



Он расшифровывается так: всякое государство может развиваться только в том случае, когда в его торговых отношениях с зарубежными странами стоимость предметов вывоза превосходит стоимость предметов ввоза (экспорт преобладает над импортом). Это гарантирует устойчивость финансовой системы государства. Петр I, прекрасно понимая это, добивался сокращения предметов ввоза и всемерно содействовал вывозу российских товаров на внешние рынки.

Приведем пример целого листа с опорными сигналами по курсу истории VII класса.



В таком виде ребята получают его после изложения нового материала. В брошюре же к этому листу предельно короткие две дешифровки.

48-й лист. "1918г.- Л." По рекомендации В. И. Ленина отдельные положения из книги "Наука побеждать" были внесены в первый Устав Красной Армии.

"Ура!.." - слова А. В. Суворова после битвы при Корфу: "Ура русскому флоту! Почему я не был при Корфу хотя бы мичманом?"

Такая лаконичность дешифровки объясняется несколькими причинами. Прежде всего, энергичностью раздела, воспринимаемого учащимися с большим напряжением: в нем

рассказывается о полководческом искусстве А. В. Суворова, о его швейцарско-альпийском походе, насыщенном драматическими событиями, и, наконец, о легендарном русском флотоводце Ф. Ф. Ушакове. Эта первая причина определяет вторую: при малом объеме текста дешифровки более притягательную силу обретает учебник, чтение которого перед очередным уроком обязательно. Но есть еще одна, назовем ее тайная, причина. Некоторые детали листа с опорными сигналами никак не соотносятся с текстом учебника. Например, ни слова не смогут найти ребята по поводу фразы "Научись повиноваться!", точно так же безуспешно будут искать объяснения краткой записи: "Зд. л. С.". Как должен поступить ученик, не найдя ответа в учебнике на свои вопросы? Спросить у товарища? Конечно. Более внимательно выслушать объяснение учителя на уроке? Непременно. И, как следствие, начать подготовку к ответу не через два-три дня после объяснения, а в тот же день после возвращения из школы, пока еще свежи в памяти все детали рассказа учителя.

Именно так и рекомендует работать новая методика. Делать поясняющие записи в отдельной тетради сразу после урока? Тоже хорошо. Вот здесь-то и проявляется во всей полноте ответственное отношение к своей работе, отличающее учащихся экспериментальных классов от их сверстников.

Воспитательная же сила отмеченных деталей листа очевидна. "Прежде чем повелевать, научись повиноваться!" - вот полный текст удивительного по силе нравственного воздействия выражения А. В. Суворова. Сколько раз оно надежно срабатывало в беседах со строптивыми учениками! А сколько раз, при правильном обращении к нему, сработает еще?

"Здесь лежит Суворов" - такая надпись выбита на могильной плите великого полководца. И ничего больше. Это его воля. Да и сама плита лежит вровень с полом, ни на миллиметр не возвышаясь над ним. Всего три слова, а сколько чувств рождают они! Это ли не пример высшего проявления скромности и гордости за свое имя, известное каждому русскому.

Забегая вперед, отметим еще две особенности листа. Первая: на нем менее 300 печатных знаков, хотя охватывает он значительно больший материал, чем предусмотрено программой для одного урока. При безупречной подготовке ученика к уроку скорость воспроизведения опорных сигналов на чистом листе по памяти - 100 печатных знаков за одну минуту. Таким образом, с большим припуском на воспроизведение этого листа на уроке необходимо выделить всего 5 минут. Кстати, читателю не трудно в этом убедиться. Отложите в сторону книгу, возьмите чистый лист бумаги и, глядя в лист, воспроизведите все, что на нем написано. Зафиксируйте время начала и окончания работы. Без такого эксперимента многим может показаться, что для этого потребуется не меньше 15 минут. Ошибочное мнение, основанное на чисто внешнем восприятии. Итак, за работу!

Сколько вам потребовалось времени? От 3 до 4 минут. Конечно, вам понадобились дополнительные минуты на чтение, на короткие раздумья - слова-то и сокращения потребовали осмысления. Что-то было понятно, что-то расшифровано лишь предположительно, а что-то пришлось писать механически. У ребят таких затруднений нет. Они все понимают, все помнят, и им нет необходимости списывать с листа. Они пишут по памяти, что значительно быстрее. И интереснее.

Вторая особенность. Весь лист разделен на три самостоятельных блока, каждый из них включает материал, ответ по которому может быть оценен. Это значит, что на очередном уроке 9 ребят получают отметки (почему 9 - об этом позже), т. е. отвечать будет каждый четвертый ученик класса. Это очень высокая плотность опроса, и поэтому к уроку готовятся все, к тому же по блокам работать легче. Каждый блок можно отрабатывать, не обращая внимания на остальные, даже прикрыть их листом бумаги, чтобы не рассеивать внимания.

И снова мы приглашаем читателя к эксперименту. Закройте, пожалуйста, листом бумаги два нижних блока и попробуйте запомнить содержание лишь первого блока. Это совсем не трудно, так как в нем всего 11 отправных положений. При цепкой памяти их можно запомнить с одного прочтения, и тогда время подготовки будет исчисляться секундами. Житель города Майкопа Сергей Полянский с одного неторопливого прочтения запоминает из 30 слов от 25 до 29. Здесь же речь идет всего только об одиннадцати. Если даже потребуется возвратиться к прочтению этих слов трижды, то и тогда на весь процесс запоминания любому из читателей понадобится от 30 до 40 секунд, а на работу по всему листу около 3 минут. Но это быстрое запоминание, и через несколько часов некоторые детали забудутся.

Для того чтобы восстановить в памяти все детали листа, учащимся приходится возвращаться к нему еще не менее 4 раз. Каждое возвращение требует не более 30 секунд, а стало быть, общее время работы над листом для идеальной подготовки к письменному опросу не превышает 5 минут. Разумеется, это не вся подготовка - есть еще учебник, контрольные вопросы в конце параграфов и разделов, дополнительная литература, наконец, но все это - материал для дальнейшего анализа.

Сейчас мы пришли к экспериментально проверенному выводу: подготовка к письменному опросу, если ее вести методически грамотно, занимает считанные минуты, и это то первое, то самое главное, в чем учитель, начинающий работать на новой методической основе, обязан убедить каждого ученика, каждого родителя и, по возможности, каждого своего коллегу. Это старт всего дела, обеспечивающий дальнейшее движение, вплоть до выхода в творческий космос.

Нелишне теперь представить занятия ученика дома. Он будет готовиться к 5 урокам, а в заделе останутся еще 6-8 листов с опорными сигналами, включая и те, которые требуют работы впрок - на следующие дни. Непрерывное изучение одного и того же материала не рекомендуется - это малопродуктивно и утомительно. Поэтому обязательна смена видов деятельности - чтение книг, решение упражнений, работа над учебником, подготовка к письменному опросу, а между ними - короткие спортивные упражнения с гантелями, эспандером, подтягивания на перекладине, отжимания от пола и более продолжительные отключения для небольших прогулок, чтения газет, телевизионных передач, домашних дел, - все важно, все нужно, и ни от чего не следует отказываться. Такой видится модель свободного времени ученика, умеющего организовать свой режим. А помогают ему в этом опорные сигналы с дозированным и экспериментально проверенным временем, необходимым для их расшифровки и воспроизведения.

Всего 26 знаков

Следует сразу оговориться: учителю истории внимательное изучение листа с опорными сигналами позволит оценить полноту его содержания в соотношении с материалом школьного учебника. В определенной степени, но не до конца. А как же быть читателю неспециалисту? Чтобы устранить возможные сомнения, обратимся еще раз к курсу истории VII класса, выделив из большой темы всего только один эпизод - сражение на реке Рымник, одно из самых удивительных военных событий в истории мировых войн:

"Это произошло в 1789 году, когда А. В. Суворову было уже 59 лет, а жить ему оставалось всего 11 лет.

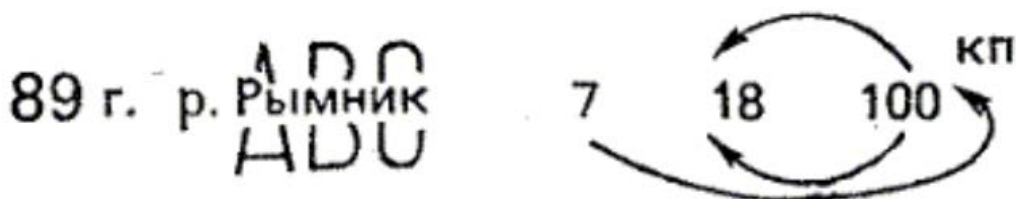
В распоряжении Суворова было всего 7000 солдат, а у союзников-австрийцев - 18 000. Но австрийская армия была уже почти полностью окружена 100-тысячной турецкой армией, которая готовилась начать конную атаку на позиции австрийских войск. Отметим как чрезвычайно существенное: все уставы того времени допускали конную атаку только в случае большого превосходства сил со стороны атакующих. В противном случае организованный встречный огонь оборонявшихся мог нанести крупным боевым единицам наступающих, какими являлись всадники, слишком большие потери: в массах

конницы почти каждая пуля и каждый снаряд находили свои жертвы.

Отлично зная о соотношении сил между своей и русско-австрийской армиями, турецкое командование не сочло нужным вести оперативную разведку за действиями отряда Суворова: малочисленность русских войск притупила бдительность турок. Этим тотчас же воспользовался Суворов. Оказавшись вне зоны прямой видимости турецких войск, он глубоким обходным маневром зашел во фланг и тыл турецкой армии, резко изменив тем самым конфронтацию сил. Но, самое главное, без промедления, прямо с марша, Суворов бросил в атаку конницу! Вот оно, знаменитое суворовское: "Удивить - победить!" Как тонкий военный психолог, Александр Васильевич четко представил себе положение турок: перед ними расположена полностью боеспособная австрийская армия, где-то вдали еще не вступившая в бой армия Суворова, а тут - вот она! - неизвестная русская армия. Казаки! Турки и подумать не могли, что войска Суворова дерзнут совершить такой немыслимый по сложности марш-бросок, да и ждали их совсем с другой стороны. Конная же атака означала, что численность атакующих во много раз превосходит силы турецкой армии. И здесь, как и предполагал Суворов, в массы турецких войск вклинился генерал Паника. Все остальное, как вспоминали потом об этом бое попавшие в плен командиры турецких войсковых соединений, было сплошным кошмаром: обозы, орудийная прислуга, арьергардные части сметали друг друга неудержимой лавиной бега.

Сколько же воинской дерзости и неувядаемого боевого задора должно было быть у Суворова, чтобы осмыслить и осуществить такую рискованную операцию! Вскоре после сражения указом Екатерины II к фамилии Суворова была сделана почетная приставка - Рымникский, и во всех официальных отчетах и приказах его так и именовали - Суворов-Рымникский".

А теперь обратимся к опорным сигналам, иллюстрирующим сражение на реке Рымник.



Здесь мы видим всего 26 печатных знаков. Запомнить их после рассказа учителя можно без каких-либо затруднений и, что более важно, восстановить, пользуясь этим чертежом, ход сражения во всех его деталях доступно абсолютно каждому ученику. Отметим: доступно! Принцип доступности в работе на новой методической основе становится уже не благим пожеланием, а неукоснительным практическим руководством действий учителя.

Но возвратимся к схеме: дата сражения отражена опорным сигналом 89, а не 1789. Это очень существенно: создавая листы с опорными сигналами, необходимо со всей скрупулезностью учитывать каждый печатный знак. Обилие печатных знаков на листах - первый признак их несовершенства. Чем меньше печатных знаков, тем более притягательны опорные сигналы для ребят, тем меньше времени тратит ученик на самоподготовку, тем быстрее выполняются письменные работы на первых минутах урока, тем больше высоких оценок за эти работы, тем охотнее исправляют ребята свои нежелательные оценки. Вот почему важно учитывать каждую цифру, каждую букву, каждый знак.

Над знаками "+" и "-" в листах с опорными сигналами по автоделу преподаватель нарисовал две рожицы. Первая улыбалась, вторая грустила. Педагогический смысл их автору виделся в том, чтобы показать: "+" - это хорошо, а "-" - плохо. Для транспаранта или плаката такие украшения вполне позволительны, для опорных сигналов - категорически недопустимы. По поводу того, что отсутствие первых двух цифр в дате сражения может привести к смещению событий на 100 или 200 лет, сомнения

совершенно беспочвенны: А.В. Суворов - современник Наполеона, а Отечественную войну 1812 г. помнит абсолютно каждый ученик. При составлении опорных сигналов такие сопоставления тоже необходимо учитывать.

И еще об одном. Ни в методическом пособии, ни в учебнике истории плана сражения на реке Рымник нет. Есть только очень короткое сообщение - 48 строчек параграфа, т. е. 1/6 часть общего объема урока. Из этого следует вывод: страница с опорными сигналами по материалу данного урока должна включать не более 200 печатных знаков, чтобы их можно было воспроизвести всего за несколько минут. Все это - ориентиры для начинающих экспериментаторов, самостоятельно создающих листы с опорными сигналами. Не принять во внимание это соображение - значит вызвать конфликты, подобные тому, который возник в одной из школ, где учительница географии требовала от ребят письменного воспроизведения листов, содержащих более 900 печатных знаков.

К вопросу о перегрузке

Для того чтобы только запомнить такое обилие символов, не хватит и целого урока!

Небольшой расчет. При изучении раздела "Русско-турецкие войны" семиклассники должны запомнить следующие имена, географические названия, термины, числа и даты: р. Ларги, р. Кагул, р. Рымник, г. Яссы, м. Кючук-Кайнарджи, Чесменская бухта, г. Измаил, г. Херсон, г. Новороссийск, г. Одесса, г. Севастополь, р. Южный Буг, р. Днестр, брандеры, Румянцев, Свиридов, Ушаков, Кутузов, Суворов, 70, 30, 80 000, 40 000, 150 000, 38 000, 7000, 18 000, 100 000, 1778, 1774, 1883, 1887, 1889, 1890, 1891 гг. А ведь новый материал объясняют не только на истории, но еще как минимум на 4 уроках ежедневно. Вот теперь только с грустью можно сопоставить меру репродуктивного и творческого в работе сегодняшнего школьника.

Традиционная методика, и это было неизбежно, взяла от старой системы обучения все формы требований к учащимся, не обеспечив при этом ребят более современными методами работы с учебным материалом. И, как результат, то, что раньше могли усваивать только самые лучшие ученики, было полугласно вменено усваивать всем. Во все последующие годы уровень требований к учащимся нисколько не изменился: ни сегодня, ни 50 лет назад, ни один учитель истории не поставит ученику пятерку, если тот не сможет четко произнести, а тем более позабудет неблагозвучное сочетание слов Кючук-Кайнарджийский мир. А запомнить-то нужно не одно только название, но и все, что с ними связано. Ну как тут не проникнуться сочувствием к детям, которые все это должны учить. И, отвечая, думать не столько о смысле рассказа, сколько о том, чтобы не забыть непонятные слова и термины. Вот и поэтому так замедленна и косноязычна их речь. Выигрывая секунды, они просто защищаются бесконечными "вот", "ну", "да", "э-э" от нашего педагогического варварства.

Проблемы творческого конспекта

Все, кто наблюдает за тем, как ребята выполняют письменные работы по опорным сигналам, задают вопрос: "А не лучше ли вместо воспроизведения готовых листов с опорными сигналами составлять их самостоятельно как творческое задание?" Еще в 1971 г. один из членов комиссии АПН СССР, инспектировавшей работу экспериментального класса, провел с девятиклассниками следующий эксперимент: каждому из 12 произвольно отобранных школьников вручил по одной книге из школьной библиотеки и предложил отобразить в символах содержание 1,5-2 случайных страниц. На выполнение работы был отведен один академический час. Результат оказался столь же удивительным, сколь и закономерным: ребята отлично справились с совершенно неожиданным заданием, чем несказанно удивили профессора, члена комиссии. Логичность, четкость и доказательность выбранной ими символики были выше всяких похвал. Это означало, что всего за 11 месяцев работы в новых методических условиях девятиклассники усвоили приемы

составления опорных конспектов и могут успешно использовать их в самостоятельной деятельности творческого характера, создавая свои, оригинальные способы кодирования учебного материала.

В последующие годы составление творческих конспектов стало обязательным во всех классах: на каждые 15-20 уроков планировался один творческий конспект. Так, при изучении географии в V классе ребята выполняют две творческие работы (на 32 урока), при изучении физики в VI классе - две творческие работы (на 41 урок), при изучении астрономии в X классе – одна творческая работа (на 21 урок) и т. д. Этого вполне достаточно, чтобы ребята научились составлять опорные сигналы самостоятельно.

Что же произойдет, если к каждому уроку школьники будут сами готовить творческие конспекты? Проверка таких работ окажется практически невыполнимой для учителя. И вот почему.

Длительность проверки будет составлять не менее одного часа на каждый урок школьного расписания.

Дать объективную оценку избранной отдельными ребятами символике станет просто невозможным без пояснений самого автора. Унификация опорных сигналов равносильна созданию новой азбуки. Выслушать объяснения учащегося один раз в полугодие можно и нужно. Ежедневно - об этом не может быть и речи.

Нарушится строгость критерия оценивания ответов, а это источник многочисленных конфликтных ситуаций, образующихся в треугольнике "ученик-учитель-родители".

Возникнут непреодолимые трудности для родителей при проверке подготовки к урокам своих детей. Одно дело сопоставить сигналы печатного листа с тем, как они воспроизведены ребенком, и совсем другое - оценить полноту самостоятельно выполненного творческого конспекта, отражающего учебный материал каждый раз в новых знаках и символах.

Но и это еще не все. Листы с опорными сигналами необходимы при подготовке к очередному уроку и при повторении учебного материала на разных этапах учебного года. Смогут ли все ученики активно участвовать в опросе (как это происходит сейчас)? Ответы по творческим конспектам полностью выключат большинство ребят из урока: ведь у всех будет разная символика, опорные сигналы окажутся понятными только их автору, а значит, оценить правильность ответа, сравнив его со своим и печатным листом, станет невозможным. А сколько драгоценного времени уйдет на разъяснение смысла каждого оригинального знака, символа, сокращения! И это на каждом уроке по каждому учебному предмету. А перед экзаменами, когда в течение нескольких уроков нужно повторить весь учебный материал года, чьим листам с опорными сигналами отдать предпочтение? А какая сумятица будет в голове у ребят, прослушивающих в течение одного урока несколько ответов, построенных на базе разных листов с опорными сигналами! Что запомнят и поймут дети?

Кроме того, количество опорных сигналов в каждом листе будет различным. Сегодня норма знаков в листе определяется физиологическими возможностями ребят при подготовке к урокам и выполнении письменных работ. А если это будет решаться индивидуально? Разве исключен вариант "оригинальных" листов с двумя-тремя словами и несколькими небрежными штрихами? Их будет сколько угодно. Ведь, как известно, дурные примеры заразительны. И самое главное, такой "оригинал" станет доказывать свое собственное видение темы и необходимость учета его "индивидуальных" способностей. Можно ли говорить о качестве учения в этих условиях?

Сами по себе диспуты, и против этого не может быть возражений, похвальны и нужны, но проводить их ежедневно в условиях острого дефицита учебного времени - ничем не оправданное расточительство. Впрочем, если у кого-то возникнет желание проверить все это экспериментально,- кто может этому помешать? Пожелаем ему успехов.

В довершение всего еще один фактор - психологический. Создавая систему опорных сигналов, никто и никогда не в состоянии получить с первого предъявления лучший вариант. Обычно для этого приходится делать 3-4 наброска, в значительной степени отличающихся от окончательного "вида листа". Но запомнить-то нужно именно его! И вот это-то и оказывается необычайно сложным: мешают десятки деталей черновых вариантов. Убрать не очень удачный символ с листа нетрудно, из памяти - во много раз труднее.

В 1987 г. участникам семинара по физике было предложено отобразить в опорных сигналах раздел "Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии". На следующий день состоялось обсуждение работ. После горячих дебатов были отобраны 5 самых лучших. Ими оказались листы опорных сигналов, выполненные... учащимися V класса, которым было дано точно такое же домашнее задание. Листы ребят выиграла по всем параметрам! И стоит ли этому удивляться, если у них к этому времени была за плечами двухлетняя практика работы с опорными сигналами, а учителя только начали их осваивать. Но! Когда на стенде был вывешен плакат с опорными сигналами по этому же разделу, созданный еще в 1977 г. донецкими методистами, все участники семинара признали лучшим его: настолько обоснованным и необходимым был каждый знак.

Вывод: листы с опорными сигналами и плакаты к ним должны создаваться авторами или авторскими коллективами с учетом всех психолого-методических требований к этим средствам обучения и после компетентного обсуждения и рецензирования публиковаться педагогическими издательствами так же, как издаются сейчас географические карты, атласы, учебные плакаты, картины и другие учебные пособия. В первые годы экспериментальной работы издательство "Радянська школа" выпустило брошюры с опорными сигналами по астрономии, физике для VI класса и физике для VII класса. В последующие годы, правда, очень маленькими тиражами, в Научно-исследовательском институте содержания и методов обучения АПН СССР были изданы брошюры по математике, природоведению, истории, русскому языку, географии, английскому языку и украинскому языку. Многокрасочные листы с опорными сигналами для учащихся техникумов выпустило издательство "Экономика"⁵. Издание опорных плакатов не взяло на себя еще ни одно издательство.

Развитие идеи

Различного рода опорные сигналы, графические образы и схематические рисунки при изложении нового материала с успехом применяются сейчас во всех учебных заведениях - от школ до вузов. В более чем полутора тысячах книг, брошюр, методических руководств, журнальных и газетных статей с самых разнообразных позиций рассмотрены особенности, результативность и предполагаемые пути развития новой методической системы обучения. И если 20 лет назад первыми энтузиастами экспериментального поиска были журналисты, то теперь в обсуждение возможностей применения опорных сигналов в учебном процессе включились сотни ученых, работников органов народного образования, руководителей школ и учителей-практиков. Сегодня уже невозможно назвать ни одного учебного предмета из курса высшей школы, в преподавании которого не использовались бы опорные сигналы. Более того, с донецкими экспериментаторами установили многочисленные контакты преподаватели высших учебных заведений Чехословакии, ГДР, Польши, Кубы, Китая, Монголии, Вьетнама, которые успешно используют и опорные сигналы и ряд элементов новой методической системы при обучении самым разным учебным предметам.

О самой идее кодирования знаний как опоры в их усвоении скажем следующее. Еще в 1968 г. в Венгрии были выпущены учебники физики, в которых каждый раздел завершался схемой, отражавшей содержание учебного материала. К необходимости

⁵ Дуденко Р. И. Учебное пособие по оборудованию и охране труда в общественном питании.- М., Экономика, 1987

применения таких схем педагоги Венгрии и нашей страны пришли независимо друг от друга, и в этом можно видеть одно из доказательств продуктивности возникшей идеи. С 1971 г. в некоторых учебниках для коллегий Франции в конце каждого раздела дается "вид доски", который должен воссоздать учитель при объяснении нового материала, используя поясняющие схемы, чертежи и записи. Небезынтересно отметить, что от такой формы рассказа, при которой все соответствующие ему записи выполняются на доске, мы отказались в ходе экспериментальных исследований еще в 1970 г., введя в учебный процесс опорные плакаты. Экономия времени при использовании опорных плакатов составляет всего несколько минут - 2-4, но кто же из учителей не знает цену этим минутам при изложении нового материала

Немного о тестах

В обыденной жизни, в праздных беседах какие-нибудь 3 минуты - исчезающее ничто. Эти же 3 минуты при изложении нового материала обретают иную протяженность. Хотите убедиться? Отложите в сторону эту книгу, возьмите в руки часы с секундной стрелкой и попробуйте, не отвлекаясь, проследить за ее движением в течение 3 минут. Не читайте, пожалуйста, дальше. Прodelайте этот маленький эксперимент.

Тест:

Закончили? Отлично. Хотели вы того или не хотели, но за эти долгие 3 минуты к вам, очевидно, не однажды пришла мысль о том, как много можно было детям объяснить, рассказать, повторить. Сколько раз вы возвращались к этой мысли, знаете только вы, но если она возникла, вывод по этому простому тесту сделайте только один: вам не свойственны равнодушие, черствость, безразличие и эгоизм, и теперь дело за малым - реализовать свои добрые задатки во всем, что вам еще предстоит сделать в жизни.

Некоторые читатели могут заподозрить автора в непоследовательности: во всех своих предшествующих статьях и публичных выступлениях он яростно отвергал тесты. Да, но какие? В педагогике нет и не может быть места тестам, однозначно оценивающим природные задатки детей. Определить же с помощью теста присущие человеку особенности характера, уровень воспитанности и внутренней культуры можно, и притом без большого труда. Даже по внешним проявлениям в различных ситуациях, лишенных искусственности, мы судим о человеке, характеризуя его добрым или жадным, вежливым или грубым, искренним или скрытным, самостоятельным или инфантильным. Каждое действие человека в той или иной обстановке - это не что иное, как его типичные произвольные реакции на тестовые ситуации. Важно только, чтобы с такого рода тестов педагогика начиналась, но никак не завершалась ими. В этом суть. Где, кто и когда начнет восхождение к вершинам знаний, определить не только трудно, но и средствами современной педагогической науки просто невозможно. Одно только несомненно: разумно организованный учебный режим - питательная среда для дремлющих семян таланта и практически из каждого семени непременно появляется всход.

После первого месяца работы с новым IV классом, начавшим обучение в экспериментальном режиме в 1987 г., два научных сотрудника, без предварительных консультаций, пришли к выводу, что почти половина ребят - 17 человек - имеют отклонения в развитии и вопрос об успешном изучении ими программы весьма проблематичен. А уже через 4 месяца стало ясно: в классе нет ни одного немыслящего ребенка. Вот такой перепад: 17 и - ни одного. Какими же нелепыми в этом свете представляются попытки ввести систему обучения, основанную на принципе "природобезобразности"! Суть его в том, что матушка-природа наделила всех разными способностями, и, следуя ее безобразиям, мы, интеллектуалы конца второго тысячелетия, получаем негласное право выбраковывать детей. До спартанских обычаев, когда хилых и болезненных сбрасывали в пропасть, дело еще не доходит, но создавать классы умственно неполноценных, уже рекомендуют со страниц центральных газет. Больше того, такие классы негласно, однако последовательно давно создаются во многих школах: детей сортируют при зачислении в первые классы, мотивируя это благим стремлением

обеспечить единый подход и создать благоприятные условия для развития каждого. Сколько же фарисейства и неприкрытого цинизма в этих, с позволения сказать, пояснениях, ибо за каждым из них стоит только одно: желание спрятаться от больших проблем, обеспечить безбедную жизнь учителям, которые будут учить "избранных", обрекая массу "трудных" ребят на заранее уготованное им положение изгоев в школе и потом в обществе! В один из таких классов, где были собраны "неуправляемые" и в котором мы начали обучение по экспериментальной методике (об этом речь еще впереди), весной 1986 г. приехала группа ленинградских кинематографистов, чтобы сделать 5-минутный фильм.

С 6 часов утра в школе работали осветители; операторы, режиссер, директор фильма. Когда ребята пришли на уроки, они увидели необычную картину: везде кабели, рампы, микрофоны, шторы, съемочная аппаратура...

- Для чего это? - спросили ученики из IV класса, считавшегося лучшим в параллели.

- Фильм снимать будем,- ответил режиссер.

- Про кого?

- Про четвертый "Б".

- Про этих дурачков фильм?

"Дурачков"!!! Эдак спокойно, без всяких сомнений, как само собой разумеющееся. Сколько же раз должны были они слышать от своих учителей в течение четырех лет, что IV "Б" - это класс дурачков, "Будешь плохо учиться - переведем в IV "Б". Откуда бы еще малышам знать, что в IV "Б" занимаются самые слабые дети? По фартучкам, ботиночкам и косичкам этого не определишь - все чистенькие, ухоженные, веселые. По внешнему виду невозможно даже угадать детей, обучающихся во вспомогательных школах,- проверено. Сколько таких вот классов "дурачков" будет создано по всей стране, если принять предложения, поступающие сегодня от педагогически беспомощных и жестоких "селекционеро"в"! А ведь оказалось, что эти "дурачки" за один (!) учебный год смогли освоить программу по математике, рассчитанную на два года обучения, что в V классе они работали по программе VI, а в VI - по программе VII и, как следствие, в VII классе получили 4 урока физвоспитания в неделю за счет сокращения уроков математики... И потому: поосторожнее с выводами, когда речь идет о детях

И вообще и в частности...

Урок физики в V классе. Ребятам предлагается задача олимпиадной сложности: "Каким образом измерить площадь сечения тонкой проволоки, имея в своем распоряжении тетрадный листок в клетку и карандаш?" Здесь нет ошибки: физику ребята начали изучать на один год раньше - в V классе.

Замерли, думают, сопят. Прошла минута, и у Сережи Белова, одного из самых слабых среди слабых, вдруг непроизвольно, импульсивно - он и сам этого не заметил - дернулись кончики пальцев руки, которой он подпирал щеку.

- Сережа, попробуй.

Встрепенулся, робко глянул по сторонам - к нему ли? Ведь руки-то он не поднимал. Но заговорил.

- Нужно намотать проволочку на карандаш, посчитать, сколько получилось витков, измерить их общую ширину бумажкой - каждая клеточка 5 миллиметров - и разделить эту ширину на количество витков. Узнаем диаметр проволочки. А потом диаметр разделим на два, найдем радиус, и по формуле πr^2 в квадрате найдем площадь сечения.

Четко, спокойно, без единой запинки.

Как передать состояние класса? Удивление на лицах, одобрительные улыбки, всеобщее воодушевление. Сережка! Молчун-Сережка с вечно перепуганными глазами вдруг оказался догадливее всех! Это же надо...

Надо! И прежде всего надо понять, что и фамилия, и имя, и класс - все реальное. Обо всем, что здесь написано, говорилось в присутствии ребят на родительских собраниях, и

родители станут самыми внимательными читателями этой книги, ибо для них это рассказ не о чем-то и о ком-то, а об их собственных детях, теперь уже - семиклассниках.

Но может быть, случай с Сережей - исключение, внезапное озарение, всплеск неведомой стихии? Не всплеск. После этого случая Сергей резко изменился и стал ежедневно приносить по 5-10 решенных самостоятельно задач. И пусть половину из них приходилось зачеркивать, но к концу года в его ведомости решенных задач по физике не осталось ни одной пустой клеточки: решил все до единой. Урок геометрии в VI классе. И снова олимпиадная задача: "Построить треугольник по периметру и двум углам". Любопытно, что эту же задачу в свое время давал нам, студентам четвертого курса матфака пединститута, преподаватель методики математики, и решал ее далеко не каждый. Возможно, некоторые читатели отложат в сторону книгу и попробуют потряхнуть стариной? Это было бы интересно.

И снова пауза, и снова напряженная тишина, и снова неожиданная рука. Аннушка! Исполнительная, спокойная, а застенчивая - одно слово, и заливается краской смущения. Два года нужно было ждать, чтобы она вот так, без оглядки, первой подняла руку, когда во всем классе ни единого движения.

- Предположим,- начала она,- что задача решена, по разные стороны основания на его продолжениях отложим боковые стороны. Соединим теперь концы периметра с вершиной треугольника. Получим такой чертеж: угол 1 в два раза больше угла 4, так как он внешний по отношению к левому треугольнику; угол 2 в два раза больше угла 3 по этой же теореме. Значит, мы можем построить большой треугольник по стороне и двум прилежащим к ней углам, а потом или через середины боковых сторон провести перпендикуляры, или отложить половинки данных углов от боковых сторон при вершине полученного большого треугольника.

Сюда бы сейчас на урок весь наш бывший четвертый курс! Не блистал он, скажем прямо, математическими знаниями. Недобрая половина училась кое-как. Потом точно так же учила детей. И не она ли, эта самая недобрая половина, кричит сейчас о необходимости выбраковывать детей. Уж кого-кого, а Сережу и Аню эти крикуны выбраковали бы без раздумий. Аню Максимец, которая сейчас признана всеми как одна из лучших учениц класса.

А еще через несколько дней всех удивил Дима Ласков, который построил трапецию по двум основаниям и двум диагоналям. Построил оригинально, смело, после чего стал выходить к доске без малого на каждом уроке. Все уже о задаче бывает сказано, а у него свой путь решения, ни на чей не похожий.

Но может быть, работа в новых методических условиях дает развитие только отстающим и средним ученикам? Наоборот! Для сильных - самые благоприятные условия, и об этом мы еще будем говорить. А сейчас подтверждением тому - необычный урок.

В те дни в Донецке проходила Всесоюзная олимпиада юных математиков. В школу только-только принесли тексты задач, а на уроке - более 40 директоров донецких школ. И... была ни была!

- Задача. "В книге 30 рассказов. Каждый рассказ начинается с новой страницы. Первый рассказ занимает одну страницу, второй - две, третий - три и так далее. Последний рассказ занимает 30 страниц. Какое наибольшее количество рассказов может начинаться на нечетных страницах?"

Минута. Другая. Ни малейшего движения.

- Не получается - не беда. Тогда решим пример. Присутствующие директора подумали, что на этом все и закончится - задача оказалась не по зубам. Нет! Решение примера - это переключение сознания, из которого ни на секунду не выходит условие задачи.

Закончен пример, и снова прочитывается условие задачи. Рука! Это Вова Бустеряков. Один из лучших учеников класса.

- Пожалуйста.

- Пусть в книге первым будет рассказ, занимающий две страницы. Тогда следующий тоже начнется на нечетной странице, на третьей, и мы будем сначала располагать все рассказы, содержащие четное количество страниц. Их 15, и все они будут начинаться на нечетных страницах. Шестнадцатый рассказ тоже начнется на нечетной странице, но теперь каждый новый рассказ будет начинаться то с нечетной, то с четной страницы. Они будут чередоваться, и половина из них будет начинаться на нечетных страницах, а всего таких рассказов будет 23.

Оценим происшедшее. Олимпиада не школьная, не районная, не городская, не областная, не республиканская - всесоюзная! Эту задачу предложили учащимся восьмых классов, а решил ее шестиклассник. Решил в невероятно трудных условиях, когда класс был заполнен директорами городских школ. Возможно ли будет когда-нибудь еще повторить подобную ситуацию?

Дано. Требуется. Доказательство.

Объяснение нового материала. У разных учителей на разных уроках оно может протекать в самых непредвиденных для постороннего наблюдателя формах. Но едва ли можно найти хотя бы одно объяснение, во время которого учитель не сделал бы ни единой записи на доске. Иногда этих записей больше, иногда - меньше, но всегда рисунки и схемы, иллюстрирующие рассказ, выполняются с некоторыми допущениями, опускаются малосущественные детали и текстовые пояснения. Пропуск в записях компенсируется живой речью учителя, образностью сравнений, движением рук, демонстрацией соответствующих приборов. Сразу же после первого объяснения учитель, работающий по экспериментальной методике, раскрывает опорный плакат - увеличенную копию листа с опорными сигналами - и проводит по нему второй рассказ. Теперь все пропущенные ранее детали чертежей и пояснительные записи четко фиксируются в сознании ребят, создавая основу для самостоятельной работы дома над текстом учебника и соответствующими упражнениями.

"Хорошо продуманная графическая схема позволяет расчленивать сложный вопрос на ряд детальных пунктов, выразить их в условной форме, с тем чтобы сконцентрировать внимание слушателей на существе проблемы, дать синтетическое представление об изучаемой категории и охватить все выделенные моменты в их целостности. Такая схема позволяет наметить контур проблемы, построить ее скелет, что, несомненно, облегчает усвоение наиболее трудных вопросов..."⁶. Это общее мнение 30 авторов небольшой брошюры, методистов одного из самых сложных учебных предметов - философии, оценивших таким образом опорные сигналы по курсу истории, рассмотренные ранее. Отметим, что в ГДР еще в 1965 г. были изданы методические пособия по курсу истории, в которых каждая тема отражалась в форме зрительных образов, условных символов и письменных пояснений к ним.

И вот теперь представим себе немислимый вариант: одному из учащихся класса сразу после окончания урока отвезли домой школьную доску со всеми рисунками и чертежами, которые выполнял на уроке учитель. И пусть к следующему уроку все ребята будут готовиться только по учебнику, а у этого одного перед глазами будет находиться еще и доска. Тут уж, вероятно, ни у кого не возникнет сомнений, что продуктивность работы этого ученика окажется выше, чем у его товарищей: отдельные штрихи, цифры и записи откликнутся в памяти этого школьника и интонацией, и жестами, и мимикой учителя. Доска будет источать шутки, гнев, недоумение, озарения открытий - все страсти, бушевавшие на уроке!

Новая система обучения создает условия, при которых каждый ученик уносит с собой домой школьную доску, т. е. листы с опорными сигналами. Возражать против

⁶ Наглядные средства в преподавании философии, - М., 1976, С. 14.

этого учебного пособия - значит возражать против классной доски, против мелков, против всяких записей во время объяснения нового материала...

Путь к профессиональному мастерству

Качество восприятия во многом зависит от количества участвующих в ВОСПРИЯТИИ анализаторов. Это бесспорно. Именно поэтому, обращаясь к зрительным образам в форме строгих, потешных, стандартных и оригинальных опорных сигналов, учитель повышает интерес учащихся к излагаемому материалу и способствует более прочному его усвоению. Но это только та сторона дела, которая обращена к учащимся. А каково при этом самому учителю?

Закончен первый рассказ, доска покрыта вязью сигналов, и учитель раскрывает опорный плакат. На плакате точно такие же чертежи, слова, образы, которые изображены на доске. А если не точно такие? А если не все? Проведем сопоставительный анализ. На обычном уроке при традиционном изложении нового материала учитель может что-то исказить, в чем-то ошибиться, чего-то не договорить, и ребята ничего этого не заметят: все сказанное учителем принимается на веру. Но вот на урок пришел жестокий, беспощадный и неподкупный контролер - опорный плакат. Для недобросовестного или слабоподготовленного учителя это катастрофа. Каждая ошибка, каждая недомолвка, каждое искажение - вот оно! Крупным планом! И учащиеся отлично знают об этом свойстве плаката. Для некоторых из них найти ошибку в рассказе учителя прямо-таки предел мечтаний! А учителю, скажем прямо, однажды попав в плотный переплет своих собственных ошибок, второй раз в него уже никак не захочется, и готовиться к урокам он начинает с высочайшей ответственностью. С жесткостью ребячьего контроля не сопоставим никакой административный контроль. Работать с использованием опорных плакатов может только профессионал с высоким уровнем специальной подготовки. Сегодня такую подготовку обеспечивают предметные семинары, проводимые в Донецкой лаборатории ее научными сотрудниками и на выездях в других городах учителями-методистами. Завтра эту работу обязаны будут взять на себя педагогические институты и университеты - диплом на право преподавания в школе может получать только специалист, отлично владеющий всеми разновидностями методического оружия и безупречно знающий свой учебный предмет. Это аксиоматично, но кто из сегодняшних выпускников педагогического вуза согласится без подготовки сдать экзамен по своему предмету за курс средней школы?

Искусство второго рассказа - это особое искусство. Здесь не до длиннот и пространных повествований: в течение 3-5 минут необходимо выдать квинтэссенцию всего, о чем шел рассказ в течение 15-20 минут. Выдать емко, рельефно, не пропуская ни одной доказательной связи и не отвлекаясь на второстепенные детали. Появление в учебном процессе ребячьего контроля становится предпосылкой для возникновения новых межличностных отношений, основанных на равноправии, взаимоуважении и сотрудничестве. Требовательность к другим правомочна только на базе еще большей требовательности к себе.

Кто виноват?

"Нужно быть хорошим",- говорят сегодня каждому ребенку в семье и в школе, напоминают на страницах газет и журналов, назидают с экранов телевизоров. Но легко ли быть хорошим, если вокруг столько соблазнов? Легко ли быть хорошим, если нехорошие, нисколько не страдая, переходят в следующие классы вместе с хорошими?

"Вот вырастешь..." - выкладываем мы самый страшный аргумент. Пустое. "Во-первых, до этого еще далеко, а во-вторых, я еще успею. Вот как возьмусь с нового учебного года!" - успокаивает себя наш оппонент. Откуда ему, двенадцатилетнему мудрецу, знать, что будущий учебный год начнется с такого же теплого сентября, когда друзья будут с упоением гонять мяч, когда на афишах кинотеатров появятся еще более броские названия

новых фильмов, что Центральное телевидение начнет в семнадцатый раз показывать "17 мгновений весны" или в четырнадцатый раз "Адьютанта его превосходительства", что...

"Нужно учить уроки",- менторским тоном повторяем мы изо дня в день. "Оно-то нужно,- думает про себя объект нашего воспитания,- да что толку-то: вчера учил-учил, а сегодня ни по одному предмету не вызвали. Да и потом разве все выучишь? Вон и по телевизору вчера говорили, что нужно пользоваться справочниками".

Если ко всем этим вполне резонным терзаниям подростка присовокупить одну чрезвычайно важную и коварную сторону современной системы оценивания знаний - предвзятость, то станет еще более понятным, почему на чудо-взлеты давно уже потеряли надежды даже учителя. Логика совсем не сложная. Представим себе редкий случай: ученик, ранее перебивавшийся с двойки на тройку, вдруг отлично выучил урок. Один-единственный. На большее у него нет ни сил, ни запаса знаний. Поставит ли ему учитель пятерку? Попробуем разобраться в психологии учителя. Отличная оценка в классном журнале у плохого ученика - это опасное долгодействующее оружие в руках администрации и классного руководителя против учителя, поставившего такую пятерку. В самом деле: может ли быть уверенным учитель, что ученик будет и дальше так же старательно готовиться к урокам? Предшествующие месяцы и годы такой уверенности учителю не дают. Следовательно, в каждом последующем срыве ученика будут обвинять учителя: "Вы же сами поставили ему отличную оценку! Значит, он может учиться отлично!" Все это - что делать! - заставляет срабатывать рефлекс самозащиты. Не следует только думать, что учитель поступает против своих убеждений. Ни в коем случае. Он просто задает ученику несколько дополнительных вопросов из ранее изученного материала и, ни в малой мере не нарушая инструктивных норм, ставит этому ученику четверку или даже тройку. А вожделенная пятерка остается для ученика светом далекой звезды.

Оценить по достоинству!

Однажды из Новосибирска в Донецк с единственной целью получить несколько педагогических советов приехал отец ученика VII класса. Причин для дальнего вояжа было более чем достаточно. Вот одна из историй, случившаяся с его сыном Сережей. По нескольким предметам мальчик безнадежно отставал, но зато очень любил биологию. Много читал специальной литературы, заботливо ухаживал дома за зверюшками. Но выше четверки учитель ему почти никогда не ставил. Трудно сказать почему, но скорее всего из-за той же боязни, что среди множества двоек по другим предметам его пятерка будет выглядеть слишком вызывающе. Так продолжалось до тех пор, пока учитель не предложил Сергею сделать доклад о жизни и поведении аквариумных рыб. Все силы отдал Сережа этому докладу и читал его так, что класс замер. Прозвенел звонок, и учитель, чтобы не задерживать ребят, ограничился коротким, без каких-либо комментариев: "Четыре". В третьей четверти в табеле Сергея красовалась еще одна двойка: он наотрез отказался учить биологию.

В свете этого случая совсем не трудно представить себе положение любого ученика в классе, когда в конце урока всем вручаются листы с опорными сигналами и каждый знает, что с письменного воспроизведения этих сигналов начнется очередной урок. Это становится непреложной учебной традицией, даже более того - ритуалом, о нарушении которого не может быть и речи. За каждую письменную работу по воспроизведению опорных сигналов ежедневно выставляется оценка, и эта оценка не зависит от власти учителя. За безукоризненно выполненную работу без каких-либо дополнительных требований учитель обязан выставить в ведомость только пятерку. На этом узком участке отношений главной фигурой становится ученик. Это значит, что у каждого школьника появляется неслыханная доселе возможность в любой день и на любом уроке начать жизнь сначала! Вспомним еще раз об истории с Сергеем, и нам нетрудно

будет понять, что в новых методических условиях такие случаи исключаются полностью. Отметим этот в высшей степени важный фактор и продолжим наш анализ.

* ОПОРНЫЕ СИГНАЛЫ ВО ВТОРОМ ПРИБЛИЖЕНИИ *

Удивление - начало познания

Обратимся к рассказу Я. И. Перельмана о феноменальном мальчике, запоминавшем 100 произвольно выбранных слов после одного неторопливого прочтения. Все до единого! А сверх того - порядковый номер каждого слова в прочитанном списке. От первого до последнего! На деле же, как популярно объяснил Яков Исидорович, никакого феномена не было. А был обычный эстрадный трюк: каждое новое слово мальчик соотносил с ранее подготовленными и заученными до автоматизма словами. Все остальное решали образы и ассоциативные связи. Так, в заученном списке слов под No 38 стояло слово усы, а в предложенном для запоминания списке под этим же номером стояло слово машина. Немного воображения, и усы застряли в машине. Малоестественно? Комично? Тем лучше. Стоит только теперь назвать No 38, как заученное слово усы немедленно вызовет по ассоциации слово машина. Надежность этих связей столь велика, что те, кто в далеком детстве читал рассказ Я. И. Перельмана, вспоминают не только эту взаимосвязь, но и потешный рисунок художника, изобразившего перекошенную физиономию ротозея, у которого один из усов оказался зажатым между валиками какой-то диковинной машины.

Мысль, образ, слово могут приходиться к нам в самых неожиданных комбинациях. При этом в разных ситуациях одни из них будут превалировать над другими или, наоборот, играть вспомогательные роли, но, будучи взаимосвязанными, обособиться они уже не смогут никогда. Это естественное свойство нашей памяти лежит у истоков и научного, и литературного, и всякого иного восприятия мира.

Страстью и негою сердце трепещет, Лютятся томительно...

У кого из читателей не ассоциировались сейчас эти строки с дивными звуками арии певца за сценой из оперы А. С. Аренского "Рафаэль"? И разве найдется хотя бы один человек, который стал бы возражать против таких ассоциаций?

1480 год... Никаких ассоциаций? Тем хуже. В ноябре 1480 г. войско хана Ахмеда не приняло бой на реке Угре с войсками русичей и ушло назад, в Орду. В 1480 г. Русь окончательно стала независимой.

Карезуподи. Прочитайте еще раз. Закройте страницу. Повторите. Абракадабра букв запоминается без труда. Отметим, что гласные и согласные предложенного, с позволения сказать, слова чередуются. Запомнить такую комбинацию букв совсем не трудно. Усложним немного нашу задачу и расставим те же буквы в несколько более неблагозвучной комбинации, где после двух согласных идут две гласные. Дреопзаику. Вполне читабельно, и если вы произведете с этим "словом" те же манипуляции, что и в первый раз, то снова убедитесь в том, что оно надежно зафиксировалось в вашей памяти. Задача упростилась еще и тем, что вторая половина его - обычное литературное слово. И вот теперь только откроем секрет. В 50-е годы с эстрадными демонстрациями "феноменальной" памяти выступали в разных городах артисты Мессинг и Куни. В числе прочих демонстраций у каждого из них была и такая. На рейке перед залом развешивали в один ряд 10 разноцветных кругов. Едва взглянув на этот ряд, артист, отвернувшись, называл круги справа налево, слева направо, в любом порядке. У зрителей из зала это не получалось. В чем же дело? Ответ прост: в цветовой азбуке! Каждый цвет легко обозначить какой-нибудь буквой, и нет более надобности запоминать цвета, достаточно только прочитать образовавшиеся "слова" дрепокузия, покрезадиу и т. д.

Ничем не отличался от первого и второй фокус. Только вместо цветных кругов развешивались портреты писателей. Это была портретная азбука. Каждый учитель может теперь подготовить к выступлению на школьном концерте 2-3 учеников и

демонстрировать, желательно с последующей дешифровкой, "феноменальную" память. В донецкой средней школе № 6 такие показы проводились более 30 лет назад.

Экспериментально доказано, что даже очень цепкий ум не в состоянии после беглого просмотра удержать в памяти наименования и расположение 10 разнородных объектов. Но ведь в обычных условиях мы не можем поднять ни 300, ни 200 кг. Если мы, конечно, не претендуем на участие в состязаниях по тяжелой атлетике. Но кого удивит сообщение о том, что рабочий с помощью полиспада или рычага перемещает двигатели мощных автомобилей весом до 500 кг? Эка невидаль - домкратом грузовик поднять! Вот тут-то и начинаются все наши педагогические беды. Вороты, блоки, прессы и тали пришли в нашу жизнь и стали привычными помощниками в трудоемких процессах. Мы даже и думать позабыли, как совсем еще недавно огромные котлованы, многокилометровые траншеи и каналы рыли одними лопатами, ломami и кирками. В вопросах же обеспечения школьников надежными приемами обработки и запоминания больших доз информации мы пока чувствуем себя так же беспомощно, как зрители в зале, наблюдающие за фокусами "феноменов". Однако пройдет совсем немного времени и естественными, надежными и безотказными помощниками восприятия, запоминания и творчества станут опорные сигналы.

Прочитайте, пожалуйста, текст.

Телескопы: больше света!

Слово телескоп состоит из двух частей и означает "далеко смотрю". Действительно, перед телескопом не ставится задача увеличить размеры изображения звезд, чтобы можно было различить детали их строения. Это просто невозможно. Даже в самом сильном телескопе звезда всегда смотрится и остается светящейся точкой. Но что же тогда дает телескоп при наблюдении за далекими объектами космоса и для чего ученые-астрономы стремятся получить для своих наблюдений телескопы-гиганты с диаметрами объективов в 3, 4, 5 и даже 6 м? И так ли уж велика разница между 5-метровым телескопом в обсерватории Маунт-Вильсон и 6-метровым чемпионом-гигантом, сконструированным в нашей стране? Ведь изготовление его было делом чудовищной сложности. Достаточно сказать, что расплавленная масса стекла, из которой был отлит рефлектор, остывала два года. Что уж там говорить обо всех прочих его деталях?! Где же компенсация таким затратам труда? Вот она. Возможность увидеть слабый источник света определяется площадью зрачка нашего глаза. Чем больше эта площадь, тем больше световой энергии воспримут нервные окончания глазного дна, тем вероятнее они зафиксируют этот источник света. Не случайно поэтому в ночное время и вообще в темноте зрачки наших глаз расширяются. Телескоп может зафиксировать во столько раз более слабые световые объекты, во сколько раз площадь его объектива больше площади зрачка нашего глаза. Или иначе: с помощью телескопа мы можем видеть во столько раз более удаленные от нас астрономические объекты, во сколько раз площадь объектива снова-таки больше площади зрачка. Теперь становится понятным, что с помощью 6-метрового телескопа можно видеть объекты, почти в полтора раза удаленные дальше во Вселенной, чем это же можно сделать с помощью 5-метрового телескопа. Отношение площадей объективов этих телескопов равно 36 : 25. Сколько же при этом новых космических объектов станут доступными для изучения, для науки! Во имя этого стоило потрудиться.

Вполне естественно, что при наблюдениях за объектами нашей Солнечной системы телескопы с большими диаметрами объективов дают возможность изучать относительно небольшие детали поверхностей планет, Луны, астероидов, комет и других космических тел. Этому способствует увеличение угла зрения в 500-600 раз. Но это всего только частное назначение телескопов.

Следует четко представить себе, что прямые наблюдения за космическими объектами с помощью телескопов, как это было во времена Галилея и Кеплера, сейчас почти не ведутся. Глаз человека в фокусе современного телескопа - большая редкость. Вместо него гораздо чаще ставят фотопластинки. Они и надежнее, и объективнее, и

беспристрастнее. Телескоп, в фокусе которого находится фотопластинка, называется астрограф ("графо" - писать). Преимущество фотозаписи еще и в другом: фотопластинку можно хранить сколь угодно долго. Более того, производя снимки одного и того же участка неба, спустя годы и даже столетия можно отмечать процессы развития, движения объектов, а также появление новых светил. И вот с этой-то целью и создаются так называемые стеклянные библиотеки. В них хранится все, что может представить интерес для ученых хотя бы даже и через несколько сотен лет.

Глаз человека - уникальный, высокочувствительный прибор. Чувствительность же фотоэлементов в тысячи раз выше. Образно говоря, она столь велика, что фотоэлемент при отсутствии различного рода помех способен зафиксировать пламя спички на расстоянии 100 км. И все же технике еще не удалось пока превзойти достижения живой природы: чувствительность нервных окончаний, расположенных на голове гремучей змеи, к перепаду температур в десятки раз выше, чем чувствительность фотоэлементов. Но это - между прочим. Главное в другом: поместив в фокусе телескопа фотоэлемент, мы можем регистрировать источники тепла и света, находящиеся от нас на колоссальных расстояниях.

При работе с астрографами и фотоэлементами, расположенными в фокусе телескопа, ученых подстерегает еще одна сложность: сфокусированные лучи должны приходиться на протяжении долгих часов в одну и ту же точку. В противном случае изображение окажется размытым или вообще на негативе вместо точечного объекта образуется замысловатая кривая. Но как же быть, если в результате суточного вращения Земли весь небосвод непрерывно перемещается с угловой скоростью, вдвое меньшей угловой скорости часовой стрелки? Можно, конечно, "помогать" телескопу, непрерывно поворачивая его вслед за убегающей звездой. Но это столь же нелепо, сколь и невозможно. И вот тогда на помощь астроному приходит часовой механизм. Едва только светило окажется в поле зрения объектива, как тут же включается этот самый часовой механизм и многотонная махина телескопа начинает поворачиваться "сама по себе" точно с той же скоростью, с какой поворачивается небесная сфера. Это освобождает ученых от необходимости вести прямое слежение за объектом и - что особенно важно - дает возможность концентрировать в одной и той же точке всю ту световую энергию, которая приходит на площадь объектива телескопа за многие часы его работы. А это еще во много раз увеличивает глубину изучаемого космического пространства.

И все же действие телескопов весьма и весьма ограничено. Тому много причин. Не случайно поэтому ученые все больше и больше начинают использовать в своей работе совершенно новые приборы - радиотелескопы. Общеизвестно, что вместе с тепловым и световым излучением раскаленные космические тела извергают на различных диапазонах мощные потоки радиоволн. Эти радиоволны несут столько необычной информации, сколько обычные телескопы ни зафиксировать, ни обработать просто не в состоянии. Родившаяся совсем недавно, радиоастрономия развивается необычайно бурно. Предвидеть ее еще не раскрытые возможности - дело многотрудное. Сколько времени и сил затратили астрономы прошлых столетий, чтобы определить расстояния до планет? Радиоастрономические приборы дают ответы на эти вопросы в считанные секунды. Всего 2,5 секунды требуется радиолучу, чтобы "сбегать" на Луну и вернуться назад. При скорости в 300 000 км/с он пробегает за это время 750 000 км. Это в два конца. Расстояние же до Луны 384 000 км. С помощью радиолокационных приборов уже измерены расстояния до Луны, до Венеры, до Марса...

Этот текст составляет третью часть учебного материала, излагаемого ученикам на одном уроке. Иными словами, это втрое меньше того, что должен узнать, понять и выучить ученик X класса на одном уроке. Если вы теперь, закрыв книгу, попытаетесь восстановить в памяти весь рассказ о телескопах, то вам будет, и мы вам искренне в этом сочувствуем, весьма и весьма нелегко. Вроде бы все понятно, все интересно, да вот только - многовато. Нужно время. Но! Ученику X класса нужно выучить еще 2 раза по столько!

И это лишь к одному уроку, а их всего 5 или 6. Как помочь ему? Как сделать его труд более продуктивным? Для ответа на эти вопросы нам и пришлось обратиться к потешкам, демонстрировавшимся на эстраде 30 лет назад. А теперь снова о сигналах.

Далеким от методики применения опорных сигналов в учебном процессе педагогам при поверхностной оценке существа дела иногда казалось, что введение символов, знаков и схем ведет к выхолащиванию учебного материала, к некоторой его фрагментарности, и успехи учащихся они объясняли упрощением процесса обучения за счет сокращения объема и ущемления научности содержания знаний. Познакомившись с полным текстом объяснения нового материала по истории (сражение на р. Рымник) и по астрономии (телескопы), профессионалы-педагоги смогли убедиться: никакого упрощения, никакого ущемления научности не происходит. Наоборот, материал излагается значительно более полно, далеко выходит за рамки действующих учебников, а уровень его анализа значительно выше того, что может себе сегодня позволить средняя общеобразовательная школа. Тогда противники новой методики ударились в другую крайность, требуя защитить школьников от перегрузки, от непосильной траты времени и сил на подготовку к урокам. Полноте! И на этих позициях у новой системы обучения стоят надежные психолого-педагогические редуты. Оценим их.

Просмотрите, пожалуйста, бегло текст о телескопах и попробуйте восстановить в памяти весь рассказ, глядя на следующие 8 пунктов.

Угол зрения.

Глубина космоса.

Астрографы.

Стеклянные библиотеки.

Фотоэлементы.

Часовой механизм.

Радиотелескопы.

Радиолокация.

Огромную роль, и это все хорошо понимают, играет в учебном процессе рассказ учителя. Поэтому для учащихся такой конспективный набросок только что прозвучавшего рассказа - путеводная нить. Читатель лишен возможности присутствовать на уроке во время объяснения, но и для него, полагаем, приведенные выше 8 пунктов стали добрыми помощниками при быстром повторении значительного по объему текста.

В школе же, напомним, новый материал объясняется дважды и после этого в тот же день ученику настоятельно рекомендуется провести первую подготовку к следующему уроку. В эту подготовку обязательно входит чтение учебника и письменное воспроизведение по памяти приведенных выше 8 пунктов. Вопрос к читателю: сколько нужно времени, чтобы запомнить и безошибочно записать на чистом листе все эти пункты?

Практика показывает: от 1 до 2 минут.

А теперь давайте измерим время, необходимое для запоминания двух полукосмических слов: УГАС ФоЧаРР. Пусть пока читателя не беспокоит, что такое ФоЧаРР и почему он вдруг УГАС. Сколько времени нужно, чтобы запомнить эти два слова? Смешно сказать - не более 3 секунд. Но ведь У - это угол зрения, Г - глубина космоса... Да, да - это первые буквы 8 строчек, на запоминание которых требуется уже не 75 секунд, а только 3 секунды. В 25 раз меньше! Как видите, мы снова возвратились к пресловутому карезуподи, но уже не с развлекательными, а с обучающими целями. Маленькие буквы она в слове ФоЧаРР вставлены для благозвучия. Искать по ним несуществующие строки ученикам не приходится: срабатывает надежный механизм зрительной памяти. Именно с расчетом на него появляется возможность закончить слово двумя буквами Р.

Пожалуйста, поиграйте с детьми. Вырежьте из бумаги 10 небольших кружков, раскрасьте их цветными карандашами, а на тыльной стороне каждого кружка поставьте

какие-нибудь буквы. Половина из них должна быть гласными, половина-согласными. На первом этапе научите детей быстро читать "неуютные" слова, для чего раскладываете кружочки строчкой буквами вверх. Убедитесь: на запоминание каждого слова нужно от 2 до 3 секунд и только в редких случаях, когда образуется сочетание из 5 идущих подряд гласных или из 5 идущих подряд согласных,- до 6 секунд. Но вероятность таких вариантов - не более одного промилле.

На втором этапе кружочки нужно раскладывать цветом вверх. Привыкание к цветовой азбуке продолжается не более двух дней, а уже на третий день скорость прочтения цветных рядов будет такая же, как и печатных слов,- в пределах 2 секунд. Теперь уже можно проводить веселые демонстрации перед одноклассниками, родственниками, соседями, расширяя информацию. Ведь и сегодня еще там и сям на сцены выходят и удивляют публику "феномены" памяти.

Игру на запоминание объектов можно проводить и иначе. Вместо цветных кружков воспользоваться набором геометрических фигур самой разнообразной конфигурации. Вот таких, например:



А "прочитать" эту строку поможет "слово" УВЕЛГОДЖАБИЯ.

Вот только работать с 12 предметами в отдельных случаях бывает очень трудно. Для этого требуется значительная тренировка. Но зато не посвященного в секрет запоминания такая "память" оглушает: без специальной подготовки воспроизвести такой ряд предметов сразу невозможно.

Мобильность опорных сигналов

На уроке истории в VII классе ребята изучали раздел "Участие царизма в разделе Речи Посполитой", и в эти же дни в газете было помещено небольшое сообщение об участии известного польского композитора М. Огиньского, автора знаменитого полонеза "Прощание с Родиной", в национально-освободительном движении под руководством Тадеуша Костюшко. На очередном уроке большая группа ребят при письменной подготовке к ответу внесли в обязательный конспект небольшое дополнение: Огиньский. Каждый сделал это втайне от других, предполагая дополнить устный ответ у доски неожиданным сообщением. Каково же было всеобщее удивление, когда на плакате, раскрытом перед началом устных ответов, все вдруг увидели накануне еще отсутствовавшую запись: Огиньский.

Ребята готовили сюрприз учителю, учитель приготовил этот же сюрприз ребятам.

Дополнительная литература

На втором уроке астрономии учащиеся X класса изучают пространственную связь между географической широтой места и угловым удалением Полярной звезды от горизонта. Этот способ определения географической широты точки на поверхности Земли в Северном полушарии получил широкое распространение и в картографии, и в геодезии, и в штурманском деле: величина угла между плоскостью математического горизонта и направлением на Полярную звезду является одновременно и географической широтой места. Однако, как нетрудно понять, зная одну только широту, невозможно найти точку на поверхности Земли, равно как и по одному только склонению невозможно найти точку на небесной сфере, где множество точек, имеющих одно и то же склонение, образует замкнутую кривую - альмукантарат. Прекрасным подспорьем при изучении раздела служит драматическая ситуация, использованная Жюлем Верном в качестве узловой вехи при написании романа "Дети капитана Гранта". Вспомним: в бутылке, извлеченной из брюха рыбы-молота, матросы обнаруживают три

записки с одним и тем же текстом, написанным на английском, французском и немецком языках. В этих записках капитан Грант указывает свое местонахождение географическими координатами - долготой и широтой. Но! Ни в одном из текстов из-за попадания воды в бутылку долгота не сохранилась, и отважные путешественники вынуждены были отправиться в кругосветное путешествие по 37-й параллели южной широты. После долгих поисков и многочисленных приключений счастливые дети - Мэри и Роберт - находят наконец своего отца - Гарри Гранта.

Содержание этого небольшого абзаца без труда воспроизведет каждый читатель, но кто запомнил то новое слово, которое было введено в процессе рассказа? Как видим, запомнить содержание целой страницы текста оказалось значительно проще, чем сохранить в памяти одно-единственное слово. А ведь перед началом рассказа не было целевой установки ни на запоминание текста, ни на запоминание нового слова. Закреплять в сознании смысловые ассоциации - удивительная способность человеческого мозга. Мы долго и с большим количеством подробностей помним содержание полюбившейся книги, но порой с мучительной безнадежностью пытаемся вспомнить автора еще только вчера прочитанной газетной статьи. Мы можем кадр за кадром воспроизвести последовательность событий интересного фильма и почти никогда не помним ни фамилии режиссера, ни фамилии директора фильма, хотя они достаточно долго стояли перед нами в отдельных титрах. Это совершенно очевидное свойство памяти и положено в основу работы на новой методической основе.

Опорным же сигналом к рассказу об определении широты по Полярной звезде служат соответствующие этому разделу геометрический чертеж и еще 3 буквы - ДКГ. Не забыли, о чем речь? Ну конечно же - "Дети капитана Гранта".

Право на ошибку

Наваждение, да и только! Что ни предложение, то сбой. Что ни строка то опечатка уж столько лет за пишущей машинкой - доклады, отчеты, планы работы, все с листа, все без раздумий и правок, а тут, смешно сказать, письмо внуку в пионерский лагерь. Два десятка строк. И - шесть подтирок! Но почему... Святая простота! Да потому, что, указав внуку на допущенные им ошибки, вынужден был вчитываться в каждое собственное слово, контролировать каждое движение, чтобы в ответном письме не допустить ни единой ошибки. А это значит сковал себя, стреножил, заиклился на технике печатания, и косяком пошли ошибки.

И вот только теперь можно представить себе состояние малыша первоклассника, у которого во время выполнения им домашней письменной работы стоит за спиной мама или папа и с чувствительностью локатора фиксирует каждое движение непослушных пальцев крохи. О чем он думает во все это каторжное время? Только бы не ошибиться, только бы не выбраться на поля, только бы не забыть о надвигающемся переносе, только бы не раздался над ухом хлесткий окрик! И хорошо, если только окрик...

Записать бы на 40 магнитофонных лент все, что происходит дома у 40 малышей при выполнении ими домашних заданий, да включить бы их все сразу на одном из родительских собраний в присутствии сотрудников научно-исследовательских институтов, составляющих ученые рекомендации орфографического и орфоэпического режимов,- то-то было бы о чем призадуматься и учителям, безропотно выполняющим где-то, кем-то и когда-то созданные инструкции, и районным инспекторам, требующим безоговорочного выполнения, с позволения сказать, дидактических перлов. А перлы - вот они: зачеркивать нельзя, подтирать нельзя, переписывать набело нельзя. Но разве есть в системе просвещения хоть один человек, который сможет вразумительно объяснить, почему все это делать нельзя? Где и кем доказано, что переписанная набело домашняя работа ставит под угрозу моральные, правовые и экономические устои общества? Велика ли беда, если ученик, допустивший ошибку в самом начале выполнения упражнения, пропустит строку и начнет все сначала? По здравому размышлению, это даже хорошо!

Проверяя работу малыша, учитель будет видеть, что воспитанник его не лентяй и не лжец, а открытый, честный и старательный человек. Вот он ошибся, горестно вздохнул из-за собственной нерасторопности и неторопливо начал все сначала, ни в малой степени не тревожась о том, что этот небольшой сбой в работе ему чем-то грозит. Да и почему он должен грозить? Учитель проверит только одно – набело выполненное упражнение, оценит его заслуженной пятеркой и мысленно похвалит маленького труженика за его усердие и за ответственное отношение к делу.

Как ни странно, но в сегодняшней школе все поставлено с ног на голову. Проверяя тетради младших школьников, учитель разве только не под микроскопом рассматривает каждую букву, подозревая в ней подчистки, подтирки и исправления. Совершенствуются ли от этого каллиграфические навыки и грамматические умения малышей - нигде, никем и никак не доказано, а вот родители каждое исправление в тетради у своего дитяти воспринимают как семейную трагедию и со всей возможной тщательностью - кто этого не знает! - соскабливают лезвиями, а затем заглаживают ноготками то и дело возникающие под рукой ребятишек ошибки. И все это на глазах у детей. Не таясь, не маскируясь! С попутными назиданиями о честности и правдивости... Не с этого ли "невинного" самообмана, маленькой лжи во спасение начинает складываться привычка слукавить, провести, одурачить, объегорить и обмануть? Прислушайтесь, присмотритесь, с каким внутренним упоением один первоклассник показывает другому пропущенную учителем подтертость.

- Не заметила! И тут же...

- Марколавна! А у Игоря в тетради подтирка! Приехали... Дальше ехать некуда!

Но и это еще не все. Сплошь и рядом у ребят случаются ошибки, которые не поддаются ни косметической реставрации, ни камуфляжу. И тогда... Тогда решительно и безжалостно вырываются из тетради два листа - злополучный и смежный с ним чистый. Если такое произойдет в течение одного рабочего дня всего только у 80% детей, то и тогда ежегодно уходит в макулатуру 2 миллиона листов бумаги высшего качества. Да что там лист! Стоит только ученику ошибиться на одной из первых страниц только что начатой тетради, как тут же заменяется вся тетрадь.

И вот теперь в свете всего сказанного оценим такой факт: за десятилетия работы в экспериментальных классах никогда и ни в одной тетради не был вырван ни один лист. А зачем его вырывать, если с первых же дней ребята хорошо знают, что им дано право на ошибку. В классе, дома ли все внимание ученика должно быть сосредоточено на процессе поиска, на анализе логических узлов задач и упражнений, а не на случайных механических ошибках.

Ежедневная работа с опорными сигналами медленно, но верно приведет школьника к самоанализу и саморегуляции своих действий, к самостоятельному нахождению и исправлению ошибок, а психологическая раскрепощенность - к старательности и аккуратности. На первый взгляд эти выводы могут показаться сомнительными, но кто и кому запрещает проверить их на практике? Нужно только решительно отступить от десятилетиями утверждавшихся требований и найти в себе мужество отстаивать свое право на эксперимент. Тем более что такое право уже оговорено в положении об экспериментальной работе, одобренном координационным советом Госкомитета по народному образованию СССР в мае 1988 г. Это положение определяет права и обязанности учителей-экспериментаторов, а не экспериментирующих учителей просто не должно быть в природе.

В прямой связи со всем сказанным находится еще одна методическая деталь. К исходу второй недели работы в новом классе и учитель математики, и учитель физики, и учитель русского языка могут выделить из всех ребят тех, которые старательно и аккуратно выполняют все письменные работы, не допуская при этом сколько-нибудь существенных ошибок. И тогда на одном из уроков (в том самом классе "неудачников")...

- Вы уже знаете, что решение каждой из 200 задач завершается выполнением релейной работы и поэтому исписанные тетради необходимо сохранять на протяжении всего учебного года - без них подготовиться к выполнению релейной работы очень трудно. Аккуратнее всех ведет свои записи в тетрадях Славик Талалаев. Сегодня он закончил свою тетрадь, и ему разрешается писать в общей тетради из 96 листов. Готовиться по ней к релейной работе значительно проще - все задачи в одной тетради. Еще неделю-другую нужно будет присмотреться к тетрадям Кости Зуенко и Нади Манзы, но, кажется, и им можно будет разрешить работать в общих тетрадях. Очень аккуратно пишет Наташа Нестерцова, но она еще никак не может избавиться от механических описок. Вообще говоря, со временем вы все получите право писать в общих тетрадях, но когда - это зависит от каждого из вас.

И вот уже на следующий день ярко-голубой клеенчатый переплет общей тетради Славика смотрится в общей стопке обычных ученических тетрадей как вызов остальным и признание взрослости. И пусть себе неряхи отводят глаза и делают вид, что это их нисколько не касается. Еще как касается: задето самолюбие! А тем более когда к исходу следующей недели в стопке домашних тетрадей появляется ярко-оранжевый клеенчатый переплет общей тетради Кости Зуенко. Какое же это ребячье сердце выдержит такую атаку! В довершение всего учитель, вроде бы не придавая этому никакого значения, берет в руки эту самую оранжевую тетрадь и начинает читать из нее удачно составленные вопросы к задачам, предложения из последнего домашнего сочинения или диалоги на немецком языке. Теперь уже остается самая малость: во время индивидуального анализа домашней работы как бы невзначай сказать ученику в похвальном тоне:

- Так, пожалуй, к концу месяца можно будет и тебе разрешить начать писать в общей тетради. Вот только, пожалуйста, будь повнимательнее при списывании текста из книги. В этой работе ошибки просто недопустимы.

И - не забывать! - время от времени находить хорошие слова при оценке письменных работ Славика, Кости и всех тех, кто уже давно работает в общих тетрадях.

После всего сказанного кому-то может показаться, что весь процесс психологической перестройки отношения школьников к письменным работам тривиален. Не торопитесь. Возможны неожиданности. И вот одна из них. Среди общих тетрадей вдруг появляется незнакомка. Подписи на ней нет, но, судя по почерку, это тетрадь Яроша. "Общих тетрадей уже много. Добавлю-ка к ним и свою. А вдруг пройдет!" - так или примерно так рассуждает хитрец, прикидывая возможные ответные действия учителя. И в самом деле - как поступить? Ситуация к размышлению.

При работе в новых методических условиях обстановка складывается непривычная, новое дело требует новых подходов, а вопросы следуют один за другим.

Нужны ли в общих тетрадях по математике поля? Какова их роль?

Как подписывать тетради? На обложке? На наклейке? На первом листе? Нужно ли при этом соблюдать все инструктивные правила?

Сколько общих тетрадей должен вести ученик одновременно по одному и тому же учебному предмету?

Может ли учитель унести домой на проверку 80 таких тетрадей?

Это, так сказать, некоторые из "тривиальных" вопросов.

И так во всем. С внуком, как оказалось, тоже.

- А у тебя вот здесь,- с хитрым прищуром показал он мне мое письмо, возвратившись из лагеря,- тоже ошибка.

Какое счастье, что есть в педагогике Шалва Александрович!

- Эту ошибку я оставил специально для того, чтобы ты ее нашел,- пришлось призвать на помощь один из методических приемов грузинского исследователя. Внук, к счастью, в методических приемах еще ничего не смыслил.

Понять, а не запомнить

Первые же публикации в периодической печати, сообщавшие о методике применения в учебном процессе опорных конспектов и о первых результатах на основе этой методики, вызвали естественную ответную реакцию: в сотнях школ и десятках вузов энтузиасты стали по собственному разумению составлять конспекты. Не придав значения ведущему слову опорные, они все свое внимание заострили на втором - конспекты. Но разве есть в школе хотя бы один учитель, который когда-либо не составлял конспекты? Перечислять сегодня все перегибы, сообщения о которых по разным каналам доходили до Донецка, утомительно и долго. Об одной крайности - перенасыщенности листов - речь уже шла. Опуская промежуточные варианты, остановимся на другой крайности, в нее впали учителя, прослышавшие о резком сокращении учебных часов, используемых для изучения самых разных учебных предметов. Не понимая, за счет каких нововведений образуется экономия времени, основная масса "изыскателей" пошла по линии прямого примитивизма - сведения на нет всех и всяких доказательств и вдалбливания в головы учащих готовых истин.

Укажем на принципиальное отличие конспекта от опорного конспекта. В первом случае это относительно подробное изложение темы с использованием простейших сокращений слов, фраз и часто встречающихся выражений. Конспектирование не требует специальной подготовки, и, как это часто случается у студентов, конспект, написанный одним, вполне может быть прочитан другим. Для прочтения опорного конспекта, если человек не слышал рассказа, которому соответствуют опорные сигналы листа, нужны дополнительные дешифровки, разъяснения и методические пособия. О создании опорного конспекта экспромтом, прямо по ходу лекции, нет и речи - он может стать загадкой и для самого автора. Это, кстати, случается довольно часто с учителями, которые возвращаются к своим же собственным опорным конспектам спустя год-другой.

Сочетание двух слов - опорные конспекты - объясняется просто: в этом методическом инструменте есть элементы, сохраняющие свойства конспекта (законченные фразы, угадываемые сокращения, словарные пояснения и пр.), но рядом с ними присутствуют символы, знаки, графы, рисунки - смысловые опоры. В последующем развитии идеи опорные конспекты трансформировались в опорные сигналы - концентрацию условностей и унифицированных обозначений, но говорить о "кризисе жанра" - полном отходе от опорных конспектов - не приходится и, вообще говоря, не придется никогда. Этот методический инструмент остается незаменимым при конспективной обработке материала, выходящего за пределы стабильных учебников. А как часто сегодня в разных учебных заведениях преподавателям приходится читать циклы лекций вообще без учебников! В этих условиях альтернативы опорному конспекту нет. Кроме того, и это особенно важно, работа по опорному конспекту позволяет не просто усвоить какую-то сумму сведений, но и, включившись в процесс добывания знаний, осознать их диалектичность.

Истоки таланта

Красочные, многообразные и необычные, опорные сигналы притягивают ребят, создают на уроке соревновательную, игровую обстановку, побуждают к активному познанию, к поиску и, что в высшей степени важно, изменяют качество учебной деятельности, содействуют достижению высоких результатов. Появляется и крепнет желание постигать, трудиться на максимуме сил. Без трудолюбия же, сами по себе, не возникнут целеустремленность, настойчивость в поиске, пытливость, наблюдательность, аналитичность и другие составляющие таланта. Талант, и об этом необходимо помнить всегда, развивается из любви к делу. Возможно даже, что талант, в сущности, и есть только любовь к делу, к процессу работы. Так считал М. Горький. Но кому же тогда, если не учителю, должно прививать детям эту любовь к делу, эту постоянную

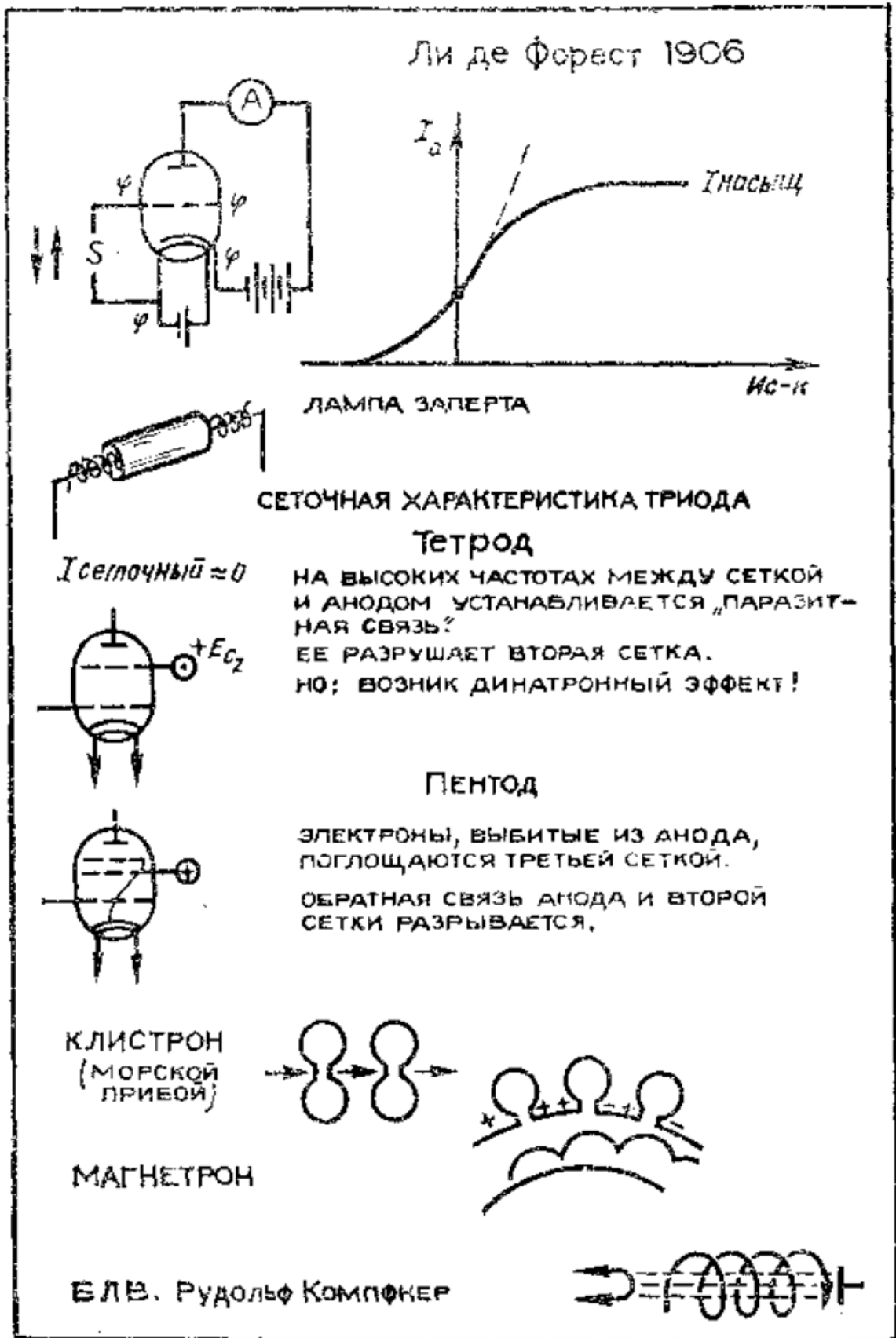
нацеленность на поиск, эту внутреннюю потребность открывать прекрасное вне зависимости от того, содержится ли прекрасное в математических формулах, литературных композициях или философских противоречиях.

В одном из разделов физики X класса есть такой сигнал: гостиница "Донбасс". Сигнал этот связан с понятием "звуковой резонанс". Во всех учебниках и справочниках отмечается, что в Колонном зале Дома Союзов, одном из лучших по своим акустическим данным залов мира, время затухания звука до неслышимого предела 4 секунды. В этой своей характеристике он уступает только залам знаменитой французской "Гранд Опера" и итальянского театра "Ла Скала". Но вот оказывается, что в вестибюле гостиницы "Донбасс" в Донецке время реверберации - так называют время затухания звука - более 7 секунд! Это, правда, не зал, и архитекторы вовсе не задавались целью создавать такое акустическое чудо. Но сколько живого интереса вызывает сообщение о нем во время урока и сколько учащихся уже побывало в этом самом вестибюле, измеряя с помощью секундной стрелки время реверберации! Такого рода сигналы – равно как и интригующие фразы из книг, - обращаясь к уму и чувствам детей, рождают цепную реакцию активности и осмысленных аналитических действий. И опять и опять: в основе развития этих качеств нет и признаков принуждения. Кто может обязать ученика измерять время реверберации а вестибюле гостиницы? Все происходит в атмосфере игры, ненавязчивого вовлечения в поисковый процесс.

Включая в листы с опорными сигналами интригующие фразы из книг, мы учитывали особенности возрастной психологии детей. Так, один только эпизод, связанный с открытием интерференции и дифракции световых волн и отраженный опорным сигналом Френель - Пуассон - Араго, вызывает неподдельный интерес к книге талантливого советского педагога М. И. Блудова "4 беседы по физике" (М., 1965, ч. II) и побуждает читать ее как занимательную приключенческую повесть.

Неуклонное развитие науки и техники не может, да и не должно оставаться вне поля внимания школы: каждый уважающий себя педагог обязан, образно говоря, находиться в повседневной боевой готовности. В противном случае ему грозит профессиональная дискредитация в глазах ребят. Это общеизвестно: стоит только одному ученику принести в школу сообщение о новом открытии, необычном механизме или обнародованной гипотезе, как в считанные дни эти новые идеи овладевают умами абсолютного большинства ребят. И тогда учителю от прямого разговора на эту тему уже не уйти. Но если каждый раз первоисточниками новинок будут ребята, а учитель станет плестись в хвосте событий, то ни от его педагогического, ни от его воспитательного авторитета очень скоро не останется и следа. И это одна из причин, по которой учителю профессионально необходимо быть в курсе последних достижений науки и новых научных идей.

Программа физики средней школы предусматривает изучение двух видов электронных ламп - двухэлектродной (диод) и трехэлектродной (триод). Но смешно сказать, с точки зрения современной радиотехники эти лампы так же примитивны, как тачки при строительстве жилых комплексов или как дореволюционные обушки в современных высокомеханизированных шахтах. Радиолокационные системы, приборы радионавигации и радиоэлектроники насыщены сегодня тетрами, пентодами, клистродами, магнетронами, и даже лампы с бегущей волной (БЛВ), недавнее чудо радиотехники, стали обиходно-привычными и расхожими в разговорной речи. Сотни тысяч школьников увлекаются сегодня радиоделом и, конечно же, отлично разбираются во всех этих устройствах. А учителя?



Лист с опорными сигналами, изображенный выше, используется в экспериментальной работе с 1967 г., т.е. практически с того момента, когда была выпущена в свет книга Е. А. Седова "Занимательно об электронике" (М., 1966). Даже беглого взгляда достаточно, чтобы заметить: принцип работы триода изображен на этом листе символами, так как

описание устройства и действия этой лампы дано в стабильном учебнике. А вот работу тетрода и пентода пришлось дополнять текстом: книги Е. А. Седова у ребят нет, не удалось приобрести несколько экземпляров даже для кабинета физики, хотя необходимость в этом пособии очевидна.

Так на каждом уроке в экспериментальных классах углубляется и расширяется содержание всех теоретических разделов по сравнению с обычной школьной программой. Опорные сигналы благодаря своей мобильности - одно из средств преодоления разрывов, неизбежно возникающих между учебником и непрерывно развивающейся наукой. Несколько перефразируя известное выражение фронтовых эстрадных коллективов, можно сказать: "Сегодня в газете, завтра - в конспекте".

Почти 15 лет на новой методической основе преподает курс радиотехники в Криворожском авиационно-техническом училище (КРАТУ) С. И. Плоткин, и его выпускников, по свидетельству специалистов, отличает хорошее знание новых конструкций самолетов гражданской авиации и готовность их обслуживать. Отставание учебных программ от последних достижений техники - проблема для всех училищ, а С. И. Плоткин легко разрешает ее. Как только появляются новые чертежи и схемы, так они тут же включаются в опорные конспекты и осваиваются будущими авиационными техниками. Можно ли это переоценить?

В издательстве "Радянська школа" в 1979 г. были почти одновременно изданы две небольшие книги - "Опорные сигналы по физике для VI класса" и "Опорные сигналы по физике для VII класса". Самым существенным, как нам представляется, в этих брошюрах является резкое уплотнение учебного материала - пособие для шестиклассников включает значительную часть материала IX класса, а раздел "Электричество" в пособии для семиклассников излагается тоже по программе IX класса. Вот откуда появляются в дальнейшем дополнительные резервы учебного времени. Программа IX класса сжимается, как шагреновая кожа: ее успешно и без какого-либо напряжения осваивают шести и семиклассники. Курс физики-9 сокращается на 18 уроков, а повторение идет непрерывно, и изученный материал сохраняется в памяти надежно. Вот все это и позволяет включать в обязательный курс и тетроды, и пентоды, и клистроны, и магнетроны, и лампы с бегущей волной.

На всю жизнь

Более 30 лет прошло с тех пор, когда первые ученики включились в работу с опорными сигналами.

Они давно уже окончили школу, получили профессию, обзавелись семьями. Порой при встрече не сразу узнаешь своего бывшего выпускника. Слегка скрипнув тормозами, у самого тротуара останавливается светло-голубая "Волга", из-за открытой дверцы - широко улыбающееся лицо.

- Левицкий!

- Вам домой?

- Домой.

- Значит, по пути. Садитесь.

После нескольких обычных в таких случаях "где?", "как?", "что?" вдруг неожиданное.

- А хотите я вам сейчас все свойства квадрата перечислю?

- Так уж и все?

- Да уж как получится.

Из десяти свойств безошибочно назвал девять. И это - через 17 лет!

- Как же ты умудрился?

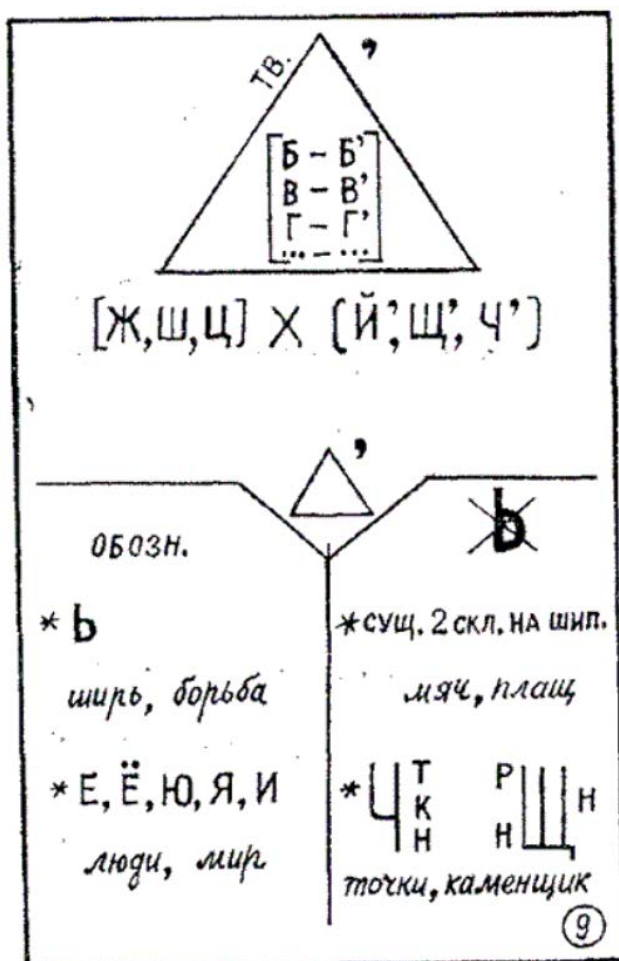
- Да здесь и мудрости никакой нет: там в конспекте большими буквами было написано слово тунядец. А это значит, что у квадрата собственных свойств нет. У него пять свойств параллелограммных, два прямоугольных и три ромбических, а рисунки эти вот как сейчас перед глазами стоят...

Шутки шутками, но факт сам по себе, прямо говоря, примечательный. Странные на первый взгляд явления по здравому размышлению оказываются вполне объяснимыми: то, что однажды вызвало наше удивление, восхищение или негодование, может сохраняться в памяти на протяжении всей жизни. Ну как можно не заинтересоваться совершенно неожиданными сигналами, имеющимися на страницах брошюры по астрономии: 1000 бутылок вина? Астрономия и вдруг - бутылки с вином. Причем здесь вино? Или: мать Кеплера. Родословных нам еще недоставало! Или в курсе физики: чайки, медузы, 7 герц - смерть! Шаговое напряжение, хребет Ломоносова...

Скажите по совести, кому из вас сейчас не хочется узнать, что скрыто за этими загадочными словами? Озвучим хотя бы один сигнал.

"Богатый французский промышленник на одном из вечеров публично пообещал выделить 1000 бутылок самого лучшего вина из своих личных погребов тому, кто покажет ему обратную сторону Луны. Он был не очень-то дальновидным, этот промышленник: прошло всего несколько недель, и весь мир облетели фотографии обратной стороны Луны, сделанные советской автоматической станцией. И вот однажды в Москву прибыл необычный контейнер.

Промышленник оказался человеком слова. А вино отдали в распоряжение Сергея Павловича Королева, и он распределил его между всеми, кто готовил ракету к полету. Один из его помощников, который описал этот случай, получил 2 бутылки. В канун Нового года..."



Теперь приведем лист с опорными сигналами по русскому языку для IV класса. Автор - Ю. С. Меженко, старший научный сотрудник Донецкой лаборатории. Это уже пример компакта, включающего модифицированные и уплотненные сигналы (с. 86).

Итак, опорные сигналы для учащихся всех возрастов являются элементами увлекательной игры. Но игры, которая учит и продвигает в познании и развитии. Ускоренное изучение теоретического материала по всем учебным предметам дает значительную экономию учебного времени, снимает с повестки дня проблемы перегрузки и низкой успеваемости учащихся. Опорные сигналы обеспечивают успешную работу всех, без исключения, детей в условиях реально осуществленного принципа равных возможностей и доступности обучения.

Расширение и всемерное углубление программного материала, включение в него новых научных сведений - прямое следствие работы с опорными сигналами. Построение процесса обучения,

учитывающего образность восприятия и возрастную психологию школьников,- еще один результат применения опорных сигналов и экспериментальной методической системы в целом.

* ОБРЕСТИ ЛИЦО *

- Странные какие-то у вас ребята,- сказали две учительницы, приехавшие знакомиться с работой экспериментальных классов.- Вся школа в суете, в шуме, в сутолоке, а ваши чинно и тихо прохаживаются с книжками в руках. Когда же еще и порезвиться, как не на переменах!

- Для резвости у них возможностей больше, чем у всех остальных, а книжки... Вот там, у окошка, стоят три девочки. У них тоже в руках книжки, но эти девочки учатся в обычном классе. Давайте подойдем к ним.

- Как вас зовут, девоньки?

- Меня - Вера, ее - Аня, а это - Люся.

- Как вы учитесь?

- Я отличница, Люся - тоже, а у Ани в четверти две четверки.

- И те трое, что у стенки толкаются, тоже отличники?

- Ну что вы... Это колышники.

- Вот вам, дорогие коллеги, и ответ на ваш недоуменный вопрос. Отличники - с книгами, а "колышники" бодают друг друга. Вы же не станете отрицать, что и в ваших школах такая же картина.

- В основном да.

- Так вот, в нашем классе - все отличники. Все до единого! И никогда не было ни одного "колышника".

Вызовут каждого

О том, как вводится новый материал, как ребята получают листы с опорными сигналами и как они готовятся дома к урокам, читатель уже знает. Теперь осталось только узнать, что при работе с опорными сигналами ученик даже думать забывает о том, как он еще совсем недавно, обучаясь в обычном классе, производил сложные расчеты: вызовут или не вызовут? Теперь - вызовут! Обязательно вызовут. И обязательно каждому поставят оценку, а каждому третьему - две. Первую оценку получают все. Это оценка за воспроизведение листа с опорными сигналами.

Сразу после звонка - письменная работа. Тетради для нее отдельные, и хранятся они в школе. Домой их отдавать нельзя - всегда найдется один-другой ловкач, который эту работу "заготовит" дома, а в классе, на уроке, будет только создавать видимость усердия и прилежания. И ведь может проскочить! Вглядываться со всей тщательностью в работу каждого учитель физически не в состоянии. А это уже благоприятная среда для разрушающих учебный процесс бактерий. Дальше только одно - эпидемия. Вот почему тетради хранятся в школе, и перед каждым уроком учитель их обязательно пересчитывает - не упорхнула ли одна из них домой в портфеле слишком расторопного хитреца. Вот почему в первые 3-4 недели работы главнейшая и единственная забота учителя во время выполнения учащимися письменной работы - обеспечить абсолютную самостоятельность. Это закладка фундамента на все последующие годы, и потому даже за самую незначительную расслабленность на этом этапе отдельным учителям приходилось расплачиваться и потерей времени, и снижением темпа изучения программного материала, и дополнительными нервными нагрузками.

При правильно организованной подготовке к уроку ученик выполняет письменную работу без единого отвлечения, быстро и совершенно спокойно: все чертежи и записи в полном смысле слова "стоят" перед его глазами, и процесс воспроизведения происходит значительно быстрее, чем у того, кто просто механически переписывает с листа. Проверено экспериментально: время механического переписывания относится ко времени воспроизведения записей по памяти, как 6 : 5. Это чрезвычайно важно, и на первом же родительском собрании необходимо провести такой наглядный урок. Родителям выдаются чистые листы бумаги, ручки и листы с опорными сигналами. Каждый должен механически переписать сигналы и зафиксировать потраченное на это

время. Так опровергается мнение о трудоемкости подобной письменной работы и предотвращаются нежелательные конфликты начального периода.

Первым признаком недостаточной подготовленности ученика к уроку являются паузы при воспроизведении сигналов, и если такие паузы затягиваются, то лучше всего предложить ему прекратить работу. Для тех же случаев, когда пауза вызвана выпадением из памяти той или иной небольшой детали, нужно дать совет: не ждать, не останавливаться, а писать дальше, пропустив эту деталь. Она вспомнится сама собой в самое непредвиденное мгновение, и ее потом можно вписать в текст. А время не будет потеряно. Дивная это картина, когда все ученики, все до единого, в абсолютной тишине быстро, спокойно и уверенно заполняют лист опорными сигналами. Эту работу они несколько раз выполняли дома, повторяли на перемене, и ни у кого нет ни малейших сомнений в успехе. Первые 10 минут в обычных классах это минуты высочайшего напряжения! Кого-то вызвали, а он этого не хотел, кого-то не вызвали, а он этого хотел, кто-то путается во время ответа, кто-то за него переживает, кто-то плачет. Каких нервных затрат стоят эти минуты учителям! А здесь - игра, условия которой всех удовлетворяют и всем хорошо известны. В сравнении с происходящим в других классах и школах это отдых, и эти первые 10 минут, повторенные в течение дня на нескольких уроках, неизбежно отразятся на приборах гигиенистов и физиологов, проводящих исследования на предмет утомляемости детей при работе в экспериментальных классах. Отразятся самым благоприятным образом. Запомним это.

Общее время письменных ответов строго ограничено, но самые подготовленные начинают сдавать работы на 2-3 минуты раньше других. Сдают без всякого предупреждения. Просто встают и подходят к учителю с открытой тетрадью. Открытой! Это избавляет учителя от необходимости искать нужную страницу. При такой организации труда время проверки одного ответа сокращается до секунд.

А теперь войдем в один из седьмых классов, где ребята на новой методической основе изучают курс истории СССР.

И пусть это будет урок опроса по листу, представленному на с. 47. Это 48-й урок, и к этому времени дело идет без отклонений от требований методики. В течение 8 минут все ребята выполняют письменную работу, но двух учеников учитель в самом начале урока пригласил выйти к доске. Один из них садится за столик, расположенный в переднем углу класса, и, нажав на кнопку "запись", начинает негромко наговаривать на магнитофонную пленку рассказ по первому блоку - о воинском искусстве А. В. Суворова.

Магнитофонный опрос

Это никому не мешает и никого не отвлекает - к магнитофонному опросу уже все и давно привыкли. На ответ ученика никто не реагирует. Все заняты делом. Время устного ответа не ограничивается, но для озвучивания первого блока обычно хватает около полутора минут. Перед учеником лежит лист с опорными сигналами, и потому речь его последовательная, быстрая, логически связанная. Полторы минуты - это три четверти страницы текста учебника. Для получения полновесной оценки этого вполне достаточно.

Закончив свою часть рассказа, ученик возвращается на место и выполняет в своей тетради чертежи и записи только двух последних блоков листа с опорными сигналами. Это позволяет ему не выбиться из общего ритма и вовремя сдать свою тетрадь на проверку учителю.

Пока ребята выполняют письменную работу, к магнитофону успевают подойти 3 ученика; каждый отвечает по материалу одного блока. Через 6 минут магнитофонный опрос заканчивается, и в это время на столе учителя появляются первые тетради. Впереди еще 2 минуты, и за это время можно без суетливости и спешки проверить ответы 15-20 учеников - половины класса. Но, как мы помним, к доске в начале урока был вызван еще и второй ученик.

Тихий опрос

Он подходит к учителю, берет в руки лист с опорными сигналами и начинает чуть слышно отвечать учителю, стоя с ним рядом, материал первого блока. Это тихий опрос.

Магнитофонный и тихий опросы предложил учитель-методист средней школы No 35 Краматорска В.М. Шейман. В последующие годы, оборудовав кабинет физики лингафонными устройствами, он стал применять еще более продуктивную форму развития речи ребят - фронтальный и парный устный опрос. При фронтальном отвечают все сразу, а учитель, попеременно подключаясь, прослушивает то одного, то другого ученика. При парном дети разбиваются на пары и отвечают друг другу, даже находясь в разных углах класса. Лингафонные аппараты позволяют и таксе.

Тихий опрос продолжается тоже 6 минут, и, значит, еще до начала обычных ответов у доски 6 человек получили право изложить содержание учебного материала. Подчеркнем - получили право! Педагогическое значение новых форм устных ответов не в усилении контроля, а в предоставлении ребятам времени для развития устной речи. Оценка за устный ответ психологически намного весомее. Ведь здесь нужно не просто воспроизвести сигналы, а перевести внутреннюю речь в доказательный, связный рассказ. Устный опрос удовлетворяет и потребность детей в индивидуальном внимании: каждый хочет быть замеченным, отчитаться в своих знаниях, проверить себя.

Сходство между тихим и магнитофонным опросами - в их доверительности, полугласности. Различие же - в том, что при тихом опросе учитель, слушая ученика, реагирует на все нюансы ответа и по его окончании сразу объявляет оценку. Магнитофонная пленка прослушивается уже после урока. Или учителем, или учеником этого же класса, или учеником параллельного класса. (Первые, еще не уверенные ответы прослушиваются только учителем!) Любопытная деталь: при оценке устного ответа ученики обычно более строги, нежели педагог.

Спрашивайте - отвечаем!

К исходу 10-й минуты опрошены 6 учеников. Еще трое сразу же после этого будут вести обычный рассказ у доски перед всем классом. Отличие лишь в том, что перед ответами ребят на доске вывешивается опорный плакат. Итак, 9 человек в течение одного урока включаются в активную разговорную практику, если лист с опорными сигналами разбит на 3 блока. Если же на 4, что чаще всего и бывает, то право ответа получают 12 ребят.

Такая плотность устных ответов свойственна урокам истории, географии, биологии, астрономии. А на уроке геометрии оказывается возможным спросить за один урок 18-25 человек! Происходит это по двум причинам: на одном уроке можно, не торопясь, доказать 6-10 теорем, причем на доказательство отдельных теорем требуется не более 30 секунд.

Введение в практику работы школы новых видов устных опросов школьников - тихого и магнитофонного - позволило увеличить среднее время активной устной речи каждого ученика в течение одного рабочего дня с 2 до 6 минут. Такие формы опроса можно с успехом применять во всех школах уже сегодня: двумя-тремя магнитофонами располагает любая городская, поселковая и сельская школа.

Если говорить о математике, то здесь плотность опроса еще выше, так как новый материал объясняется не на каждом уроке. Обычно это делается через урок. В IV-VI классах 6 недельных уроков математики. На трех из них проводятся все виды опросов, и в результате каждый ученик еженедельно получает 5 оценок - три за письменные ответы и две за устные.

Один из показателей работы учителя, как известно, накопляемость оценок в классном журнале. Теперь этот показатель теряет смысл - обилие оценок упраздняет его навсегда, и на повестку дня выходит такая проблема: как распорядиться новым педагогическим инструментом, чтобы получить от него максимально возможную

воспитательную и учебную отдачу? Контроль, стоявший во главе угла традиционной системы оценивания знаний, заменяется в новой методической системе качественно иными отношениями, чем-то напоминающими производственные. Разве, к примеру, учитель или инженер приходят ежедневно на работу по той лишь причине, что их выходы скрупулезно фиксируются в табельных листах школ и предприятий? Главное для них - глубокая внутренняя ответственность за порученное им дело. Труд как отбывание времени – удел рабов.

Что же происходит в коллективе, когда отношения школьников и учителей начинают строиться на деловой основе? Контроль уходит за кадр, а на передний план выступает увлеченность самим процессом учебного труда, обеспечивающая продвижение каждого ученика в развитии и в учении, но более всего тех, кто по самым разным причинам потерял веру в свои способности и давно уже не испытывал радости успеха, одоления себя и своего незнания, счастья признания и уважения в коллективе. Вот только чудес здесь не бывает. В экспериментальной практике наблюдались случаи, когда отдельные ребята находили путь к самим себе только через полтора года после начала работы.

Де-мо-сфе-ны!!

Урок географии в VI классе средней школы No 28 Донецка. Учитель - отличник народного образования УССР, учитель-методист М. С. Винокур. На уроке присутствует группа преподавателей ленинградских техникумов.

- Странно,- говорят они после урока,- ваши шестиклассники отвечают значительно грамотнее, четче и обстоятельнее, чем наши студенты.

Урок математики в V классе донецкой средней школы No 5. На уроке присутствует учительница начальных классов, обучавшая этих ребят первые три года. Рядом с ней на столе лежит только что составленный ею список, в списке - самые слабые ребята. Бывшие слабые. И вот к доске вышли один за другим все, кто был в этом списке.

- Но ведь все они были записными молчунами. Что с ними произошло? - поражалась потом учительница.

1988 год. Центральное телевидение готовит показ первого урока математики в VI классе на всю страну. Кого вызывать к доске? Лучших? Поразить телезрителей? Это нетрудно. Да только какой же потом держать ответ перед учениками? Перед родителями? Перед коллегами из 5-й школы? Уж они-то знают каждого от их первого школьного шага. И принято решение: лучших не вызывать! Пусть смотрят и слушают тех, кого раньше слушать почти не доводилось. И пусть они решают задачи и примеры из учебников VII класса, задумываясь, смущаясь и ошибаясь, Зато для всех, кто их знал и знает, для всех, с кем нам вместе идти дальше, каждое слово годами молчавшей Леночки Исаевой, Тани Кирпушко и других - малиновый звон! А лучшим было предоставлено слово в последней передаче.

"По-старому работать я уже не буду. Новая методика - это радость и для учителя, и для учеников. Для ученика радость в том, что он начинает верить в свои силы и справляться с заданиями, которые раньше ему казались непосильными. И вдруг... он спокойно сам решает то, за что раньше даже не брался. Для учителя самая большая радость - слушать толковые ответы ребят и видеть их желание работать" (из отчета учительницы средней школы No 32 Томска С. С. Богоявленской за 1976 г., в 1986 г. ей было присвоено звание заслуженного учителя школы РСФСР).

"Для эксперимента были взяты два класса - IV "А" и IV "Б". За один учебный год был изучен материал IV и V классов. Ребята научились логически мыслить и излагать учебный материал, работать вдумчиво и сосредоточенно. Уроки математики стали для ребят самыми интересными. После этого учебного года работать в школе по-старому нельзя. Только в новой методике труд детей становится радостным, победным" (из отчета учителей средней школы No 11 Тамбова А. В. Егоровой ч С. А. Ежиковой, одна из

которых после 10 лет работы по новой методике стала учителем-методистом, а другой было присвоено звание заслуженного учителя школы РСФСР).

"После семинаров перевели на новую методику преподавание якутского языка. Успехи пришли практически сразу. Особенно это стало заметно в развитии речи детей. Теперь наши ребята постоянные победители областной и республиканских олимпиад" (из отчета В. А. Бессоновой, учительницы Мегино-Кангаласской школы ЯАССР, которой через 8 лет после начала применения новой методики присвоено звание заслуженного учителя Якутской АССР).

"По новой методике в школе уже работают 17 учителей математики, истории, географии, биологии, русского и иностранных языков, физики. Распространяем опыт работы на всю страну - приезжают на уроки сотни учителей из всех союзных республик" (из отчета директора Лосино-Петровской школы № 2 Московской области В. С. Гиршовича, которому после 10 лет работы по новой методике присвоено звание заслуженного учителя школы РСФСР).

И таких отчетов - десятки тысяч. Они приходят со всех концов страны: из городских и маленьких таежных школ, из техникумов, из профессионально-технических училищ, из высших учебных заведений и академий. Десятки экспериментаторов стали заслуженными учителями, сотни - учителями-методистами, тысячи - отличниками народного образования.

Бухгалтерия разговорной речи

Как быстро мы говорим? Как быстро мы можем говорить? Каков словарный запас одного урока?

Казалось бы, естественные вопросы, и уж ответы на них всемерно должны интересовать педагогическую науку. Увы, не интересуют, и, как следствие, в хвосте науки плетется практика: никогда и ни один школьный администратор еще не поставил перед собой, идя на урок к учителю, в высшей степени интересную цель: определить словарный объем одного урока. Учитывается время опроса отдельных учащихся, общее время устных ответов, время изложения нового материала, но, какой объем информации заложен в каждый из этих временных промежутков, остается невыясненным. В какой зависимости находятся словарный объем рассказа учителя и последующие знания учащихся? Неведомо. Что следует рекомендовать учителю - отрабатывать звуковую чистоту речи, или повышать ее скорость, или, наоборот, учиться неторопливому повествованию? Обусловлена ли скорость и выразительность речи учителя его темпераментом и характером? Нет ответов.

При освоении экспериментальной методики эти вопросы встают сразу же. Требовательно и бескомпромиссно. Под словарным объемом урока мы стали подразумевать общее количество слов, произнесенных учителем и учащимися. Но как произвести подсчет всех слов на уроке? С помощью магнитофона? Безнадежно. Около каждого ученика магнитофон не поставишь, да и на обработку записанного на пленку материала потребуется слишком много времени. Решили позаимствовать приемы работы стенографа: после каждого слова ставить на чистом листе бумаги короткую черточку. Это оказалось совсем не трудно после нескольких коротких тренировок. И это понятно: если стенограф каждое слово успевает зафиксировать строго определенным символом, то поставить черточку проще простого. В первой строке учета можно поставить произвольное число черточек, а во всех остальных строках подписывать их под верхними:

Так проще будет производить общий подсчет слов: все внимание сконцентрировано на листе, а слова воспринимаются на слух.

Многочисленные измерения показали, что при разборчивом чтении вслух незнакомого текста без предварительной подготовки скорость чтения обычно не превышает 220 слов в минуту, а при чтении знакомого текста - 240-250.

А теперь попробуйте рассказать о каком-либо событии с максимально возможной скоростью, но так, чтобы не вызывать раздражения слушателей, и вам не удастся перешагнуть рубеж в 180 слов в минуту.

Словарный объем урока редко достигает 2500 слов. Работа в новых методических условиях позволяет увеличить его до 4000 слов! Этому в значительной мере способствуют опорные сигналы. Пользуясь знаковыми ориентирами, учащиеся без какого-либо напряжения увеличивают темп речи, сокращая промежуточные паузы и сводя на нет употребление слов-паразитов. Если же принять во внимание два новых вида опроса - тихий и магнитофонный, то словарный объем урока, приходящийся на долю учащихся, возрастает в среднем в 2,9 раза. Скорость речи учителя при работе в новых условиях возрастает в 1,2-1,5 раза и, конечно, зависит от его индивидуальных особенностей.

Скорость и восприятие речи

Возрастание скорости речи учителя и учащихся на уроках (это стало в некотором роде неожиданностью) никоим образом не отражается на восприятии учебного материала. Тому есть две причины.

1. Значительная экономия времени, получаемая в результате некоторого увеличения скорости речи, позволяет проводить двукратное, а иной раз и трехкратное изложение нового материала. Уровень же восприятия, и это давно уже доказано психологами, в основном зависит от числа повторов и возвратов к одному и тому же материалу.

Восприятие:

2. В Мичиганском университете провели любопытные исследования. Одна и та же лекция была прочитана двум однородным по составу группам слушателей. Чтение первой лекции вел в обычном размеренном темпе преподаватель. Вторая же группа прослушала магнитофонную запись этой лекции при увеличении скорости движения пленки почти в 4 раза! Первая группа слушала лекцию 45 минут, вторая - 12. Качество звучания динамика было предельно высоким. После этого в каждой из групп провели без предупреждения и подготовки экзамены. Уровень восприятия учебного материала слушателями обеих групп оказался совершенно одинаковым.

Всякий раз, когда приходилось начинать работу с новым экспериментальным классом, происходила одна и та же метаморфоза. В первые полтора-два месяца речь детей крайне неуверенна, прерывиста, робка. Это отмечалось во всех без исключения классах, будь то IV, VI или VIII. Без посетителей же не обходился ни один день. Люди приходили разные, но в абсолютном большинстве - умные, глубоко и всесторонне знающие свое дело, умеющие отмежевать главное от второстепенного и случайного. Были и недоверчивые.

- Что же это такое? В тетрадях все хорошо. Оценки - одни только четверки и пятерки, а у доски-то двое из пятерых едва-едва на тройки отвечали, а из 5 оценок за устные ответы только одна пятерка. Несоответствие какое-то.

- Пожалуйста, приезжайте к нам еще раз. Через год. И вот прошел год. Тот же класс. Те же дети. Только немного повзрослели. Но присутствующим на уроке учителям откуда это знать - они в классе впервые. Закончились уроки.

- Вообще, конечно, все это потрясает. И активность, и дисциплина, и глубина знаний. Но многое объясняет речь учащихся. Ведь это же маленькие Демосфены! В наших классах и двоих таких не сыщешь, каких сегодня мы слышали и видели полкласса. С такими-то всякий сможет работать. У них при любой методике будет получаться не хуже. Демосфены... Тут уж никак не предложишь:

- А приезжайте к нам год назад.

Врачу, исцелися сам!

До сих пор речь шла в основном о школьниках. Но, с какой стороны ни подходить, все сказанное выше не может не относиться и к учителю.

За долгие годы проведения семинаров отрадно было наблюдать, как резко шагнуло вперед лекционное мастерство участников, как обогатился их словарный запас. Речь учителей стала образной, живой и, главное, выразительной. О выразительности речи учителя необходимо заботиться еще в пединституте. Невероятно, но факт: во время одной из лекций, прочитанных студентам факультета русского языка и литературы Донецкого государственного университета, на предложение прочитать какое-нибудь стихотворение, отрывок прозы или театральный монолог после долгих колебаний откликнулась единственная студентка. А в зале присутствовало более 200 человек...

Удивляться этому не приходилось: в университете до этого никогда не было кружка художественного слова, хотя в учебных заведениях с педагогическим уклоном речь нужно вести не о кружках, а об обязательных курсовых практикумах литературной речи.

- Поднимите, пожалуйста, руки,- с такой просьбой непременно приходится обращаться к учителям начальных классов, повышающих свою квалификацию при областном ИУУ,- все, кто во время обучения в институтах и педагогических училищах принимал участие в самодеятельности.

Ползала рук.

- А теперь поднимите те, кто выступал на сцене в жанре художественного чтения.

Четыре-пять рук. Все остальные пели. В хоре. Хоровое пение при подготовке учителей начальных классов обязательно. Владение словом, главным методическим инструментом учителя, никого не тревожит.

* БОРОТЬСЯ И ИСКАТЬ... *

Средний всеобуч. Вдумаемся в это словосочетание, над которым уже давно нависла угроза девальвации. При всеобщем Среднем обучении учитель обязан хорошо учить всех детей. Педагогическая наука с самых разных позиций пытается обеспечить переход школы на новое содержание образования. Физиологи, гигиенисты, методисты, психологи и дидакты вполне обоснованно считают, что все нормальные дети могут успешно усвоить программный материал по всем школьным предметам.

Как же обстоит дело в действительности? Можем ли мы положить руку на сердце сказать, что готовы обеспечить каждого выпускника школы глубокими, прочными знаниями? Вчера еще на этот вопрос отвечали утвердительно с самых высоких наробразовских трибун. Сегодня же все более склоняемся к диаметрально противоположному мнению, стыдливо соглашаясь и с тем, что даже первоклассников начинают делить на средних, слабых и сильных, сохраняя за детьми приклеенные им ярлыки до самого окончания школы.

С одной только поправкой: за годы учебы отряд сильных размывается и тает, а отряд слабых полнится и растет. У этой печальной статистики в последнее время появились, как уже отмечалось, даже свои теоретики-обоснователи.

И это при всем при том, что в стране уже работают не единицы, а десятки тысяч учителей, утверждающих и доказывающих природную одаренность каждого здорового ребенка, его запрограммированную природой возможность усваивать самые сложные школьные программы в условиях благоприятного рабочего режима. Низкий уровень знаний сегодняшних школьников - всего только следствие, а причина - в несовершенстве давно уже себя изжившей методики обучения. Все дети - все без исключения - способны успешно овладеть программой курса средней школы.

Позиция учителя

Молодой педагог впервые переступил порог класса. Сколько сложностей ждет его впереди! У него нет опыта, и ему не с чем сравнить каждую новую, возникающую перед ним ситуацию. Он учится быть и уравновешенным, и строгим, и уступчивым, и требовательным, и невозмутимым, и жизнерадостным... Если эти качества помогли ему выработать его педагоги-наставники еще в вузе, то тогда ему нужно просто быть самим

собой. Но это, к сожалению, случается не часто. А дети не ждут. У них свои критерии и суждения. И вот тогда молодой специалист вольно или невольно начинает идти по линии наименьшего сопротивления. Повышенный тон. Нервозность. Двойки. Записи в дневниках. Нравоучительные беседы с родителями. Апелляции к классным руководителям и школьной администрации. А следствие одно, оно иным и быть не может - обостренная реакция ребят. При самокритичном отношении к своим собственным поступкам учитель рано или поздно выработает профессионально разумную линию поведения, да только многие ли из нас самокритичны в 20 лет? Вот потому-то абсолютное большинство начинающих учителей пытаются искать первопричину всех своих бед в неполноценности воспитанников. И такие поиски часто продолжаются всю жизнь.

По-разному приходят в школы учителя, и по-разному складываются их судьбы. Это неизбежно, так как диплом педагогического вуза - всего только документ на право приобщения к большому и необыкновенно сложному труду. И сложность эта обусловлена его целью: найти путь к единомыслию с учениками и затем на основе этого единомыслия создать условия для развития способностей, заложенных в каждом воспитаннике. Учитель обязан помочь ученику осознать себя личностью, пробудить в нем потребность к совершенствованию, к познанию мира и жизни, воспитать чувство человеческого достоинства, одна из составляющих которого - ответственность за свои поступки перед самим собой, перед товарищами, школой, обществом. Успехи учеников зависят от веры учителя в их возможности, от его настойчивости, терпения, умения своевременно прийти на помощь каждому.

"...Чуждые ложного стыда, не побоимся сказать, что одною из главных причин, почему не могли мы ранее выполнить своего обещания нашим читателям касательно разбора Сочинения Пушкина, было сознание неясности и неопределенности собственного нашего понятия о значении этого поэта".

Кто это сказал? В. Г. Белинский! Когда? Увы, через 5 лет после смерти Пушкина. А вот то, что сказал о нем, шестнадцатилетнем лицеисте, Г. Р. Державин, осталось неиссякаемым источником для творчества Пушкина на всю жизнь.

...Успех нас первый окрылил;
Старик Державин нас заметил
И, в гроб сходя, благословил.

Эти строки написаны А. С. Пушкиным в расцвете его творческого гения.

"Дорогой Вова! - пишет автор "Сборника задач московских математических олимпиад" Галина Ивановна Зубелевич одиннадцатилетнему школьнику из Донецка.- Ты "молодец, что так внимательно решаешь задачи. Некоторые из отмеченных тобой ошибок мы нашли сами, а вот второе решение задачи No 13 ты нашел первый. Продолжай решать. Мы будем очень рады получать от тебя новые способы решения задач и указания на допущенные нами ошибки. Это улучшит следующие издания сборника".

Вчитайтесь еще раз в это письмо. Еще раз мысленно соотнесите: кто его пишет? Кому? Сколько заботы в каждой его строке и о маленьком человеке и о большой математике! Много ли сыщется авторов книг, способных на вот такую человеческую теплоту.

Поверить в каждого!

1969 год. Октябрь. Второй месяц работает экспериментальная группа восьмиклассников средней школы No 5 Донецка. Работает уверенно, радостно, спорно. А вот у Веры Харламовой, лишь только дело доходит до устных ответов у доски,- беда, да и только. Стилистические огрехи, разрывы в логических переходах, мучительно долгие паузы гасят мысль, выбивают из строгого ритма доказательств, и девочка часто умолкает, не доведя рассказ до конца. А время не ждет. Еще две-три недели, и на уроки придут учителя, преподаватели вузов, работники отделов народного образования, и... вопреки своим педагогическим убеждениям, на одном из занятий:

- Ты знаешь, Вера, кажется, тебе лучше уйти из нашей группы...

Все это было сказано едва ли не шепотом, но - глаза! В глазах у девочки застыли не просто отчаяние, а невыносимая боль. Однажды увидев такие глаза, забыть их уже невозможно. И в тот же день при проверке домашних упражнений у Веры в тетради по математике вдруг оказались стихи. Да, стихи! У П. А. Ларичева (Сборник задач по алгебре. Ч. II. М., 1965, с. 78) есть такая задача (№ 499):

На две партии разбившись,
Забавлялись обезьяны.
Часть восьмая их в квадрате
В роще весело резвилась;
Криком радостным двенадцать
Воздух свежий оглашали.
Вместе сколько, ты мне скажешь,
Обезьян там было в роще?

(Индусская задача из "Махабхараты")

Необычность, поэтический строй и какая-то солнечная свежесть задачи увлекли Веру настолько, что на поэзию ответила стихами.

Изучив задачу эту,
Я решение предлагаю:
Икс возьмем, им обозначим
Обезьян всех, бывших в роще.
Из него двенадцать вычтем
И получим икс в квадрате,
Разделенному на восемь,
Тоже взятому в квадрате.
Уравнение это просто,
Без труда его решаю
И в ответе получаю
Сорок восемь или шестнадцать.

Так четырнадцатилетняя Вера Харламова через восемь с половиной столетий, прошедших после создания этой задачи, поэтически перекликнулась с древнеиндийскими математиками - мудрецами ушедших веков.

Бытует мнение, что признавать свои ошибки, а тем более приносить извинения мучительно трудно. Неправда! Если вы мужественно и честно осознали свою неправоту, всей тяжестью несправедливости обрушившуюся на другого человека, то нет большего счастья, чем снять с себя бремя вины, принеся ему свои искренние извинения. Тем более если это твой ученик.

А Вера... Вера осталась в экспериментальной группе, успешно закончила Донецкий политехнический институт и работает сейчас инженером-конструктором в одном из проектных институтов.

Освободить ребенка от страха, сделать его свободным в своих решениях и поступках, вселить в него уверенность в свои силы, увидеть в нем полноценного и способного к творчеству человека - вот самый надежный и благородный путь становления детских талантов. Все дети могут учиться успешно, если рядом с ними терпеливые и добрые учителя.

Принцип Л. В. Занкова

1963 год. В IX класс школы рабочей молодежи пришла Наташа Корнева. Пришла из соседней общеобразовательной школы. Перехода этого, как избавления, давно уже ждали и ее учителя и она сама.

Прошло немногим более полутора месяцев, и стало совершенно очевидным, что Наташа наделена живым аналитическим умом...

Но как же стало возможным с высокой степенью уверенности определить способности ученицы, если за 8 лет до этого она не смогла осилить школьную программу даже на элементарную тройку?

Еще и сегодня классической методикой предписывается изучать материал небольшими дозами и тут же без промежутков закреплять его решением упражнений. На практике все это приобретает уродливые формы: значительная часть ребят, не разобравшись в теории, испытывает огромные трудности в практической части учебного материала. Но стоит только чуть больше внимания уделить теории и создать несколько больший разрыв во времени между нею и практикой, как тотчас же оживают все без исключения ребята. Принцип ведущей роли теоретических знаний, выдвинутый Л. В. Занковым, стал фундаментом, на котором базируется быстрое и надежное развитие каждого ученика. Упор на практику делается чуть позже, после изучения больших теоретических разделов⁷. А когда с теорией все становится простым и понятным, возникает всеобщее естественное желание проверить свои знания на практике.

Изложение материала большими структурно-целостными блоками позволяет увидеть единую картину там, где раньше в течение длительного времени вместо целого были только разрозненные фрагменты, не дававшие представления ни о роли раздела в общей системе знаний, ни о его внутренних взаимосвязях. В известной степени это можно сравнить с рассматриванием отдельных фрагментов большого художественного полотна без предварительного знакомства с картиной. Можно долго и придирчиво разглядывать сначала скачущего всадника, затем шеренги солдат, потом покрытые изморозью деревья, наконец, припорошенные снегом трупы и не получить представления о гениальном замысле В. Верещагина, выразившего проклятие молоху войны в своем бессмертном полотне "Скобелев на Шипке". В детали картины нужно начинать всматриваться только после того, как воспринят и осмыслен общий пафос художественного произведения.

Из всего сказанного вытекает непреложное следствие: начиная работу в новом классе, учитель в течение первых недель и даже месяцев должен вести всеохватное повторение изученного ранее.

Возвращаясь к случаю с Наташей, отметим, что к программному материалу IX класса ребята приступили только в конце ноября. Можно ли было выявить способности девочки, изучая с нею новый материал при провальном незнании программы прошлых лет? Старые незнания порождали бы новые, и ни учителю, ни ученице невозможно было бы понять, как выйти из этого порочного круга. Иное дело - работа по материалу прошлых лет. Здесь все сразу же становится на свои места - начинают вырисовываться грани самобытного дарования. Так было и с Наташей - уже к концу полугодия она стала одной из лучших учениц класса, и никто не замечал ее довольно сильного заикания, которое чуть было не сыграло с ней злую шутку на вступительных экзаменах в вуз.

В естественном волнении Наташа долго и трудно доказывала сложную теорему и в условиях очень большого конкурса (Наташа поступала в один из крупнейших вузов Москвы) кто-то из экзаменаторов предложил прекратить экзамен. К счастью, этого не произошло - задачи на черновых экзаменационных листах были решены верно, и тогда девушку отвели в пустую аудиторию, вручили 10 дополнительных разнородных задач и закрыли на целый час, чтобы ей никто не мешал. И Наташа решила все 10 задач! Сейчас она снова в Донецке. Ведущий инженер-конструктор, в семье у нее двое взрослых детей, и никто даже представить себе не может, что она когда-то заикалась.

В глубину идеи

Как это чаще всего бывает, при закреплении нового материала к доске вызывают лучших учеников. С худших - какой спрос, когда до конца урока остаются считанные минуты? Но каково же при этом им, худшим? Они-то, горемыки, и на прошлом занятии не все поняли - почему и какими, к примеру, должны быть корни квадратного трехчлена при

⁷ Продуктивность такого подхода к обучению доказана и П. М. Эрдниевым. См., например: Эрдниев П.М. Обучение математике в начальных классах: Опыт обучения методом укрупненных дидактических единиц.- М., 1979.

дискриминанте больше нуля, меньше нуля и равным нулю, а тут вдруг пошли косяком новые варианты. И не станет им легче на следующем уроке. Нет, не станет. И если бы кроме математики не было других предметов, а так - из математики в физику. Из огня, да в полымя. Ну как тут не усомниться в своей полноценности, особенно когда учитель в сердцах безнадежно махнет рукой! А время не ждет. К новому уроку учитель подбирает более сложные упражнения - не топтаться же на одном месте! Что из этого следует? А вот что. Сегодня не до конца разобрался в теории, завтра не понял процесса решения простейших упражнений, послезавтра оказался не готовым к восприятию более сложных, там, глядишь, приспела новая тема, и начинаются новые терзания на новом витке. Инженеры хорошо знают, что такое "усталость конструкции". Металл, и тот устает от перенапряжений. А человек?

В условиях работы на новой методической основе в средних и старших классах, где теория выходит на передовые позиции, сразу после изложения нового материала решать по нему упражнения не разрешается. По материалу прошлого урока - пожалуйста. По материалу ранее изученных разделов – сколько угодно. По новому материалу - ничего!

Рассудим просто: даже при введении принципа двукратного изложения нового добиться того, чтобы каждый ученик во всеоружии встретил упражнения по только что изученному материалу, практически невозможно. Схема же вхождения в новые разделы при работе в условиях экспериментальной методики принципиально иная.

Первое развернутое изложение новой темы подкрепляется четким повтором всех конструктивно сложных узлов, и этот второй рассказ ведется с использованием опорных плакатов. Далее ребята получают их уменьшенные копии - листы с опорными сигналами - и проводят с ними все виды работ, описанные ранее. Весь этот комплекс действий назовем третьим этапом освоения теории. Четвертый - работа с учебником и подготовка к выполнению письменной работы на следующем уроке. Пятый - письменное воспроизведение листа с опорными сигналами на первых минутах урока. Шестой - прослушивание устных ответов товарищей или устные ответы у доски. И за все это время - ни одного упражнения! И только к концу второго урока, когда формулы стали ближе, правила - понятнее, выводы- яснее (всем!), приходит пора попробовать свои силы в решении упражнений.

Нужно ли пояснять, что такой подход к практической части разделов ни в малой мере не тормозит развитие лучших учащихся - разве может стать помехой более глубокое знание теории? Зато для тех, кто мыслит не столь уж резво, 6 этапов работы над теоретическим материалом создают надежную основу введения в практическую часть программы.

В процессе дальнейшего движения неизбежны потери - кто-то болел, кто-то отстал, кто-то не до конца понял отдельный фрагмент. Все эти помехи ни в коем случае нельзя выпускать из виду, и для этого время от времени учитель включает в ткань уроков очень простые упражнения из ранее изученных разделов. Для основной массы ребят - шуточное дело, но присмотритесь: все ли улыбаются, когда идет работа над этими задачами и примерами? Они ни о чем и никому не скажут, они никак не проявят своего внутреннего состояния, но сколь благодарны они будут учителю за такую вот минутную паузу! Искусство педагога теперь только в том, чтобы в возвратах сложность упражнений каждый раз поднимать на новые ступеньки.

Возвращение к ранее изученному имеет еще один чисто психологический смысл, значимый для всех учащихся: то, что каждому в той или иной мере когда-то казалось трудным, вдруг становится понятным и простым. Это как широкий уступ на скалистом склоне при восхождении на большую гору.

С него можно спокойно окинуть взором пройденный путь и набраться сил для рывка. Зримое ощущение движения и подъема, развития и роста является мощным психологическим стимулом в преодолении новых трудностей.

На любом уроке, в живой беседе ребята высказывают верные догадки, смелые суждения, обоснованные сомнения, и каждое такое, пусть даже мгновенное, озарение может и обязано стать той первой искрой, из которой рано или поздно возгорится пламя познавательного поиска. И вот только теперь мы подошли к первооснове методических приемов, обеспечивающих создание, сохранность и нарастание потенциала творческого поля учащихся: у колыбели мыслимы обязаны быть такими же чуткими и внимательными, как и у колыбели новорожденного.

Скорость отрыва

В наше время на самолетах летают все. Но кто из вас, читатели, засекал время от начала разгона до момента отрыва от земли? Сколько минут нужно современному лайнеру, чтобы достигнуть скорости отрыва? Здесь готовый ответ никому не нужен - каждый может узнать его сам. А сколько времени нужно ученику, чтобы, преодолев притяжение прошлых недоработок, уйти в свободный полет, да и каждому ли дано летать? Попробуем разобраться.

Дважды на уроке учитель объяснил новый материал и дважды было разъяснено значение каждого сигнала, каждого символа. Теперь для получения отличной оценки за письменную работу всего-то только и нужно - запомнить 20-30 слов и знаков после доступного изложения материала учителем. Время для подготовки ничем не ограничено. Запомнил с одного захода - отлично, не получилось - проделай эту работу второй или даже третий раз. Никаких подвохов и никаких придиорок со стороны учителя нет и быть не может. Стало быть, работа посильная. Выполнение ее облегчается подключением зрительной памяти, так как у листа с опорными сигналами огромное преимущество перед всеми иными способами подготовки к уроку - его наглядность.

Соединение трех принципов классической педагогики - доступности, посильности и наглядности - обеспечивает каждому ученику успех первого шага к первой пятерке за письменное воспроизведение опорных сигналов. За все годы в тысячах классов и школ еще не встречалось ни одного ученика, который бы не смог сделать этот первый шаг. Но ведь это уже первый подлет, первый отрыв от земли! Спустя несколько уроков выполнение такой работы становится привычным, да и в классе практически не остается учеников, которые бы получали оценки ниже пятерок, а это уже не позволяет никому даже помышлять о более низких оценках - никто не поймет такого ученика, не посочувствует ему и не оправдает его. И пусть у некоторых еще не все получается с озвучиванием, с устными ответами - пусть! Идет наращивание скорости, идет процесс осмысления существа дела, идет активное приобщение к систематическому труду. А тут еще огромное количество устных ответов. И отвечать придется не перед всем классом, когда сковывает неловкость за свою косноязычность и нерасторопность. Наоборот, обстановка создана максимально щадящая самолюбие: тихая беседа один на один с учителем или, и того спокойнее, наговаривание ответа на магнитофон. И каждый знает, что его магнитофонную запись учитель не даст на прослушивание никому и никто не услышит, сколько ошибок он допустил во время ответа. Зато, если ответ будет хорошим, завтра запись прослушивает весь класс. Сколько добрых чувств всколыхнет во вчерашнем "колышнике" этот совсем простой методический прием

После нескольких тихих и магнитофонных опросов ребята уже без боязни выходят к доске и спокойно озвучивают опорные сигналы сначала по истории, географии, биологии, а спустя некоторое время - по русскому языку, математике и физике. Такое развитие речи напоминает восхождение по спирали: за успехами в более легких предметах следуют успехи в точных науках и языках, а последние побуждают к серьезному осмыслению географии и истории, к глубокому анализу литературных произведений. Процесс восхождения идет непрерывно на протяжении всех лет обучения в школе и, как показали многолетние наблюдения, не прекращается и в стенах высших учебных заведений.

В 1970 г. по приказу тогдашнего Министерства просвещения УССР в средней школе № 13 Донецка начал работать по экспериментальной программе VIII класс. За все предшествующие годы в этом классе никогда не было ни одного отличника. Только 9 ребят закончили VII класс без троек, и, кроме того, за весь учебный год ни одному из учащихся ни по алгебре, ни по геометрии не было выставлено ни одной отличной оценки. В это трудно поверить, но на десятках страниц классного журнала - ни одной пятерки!

Весной 1971 г. 16 учеников этого класса закончили восьмилетку только на четверки и пятерки. Отличников еще не было.

В 1972 г. 18 учащихся закончили IX класс на "4" и "5" и, кроме того, 3 ученика были награждены похвальными грамотами за отличную успеваемость по всем предметам.

К концу IX класса было завершено изучение всей программы по математике и физике за X класс. Две представительные комиссии из Москвы и Киева провели итоговые экзамены за курс средней школы по алгебре, геометрии и физике. Результат: по каждому из этих учебных предметов девятиклассники получили по 22 пятерки, по 8 четверок, и только 3 раза были поставлены тройки.

Но впереди-то был еще целый учебный год - X класс! Может ли в свете этого вызвать какое-нибудь удивление сообщение о том, что через год 24 ученика имели в аттестатах об окончании средней школы одни только четверки и пятерки по всем предметам, а пятеро из них получили аттестаты без единой четверки. Три ученика закончили школу с золотыми медалями. А по математике, физике, астрономии и электротехнике 28 учеников закончили школу с отличными оценками. Еще четверо - с оценками "4", и только один - с оценкой "3".

Все 24 человека стали студентами высших учебных заведений, и 17 из них все годы обучения в вузах Ленинграда, Харькова, Донецка и других городов страны получали повышенные стипендии. И все же самым отрадным следует признать другое - 14 человек были избраны комсомольскими вожаками в группах и на факультетах. Если учесть, что в этих низовых ячейках комсомола никого не назначают и не рекомендуют - комсомольцы сами определяют достойных, то станет понятным: человеческие качества выпускников экспериментального класса не остались незамеченными однокурсниками.

Освободить от страха

Если вдуматься, то этот результат и не мог быть иным. В последние годы дефектологи и гигиенисты все чаще и чаще обращаются к психологическим исследованиям причин развития всевозможных заболеваний, негативно отражающихся на интеллектуальном развитии некоторой категории подростков. Исследования эти отражают процессы, протекающие в экстремальных условиях состояния развивающегося организма, и потому они в равной степени интересны всем специалистам, работающим с детьми.

"Наблюдаются,- отмечают в своей работе Т. А. Власова и М. С. Певзнер,- некоторые особенности в их поведении: одни из них возбуждены, беспокойны, излишне подвижны, раздражительны, плаксивы; другие, наоборот, вялы, робки, медлительны, заторможены, неуверенны. Часто из боязни ответить неправильно они вовсе отказываются отвечать"⁸.

Часто из-за боязни... Но ведь это именно об этом в разных тональностях и освещениях идет речь в этой книге. Все действия педагога, работающего в новых методических условиях, направлены на то, чтобы освободить ребенка от страха, парализующего волю, уверенность в себе, и по крупицам, со строгой методической последовательностью вселять мысль о своей полноценности. Подкрепляя ученика первыми успехами в письменной подготовке к каждому уроку, посильными заданиями из многочисленных сборников разной сложности и ненавязчивой помощью старшеклассников и товарищей по классу. Создавая обстановку дружелюбия, товарищеской взаимопомощи и бескомпромиссного контроля. Введение разнообразных форм устных

⁸ Власова Т. А., Певзнер М. С. О детях с отклонениями в развитии.- М., 1973. С. 57

опросов в еще большей степени способствует созданию атмосферы психологической раскрепощенности и на уроке, и во внеурочное время.

Новые формы контактов с учителем и товарищами полностью снимают с учащихся и возбуждение, и беспокойство, и раздражительность, и вялость, и медлительность. Все эти аномалии в поведении школьников в абсолютном своем большинстве не являются следствиями психической неполноценности детей, а годами вырабатываются в них как защитные реакции психики на многолетние неуспехи в учебе и связанные с ними упреки и наказания. Непослушание, бравада и дерзость - вторые, более высокого порядка производные тех же психофизических реакций. С помощью них подростки пытаются утвердить себя в коллективах, пусть даже наперекор всем существующим нормам поведения.

Изобретательные "пи-мезоны"

Миллионам детей, возвращающимся сегодня из школы, родители ежедневно задают одни и те же вопросы. Первый: "Вызывали?" Если "нет", следует возмущение по поводу "неправильной" работы школы. Если "да", то тут же - второй вопрос: "Что получил?" Все последующие реакции классификации не подлежат, ибо их диапазон от легкой ухмылки до ликования и от осуждающего взгляда до мгновенной затрешины. И все-таки на этом многоликом фоне очень часто просматривается главное - несогласие с действиями педагога. А откуда ему быть, согласию-то, если источником каждойдневной информации является весьма и весьма заинтересованное лицо - сам ученик? Мы часто говорим сегодня "семья и школа", но ведь как часто случается, что семья со всеми ее сложностями живет сама по себе, а школа с ее несравненно большими трудностями сама по себе, и единственным источником информации (а сплошь и рядом - дезинформации) служит вон тот, с хитровато поджатой губой и с лукавинками в уголках прищуренных глаз, отрок. Обменная частица. "Пи-мезон". У него своя психология и своя система надежно срабатывающих защитных реакций.

Кому из родителей не хотелось бы побывать на уроках в классах, где учатся их дети? Почувствовать, если можно так выразиться, учителя, обстановку, взаимоотношения и - возможно ли? - увидеть хотя быоднажды своего ребенка "при исполнении обязанностей". На уроки в экспериментальные классы родители имеют право приходить в любой день и в любое время. Это оговорено в "Памятке родителям и учащимся". Вот только опрашивать ученика в присутствии родителей - дело весьма щепетильное: неловко будут чувствовать себя и ученик и его товарищи. Но это всего только предположения, и каждый учитель волен поступать по своему.

Во всяком случае, многие конфликты предотвращает магнитофонный опрос - любую запись можно дать прослушать и классному руководителю, и учителям-предметникам, и родителям, и самим героям звукозаписи.

* О ФАКТОРАХ УСПЕХА *

Для статистики нет закрытых зон. Статистика знает все. Есть ложь, есть бесстыжая ложь, но есть еще и статистика. В каком из этих мнений больше истины, судить трудно - все зависит от того, какую сферу жизни освещает статистика, но если речь вести о статистических данных бывшего Минпроса о знаниях школьников по всем учебным предметам, то руководствоваться придется третьим мнением.

17% положительных отметок - таков низший результат массовых контрольных, проводившихся сектором контроля и учета знаний АПН СССР в 70-80-е годы. Вот одна из них - по физике в VII классе.

Кусок олова массой 0,2 кг, нагретый до температуры плавления, расплавили. Какое количество теплоты было передано олову при плавлении?

Воду массой 500 г, имевшую температуру 50° С, нагрели до кипения и превратили в пар (выпарили). Какое количество теплоты для этого потребовалось?

Один раз руку поднесли к свече сбоку, а другой раз на такое расстояние сверху. В каком случае рука ощутит больший жар? Ответ объясните.

А это контрольная работа по алгебре для VII класса. Решите неравенства:

1) $13 - 2x < 25$

2) $6(x - 3) + 9 < 7 - 2(x - 5)$

3) $3,8(4 - x) - 1 > 2,4x - 7,5$

4) $\frac{5 - x}{3} + \frac{x - 3}{5} < 0$

5) При каких натуральных значениях n - разность $6(n-1,6) - (5,2n-6,4)$ отрицательна?

б) Является ли число 2,5 решением неравенства:

а) $4x - 4 \leq 15$; в) $3x - 1$ Фронт атаки на двойку

1. Нетрудно понять, что ежедневный всеохватный контроль в форме письменных работ и резкое увеличение количества устных ответов в разных формах не могут не сказаться положительно на отношении ребят к учебе и на их знаниях. Это мощные психологические факторы направленного действия. Уже после 2-3 уроков приходит абсолютное понимание: лазеек нет, необходимо работать ежедневно.

2. Самоконтроль. При работе по новой методике, готовясь к уроку, даже самый слабый ученик может несколькими повторами укрепить свои знания и не сделать при выполнении письменного задания ни единой ошибки. В результате в ведомость будет выставлена отличная оценка, вне зависимости от прошлых провалов. Таким образом, ученик начинает работать, ориентируясь на самоконтроль.

3. Помощь родителей. Чем может помочь родитель ученику-старшекласснику? Ничем. Беспомощность родителей сковывает их инициативу и дает повод для возникновения высокомерия у их детей. Теперь все иначе. "Предки" получают право помощи, а если в этом возникает необходимость, и контроля на всех этапах обучения. Практика подтвердила: сплошь и рядом, получив возможность активно помогать детям в учебе и контролировать ее, родители часто оказывают решающее влияние на ранее отстававших или ленившихся ребят.

4. Право на лучшую оценку. Любую нежелательную для себя оценку ученик получает право исправить. Не "закрывать" новой оценкой, полученной за ответ по другому материалу, как это было раньше, а исправить в полном смысле этого слова. Для этого достаточно подойти к учителю и сообщить ему о своей готовности ответить именно по "проваленному" разделу.

5. Привычка к самостоятельному преодолению трудностей. В первые недели, не до конца разобравшись в сущности происшедших перемен, некоторые ребята с усилием заставляют себя ежедневно готовиться к урокам, но, работая с опорными сигналами, они быстро вырабатывают привычку трудиться на совесть. И результат не замедляет сказаться. В ведомости учета знаний стоят только отличные оценки. О двойках ребята просто забывают. Одновременно с этим становится ненужной помощь родителей при подготовке к письменным работам. "То, что сегодня ребенок делает с помощью взрослых, завтра он сумеет сделать самостоятельно. Таким образом, зона ближайшего развития поможет нам определить завтрашний день ребенка, динамическое состояние его развития, учитывающее не только уже достигнутое в процессе развития, но и находящееся в процессе созревания"⁹.

⁹ Выготский Л. С. Избранные психологические исследования, - М., 1955. С. 448

6. Жизнь сначала. В традиционных условиях происходит медленное, но неуклонное накопление груза прошлых ошибок, которые увлекают ребят одного за другим в пучину отчуждения, разочарования и полнейшей беспомощности. Удерживаются на поверхности единицы. Новая система взаимоотношений, и это понимает каждый, позволяет в любой момент начать жизнь сначала - с первой отличной оценки за письменное воспроизведение листа с опорными сигналами.

7. Обилие оценок. Сколь редко спрашивают детей сегодня! Каждая оценка в дневнике - маленькое семейное событие. Радостное или печальное. Оценка в таких условиях становится идолом, и значительная часть учеников учатся во имя оценки, развращая тем самым себя до конца дней своей жизни стремлением к сиюминутному успеху. Обилие оценок в новой системе работы уводит оценку с ведущих позиций, отнимал у нее право давления на личность. И в школу приходит всеобщая нацеленность на знания, на общий трудовой успех, на поиск. Мотивом учения становится познавательный интерес.

8. Развитие речи. В три раза по сравнению с традиционной методикой увеличивается время устных ответов ребят на уроках, и не остается в классах молчунов, косноязычных. О каких неудовлетворительных оценках может теперь идти речь, если на всех уроках в течение одного рабочего дня право говорить предоставляется 70 учащимся! Плотность устного опроса становится такой высокой, что при подготовке к очередному уроку каждый ученик непременно настраивает себя на устный ответ.

И все же названные 8 направлений атаки на двойку, а точнее, на незнание еще не охватывают всей картины подрыва основ неуспеваемости, парализовавшей сегодняшнюю школу. О других направлениях разговор впереди.

Психологические светофоры

Сразу после окончания урока, на котором было проведено изложение нового материала, на открытом стенде в коридоре у дверей класса вывешивается расцвеченный лист с опорными сигналами. Пройти мимо него, зная, что это материал для письменной работы на следующем уроке, невозможно. Пусть это будет мимолетный взгляд или короткая остановка - в памяти отразятся 2-3 детали, несколько опорных сигналов, и если такие листы будут развешены в разных точках школьного здания, то они все время станут находиться в поле произвольного внимания учащихся. По 15-20 раз в день остановится на них взгляд. И никогда - бездейственно. Необычайно интересно наблюдать со стороны, как спокойно и деловито, с сознанием собственного достоинства подходят к листам десятиклассники. Редкое одиночку. Чаще вдвоем или небольшими группами. Поят, побеседуют, иногда поспорят, уточнят некоторые детали и отходят так же неторопливо. Малыши - сама непосредственность. С разбегу, как будто наткнувшись на невидимое препятствие, замирают, в течение нескольких секунд пристально смотрят на один из блоков, затем закрывают глаза и, неслышно шевеля губами, повторяют отдельные абзацы. Еще секунда, и малыш снова в суете, продолжает на мгновение прерванную игру.

При работе в традиционных условиях, как показывает практика, школьники очень редко обращаются друг к другу за помощью. Особенно по вопросам теории. О чем спрашивать? Учебники у всех одинаковые. Неровен час, в тупицы запишут. Иное дело - сигналы. Их так много, и они такие замысловатые, что забыть роль и назначение некоторых из них может каждый. Опасности в том нет: на помощь всегда придут товарищи. А сколько игрового интереса в соотнесении забытых сигналов с текстом учебника, когда в эту - не то работу, не то игру - втянутым оказывается весь класс, когда единые трудовые интересы коллектива создают устойчивые товарищеские взаимосвязи, о которых неустанно говорил в своих работах А. С. Макаренко!

В преддверии новых педагогических принципов

Одним из важнейших принципов новой системы обучения является принцип гласности, выдвинутый более 20 лет назад. Его проявление можно видеть во многих десятках методических позиций. Он и в открытом прослушивании магнитофонных записей, когда речь учащихся стала литературной и содержательной. Пусть не всегда и пусть даже не очень часто, но класс должен знать, за какие такие заслуги в ведомости появляются пятерки в графе "Устные ответы". Для, сомнений здесь не может быть места. Адаптация ребят к новым видам устных ответов продолжается относительно недолго, но у самых косноязычных она может затягиваться и на целый год. В последующем эти сроки резко сократятся - сущность дела будет понимать все большее и большее число родителей. Но период втягивания в работу по-новому всегда будет, и потому нужно предоставить ребенку возможность избавиться от страха устного публичного ответа, а уж потом только опираться на принцип гласности. Развитие способностей детей должно быть надежно защищено от неблагоприятных воздействий "окружающей среды".

Вводить магнитофонный опрос необходимо с большой осторожностью и не ранее, чем через 3 месяца работы на новой методической основе. Иными словами, тогда, когда из класса полностью уйдут инертность, медлительность, подсказки, списывания, непродуктивные траты рабочего времени - все негативные явления, порождаемые традиционной методикой. Только после этого учитель может вызвать для магнитофонного опроса первого ученика. Этот вид работы никому не мешает и никого не отвлекает, а учитель может, как обычно, наблюдать за выполнением письменной работы. И пусть при первом опросе отвечает лишь один ученик. Для класса появление магнитофона - событие! Но к нему скоро привыкнут, адаптируются, хотя вначале время письменной подготовки класса увеличивается на 15-20% против обычного. При этом время самого наблюдения за отвечающим у микрофона не превышает 5%. Остальное уходит на включение в работу после произвольного перерыва.

Через 2-3 урока обстановка нормализуется, и учитель может перейти к опросу уже двух учащихся, разделив материал листа на две части. Стремиться увеличить количество отвечающих на уроке с помощью магнитофона не следует, а, надежно освоив методику опроса 3-4 человек, так же последовательно начинать вводить тихий опрос. Но при этом нужно помнить о том, что во время тихого опроса учитель оказывается прикованным к одной точке и в классе возникнут не просматриваемые зоны. И те, кто не подготовился к письменному ответу, не вынесут искушения: сразу же там и сям кто-то попытается воспользоваться книгой, брошюрой или просто шпаргалкой. Тихий опрос возможен только в классе, где вся работа ведется на принципах безупречной честности.

Практика показала: учащиеся, у которых дома есть записывающая аппаратура, используют ее при подготовке к урокам, прослушивая свои собственные ответы во время физических пауз, при выполнении чертежных работ и других дел, не требующих напряженного внимания. Такое применение магнитофонов можно только приветствовать. Возможно, недалеко время, когда каждая семья будет иметь видеомангнитофонные приставки к телевизорам, при умелом использовании которых можно будет поднять учебный процесс в школе на новую качественную высоту.

На новом уровне требований

Урок идет к концу. Проведено изложение нового материала, записано на доске домашнее задание, и тут...

- В пятницу, ребята, мы с вами пойдем на экскурсию и поэтому новый материал вы можете готовить только к следующему вторнику.

- Ура!!!

Реакция ребят естественная - ликование. А отчего бы и не ликовать, если и на экскурсию поведут, и к уроку готовиться не нужно? Вольница!

Могут ли они понять, чем обернется для них это - такое приятное во всех отношениях! - сообщение? Нет, не могут. Но учитель обязан иметь профессиональное представление

об особенностях мнемонической деятельности и об одном из ее самых коварных процессов, каким является забывание.

Разрыв в 7 дней между уроками физики ли, химии ли, географии ли – это катастрофически большой промежуток времени, после которого в памяти школьников останутся лишь жалкие крохи от всего, что они получили на последнем уроке. Тем более что на протяжении этой же недели им предстоит готовиться как минимум к 25 урокам по другим учебным предметам. С каким напряжением придется им вчитываться в текст учебника перед следующим вторником! У каждого ли достанет прилежания и ответственности, чтобы одолеть уже забытый материал? И сколько человек придет на следующий урок с тайной надеждой на слепую удачу: авось пронесет?..

Кому-то из читателей может показаться, что ситуация излишне драматизируется: много ли таких экскурсий бывает в году? Одна? Две? Три? Экскурсий, действительно, мало, но ведь то же самое происходит перед всеми лабораторными и практическими работами. И как же трудно удержаться, чтобы не порадовать ребят и не подарить им сущую безделицу - получасовой отдых перед очередным уроком. Данайский дар! В курсе одной только физики более 80 практических и лабораторных работ. А по химии? А по биологии? А по географии? А киноуроки и всякие иные внеплановые отключения? Вот ведь сколько дестабилизирующих моментов может возникнуть в учебном процессе. И прямые следствия из каждого - прогрессирующее приспособленчество, деморализующее чувство страха и угоднической зависимости от случая: вызовут - не вызовут? Такой вот ценой приходится расплачиваться ребятам за внешне безобидную, но чреватую далеко идущими последствиями педагогическую ошибку своего воспитателя. На такую ошибку он не имеет никакого профессионального права.

Совсем иная картина наблюдается, если сообщение о предстоящей экскурсии или плановой лабораторной работе (когда нет необходимости в предварительной подготовке) будет сделано всего за несколько минут до звонка или сразу же после начала урока. Ученики уже настроились на контрольный опрос, высветили в памяти все детали предстоящего рассказа и... Весть об отмене традиционного урока и замене его практической работой или киноуроком будет встречена столь же эмоционально и благодарно, как и в прошлый вторник. Тем более теми, кто чувствует себя недостаточно уверенно. Для них такое сообщение, как вердикт о неожиданном помиловании: "Уж к следующему-то уроку подготовлюсь куда как более основательно!" Так это обычно и получается: после лабораторных работ, необъявленных контрольных и практикумов можно смело вызывать к доске даже самого нерадивого ученика - уровень знаний значительно выше обычного. И особенно это заметно, когда подводятся итоги письменного воспроизведения опорных сигналов.

Над замершими в ожидании школьниками - сейчас будут объявлены результаты проверки - одна рука учителя поднимает всю пачку только что проверенных тетрадей, а другая раскрытой ладонью обращена к классу. Жест столь выразителен, что ни у кого никаких сомнений: все сегодня получили одни только пятерки.

- А вы еще не заметили,- обращается учитель к ребятам,- что это происходит каждый раз после лабораторной работы?

Сдвинули брови. Сопят. Припоминают. Не заметили.

- Тогда, может быть, догадаетесь, в чем причина?

- Так тут и гадать не о чем. Мы же этот материал сначала к пятнице учили, а потом еще раз - ко вторнику.

- Умница! Но ведь из этого следует однозначный вывод: к уроку необходимо готовиться дважды. Первый раз - в день объяснения нового материала, а второй раз - перед очередным уроком. И так всегда до окончания школы. И все годы обучения в любом высшем учебном заведении. Ко всем лекциям, докладам и выступлениям, которые у вас будут в течение всей жизни.

Но не приведет ли такая двойная подготовка к избыточным и неоправданным затратам рабочего времени школьников? Проверено: нет. В первые часы после объяснения нового материала каждая мысль, каждая логическая связка и каждое доказательство воспринимаются без напряжения, легко и непринужденно, в считанные секунды. Чтобы в этом убедиться (и убедить ребят!), проведите простой эксперимент. Выделите из класса 3 группы учеников (можно по желанию), по 5-6 человек в каждой. Первой предложите подготовиться к ответу сразу после урока (фиксируя время работы учащихся с разными уровнями восприятия). Второй группе - на следующий день, а третьей - через два дня. Через те же два дня первая группа проводит повторную подготовку к уроку. Разрыв во времени между подготовкой к ответам третьей группы учащихся и суммарным временем двойной подготовки первой группы не оставит сомнений даже у самых непримиримых скептиков. Результаты работы второй группы станут промежуточными между результатами первой и третьей, наглядно подтвердив, что эта форма работы не является оптимальной.

Пусть будущие экспериментаторы сделают собственные подсчеты и соответственно выводы, но 5-7 минут подготовки в первый день и 10-12 минут перед очередным уроком при очень высоком уровне эффективности - это почти вдвое меньше нормативного времени, установленного традиционной методикой и тем более реально затрачиваемого школьниками, которые добросовестно выполняют все домашние задания. Однажды убедившись в преимуществах такого режима работы, ребята не отступают от него уже никогда. Учителя, между прочим, тоже.

Сошлюсь на собственный опыт, пусть это и не самый убедительный пример. В первые годы учительства, когда приходилось готовиться одновременно к трем разным урокам по физике и математике, нет-нет случались срывы при объяснении нового материала. Из памяти вдруг выпадал вывод какой-нибудь формулы или логическая связка при доказательстве теоремы. Тяжкое это состояние не ведают разве только те, кто никогда не работал в школе. Даже безукоризненное владение всем теоретическим материалом не гарантирует от подобных ситуаций. Вот почему необходимо готовиться к уроку за 3-4 дня до объяснения новой темы в классе. И, когда в сознании выстроится целостная картина предстоящего рассказа, можно идти к ребятам. В этой части урока - объяснении нового материала - у учителя тоже нет права на ошибку.

Моменты забывания знакомого известны каждому. Чувство досады неоднократно испытывали учителя истории, географии, русского языка, литературы, когда, заглянув в текст учебника после окончания урока, вдруг обнаруживали пропущенные во время объяснения имя, дату, пример или частный вариант правила. И учитель обычно утешает себя: это же мелочь, эка беда - не назвать какую-то там фамилию или слегка перевернуть дату. Кто из ребят может что-нибудь заметить, если все для них в новинку и в диковинку? Но изо дня в день безнаказанно допуская ошибки, опуская "мелочи", можно постепенно снизить требовательность к себе, к своим профессиональным обязанностям.

Работа с опорными плакатами позволяет вовремя исправить ошибки, допущенные при первоначальном объяснении материала. Указка вновь проходит по каждому символу, по каждой аббревиатуре или чертежу, а они все еще в живой памяти класса. Отдельные ученики могут что-то и не заметить, пропустить. Класс - нет! Но введение плакатов и опорных сигналов становится одновременно и зеркалом квалификации учителя, его подготовленности к уроку. Ребята все видят и обо всем судят. Если рассогласования объяснения и содержания опорных сигналов будут постоянными, ученики начинают рассуждать: "От нас требует ежедневно готовиться ко всем урокам, а сам - сколько лет работает! - один предмет выучить не может". Убийственная логика!

Работа с опорными сигналами не оставляет учителю права на ошибку. Об этом должны знать все, кто приступает к освоению экспериментальной методической системы.

* БЕЗ СТРАХА И УПРЕКА *

Вспомним: в 1970 г. в средней школе № 5 Донецка был завершен эксперимент, в ходе которого группа восьмиклассников изучила за один учебный год полный курс математики средней школы, работая 2 раза в неделю по 2 часа во внеурочное время. Их было 20 человек.

Уже через 4 месяца на занятия экспериментальной группы порознь и делегациями пошли учителя из соседних школ. Одни просто любопытствовали, другие, дотошно вникая в каждую деталь урока, стремились разобраться, научиться и даже предлагали свою помощь, третьи...

- С такими учениками я бы тоже смогла работать. Они же бредят математикой. А попробовали бы с моими: хоть из пушки стреляй - ничего не хотят делать. Два пустяковых примера домой задашь - они и те перепишут.

Убеждать словами эту безмерно категоричную и самоуверенную учительницу было бесполезно. Бесспорным аргументом могло стать только дело. Директор школы, где работала эта учительница, с предложением провести два урока в IX классе согласился сразу, она тоже.

И вот - первый урок. По программе начиналось изучение бесконечных прогрессий, и на этот урок были запланированы следующие темы: "Бесконечные прогрессии", "Предел", "Вывод формулы суммы членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии", "Основные теоремы о пределах". Весьма существенно, что этот огромный материал восьмиклассники экспериментальной группы освоили за два урока. Это оказалось возможным потому, что все 4 темы взаимосвязаны и составляют целостный математический блок. Именно дробление материала на 5 уроков, как это предусматривала программа тех лет, и затрудняло восприятие, разрывало целое на отдельные фрагменты, мешало увидеть их взаимосвязанность.

После получасовой лекции лишь у нескольких ребят на лицах остались легкие тени сомнений, но откуда им было знать, что следом за первым будет проведен экспрессивный второй рассказ - более короткий (всего 3-4 минуты), но устраняющий трудности в понимании самых сложных разделов. А потом был и третий повтор - для верности: неясностей не должно было остаться ни у кого (за этим следила большая группа учителей, присутствовавших на уроке). Последние 10 минут - образцы решения упражнений по только что усвоенному материалу. Это, правда, вопреки принципам экспериментальной методики, но в той обстановке иного пути не было - на следующем уроке мини-эксперимент должен был завершиться. Прозвенел звонок, и каждый ученик, выходя из класса на перемену, получил листы с расцветченными опорными сигналами - постарались ребята из экспериментальной группы.

Если сказать, что следующего урока ждал с волнением и тревогой, значит ничего не сказать. Как подготовятся? Как будут отвечать? Сколько решат задач? Ведь обязательного домашнего задания, к которому привыкли, девятиклассники не получили. Просто было сказано: "В этом разделе сборника 27 задач. Решайте любую. Решайте столько, сколько сможете, столько, сколько получится. Все решенные задачи будут проверены в тот же день". Вот и все.

В тот день по расписанию урок алгебры был третьим, но тетради с упражнениями девятиклассники сдали еще до начала учебных занятий, сразу же, как только пришли в школу. Проверяю одну за другой. Наконец последняя. Все! Гора с плеч - не оказалось ни одного увильнувшего от необязательного задания. Ошибок великое множество, но все разные - какое счастье! - значит, не списывали друг у друга. Даже самые слабые (если верить классному журналу) не удовлетворились одной-двумя задачами, а четверо (в журнале у них пятерки) решили все 27!

Второй урок больше был похож на педсовет - столько учителей присутствовало в классе. Кого вызвать? Лучших? Ни в коем случае! Доказывать и убеждать должны "непутевые". И они убеждали. Да так, что к их ответам даже при желании нельзя было

придаться. Чем же объяснить этот небывалый взрыв интереса к бесконечным прогрессиям? А ларчик просто открывался. Свердловская учительница, ознакомившись по ранним газетным публикациям с некоторыми элементами новой системы обучения, тоже разрешила своим ученикам решать столько задач, сколько они захотят сами. Результат оказался похожим: ребята начали решать задач ежедневно в 5-10 раз больше обычного.

- Но почему же вы раньше решали так неохотно, что вам мешало? - поинтересовалась учительница.

- Так ведь раньше,- бесхитростно ответила ей одна ученица,- мы решали для вас...

Для вас... В этом весь секрет. Не учитывать этой особенности детской психологии - значит обрекать ребят на роль послушных исполнителей чужой воли, лишая их права и возможности на самореализацию и самоутверждение. Все это в конце концов не может не вызвать внутреннего сопротивления или, наоборот, пассивности, отчуждения от школы, равно чреватых острейшими воспитательно-учебными конфликтами.

Учиться победно!

Раскрепощенность, создающаяся при свободном выборе задач, система опорных сигналов, способствующих быстрому восстановлению в памяти изученного материала, осознанию его структурно-логических связей и одновременно развитию ассоциативно-образного мышления, а также восприятия, внимания, воображения, устной и письменной речи,- все это подчинено одной цели. Цели создания условий, при которых ученик мог бы учиться победно.

Многочисленные опыты канадского психиатра Ганса Селье, проведенные в условиях различного рода деятельности, подтвердили, что повышенная (стрессовая) усталость является прямым следствием постоянных разочарований и неудач. Наоборот, успех в работе, даже если она необычайно трудна, способствует повышению рабочего тонуса, росту производительности труда. В школе - труда учебного.

О пользе абстракционизма

В приведенных ранее листах с опорными сигналами можно было отметить асимметрию в расположении блоков и нестандартность ограничивающих их контуров. Это не случайность, а психологически оправданный прием. Однообразие симметрично-строгих фигур затрудняет восприятие и притупляет внимание. Неожиданные и разнообразные конфигурации блоков, наоборот, вызывают интерес, желание их рассматривать и благодаря необычности способствуют прочному запечатлению в зрительной памяти. Но в такой нешаблонной форме "вида листа" есть еще один скрытый смысл. Неоднократно воспроизводя абрисы блоков, ребята исподволь вырабатывают навыки графических действий, чертежных операций, развивают чувство пространства и композиции, художественный вкус. Из опыта работы последних 20 лет можно привести множество примеров, когда учащиеся экспериментальных классов через год-два после "общения" с опорными сигналами "вдруг" проявляли склонности к рисованию. Если разобраться, то ничего удивительного в этом нет - просто количество переходит в качество. Еще в 13-й школе к окончанию X класса стали отлично рисовать Дима Томило, Игорь Шалыгин, Юра Шуйский, Таня Губенко и многие другие ребята. А в 1988 г. экспериментаторы решили провести конкурс детских рисунков, вывешивая лучшие из них для всеобщего обозрения. И произошло невероятное: все ученики экспериментальных IV и VI классов оказались художниками

Чтобы иметь некоторое представление о графике оформления опорных сигналов, приведем отдельные образцы контуров, рамок, чертежей и графически отраженных зависимостей, используемых только в курсе физики средней школы.

Все формулы теории относительности помещены в однотипные рамки.

$$V_L = \frac{at}{\sqrt{1 - \left(\frac{at}{c}\right)^2}}$$

$$V_1 + V_2 = \frac{V_1 + V_2}{1 + \frac{V_1 \cdot V_2}{c^2}}$$

$$M = \frac{M_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

Завершающий переход на формулу второго закона Ньютона отображен иначе.

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{F_1}{F_2}$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{m_2}{m_1}$$

$$a = \frac{F}{m}$$

Формула закона всемирного тяготения заключена в рамку, имеющую форму щита. Объясняя этот закон, говорим, что он как щит научного знания в борьбе с религиозными догмами и толкованиями природных явлений.

$$F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

Формулы сил, действующих при движении автомобилей по выпуклым и вогнутым мостам, взяты в рамки, изображающие такие "мосты".

$$Q = P + \frac{mv^2}{R}$$

$$Q = P - \frac{mv^2}{R}$$

Однотипные формулы, связанные с процессами плавления, парообразования и выделения тепла при сгорании топлива, даются опять в одинаковых рамках. С математической точки зрения это формулы-близнецы.

$$Q = m\varphi$$

$$Q = m\mathcal{L}$$

$$Q = m\lambda$$

А вот какой каскад графических переходов предложил ученик для работы с законами Фарадея.

$$R \sim \frac{A}{n} \quad \frac{R_1}{R_2} = \frac{x_1}{x_2} \quad \frac{c}{x} = C$$

Не вызывает сомнения и разнотипное обрамление формул общего сопротивления при переменном токе и периода колебаний в колебательном контуре.

$$R_{\text{общ}} = \sqrt{R_{\text{н}}^2 + (R_{\text{к}} - R_{\text{с}})^2} \quad T = 2\pi\sqrt{LC}$$

Следующие две формулы связаны с освещенностью, и отсюда соответствующие контуры (они закрашиваются желтым фломастером прямо в брошюрах, содержащих листы с опорными сигналами).

$$E_{\perp} = \frac{J}{R^2} \quad E_{\text{пог. линзы}} = E_{\perp} \cdot \cos \alpha$$

А светло-голубой фон рамок, обрамляющих формулы оптической силы линз, передает цвет стекла. Ограничимся этими примерами, ибо их очень много.

$$D = (n-1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) \quad \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$$

По самым скромным подсчетам, за все годы работы с опорными сигналами в двух школах Донецка (5-й и 13-й) создано около 3000 листов по математике, физике, астрономии, географии, истории, природоведению, электротехнике, педагогике и холодильным установкам. На этих листах около 7000 блоков, и ни на одном из них нет повторяющихся контуров. Такое разнообразие графики побуждает и самих ребят искать нестандартные формы блоковой компоновки элементов своих творческих опорных конспектов и листов опорных сигналов, соотносить зрительный образ с содержанием, смыслом кодируемой информации.

У некоторых читателей, возможно, возникнет желание создать свои собственные листы с опорными сигналами. Реализовать замысел поможет своеобразная памятка - перечисление этапов работы.

Внимательно читайте главу или раздел учебника (книги), вычлняя основные взаимосвязи и взаимозависимости смысловых частей текста.

Кратко изложите главные мысли в том порядке, в каком они следуют в тексте.

Сделайте черновой набросок сокращенных записей на листе бумаги.

Преобразуйте эти записи в графические, буквенные, символические сигналы.

Объедините сигналы в блоки.

Обособьте блоки контурами и графически отобразите связи между ними.

Выделите значимые элементы цветом.

В зависимости от сложности выбранной темы на эту работу уйдет от 2 до 3 часов при условии, что в дело не будут пущены чертежные инструменты и автор не станет стремиться к графической чистоте. Гораздо большего времени потребует дальнейшая и неоднократная содержательно-оформительская доработка листа. Часть уточнений,

дополнений, изменений, поправок будет проводиться непосредственно на листе, а в результате возникнет необходимость полной переделки всего его вида, т. е. создания нового варианта. Но лиха беда - начало! К этой работе можно привлечь и самих ребят: пусть тоже пораскинут мозгами. Очень это увлекательное, головоломное дело: кратко, емко и зрительно-ярко зашифровать какой-нибудь интересный познавательный текст!

Когда получается

В книге "Куда и как исчезли тройки" читателям было предложено по готовым (!) конспективным выводам передать в листе опорных сигналов содержание нескольких страниц текста. Спустя год пришло немало писем с признанием: "Не получается!" То же самое звучало и в лекционных залах, где присутствовали десятки тысяч учителей, прочитавших эту книгу: "Не по-лу-ча-ет-ся!!!"

Когда шестиклассники узнают, сколько труда вложил Майкл Фарадей в опыты по получению индукционного тока, как 8 лет кряду мучительно пытался найти такое взаиморасположение между проводником и магнитом, при котором бы по цепи пошел электрический ток, то многим из них кажется, что способ решения проблемы столь же грандиозно сложен. Но вот учитель вдвигает магнит в катушку, и стрелка гальванометра, подключенная к концам провода катушки, фиксирует ток! Все!

- Во чепуха! - непременно комментирует какой-нибудь шестиклассник. - Я бы это сразу придумал!..

Не станем же уподобляться этому самонадеянному недорослю и полагать, что создание опорных сигналов - дело типа "Во чепуха!". Оно невероятно сложно. Суррогаты создать - ни ума, ни таланта не нужно, да только кому они нужны, суррогаты?

* ПРЕОДОЛЕНИЕ ИНЕРЦИИ *

Еще в 1971 г., когда экспериментальную работу одновременно в трех десятых классах начала учительница математики 136-й школы Донецка Р. З. Зубчевская, на один из вопросов анкеты, предложенной десятиклассникам исследователями в конце учебного года, были получены похожие и на первый взгляд неожиданные ответы. На вопрос "В чем вы видите преимущества новой методики?" большинство учащихся, которые в прошлые годы имели очень низкие оценки по математике, ответили: "В том, что теперь каждый из нас чувствует себя полноценным человеком".

Вот-те да! Неужели традиционная методика унижает человеческое достоинство ребят? В чем? Когда?

На доске сложный пример. Решать его вызывают одного из лучших учеников класса. Если он даже с ним не справится, то его самолюбие ничуть не будет этим ущемлено: это же был такой пример! Но вот на доске пустяковое упражнение. Вызывают одного из тех, кто послабее. Решит он его или не решит - какое это имеет значение? Аника-воин... При устных ответах - та же картина. Одно время даже в моду вошли так называемые дифференцированные контрольные работы. Вот уж где во всей ее изощренности проявила себя бюрократическая машина процентомании! Суть-то в том, что за один из вариантов этой "хитрой" работы - решай не решай! - выше тройки все равно не получишь, потолок другого варианта - четверка... А каково состояние ученика, избравшего себе бросовый вариант, никому до этого дела нет.

Работа в новых методических условиях такие издержки нравственного ущемления личности исключает полностью. При воспроизведении листов с опорными сигналами все школьники выполняют одну и ту же работу. При устных ответах пользуются одними и теми же плакатами. Все, как один, получают перед началом учебного года одни и те же наборы задач. Система контроля и оценивания для всех одна и та же. Перед каждым - одни и те же горизонты. Нет сынков, нет пасынков. Нет патрициев, нет плебеев. Нет изгоев, нет издольщиков. Все полноправны. Все полноценны. Все в умных!

Утверждению в каждом ученике духоподъемного чувства собственного достоинства, чувства нарастающего прилива сил способствуют и тихие опросы, и методика подготовки к письменным ответам, и открытые стенды с оценками по всем учебным предметам, и чувство локтя всегда готового прийти на помощь товарища, и все другие методические приемы, о которых уже было рассказано и о которых рассказ еще впереди.

За что двойка?

Третья учебная четверть. VIII класс. Алгебра. Ребята осваивают новый и необычайно сложный раздел - "Логарифмы". Совсем недавно его изучали в X классе. Осмысленными действиями с логарифмами школьники овладевают долго и трудно, как и вообще обратными функциями. А в результате сплошь и рядом уходят в ПТУ и средние технические учебные заведения, так и не постигнув премудростей логарифмических преобразований.

Изучение логарифмов проводится в высоком темпе. Едва разобравшись в существе и назначении нового раздела, начинают рассматривать свойства логарифмической функции, за считанные минуты пролетают в сознании приемы логарифмирования и свойства десятичных логарифмов.

Прошло еще 2-3 урока. За это время были уже изучены все правила. И в дополнение к этому в классе было решено два десятка примеров. Еще столько же следовало решить дома. Казалось бы, сделано абсолютно все, что рекомендует классическая методика. А вот он, унылый и неуклюжий, стоит у доски и абсолютно ничего не понимает в этих постылых логарифмах. Двойка? А что же еще! Так велит современная педагогическая наука.

Прошло еще несколько уроков, и ученик вдруг начал ощущать, что не так уж страшны логарифмы, как их рисуют. Становятся понятными правила логарифмирования, привычными оказываются свойства десятичных логарифмов. Дело пошло! Дело - да. А двойка? Двойка стоит. Стоит незыблемо. Как монолит. Как взметнувшийся над шахтерским поселком террикон. Что она отражает? Знания? Какие знания, если ученик уже вполне прилично разбирается во вчера еще недоступных премудростях? Замедленную математическую реакцию парня? Но разве это наказуемо? И потом, много ли среди наших учеников взрывных, искрометных математических дарований, с листа играющих математические симфонии? Каждый из нас самих в известной степени - изрядный тугодум. Так за что же все-таки двойка? Некоторым читателям может показаться, что вокруг этого вопроса не стоит ломать копыя: каждая оценка отражает знания учащегося в данный момент времени и потому правомерность ее очевидна. Какая дремучая педагогика! В природе не существует таких оценок, которые бы просто отражали сиюминутные знания учеников. Двойка, полученная даже на первых уроках учебной четверти, покроет своей зловещей тенью четвертную. Четвертная же станет одной из составляющих итоговой оценки за весь учебный год. Это значит, что единственная двойка, выставленная в классный журнал, будет неотступно преследовать ученика на протяжении всего учебного года.

Но это еще не самый тяжкий вариант. Ученик, о котором шла речь, нашел в себе силы встать и идти дальше. Это волевой, случайно попавший в беду человек. А сколько рядом с ним таких, которые давно уже воспринимают каждую двойку как объективное отражение своей математической неполноценности и полного отсутствия у себя математических способностей! Но, как показали экспериментальные исследования в условиях работы на новой методической основе, математически бездарных учеников не существует в природе. Зато существуют математические буки: буки-логарифмы, буки-теоремы, буки-производные, буки-интегралы и еще великое множество нами самими придуманных бук. Этими буками страшали наших отцов, нас самих, и теперь мы в силу труднопреодолимой инерции мышления страшаем наших детей. Чему же теперь удивляться, если вчерашнего восьмиклассника, а сегодняшнего студента техникума или учащегося

профессионально-технического училища от одного только слова "логарифм" бросает в беспросветное уныние? Такой неотвратимой и жестокой ценой расплачиваются дети за "текущую" двойку! И это еще далеко не все издержки традиционной методики оценивания знаний учащихся.

Раскроем наугад несколько сборников самостоятельных и контрольных работ по математике.

Блошкин Б. Ф. Самостоятельные и контрольные работы по математике (М.: Просвещение, 1969). В работе № 20 все 4 упражнения связаны с тригонометрическими функциями. В 7 последующих работах, до № 27 включительно, также нет ни одного упражнения, связанного с ранее изучавшимися разделами математики. Восемь самостоятельных и контрольных работ. На два с лишним месяца учащихся механически изолируют от всего курса математики. Но может быть, это случайный просчет авторов сборника?

Гуль С. М., Краевлин Е. Г., Саакян С. М. Дидактический материал по курсу 10 класса "Алгебра и элементарные функции" (М.: Просвещение, 1969). Та же картина.

Билецкий А. Ф., Донченко Н. М. Письменные контрольные работы по алгебре и элементарным функциям (Киев: Радянська школа, 1969). Снова одно и то же.

В чем же дело? С одной стороны, мы неустанно говорим и напоминаем о необходимости систематического многопланового повторения, а с другой - уподобляемся тому самому пьяному вознице, который все гонит вперед да вперед, не оглядываясь назад, и привозит домой пустую телегу, хвастаясь только тем, что сделал большую дорогу. Особенность приведенных выше учебных пособий 20-летней давности - грозное предупреждение на все последующие времена, ибо именно конец 60-х годов характеризовался безудержным разгулом процентомании, а в циклическом расположении контрольных работ - завуалированный диктат все той же двойки. В математике давно уже определен тот минимальный уровень сложности, который должен присутствовать в каждой контрольной работе. Графики проведения контрольных определены столь же строго. Объединим эти два требования, нависающие над авторскими коллективами, и станет понятным, что и учителя и авторы сборников ограничены, с одной стороны, строгими рамками времени, а с другой - минимальной сложностью и необходимостью обеспечить требуемый уровень знаний учащихся. В противном случае в контрольных работах срывы будут следовать один за другим. А срывы - это двойки в отчетных ведомостях и классных журналах со всеми вытекающими из них последствиями... для учителей.

Так обстоит дело с решением задач. С изучением теоретического материала - значительно хуже. Суть дела даже не в том, что он идет нескончаемым потоком и что на повторение его (будь то история, география или биология) практически не остается времени, а в том, что даже у самого добросовестного, даже у самого лучшего ученика рано или поздно зарождается робкое сомнение. Проходит время, сомнение перерастает в растерянность. Растерянность - в глубокий внутренний протест: зачем? Зачем же отдано столько сил, времени и нервной энергии, если от всего ранее изученного в памяти остаются только отрывочные сведения, чаще других встречающиеся на практике правила и законы, составляющие от общей массы прослушанного и прочитанного лишь незначительную, совсем незначительную часть? Этого не нужно доказывать. Это совсем не обязательно подтверждать официальными инспекторскими проверками. Вполне достаточно сейчас каждому из читающих эти строки оценить свое далекое или близкое школьное прошлое.

Познать себя!

Проблема результативности учебного труда встала сейчас перед нами так непреклонно и требовательно, как никогда не стояла ранее. Если 20-30 лет назад нам остро недоставало работников с высшим образованием и мы, что уж там старые грехи

скрывать, сплошь и рядом закрывали глаза на качество их подготовки, то сегодня картина резко изменилась. Научно-исследовательские институты, юридические консультации, товароведческие конторы и конструкторские бюро уже не испытывают недостатка в дипломированных кадрах. Теперь уж нужны профессионалы высокой квалификации, умеющие творчески решать самые сложные научные, технологические и производственные задачи и создавать продукцию, конкурентоспособную на мировом рынке. Не случайно поэтому главной заботой всех учебных заведений становится не пресловутый вал выпуска, а знания, гарантирующие состоятельность специалиста. Знания реальные, контролируемые, а не те, о которых трубадурили сводные ведомости отделов народного образования на протяжении последних 30 лет.

Можно, конечно, понять растерянность учителей, привыкших работать в условиях полной бесконтрольности на протяжении долгих десятилетий. О том, каких масштабов она достигла, можно судить хотя бы по такому факту. На совещании в Киеве тремстам присутствовавшим в зале директорам школ из всех областей республики был задан вопрос: "В какой из школ за последние 10 лет была проведена хотя бы одна инспекторская проверка, ставившая перед собою цель определить истинный уровень знаний учащихся?" И в зале не поднялась ни одна рука, хотя каждый директор располагал сведениями не только по своей, но и по всем школам своего района или города.

Сегодня принято обозначать те годы липким словом "застойные". Но разве в последние 2-3 года была проведена хотя бы одна такая проверка? Разве в какой-нибудь республике были хотя бы однажды опубликованы материалы проверки вместе со списком фамилий проверяющих? Можно с уверенностью сказать, что застойные годы в области народного образования будут продолжаться до тех пор, пока по коридорам министерств и отделов народного образования не пройдет очищающий ветер гласности. Современная система просвещения, образно говоря, находится сейчас в состоянии тяжело больного человека, который боится идти к врачу, предполагая, что тот ему поставит летальный диагноз. Но идти-то все-таки нужно! Нужно хотя бы для того, чтобы использовать все возможности еще живого организма. А организм школы жив, и его способности к регенерации неисчерпаемы.

Это было в Майкопе после семинара, проведенного с учителями адыгейских школ. Один из присутствовавших в аудитории директоров, резюмируя итоги работы, сказал:

- Все, что мы здесь услышали и увидели, очень интересно и нужно, но лично я этим заниматься уже не буду. Мне всего 10 лет до пенсии осталось.

Можно быть уверенным, что первая же глубокая проверка уровня знаний учащихся в школе, где работает этот и все остальные директора в других республиках, которые не рискуют братья за эксперимент, круто изменила бы личные планы первых руководителей школ.

* ИСТОРИЯ С ГЕОГРАФИЕЙ *

Это повторялось много раз: учебный год в экспериментальных классах почти никогда не начинался 1 сентября. 3 сентября 1970 г. министр просвещения УССР А. М. Маринич подписал приказ о проведении первого фронтального эксперимента, рекомендованного комиссией АПН СССР и Минпроса СССР под руководством члена-корреспондента АПН СССР М. Н. Скаткина. Областным отделом народного образования приказ был получен 7 сентября, но заведующий отделом А. Т. Сайко не торопился давать ход приказу министра. Груз его прошлых высказываний и действий против нового дела был уже слишком велик. Кстати сказать, такие вот "мелочи" часто оказываются губительными или для самого дела, или для не в меру самостоятельного его руководителя. Но как бы там ни было, аудиенция у заведующего отделом была назначена только на 17 сентября.

- Да, приказ есть, но никто из директоров не даст согласия на эксперимент в своей школе.

- За дверью в приемной ждет вашего приглашения директор 13-й школы Елизавета Трофимовна Демкович...

А уже на следующий день в 13-й возникли непредвиденные осложнения: родители трети учащихся категорически потребовали перевода детей из экспериментального в параллельные классы. Причина понятна: по школе прошел слух, что речь идет о создании класса с математическим уклоном.

О трудностях комплектования первого экспериментального класса теперь уже можно вспоминать с улыбкой, но в те дни не оставалось ничего иного, кроме как проводить индивидуальные беседы с родителями и учащимися, объясняя им всю вздорность слухов. Пять дней подряд в каждой семье проходили малые педагогические советы. Нельзя было потерять ни одного ученика. Заменить их, в принципе, было нетрудно: в эти же дни кабинет Е. Т. Демкович осаждали десятки родителей, просивших зачислить их детей в экспериментальный класс. Но то были родители учащихся, имевших и по математике и по другим предметам почти одни сплошные отличные оценки. Можно ли было произвести такую подмену? Как отнеслись бы к этому учителя школы? Кто и когда принял бы всерьез даже самые феноменальные результаты на выходе?..

- Валера, иди сюда.

- Не пойду.

- Иди сюда! С тобой хотят поговорить.

- Не хочу.

Заходим на кухню. Валерка забрался за газовую плиту, и никакими усилиями выудить его оттуда оказалось невозможно.

- Никуда я не пойду. Все равно я ничего не знаю. Мы с Витькой после восьмого класса в культпросветный техникум пойдем: там математику не сдают.

Такой реакции подростка на возможность учиться в экспериментальном классе едва ли стоило удивляться. Вот выписка всех его оценок из классного журнала за целое полугодие.

Алгебра: 3 3 3 3 2 3 3 2 3 4 2 3.

Геометрия: 3 3 3 3 2 3 3 3.

Но и эти оценки не отражали истинного положения дел. 29 сентября, через 6 дней после начала работы экспериментального класса, совместно с администрацией школы была проведена первая контрольная работа. Вот один из ее вариантов. Над ним, кстати, более 3 часов трудился и Валерка.

1. Выполнить действия:

$$\frac{0,134 + 0,05}{18\frac{1}{6} - 1\frac{11}{14} - \frac{2}{15} \cdot 2\frac{6}{7}}$$

2. Упростить:

$$\frac{a^2 - b^2}{a - b} - \frac{a^3 - b^3}{a^2 - b^2}$$

3. Решить задачу: "На заводе 35% всех рабочих - женщины, а остальные - мужчины, которых на заводе на 252 человека больше, чем женщин. Определить общее число рабочих".

4. Решить задачу: "Меньшая сторона прямоугольника - 12,5 см, угол между диагоналями составляет 120°. Определить длину диагонали".

5. Сформулируйте свойство перпендикуляра через середину отрезка. Докажите это свойство.

Итоги этой работы оказались следующими: "5" - 0, "4" - 1, "3" - 8, "2" - 17, "1" - 10.

Справка: балл "1" выставлялся только в том случае, если учащийся из 5 предложенных упражнений не решил ни одного.

В числе последних 10 был и Валерий Козловский.

Параллельно эта же работа была проведена в лучшем из четырех восьмых классов школы. Результаты там оказались значительно более высокими: "5" - 1, "4" - 6, "3" - 11, "2" - 16, "1" - 1.

Если сопоставить результаты лучшего класса с материалами, полученными АПН СССР, то следует признать, что проводить объективные срезы и контрольные работы сотрудники академии умеют. Им бы еще свободу действий и - свободу печати!

Главной целью сопоставительных работ в исследованиях 1970 г. было не желание подготовить почву для "объективных причин" на случай неудачи - в успехе никогда и никаких сомнений не было,- а установить исходный уровень подготовки каждого ученика и наметить пути дальнейшего продвижения каждого в соответствии с его возможностями.

Спустя год в этих же классах была проведена по текстам администрации еще одна сопоставительная работа. Составлена она была по образцу контрольной работы, которая была предложена Минпросом УССР на весенних выпускных экзаменах 1971 г. для учащихся восьмых классов. Без каких-либо предупреждений эта работа была дана ребятам в первый день нового учебного года. Единственное дополнение, которое позволили себе экспериментаторы,- одна задача по курсу физики VIII класса.

Общий итог: учащиеся бывшего самого плохого класса справились с работой в 5 раз лучше, чем бывшего самого лучшего класса.

Валерий из 5 упражнений безошибочно решил 3 и в двух оставшихся допустил небольшие просчеты. Общая оценка - "4". Заметим, что качественный подъем уровня знаний Валерия за один учебный год далеко не самый выдающийся. За точку отсчета результаты Валерия Козловского приняты только потому, что убедить его остаться в экспериментальном классе было труднее всего.

О результатах весенних экзаменов, по физике и математике весной 1972 г. было уже рассказано и остается только сделать некоторые дополнения. Простой арифметический подсчет показал, что курс физики, рассчитанный на 437 часов, ребята освоили за 262 урока, а курс математики (595 часов) - за 420 уроков.

Вот образец билета с теоретическими вопросами на экзамене по математике (под председательством А. Д. Семушина).

Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация и тригонометрическая форма комплексного числа.

Признаки подобия треугольников.

Правильные многоугольники.

Не математикам сообщим, что это материал 15 параграфов школьных учебников алгебры и геометрии. Ведь при ответе на второй вопрос необходимо доказать все 3 признака подобия треугольников, доказать теоремы об отношении периметров и площадей подобных треугольников и завершить рассказ доказательством теорем об отношении медиан, высот и биссектрис подобных треугольников.

Задачи же, как уже было сказано, лежали четырьмя стопками на отдельном столе. В каждой - более 60 задач, подготовленных председателем комиссии накануне экзамена. В двух стопках - обычные задачи по алгебре и геометрии и в двух - задачи повышенной сложности.

Валерий Козловский и по алгебре и по геометрии получил отличные оценки.

Экзамены по физике продолжались 5 дней. В первый день ребята сдавали устный экзамен по теоретическому материалу. О нем уже было рассказано. Во второй день писали контрольную работу - по 3 задачи в каждом варианте. В третий день была проведена контрольная лабораторная и в последние два дня - тестовые работы по кинематике и динамике. Все экзамены шли без предварительной подготовки, как обычные уроки. Для каждого экзамена назначалась контрольная школа. Устный экзамен девятиклассники сдавали параллельно с X классом средней школы No 6, контрольную работу одновременно с IX классом писал X класс средней школы No 57,

где преподавание физики вел один из лучших учителей города. Итог: учащиеся IX класса решили 69% предложенных задач, десятиклассники - только 32%. Контрольная лабораторная работа - самый сложный вид экзамена - выполнялась параллельно с X классом средней школы No 17, работавшим по специальной программе. В классе учились самые лучшие ученики, поступившие из всех соседних школ. На изучение физики и математики начиная с VIII класса им выделялось по 18 уроков в неделю вместо 9 традиционных в обычной школе.

Контрольная лабораторная

Это особый вид экзамена, почти не применяющийся в практике инспектирования школ. Причина одна: слишком высокая сложность.

Разберемся. При проведении обычной лабораторной работы учитель в начале урока дает краткие пояснения, и часто ребята получают даже готовые таблицы, которые необходимо заполнить результатами измерений и вычислений. Садятся ребята по двое за каждый стол. Консультации с другими учащимися не запрещены. Вопросы учителю задавать можно. Один из двух сидящих за столом, как правило, переписывает работу у соседа. Заканчивается лабораторная работа, и в памяти от нее ничего не остается. Из нескольких десятков работ, проведенных за все годы изучения физики, 6-8 будут вынесены на выпускной экзамен в X классе, и только они будут повторены. Остальные благополучно забываются.

При подготовке к проведению контрольной лабораторной работы в экспериментальном классе члены комиссии выставляют на столы одновременно до 30 комплектов приборов для проведения 30 разных работ. В класс заходят ребята, и каждый выполняет совершенно самостоятельно одну лабораторную. Разъяснений - никаких. Консультации запрещены. Наименование работы, приборы и - больше ничего. Измерения, вычисления, выводы и расчеты погрешностей школьники выполняют сами. Сколько человек в обычном классе справится с такой работой? Практика показывает: не более 5-6 ребят. Это или самые лучшие, одаренные учащиеся, или те, кому случайно попала работа, которую выполняли совсем недавно, и они еще не успели забыть ее вчистую.

Десятиклассники 17-й школы (контрольной) справились с работой отлично: 68% правильно выполненных работ!

У девятиклассников 13-й школы - 72%.

В принципе, результаты одного порядка, но 17-я - спецшкола с физическим уклоном!!

Стоит ли теперь удивляться, что комиссия АПН СССР и Минпроса СССР, приехавшая в среднюю школу No 5 весной 1987 г., начала свою инспекционную проверку именно с контрольной лабораторной работы. Писали ее пятиклассники, изучившие физику VI класса, и шестиклассники этой же школы.

- Вот таких,- говорили лаборанты,- мы еще в кабинете не видели. У некоторых только носы над столами торчат. Такие они маленькие.

А "маленькие" выполнили работу в 4,5 раза лучше, чем большие!

Контрольными классами при проведении тестовых работ по кинематике и динамике были десятиклассники 13-й школы. И снова победа была за девятиклассниками!

За 20 лет открытых экспериментальных исследований ребята, работавшие на новой методической основе, не проиграли ни одной сопоставительной контрольной работы. Результаты иногда достигали отношения 22 : 1.

Валерий Козловский на всех экзаменах получил одни только отличные оценки. Сейчас ему 35 лет. Высокий, спокойный, сильный.

- А помнишь, как от экспериментального класса за газовую плиту прятался?

- Сколько буду жить, столько будет стыдно... Потом был новый VIII класс. Потом...

Снова беседа с заведующим облоно, но теперь совсем о другом.

- Если это система, то пора включать другие учебные предметы. Есть три предложения: или биология, или география, или оба эти предмета одновременно.

- На оба одновременно не хватит ни времени, ни сил. А если речь вести только об одном, то начинать лучше с географии.

- Почему?

- За плечами школа топографов. И 7 лет военной службы сначала в разведке, а потом, после войны, старшиной топографической службы.

Школа капитана Ширяева

То была зима 1946 г. Пригород Владивостока. Шестой километр. Школа военных топографов. Курсанты - вчерашние ученики VIII-IX классов. Мальчишки. Немало трудностей приходилось тогда преодолевать, постигая основы картографии, геодезии, астрономии, но едва ли не самые большие были связаны с задачей Потенота. Для получения конечного результата необходимо было решить задачу в 86 действий, связанных с применением логарифмических и тригонометрических функций. Задача Потенота преследовала во время марш-бросков, не отпускала в короткие часы самоподготовок, снилась на жестких лежаках. И вдруг однажды, теперь уже и не припомнить, как это произошло, неожиданная догадка: а нельзя ли решить эту задачу графически? Сначала были попытки предварить построения математическими выкладками, затем - геометрическими накладками... Не получалось. Где-то в глубине сознания пульсировала все время ускользающая догадка, но никак не удавалось ее перенести на все случаи задачи. Частные варианты один за другим воплощались в чертежах, но общее решение пришло только к концу второй недели, и на бумаге наконец появился чертеж прибора. Теперь уже можно было идти к капитану Ширяеву, начальнику школы. Добродушному, умному, наделенному удивительно доброй улыбкой.

Задача Потенота:

В кабинете капитан что-то просматривал в своих бумагах, и в течение нескольких минут можно было неторопливо осмотреть все, что лежало на открытых полках нескольких шкафов. Секстанты, астролябии, кипрегели, мензулы, транспортиры, параллельные линейки... И вдруг!.. Между моделями военных кораблей - прибор для решения задачи Потенота! Прибор был практически таким же, каким он был изображен на свернутом в рулон листе полуватмана.

Еще на что-то надеясь, с трудом выдавливаю слова...

- Вот здесь, на полочке, лежит прибор для графического решения задачи Потенота?

- Да, но мы с вами еще этого не проходили. Вы сами догадались?

Догадался... Слезы тугим комком подступили к горлу, как будто вот здесь, сейчас совершилась величайшая несправедливость. И не стоит, право, удивляться - ведь было то в 18 лет.

Капитан Ширяев внимательно изучил чертеж и неожиданно улыбнулся.

- Но это же здорово! Сегодня ты пришел к открытию, которое несколько десятков лет назад сделал другой человек. Чтобы не тратить напрасно время и силы на поиск уже готовой конструкции, тебе не хватило только одного - знаний, но главное у тебя есть! Твой мозг запрограммирован на поиск, ты умеешь преодолевать трудности неизведанного и можешь находить пути решения весьма нелегких задач. Значит, твои открытия еще за тобой. Важен ведь не прибор. Ты приобрел несравненно большее - уверенность в том, что ты можешь! Не отчаивайся. Пройдет еще немного времени, и ты найдешь решение задач, каких не решил еще никто. Непременно. Вот только - учись. Чем больше ты будешь знать, тем меньше будет таких случайностей, тем вероятнее ты будешь приходить к своим новым открытиям.

И все сбылось. Через год была получена первая награда за решение сложной задачи о безбуссольном методе привязки железнодорожных орудий на участках кривизны железнодорожного полотна. Еще через год во всей системе береговой обороны была

распространена система разбивки морских планшетов без нанесения сетки Гаусса-Крюгера. А в 1950 г. курсанта назначили начальником школы топографов вместо демобилизовавшегося к тому времени капитана Ширяева.

Значит, география...

Начинать нужно было с V класса. На пустом месте. И никого вокруг, кроме 10 верных помощников. По 5 на каждой руке.

Опорные конспекты были сделаны довольно быстро. И даже распечатали их на хорошей плотной бумаге. Но начинать одному не хотелось. К тому времени уже успешно работали по опорным конспектам учителя астрономии в школах No 33, 7, в ясиноватовской No 1, в марьинской No 1.

Нужно было подключать учителей географии. По наивности это казалось делом нетрудным. Ранним утром автобус No 30 отвез до самой последней остановки. А это более 15 км. Но почему № 30? Смешно сказать - просто первый попавшийся на глаза. Теперь нужно было пройти по всем школам, располагавшимся вблизи маршрута автобуса No 30, и в каждой предложить учителям географии начать работать вместе. Разрешение облоно есть. Отпечатанные опорные конспекты есть, Опыт есть. Сколько человек согласятся начать: 2? 5? 10? Пусть хоть все 15. Чем больше, тем лучше.

Не согласился ни один!

Каких только отговорок не довелось слышать в тот день! Но причина-то была одна: никому ни до чего нет дела. Всех вполне устраивает бесконтрольная работа. Тем более - по географии. Оценки можно ставить какие душе угодно. Контрольных проверок не бывает. Разве только изредка кто посидит на уроке. Так ведь эти редкие случаи погоды не делают - можно и пережить минутную неприятность. А дальше снова тишина и покой.

Тягостно об этом думать, но и не думать нельзя. Горестно все это сознавать, но и уходить от правды нельзя. Нужно действовать. Но как? И все нужно было начинать сначала на следующий день, но только уже маршрутом другого автобуса - No 19. И снова школа за школой от Донецка до Макеевки - около 15 километров. Десятки остановок. Десятки школ. И ни одного отклика. Ни единого! Сегодня, когда в Донецк приезжают тысячи людей, когда попасть на семинар по географии - дело архисложное, все это кажется невероятным, ирреальным, но - только кажется. Так было. И когда уже не осталось никаких надежд, А. Д. Богаев, учитель астрономии 33-й школы, вдруг вспомнил: есть энергичная учительница географии в восьмилетней школе No 28. Может быть, она?

Это была М. С. Винокур. Эксперимент по географии начался в двух школах, отстоявших друг от друга на 8 километров. Да что за беда! Главное – все получалось! И в 13-й и в 28-й. Правда, не счесть было вопросов, на которые приходилось отвечать,- в работу-то Майя Семеновна пришла без семинара, и все ей приходилось постигать по ходу дела. А это не просто: ведь она вела уроки географии не только в своей, но и в VI и VII классах 13-й школы. Это было невероятно: из другой школы приезжал учитель, чтобы вести уроки географии, а два учителя географии 13-й за все годы даже не побывали ни на одном уроке в экспериментальных классах. Тысячи учителей приезжали со всех концов страны, чтобы посетить хотя бы несколько уроков, и не могли понять, почему не подключаются к работе два географа этой же школы.

- Почему? - спрашивали у них, и получали правдивый ответ.

- А зачем же мы, своей работой кому-то славу будем делать?..

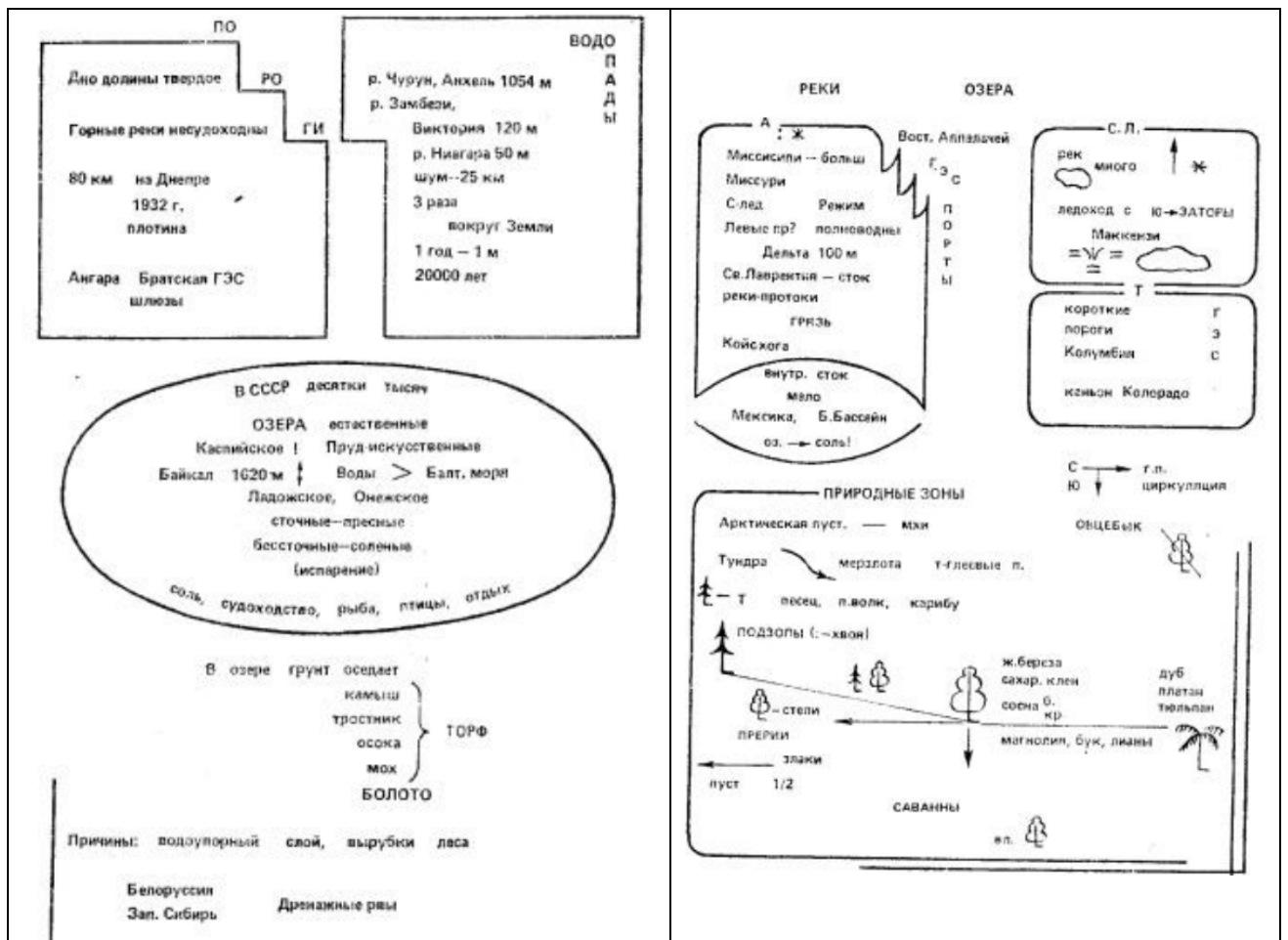
Вот такая была история с географией, и знать о ней должен каждый учитель. Завтра в школы придут новые экспериментаторы, новые методики, завтра начнутся новые... А психология отношения к новому останется старой. И не учитывая ее, можно допустить множество ошибок. Так пусть их будет меньше. Пусть другим будет легче. Пусть легче будет детям.

А нужно ли много знать?

Как ни странно, но этот вопрос не сходит с трибуны даже самых ответственных совещаний. Вспоминается случай, когда известный в стране академик, директор института на съезде учителей призывал к сокращению и упрощению программ, мотивируя это тем, что сам он в школе учился преимущественно на одни тройки и все-таки дошел до "степеней известных". Правда, слушая его, невольно думалось о том, на каких степенях довелось бы ему остановиться, не будь его папа тоже академиком, ученым с мировым именем. Но эта деталь, как мало существенная, осталась в выступлении за кадром. Сегодня, кажется, в угоду веяниям в сокращении программ досокращались уже до того, что далее сокращать уже нечего, а знания школьников продолжают снижаться год от года. И вот предлагается новая панацея: разделить школьные предметы по интересам, склонностям и возможностям. Не ладится с математикой - занимайся историей. Вроде бы историкам логическое мышление ни к чему. Не складывается дело с грамматикой - занимайся химией. Вроде бы безграмотные химики немедленно совершат революционный переворот в области полимеров и сельскохозяйственных удобрений. Так ли важно, будет он в отчетах писать "удобрение" или "удабрение", лишь бы ветвистая пшеница урожаи давала.

До какого абсурда можно еще договориться, если у неудавшегося математика был учителем такой же неудавшийся математик, а воспитанный на избирательном отношении к учебным предметам языковед при первых же трудностях с правописанием будет норовить сплавить своего неумеху ученика в соседний "химический" класс. А пока суд да дело, пока будут выяснять, к каким же наукам пристроить того, у кого вообще ничего не получается, смотришь, и совершеннолетие пришло. И пойдут они, солнцем палимы... Куда? В винно-водочные магазины или в места не столь отдаленные? Будем надеяться, что в ближайшее время будет снято табу со статистики общего количества имеющихся сегодня в наличии заключенных, молодых людей в частности. И тогда станет понятным, что это же наши вчерашние дети. Дети эпохи "развитого социализма"! Наш народ потерял миллионы в годы культа и 20 000 000 в Великой Отечественной войне, и мы знаем сегодня, кто в этом повинен. Но кто повинен в тех неизвестных миллионах, осужденных во все послевоенные годы и в абсолютном большинстве своем по той простой причине, что школа в погоне за пресловутыми процентами, всеми правдами и неправдами выколачиваемыми работниками минпроса во главе с министрами, уничтожала на корню всю систему воспитания, подменяя ее "воспитывающим обучением"? И все это происходило на глазах у бывших заведующих отделом науки и учебных заведений ЦК КПСС! Так неужели и сегодня еще мы не сможем до конца понять, что уровень общей культуры человека определяется одним из непреложных факторов - образованностью. Выражаясь языком математики, глубина и обширность знаний - условие не всегда достаточное, но обязательное. И чем раньше мы прекратим разговоры о дифференцированном образовании, о принципе "природо-безобразности", о насильственном определении детей в классы с "равными интеллектуальными задатками", тем большую и заслуживающую того часть нашего внимания и наших усилий мы обратим к поиску путей реализации всеобщего среднего образования в самом широком и высокотребовательном понимании этого понятия.

Нелишне сегодня представить два образца листов опорных конспектов по географии в том виде, в каком они были созданы 15 лет назад. Первый, по программе V класса, создан в 13-й школе, второй, по программе VI класса, сделала М. С. Винокур (см. с. 142, 143)



Графическое и содержательное их сходство сразу же бросается в глаза. И по числу блоков (4, 5), и даже по количеству печатных знаков - по 500 знаков на каждом листе. И дело даже не в знаковой перегрузке, она не столь уж велика, а в многословии, в попытке все отразить короткими фразами, словами, выписками из учебника. Сегодня уже очевидно, что без большого труда и без малейшего посягательства на содержательную часть этих листов число печатных знаков можно сократить вдвое, сэкономя и нервную энергию детей, и время работы над этими листами в классе и дома. В самом деле, что изменится в содержании первого листа, если вместо "Белоруссия" написать "БССР", сократив сразу 6 печатных знаков? Или, заменив слово птицы элементарным значком, сократить сразу 6 печатных знаков. Не 4, а 6, так как вместе со словом птицы пропадают и две ограничивающие его запятые. Ладожское - Ладога, Онежское - Онега, судоходство - кораблик, Каспийское - Каспий и т. д. Экономия, так сказать, из ничего, малыми усилиями. И так, вчитываясь в каждое слово, продумывая каждую связку. Но это уже пришло потом хотя и в первый год работы по географии весь программный материал был отражен в 26 листах. Учитывая повторение и все практические работы, курс V класса изучался за 45 уроков, вместо плановых 68. И экономия тут же была обращена в дело: пятиклассники пошли дальше и изучили весь программный материал первой учебной четверти VI класса. В результате главным итогом работы тех лет стал переход экспериментального класса на пятидневную рабочую неделю.

Это произошло в VII классе, когда на новой методической основе ребята стали изучать алгебру, геометрию, физику, химию, географию и историю. Вот такой стала история с географией! Вторым выходным днем у ребят по рекомендации гигиенистов стал четверг. И нужно было видеть, с какой завистью проходила вся школа в четверг мимо закрытых дверей VII экспериментального класса. Попутно отметим, что ребята 28-й школы второго выходного дня так пока и не получили - за счет одних только

уроков географии такого выигрыша во времени получить невозможно, даже если изучается курс экономической географии. А бесконечная чехарда с администрацией, начавшаяся в этой школе по не имевшим к экспериментальной работе причинам, не дала возможности педагогическому коллективу глубоко и серьезно заняться новым делом. Работу в школе продолжила и продолжает одна только Майя Семеновна. В книге отзывов приезжающих, которую она ведет, тысячи восторженных записей, на семинары в 28-ю едет вся страна, готовится к изданию книга М. С. Винокур, но у нее нет даже возможности реализовать получаемую экономию во времени - куда ее обратиться? Правда, теперь курс изучается более глубоко, и на географию тянутся теперь ученики из соседних школ, но это все же частное следствие. К главной цели еще нужно будет идти.

Не спеши делом, торопись мыслью!

Теплый осенний вечер. Над головой - россыпь звезд, а вдали у горизонта полыхает зарево большого города. Во все стороны, куда ни пойдешь, - степь.

- Север - 140 м, запад - 80 м, юг - 140 м. - Голос учителя спокойный, строгий. Дается игровое задание. - Еще раз: север - 140, запад - 80, юг - 140.

Мальчик поворачивается, находит главный ориентир - Полярную звезду и уходит в ночь. Там, в конце заданного ему маршрута, он воткнет в землю деревянный, специально приготовленный для игры колышек, на гладком срезе которого написана его фамилия. Условия игры были объявлены еще днем, в классе. Каждый знает, что конец маршрута - это контрольная точка, которую определили днем на основании точных измерений с помощью рулетки, что эта точка помечена и завтра, на рассвете, учитель определит отклонение колышка от истинной точки - конца маршрута. В итоге будут выявлены победители. Длина собственного шага известна каждому - измерения и контрольные проверки проводились несколько раз в связи с другими играми, в которых нужно знать длину шага.

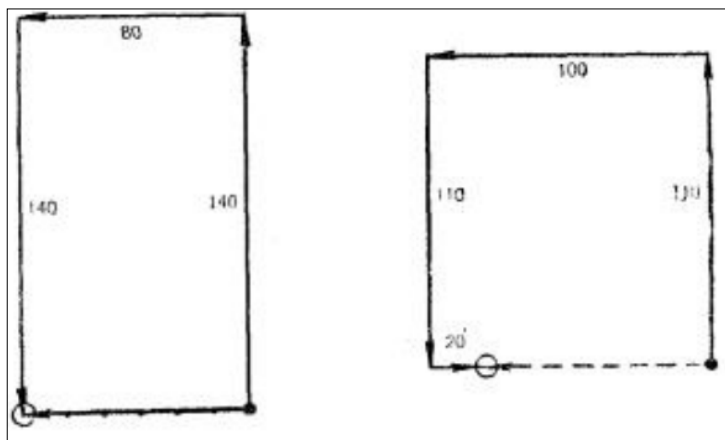
В то время когда указывался маршрут первому ученику, остальные стояли поодаль. Затем подошел следующий.

- Запад - 150 м, север - 80 м, восток - 150 м.

Это новый маршрут с выходом на новую контрольную точку. Для проведения игры вполне достаточно трех контрольных точек - по двум причинам.

1. На каждую контрольную точку можно выйти несколькими несхожими маршрутами. Так, на первую точку можно выйти по другому заданию: север - 110 м, запад - 100 м, юг - 110 м, восток - 20 м. В этом маршруте дополнительная сложность - один поворот, но зато он на 30 м короче, что компенсирует итоговое отклонение.

2. На каждую контрольную точку ученики отправляются с интервалом в несколько



минут, и этого вполне достаточно, чтобы впереди идущий ушел достаточно далеко. По этой причине на один и тот же маршрут можно направить 5-6 человек.

Итоги игры непременно освещаются очередной географической "молнией", но после этой игры никаких "молний" обычно не бывает. А бывает...

- Вчера два пятых класса приняли участие в игре с

ночным ориентированием на Полярную звезду. Из 72 участников вышли на контрольные точки с отклонением до 20 м только 19 человек. Если учесть сложность ориентирования, то этот результат можно было бы считать неплохим и отметить в нашей

"молнии" трех победителей. Но давайте подумаем вместе: можно ли назвать победителем того ученика, который прошагал по ночной степи 360 м, сделал при этом два поворота, не сводил глаз с Полярной звезды и ни разу не задумался над тем, что он делает? От него требовалось только одно: выйти на контрольную точку, а какой дорогой он пойдет, никого не интересовало. Этого вообще никто не видел - какая была тьма, вы отлично помните. Но ведь если призадуматься, то выйти на контрольную точку можно было гораздо проще! Вместо того чтобы идти по маршруту: север - 140 м, запад - 80 м, юг - 140 м, достаточно было сразу повернуться на запад и пройти всего 80 м. Посмотрите на план вашего вчерашнего маршрута, и вам станет неловко за все, что вы делали вчера (см. с. 146).

Ребята сидят оглушенные. У них даже нет желания выяснять, кто же вчера все-таки был ближе всех к цели. Оказывается, нельзя приступать к делу, не осмыслив его всесторонне, не определив по возможности наиболее изящные пути выполнения задачи. Теперь это не просто установка на очередную игру. Это установка на всю жизнь.

Включение этой и других игр (о некоторых речь пойдет дальше) стало возможным только благодаря "второму образованию", не имеющему никакого отношения к программе физико-математического факультета педагогического института, и это уже информация к размышлению о необходимости обширного поля знаний для учителя и любого специалиста. Композитор А. П. Бородин шутил, что он лучший композитор среди химиков и лучший химик среди композиторов. Обширные знания в области химии не мешали ему создавать вечные музыкальные произведения. Великий Фарадей, кроме всего прочего, был отличным переплетчиком и не оставлял этого дела до конца дней жизни. Последнее, что он сделал перед самой своей смертью, - переплел все свои научные труды. А уж если вспомнить о "первом русском университете" - М. В. Ломоносове, то для его необъятного таланта вообще не остается места в классификации тех, кто ратует за раннюю специализацию школьников. Таких примеров - тысячи и тысячи.

Уточним: игра, о которой только что шла речь, вовсе не игра. Это программная практическая работа на местности. В традиционных условиях ее обычно выполняют так: выходят вечером на школьный стадион, показывают на небесной сфере Большую Медведицу, потом Полярную звезду и Малую Медведицу, потом... Потом расходятся по домам, и в плане работы рядом с темой "Ориентирование по Полярной звезде" ставится птичка, а на следующий день делается соответствующая запись в классном журнале.

"Найдите меня!"

Лес этот небольшой. По периметру не более 6 км. Со всех сторон его опоясывают дороги. Выйди на любую из них - и до дома рукой подать. Для игр - раздолье.

- В конверте, который сейчас получил староста класса, азимутальная трехходовка. Общая длина хода - 1700 м. В конечной точке маршрута буду находиться я. Обнаружить меня можно будет только в том случае, если отклонение составит не более 10 м. Маскировка будет грубой, но достаточно хитрой. Конверт вскрыть ровно через одну минуту. Найдите меня!

К этому инструктажу не бывает никаких дополнительных пояснений. Они не нужны: идет заключительная часть большой игры. Это не урок. Это воскресный выход в лес. Ребята в лесу уже более трех часов. За это время они вдоволь наигрались в лапту, определили чемпиона проворства, провели забеги на приз "Один из десяти"¹⁰ и разыграли множество других призов. А между этими "просто играми" сначала на открытой поляне научились находить азимуты направлений, затем по азимуту и дистанциям выходить на контрольные точки. В этих упражнениях победители не

¹⁰ Эти игры описаны в книге Н. В. Студеницкого "Веселый отдых" (М., 1956).

фиксируются, но в двух последующих - трехходовке на открытой местности и двухходовке на закрытой - были названы первые чемпионы. К последней игре "Найдите меня!" ребята уже были полностью готовы.

Детские голоса рассыпались по лесу. Одни, чувствуется по всему, ушли далеко в сторону, другие, неторопливые в действиях, поотстали, а самые шустрые - вот они! Пристально вглядываясь в каждый кустик и неслышно шевеля губами (шаги считает), быстро приближается Маринка. Заметила, улыбнулась, но, не замедляя шага, ушла вперед. Она первая, это понятно. Теперь пусть другие найдут. Чуть в сторонке остановился Олег. Он уже вышел на свою конечную точку, вырвал клочок травы, положил на ветку (место заметил) и пошел по спирали вокруг этой точки. Здесь тоже все понятно: от него уже никуда не деться - найдет...

И эта игра, как и предыдущая, тоже пришла из школы топографов, только там ее проводили зимой после снегопада. В тайге прятали предметы, а курсанты получали азимутальные ходы, когда снегом засыпало все следы руководителя группы, готовившего полигон к игре.

В программе V класса по географии предусмотрена только одна небольшая работа: определение азимутов точек. Но разве можно замыкаться в рамках программы, если в распоряжении учителя есть возможность превратить однообразный урок в многокрасочную, увлекательную игру! А воскресный день? Ну и что? Разве для учителя прогулка в лесу в окружении своих учеников – это не самый лучший отдых? Для того чтобы отдыхать в играх с детьми, необходимо очень многое знать и уметь. Быстрое переключение игровых ситуаций, абсолютное владение игровыми реквизитами и некоторое превосходство в умениях перед учениками - всеми этими качествами учитель должен овладеть еще на студенческой скамье. И тогда для него самого игра станет хорошим отдыхом. Утомляют не игры (физическая усталость в радость организму!), а однообразные походы, насквозь пронизанные бесконечными назидательно-докучливыми одергиваниями, запретами и окриками.

"Найдите середину!"

Отметим весьма существенную деталь. Начинать игры необходимо не на поляне и не в лесу, а еще в дороге. Иначе дети выйдут из-под контроля уже до первого привала.

От конечной остановки троллейбуса до виднеющегося на горизонте леса – 3 км, а между ними поле.

- Справа, у дороги, большой куст. Кто не видит? Видят все.

- Остановиться на середине расстояния между этой точкой и кустом. Движение произвольное.

Учитель с шагомером уходит последним. Вот он подошел к крайнему остановившемуся, полагающему, что середина найдена, и сообщает ему результат: 266 шагов. Так расстояние от начальной точки до своей середины узнает каждый ученик. Вторую половину все идут, внимательно вслушиваясь в открытый счет учителя, и каждый его шаг кого-то приближает к победе, кого-то - к поражению. Где уж там оглядываться по сторонам! Нет дела даже до созревающих шляпок подсолнечника на чужих огородах. И в этом тоже свой тайный смысл: не приходится ни запрещать, ни прибегать к строгим мерам. Такие вот мелкие детали тоже нельзя упускать из виду.

Живые нивелиры

В курсе математики есть практическая работа по измерению высоты предмета с помощью равнобедренного прямоугольного треугольника. Прямым визированием по его гипотенузе находят точку, из которой видна вершина предмета. Расстояние от этой точки до самого предмета равно его высоте без учета роста наблюдателя от земли до глаза. При выполнении этой работы каждый ученик измеряет свой рост от поверхности земли до

глаза. Воспользовавшись этим, оказывается возможным измерить высоту горы, сопки, холма, террикона.

Под наблюдением учителя ребята располагаются цепочкой на склоне террикона так, чтобы ноги верхнего находились на уровне глаз нижнего. Вот и все. Теперь достаточно суммировать рост всех ребят, расположенных на склоне. Обычно высота небольшого террикона равна 30-35 м, и 20 ребят с приличной степенью точности определяют его высоту. Вторая группа выполняет эту же работу на другом, более пологом или более крутом склоне. И сколько бывает радости, когда результаты совпадают! Веселья не меньше, чем было у научных групп, выполнявших измерения по отклонению светового луча вблизи больших масс, когда во время солнечного затмения одна группа вела наблюдения в местечке Собраль, а другая - на острове Принчип. Эти наблюдения стали торжеством теории относительности Эйнштейна.

И здесь, как видим, играючи выполняется важная практическая работа. Важность же ее очевидна: измерить высоту горы можно не только группой в 20 человек, но и вдвоем, поднимаясь последовательно один над другим. А можно и в одиночку, засекая с каждым подъемом предмет, находящийся на склоне на уровне глаз. И как знать, где, кому и при каких обстоятельствах может понадобиться это знание или это умение. Знания - не в тягость. Но если даже во время загородной прогулки, спустя много лет, отец расскажет сыну, как измерить высоту горы, то и тогда одна такая работа многого стоит.

Топографические сочинения

Каждый учитель географии хорошо знает, что такое топографический диктант: учитель называет объекты, а ученики вычерчивают в тетрадях их условные обозначения. Можно делать и наоборот: на доске - условные знаки, в тетрадях - наименования, объектов. В экспериментальных же классах этот вид проверочной работы практически сразу же был заменен топографическим сочинением. И этому тоже способствовали занятия в топографических школах. Чтение карты у разведчиков и у топографов должно быть таким же безошибочным и беглым, как чтение книги у грамотного человека. Взгляд не должен задерживаться на отдельных объектах - охватывать целиком всю разворачивающуюся перед ним картину: зоны видимости, крутизну склонов, пути подступа, участки недоступности. Перед глазами опытного картографа не схема, а живой ландшафт. Слов нет, пятикласснику такое топографическое зрение еще недоступно, но топографическое сочинение - это уже не разрозненные символы, а живая речь.

Простейшее топографическое сочинение - "В походе". На доске - схематичный план местности с вьющейся тропинкой от начального до конечного пункта. Ребятам необходимо описать, что они видели в пути и какие приключения с ними происходили. И начинает звучать сначала робко, но затем более и более набирающая силу топографическая симфония. Здесь появляются зайцы, притаившиеся за кустами, и ужи, греющиеся на каменистых склонах обрывистых берегов рек, и утки, гнездящиеся на болоте. До медведей в лесах дело, правда, не доходило еще ни разу, но слухи о волках - это в каждой второй работе. Сочинения заполняются птицами, пасущимися стадами, прохладой речной воды и, конечно же, душистым медом, так как не показать на плане притаившийся условный знак пасеки просто невозможно - пусть фантазируют!

С пасекой, правда, однажды произошел конфуз. Представленная на рецензию брошюра с опорными сигналами по географии была возвращена из научно-исследовательского института с язвительным замечанием: "Пасека условного обозначения не имеет и на картах не изображается!" Пришлось рекомендовать научным сотрудникам обратиться в институт картографии и аэрофотосъемки: пусть теперь и они в своих походах с детьми не проходят мимо лакомой точки на карте.

Более сложное топографическое сочинение - "Донесение командира разведотряда". Здесь уж, пользуясь картой прифронтового участка, одними только топографическими знаками обойтись невозможно. Нужно описать состояние местности в данный момент.

Был на карте лес, теперь - лесоповалы; была роща - остались одни пеньки; был небольшой овражек, теперь - противотанковый ров; господствующие высоты покрыты сетью дотов и дзотов; лощины покрыты масксетями; на грунтовой дороге следы танковых траков. Все-все должен видеть зоркий глаз разведчика. И это уже не просто география и не просто игра – это и смекалка, и первые литературные пробы, и удивительная возможность скрытой камерой заглянуть в мир ребенка. Сколько же дивных картин там раскрывается! Не пройдет учитель географии мимо этой вот возможности проводить топографические сочинения и лучшие их образцы сможет опубликовать в местной газете - пусть читают родители, пусть читают сами маленькие авторы, пусть читают те, у кого пока еще получается не лучшим образом. Подумать только: топографическое сочинение ученика на страницах газеты! В донецких областных газетах такие публикации были уже в 1975 г.

А какой простор раскрывают топографические сочинения, описывающие былинные сражения! А отчеты о маршрутах геологических отрядов с условными обозначениями открытых полезных ископаемых! А сообщения о работе отрядов юных археологов! Сколько творческого воображения и основанной на строгих топографических картах фантазии позволяют раскрыть ребятам такие вот сочинения!

Сообщение в районной газете, конечно же, редкость, но отобрать лучшие сочинения, отпечатать их в трех экземплярах на пишущей машинке и вывесить первые экземпляры на открытом стенде, вторые вручить авторам, а третьи вклеить в специальные альбомы - обязательный итог каждого топографического сочинения.

От Парижа до Якутска

- Какая сегодня погода в Иркутске?

- Минус двадцать два.

- А в Киеве?

- Минус десять.

- Что сообщают из Праги?

- Минус один.

- Как чувствуют себя парижане?

- Плюс семь.

- А теперь откройте, пожалуйста, атласы и посмотрите внимательно, на какой широте расположены Иркутск, Киев, Прага и Париж.

Ребята отвечают.

- Верно,- соглашается учитель.- Каждый из этих городов расположен вблизи 50-й параллели, но Париж почти у самого побережья Атлантического океана, а Иркутск - в глубине континента Евразии. Но, может быть, такие показатели температуры случайны и завтра все будет наоборот? Не станем торопиться с выводами. Подождем до завтра.

А завтра ребята зафиксируют температуру в Стокгольме, Хельсинки, Ленинграде, Соликамске, Якутске - городах, расположенных на 60-й параллели.

Пройдет еще несколько недель, и к рейкам большого стенда ученики прикрепят графики температур в 12 столицах Европы и в 20 городах нашей страны.

Игра? Конечно. Но в результате этой игры изучение разделов, связанных с зависимостью климата от географической широты места, близости океана, океанских течений и многих других факторов, станет предельно понятным: школьникам предоставляется возможность разобраться в существе явлений не абстрактно, а на основании длительных целенаправленных практических действий! Вместо однообразных графиков температур в своей собственной местности - кому она нужна? - каждый пятиклассник составляет их для одного из пунктов Евразии. Это не требует никаких дополнительных затрат времени из скудного ребячьего бюджета: ежедневно в газете "Известия" публикуются карты прогноза погоды. Их ребята приносят в класс,

приклеивают на стенде, и они становятся таблицами общего пользования. Учитель тоже делает такие вырезки, но использует их только в том случае, если не срабатывают сразу все три "контрольные точки" (трое ответственных за таблицы), что случается исключительно редко. А сколько вокруг этих таблиц возникает споров, дискуссий, с каким интересом дети начинают относиться ко всем сообщениям, которые приходят из "их" городов! Рождаются цепная реакция общих интересов и деловых взаимосвязей.

Вот только связывать эту и подобные ей игры с системой оценивания знаний ни в коем случае нельзя. Мыслимое ли дело: поставить оценку "2" ученику, который не сделал вырезку из газеты? Всю вину за этот курьез учитель обязан взять на себя: не напомнил, не пошутил, не похвалил, не поговорил - много ли для этого нужно секунд? Но с двойкой, куда ни шло, согласятся многие. Не все, но многие. Не согласятся только те, которые наотмашь ставят двойки за малейшую провинность, в том числе и за календари погоды, как будто календари - измерители уровня знаний ребят. А оценка-то может быть выставлена только за знания.

С пятеркой все сложнее. Иному может показаться: а почему бы и не поощрить отличной оценкой ученика, делающего систематические вырезки из газеты "Известия"? И снова тот же ответ: **оценка ставится не за исполнительность или прилежание, а за знания.**

Уроки открытых мыслей

Этот в высшей степени плодотворный вид учебной работы пришел в первые же недели использования опорных сигналов на уроках географии. Началось с того, что ребята сами начали приписывать к конспектам небольшие добавки. Что-то, кто-то, где-то прочитал, услышал, увидел, и пожалуйста - в конспекте приписка. В математике такие явления чрезвычайно редки, в физике - немного чаще, а в географии - только похвали... Кроме того, большой резерв свободного времени, образовавшийся в результате ускоренного прохождения программы, позволил использовать на уроках самую разнообразную научно-популярную литературу. Ритуалом стало каждодневное чтение отдельных глав из книг, журнальных статей и газетных сообщений. Это беспромедлительно вызвало ответную реакцию ребят: они стали приносить в школу брошюры, газеты, а иной раз и просто краткие записи теле- и радиопередач. И тогда слово было предоставлено самим учащимся на специально отведенных для этого уроках. Так пришла идея уроков открытых сообщений. Дальше - больше. Сообщения - это всего только компиляция. Нужно было пробудить творческую мысль школьников. И тогда...

Слово для очередного сообщения предоставляется Светлане Долинкиной.

- Если хотят узнать возраст дерева, то считают его годовые кольца: каждый год в стволе образуется новое кольцо. Наружные кольца - широкие, внутренние - более узкие. Я считаю, что зимой, когда в наружном слое древесины образуется лед, внутренние слои ствола испытывают сильное давление, так как вода при замерзании расширяется. Это нам в IV классе на природоведении показывали. От этого же давления в наружном слое образуется широкое кольцо. Это расширение весной заполняется соками, клетчаткой, и образуется новое кольцо. В будущем году поверх него образуется еще одно, и так - каждый год.

На добрые полминуты в классе повисла тишина. Каждый оценивал правильность рассуждений Светланы. И нужно сказать, что у большинства ребят на лицах уже начало появляться выражение восхищения: ведь как здорово и просто! Тем более что такой точки зрения никто и никогда еще не высказывал.

Но вот - первая рука. Это Миша Стремнинский. Спокойный, вдумчивый, обстоятельно мыслящий ученик.

- Такое рассуждение легко опровергается. В экваториальных поясах никогда не бывает зимы, а поэтому все деревья с вечнозеленым покровом не имели бы годовых колец.

Вот что такое урок открытых мыслей! Чувство собственного достоинства каждого, кто хотя бы однажды высказал дельную мысль, усиливается тем, что краткое сообщение

об этом событии заносится в летопись открытых мыслей. Так и полемический диалог между Светланой и Мишей отпечатан на машинке и хранится в архивных документах класса.

Уроки открытых мыслей таят в себе возможность возникновения самых неожиданных ситуаций, и профессиональное мастерство учителя проверяется на них самым строгим образом. Вот один из примеров.

Еще на перемене слово для интересного сообщения попросила Катя Кружилина. О том, что ее отец - большой книголюб и что сама Катя много читает, в классе знают все. Каждое ее сообщение надолго остается в памяти ребят, но на этот раз оно вызвало бурю страстей.

Слегка волнуясь, девочка начинает неторопливо читать:

Развязка наступила почти неожиданно. 11 ноября в море появилась бурая водоросль фукус, которой в прежних скоплениях не было. Потом встретилась усаженная улитками палка, какая-то веточка с красными ягодами. Адмирал обещал большую награду тому, кто первый увидит землю: пожизненную ренту в десять тысяч мараведисов от имени королевы, а от себя - шелковый камзол. Под вечер того же дня над кораблем пролетели попугаи.

К полуночи затянутое облаками небо прояснилось. Выглянула луна.

Свежий ветер подгонял каравеллы.

12 ноября, два часа ночи. На борту "Пинты" раздается крик: "Земля! Земля!" И затем выстрел бомбарды. "Пинта" направилась к кораблю адмирала¹¹.

Сколько мыслей рождает этот отрывок, тем более - стремления к действию! Хочется тотчас же отправиться в библиотеку, перевернуть все, что связано с путешествием Христофора Колумба, и навсегда реабилитировать великого путешественника или убедиться в справедливости обвинения. Именно этот путь дальнейшей беседы с учениками и должен избрать учитель. Путь поиска.

Пусть наши ученики ошибаются, пусть они спорят и не соглашаются с нами, учителями. Пусть только они никогда не будут равнодушными!

Представьте себе, что в один из дней на видном месте в вестибюле школы появляются одновременно 4 планшета, на каждом из которых - проблемная задача. Три из них уже имеют решение, а над четвертой ломают головы и рационализаторы и изобретатели. Но ребята этого не знают. Они видят перед собой 4 задачи, разговор о которых будет проходить через неделю или даже через две на одном из уроков открытых мыслей. Вот эти задачи:

Как, не изменяя освещенности дороги, уменьшить световой поток, попадающий в глаза шофера встречного автомобиля?

Придумать приспособление, с помощью которого можно было бы без труда обнаружить местонахождение предметов, случайно упавших в реку или в море.

Как защитить исторические памятники от любителей оставлять на всех приметных местах свои "автографы"?

Как, имея в распоряжении только пулю, определить время, прошедшее после выстрела?

(Три первые задачи взяты из книги А. Б. Селюцкого и Г. И. Селюгина "Вдохновение по заказу". Петрозаводск, 1977.)

Иногда случается так, что одна из задач оказывается проще других и ее решение за несколько дней находит большая часть ребят. В этом случае на специальном планшете вывешивается список всех, кто решил задачу, но само решение держится в секрете до очередного урока открытых мыслей. Список этот, увеличивающийся день ото дня, - отличный стимул для всех остальных. Если же задача оказывается несколько сложнее других, то для ее решения выделяется еще 2-3 недели, после чего она выносится на урок открытых мыслей. Сообщение о пред-, стоящем анализе трудной задачи привлекает обычно даже тех, кто предпочитает математику и физику относить не к самым любимым предметам. Всем, правильно решившим хоть одну из таких задач, вручаются специальные дипломы, а их фамилии заносятся в бюллетень научных проблем.

¹¹ О том, что случилось дальше, см.: Блон Ж. Великий час океанов. М., 1978. С. 52.

Несколько дипломов по совокупности дают право на награждение похвальными грамотами по отдельным учебным предметам, если это подкрепляется еще и участием в школьных, районных, городских и областных предметных олимпиадах. Отметим особо: не победами, а участием.

Конец - делу венец

Новые формы работы по географии потребовали и новой методики итогового контроля. Теперь уже оказалось невозможным по отрывочным вопросам экзаменационных билетов определить истинное различие между уровнями подготовки учащихся обычных и экспериментальных классов. После долгих поисков наиболее приемлемым оказался вариант четырех экзаменов по географии в каждом классе. Но как же можно нагрузить ребят четырьмя подготовками к четырем экзаменам? Это же форменное издевательство! Уймитесь, скорые на выводы критики. Четыре экзамена действительно будут, а вот подготовки - ни одной. Более того, в учебном обиходе не будет даже фигурировать слово "экзамен". И еще более того: в один из майских дней пятиклассники придут на обычный урок, сдадут экзамены - все, как один! - и уйдут домой, даже не подозревая о том, что они сдали экзамены. Тогда, может быть, это не экзамен, а всего только легкое групповое собеседование? Нет! Экзамен! Экзамен во всей строгости его требований. Высшая форма самостоятельности, как трактует его классическая педагогика. Что же проверяют экзамены?

Знание географической номенклатуры.

Репродуктивные знания.

Практические умения и навыки.

Уровень творческого мышления.

На первом этапе ограничимся анализом контроля знаний географической номенклатуры. Программа требует, чтобы учащиеся V класса после первого года изучения географии показывали на карте около 100 географических объектов. Это и есть географическая номенклатура. Многократные контрольные проверки показали, что при работе в традиционных условиях даже у самых лучших учителей географии уровень знания номенклатуры не поднимается выше 30%. А при работе по новой методике?

Проследим за процессом усвоения географической номенклатуры. Если разбить программный материал одного учебного года на 5 равных частей, то каждая из них будет содержать 20 единиц номенклатуры. Завершив эту часть программы, учитель выдает ученикам небольшие листочки, на которых напечатаны наименования этих объектов. Теперь один из учеников зачитывает наименования, а учитель показывает объекты на карте. Это последняя тренировка, во время которой ученик выполняет роль экзаменатора, а учитель - роль экзаменуемого. Теперь листочки вклеиваются в альбомы, и все знают: на следующем уроке будет проведена контрольная проверка. В ней никакой сложности. Половину объектов знает каждый, а оставшиеся 10 повторить по карте - минутное дело.

Новый урок. Контроль. Каждый ученик получает контурную карту полушарий и простой карандаш. Учитель медленно читает наименование объекта и соответствующий ему порядковый номер. Ребята наносят простым карандашом эти номера на объекты контурных карт.

- Один - полуостров Камчатка. Два - Магелланов пролив. Три - Балтийское море. Четыре - озеро Байкал (и т. д.).

Время работы - 3 минуты. После этого контурные карты и карандаши сдаются. Проверку проводят учащиеся старших классов, которым выдаются ластик и листы с пронумерованными объектами. Процесс проверки предельно прост. Ученик видит на контурной карте цифру 4 на озере Байкал. Сверяется со списком. Все верно. Ставит черточку на чистом листе и тут же стирает с карты четверку. Карта становится чище.

Осталось проверить еще 19 номеров. Окончательный результат сообщается учителю. Ко всем, кто не отметил более трех наименований, прикрепляются индивидуальные консультанты, которые проводят 2-3 контрольные проверки по всем 20 пунктам. Без записей. Одним только показом. Если ученик не допускает больше ошибок, консультант сообщает об этом учителю, и в специальной ведомости делается отметка: ответил. А уроки идут дальше до тех пор, пока не произойдет накопление еще 20 объектов.

Как видим, вся работа занимает 15 минут. В конце учебного года - итоговая проверка по всем наименованиям одновременно. Время работы-11 минут. Все остальное идет точно так же. О предстоящей работе никого не предупреждают. Ни о каком экзамене нет и речи. Дети и родители спокойны. Но экзамен-то состоялся! Он продолжался 11 минут. Были опрошены все ученики по полному профилю требований. И такая система отношений в школе становится нормой на уроках не только географии, но и всех остальных учебных предметов.

Вот письмо учительницы математики, одной из участниц семинара по геометрии, проведенного в Донецке в январе 1988 г. Письмо датировано 31 июля 1988 г. "Еще раз благодарю Вас за январский семинар. Теперь на уроки геометрии иду с улыбкой: для детей нет ничего интереснее геометрии. Доказательство тому - досрочный экзамен.

3 февраля на базе другой школы был проведен семинар по математике, и мне было предложено дать открытый урок в незнакомом классе. На уроке присутствовали 28 математиков, 19 географов и инспекторы района. После третьего повтора дети заговорили, доказывали теоремы и решили 9 задач.

В этом году третий экзамен дети выбирали по желанию, и мои выбрали геометрию. Экзамен провели задолго до конца учебного года прямо на уроке. О предстоящем экзамене детей и не предупреждали. Члены комиссии, в числе которых были и работники района, были поражены желанием детей отвечать еще и еще. Ребята отвечали несколькими группами, и все прошло очень быстро. На предложение комиссии: "Дети, отдохните" - они хором: "А мы не устали. Можно еще один билетик?" (В. Н. Кизимова, с. Новоюласка Оренбургской обл. Красногвардейского района).

21 мая 1979 г. на основании приказа № 199 от 19 марта 1979 г. "О проведении корректурных срезов уровней знаний учащихся по географии" Донецким облоно был выполнен цикл контрольных измерений между экспериментальным V классом средней школы № 136, куда на один год был перенесен эксперимент по географии, и двумя пятыми классами, где работали лучшие учителя города. Это были пятые классы школ № 35 и 5. Итоги экзаменов, проводившихся под наблюдением заведующего кабинетом географии Донецкого облИУУ Н. В. Донченко и старшего научного сотрудника О. Я. Цекиновской, оказались следующими.

По номенклатуре - 2270 : 994 : 450.

По репродуктивным знаниям - 425 : 282 : 189.

По практическим умениям и навыкам - 195 : 142 : 86.

По творческому мышлению - 84 : 25 : 31.

Во всех строчках на первом месте - результаты экспериментального V класса 136-й школы, на втором - 35-й, на третьем - 5-й.

Пояснение. В 1978/79 учебном году, чтобы оградить от предвзятых нападок вновь назначенного директора 136-й школы учителя-экспериментатора Р. З. Зубчевскую, руководитель эксперимента был вынужден вести уроки географии в этой школе.

Нельзя не отметить еще одну особенность полученных результатов. В контрольных классах 35-й и 5-й школ два ученика не смогли найти на картах ни одного географического объекта. Нет-нет, карты были исписаны, но Гималайские горы благополучно перекочевали в Северную Америку, а Кордильеры - в Западную Европу. Северное море переселилось на место Охотского, а Охотское море стало омывать берега Кубы. Еще 16 учеников смогли отметить на картах от 1 до 6 объектов. Вдумаемся: у двух лучших учителей географии 18 ребят в конце учебного года практически ничего не

знают даже в области номенклатуры! А что же тогда делается у всех остальных? И никого - ни самих учителей, ни работников наробраза, ни весь состав академии, ни многотысячные коллективы научно-исследовательских институтов - это нисколько не тревожит. В экспериментальном классе таких "черных дыр" не было ни у одного ученика. Наименьшее количество правильно отмеченных объектов - 25. А как же лучшие? Два самых высоких результата в 35-й школе: 65 и 52 объекта, а в 5-й - 63 и 49 объектов (весьма показательное сходство), в то время как в 136-й 22 человека показали результаты лучше самого лучшего ученика в двух контрольных классах - от 67 до 99 объектов! Стопроцентные результаты показали Болдырев Вова и Пыжов Андрей - 99 из 99. 98 объектов отметил Игорь Доброхлебов, 92 - Аня Айриян и т. д.

Аналогичными оказались результаты и по другим параметрам. С практической работой в экспериментальном классе не справилась только одна ученица, в контрольных - 20 ребят. Письменную контрольную в экспериментальном классе выполнили все, а в контрольных классах она оказалась непосильной для 14 ребят. Приведем образцы билетов такой работы.

1-й билет.

Почему происходят землетрясения?

Как отличаются горы по высоте?

Что такое азимут?

2-й билет.

Как сейсмическим способом изучается внутреннее строение Земли?

Дать краткое описание путешествия Х. Колумба.

Какие задачи решают ученые-географы в настоящее время?

3-й билет.

Какова роль искусственных спутников Земли и космических кораблей в изучении Земли?

Что такое географическая карта?

На какие группы делятся по происхождению острова?

Каждый ученик получил отличный от всех других билет, а все билеты, вместе взятые, охватывали полный курс географии V класса. Принцип составления заданий, включенных в билеты, аналогичен для контрольных работ, проводящихся в экспериментальных классах по всем учебным предметам. Их цель - выявить общий уровень усвоения программного материала классом в целом и обнаружить возможные пробелы. Потому что качество знаний - это прежде всего целостность, системность, т. е. осмысленность представлений об основных закономерностях и понятиях в их взаимосвязях, составляющих учебные тему, раздел, курс. Работа с опорными сигналами, как и экспериментальная методика в целом, обеспечивает именно такое качество знаний ребят. Причина низких результатов в контрольных классах вовсе не в меньшей способности детей или в непрофессионализме учителей, а в слабости традиционных методов обучения. И это еще один убедительный аргумент в преимуществах новой методики. Если есть более действенное оружие, стоит ли держаться за привычное, но давно уже морально устаревшее, изжившее себя? Вот почему и едут в Донецк учителя.

Чем сто раз услышать...

Зима 1980 г. в Донецкой области началась небывалым снегопадом, и рейсовые автобусы едва-едва пробивались сквозь снежные завалы. В эти дни в Донецк приехал доктор психологических наук З. И. Калмыкова. В течение 6 дней она посещала уроки во всех школах города и области, где учителя работали на основе новой методики. Уроки математики чередовались с уроками истории, уроки географии - с уроками русского

языка и уроками по основам Советского государства и права. Сотни ребят прошли за эти дни перед Зинаидой Ильиничной - пятиклассники, шестиклассники, восьмиклассники, девятиклассники, и всем им задавался один и тот же вопрос: "Сколько времени вы тратите на подготовку к урокам?" Втрое меньше обычного - так получалось из ответов ребят. Но то - ответы, а как обстоит дело в действительности? И вот каждый день после окончания уроков ученый-психолог оставалась с группами ребят, чтобы изучить процесс подготовки к урокам и определить затраты времени на выполнение заданий по различным учебным предметам. 17 минут в среднем уходило у каждого ученика на подготовку к одному уроку - таким оказался итог. И это при условии, что дети занимались в непривычной обстановке, когда рядом с ними сидели незнакомые люди (вместе с Зинаидой Ильиничной наблюдения вела кандидат психологических наук Галина Александровна Вайзер).

Совершенно очевидно, что З. И. Калмыкову и Г. А. Вайзер интересовали не только затраты рабочего времени на подготовку к урокам, но и другие особенности учебной деятельности ребят. Но при чем здесь снежная зима, спросит въедливый читатель. А при том, что Зинаида Ильинична передвигается с помощью костылей, и можно представить, скольких сил стоили ей поездки в переполненном еле преодолевающим сугробы транспорте на уроки учителей-экспериментаторов не только в школы Донецка, но и за 50 км в школу № 1 г. Курахово. Но на все эти трудности Зинаида Ильинична просто не обращала внимания, захваченная интересом к нашей работе, стремлением увидеть все воочию, разобраться в том, что вносит в учение ребят экспериментальная методика. Вот что такое настоящий ученый. И об этом тоже нужно знать читателю...

Два года понадобилось, чтобы перевести на новую методику только один предмет - географию. Ребята уже учились в VII классе, и появилась возможность изучать на новой методической основе еще один предмет - историю. Чтобы не повторять автобусных мытарств двухлетней давности, решено было заинтересовать учителей работой по-новому, открыв всем желающим двери экспериментального класса сразу после освоения ребятами опорных сигналов по всему курсу истории VII класса. И снова, хотя программный материал здесь очень объемный, был получен значительный выигрыш во времени. 50 листов с опорными сигналами охватили все содержание курса. Еще 6 листов потребовалось для истории Украинской ССР и 3 листа для истории родного края - Донецкой области. Итого - 59 листов. Два дополнительных урока было выделено на обзорное повторение и два - для заключительных контрольных работ. Итого - 63 урока, что на 26 уроков меньше предусмотренных сеткой часов для школ Украины (в VII классе здесь 2 урока в неделю в первом полугодии и 3 урока в неделю во втором). Могло ли это не привлечь думающих учителей истории? Тем более что для них, как раньше для учителей астрономии, математики, физики и географии, начались семинары. Многие, узнав о времени проведения семинаров по переписке, сообщали о такой возможности коллегам. И люди ехали, часто издалека, не считаясь с расходами, большинство - за собственные деньги. Первые семинары, как обычно, проводил руководитель эксперимента, но уже на третий год образовались сразу три мощных центра - в г. Курахово работу начал С. Д. Шевченко, в лосино-петровской школе № 1 Подмосковья - В. С. Гиршович и в Киеве - учитель истории А. Б. Обухевич.

Сейчас уже трудно сказать, к кому из них больше приезжало гонцов за опытом, но все, кто бывал в Донецке, математик ли, химик ли, непременно отправлялись и в г. Курахово, к Сергею Даниловичу. Настоящим методическим центром стала и лосино-петровская школа: в эксперимент включились 17 учителей разных учебных предметов, а на семинары порой приезжало до 300 человек одновременно. Вполне объясним особый интерес к опыту Александра Борисовича Обухевича. Ведь он, как и С. Д. Шевченко, преподает историю, а для многих учителей-"гуманитариев" возможность

применения опорных сигналов в их области казалась просто нереальной. А потому - лучше один раз увидеть...

Опорные сигналы на уроках истории

При воспроизведении опорных листов по истории, так же как и по географии, часто возникает необходимость использовать карту. Поэтому в самом начале учебного года ребята делают шаблоны контуров материков, частей света, границ отдельных государств. Нанести на картон с помощью копировальной бумаги нужный контур и вырезать его ножницами - дело одной минуты. Теперь при необходимости нужно только приложить шаблон к листу и обвести его карандашом или шариковой ручкой. Этим достигается не только точность изображения географических объектов, но и аккуратность, эстетическая привлекательность выполненной работы. А привычка, как известно, рождает характер. Ребята, привыкнув к старательности, уже ни за что не сдадут наспех, кое-как сделанного наброска.

Ранее уже говорилось об аббревиатурах в листах с опорными сигналами. Однако подобными знаками нельзя злоупотреблять. К учебному материалу по истории это относится в первую очередь. К примеру, нужно дать в листе названия древних государств: Греция, Иран, Китай, Индия, Рим, Византия. Ну как тут не соблазниться коротким ГРИВИК? Но здесь есть опасность, что ребята станут просто запоминать диковинные слова, не утруждая себя их расшифровкой. Поэтому не стоит пренебрегать золотым правилом: все хорошо, что в меру.

Хотелось бы предостеречь еще от одной распространенной ошибки: преимущественного выделения так называемых главных мыслей и игнорирования второстепенных. В курсе истории нет и не может быть малосущественных исторических фактов - каждый, абсолютно каждый может содержать в себе самые неожиданные связи, из которых прямо следуют и действия исторических личностей, и развитие событий, и изменения в исторических судьбах целых народов. Ведь случилось же, что умные и испытанные в борьбе соратники В. И. Ленина не придали должного значения последним письмам вождя. А во что это вылилось!

В целях экономии времени различного рода памятки, цитаты и перечни рекомендованной литературы необходимо размножить на машинке и вручать ребятам до или после урока. Полученные листочки ребята могут вклеить в свои рабочие тетради.

Весьма своеобразно проводится по новой методике повторение. Через каждые 5-6 уроков ребята получают короткий конспект. Так, к примеру, на 43-м уроке лист содержит всего 130 печатных знаков (с. 164). Но кроме этого в конце листа напечатаны 9 вопросов. Это повторение по материалу последних уроков. На 42-м уроке объяснение вдвое короче обычного, и учитель проводит беглое повторение по этим 9 вопросам. Письменный и устный опрос на 43-м уроке тоже вдвое короче, и за счет высвободившегося времени каждый ученик по указанию учителя дает полный письменный ответ на один из 9 вопросов.

Письменный ответ на один вопрос занимает от 8 до 9 минут. При средней скорости письма ученика VII класса это страница (или чуть больше) текста, т. е. объем информации достаточно велик. Вся работа оценивается одной отметкой.

Во время устных ответов на 43-м уроке рассказ учащихся вдвое короче обычного, и это высвобождает время на логические задачи. Их (в зависимости от сложности) можно решить 2 или 3.

Вот образец простой задачи. "В одном из указов Петр I писал, что "власть монарха самодержавна и сам Бог повелевает ей повиноваться на совесть". Какое государственное управление характеризуется этим отрывком царского указа?"

Народы Сибири.

Путь Пояркова В. Д. (по карте)

Путь С. И. Дежнева (по карте)

Церковь и наука
Нужды России XVII в.
Причины Северной войны.
Поражение под Нарвой.
Основание Петербурга
Полтавская Битва.

Пример более сложной задачи: "После того как в 1721 г. Петру I был присвоен титул императора, в воинском уставе записали: "Его Величество есть самовластный монарх, который никому на свете о своих делах ответа дать не должен, но силу и власть имеет своим государством и землями, как христианский государь, по своей воле и мнению своему управлять". Могла ли такая запись появиться в XVII в.?"

При попытке дать аргументированный ответ на этот вопрос возможны и ошибки, и недоговоренности, и столкновение мнений, и многочисленные уточнения. И все это обязан предвидеть учитель, составляя поурочный план.

Значительное место при работе с опорными сигналами занимает "Атлас истории СССР" для VII класса. Это и непосредственное обращение к картам и схемам, и самостоятельное воспроизведение многочисленных планов, динамических картин сражений и связанных с ними простейших видов местности. Кроме того, один раз в месяц проводятся фронтальные работы по картам, чтобы закрепить в памяти географические картины развития исторических событий. Использование номенклатуры становится на уроках истории таким же обязательным видом деятельности, как и на уроках географии, но отдельно не оценивается.

Завершается, как уже было сказано, изучение курса истории в VII классе двумя контрольными, и никакого экзамена после них уже не нужно. Подготовка к контрольным и сами работы проводятся в конце апреля, а 8 последних уроков отдаются решению задач, исправлению не удовлетворяющих ребят оценок, экскурсиям, чтению дополнительной литературы.

В первую контрольную работу включаются вопросы второй половины курса, что с психологической точки зрения решающе важно: знания еще свежи в памяти, и высокая оценка, как правило, гарантирована. А это уже становится активизирующим фактором при подготовке ко второй контрольной работе, так как 9 баллов за две контрольные работы и более 50% отличных оценок в ведомости открытого учета знаний за весь учебный год - необходимое условие получения итоговой отличной оценки. Первая контрольная выполняется на двойных листочках, в углах которых стоит штамп школы, как на экзаменах. Каждому ученику надлежит дать два развернутых ответа на вопросы, заданные одним из членов комиссии. Рекомендуются при этом один вопрос брать из первой половины списка, другой - из второй. В 13-й школе вопросы распределяла заведующая кабинетом истории областного ИУУ Н. Ф. Коротеева, она же проводила и контрольную. Руководитель эксперимента (учитель) к ребятам не подходил.

Список вопросов первой контрольной.

Этапы Северной войны.

Ништадтский мир.

Экономическое развитие России при Петре I.

Восстание Кондратия Булавина.

Причины обострения классовой борьбы при Петре I.

Вооруженные силы России при Петре I.

"Табель о рангах".

Реформы управления при Петре I.

Развитие просвещения и культуры в первой четверти XVIII в.

Личность Петра I.

Дворцовые перевороты, их причины и сущность.

Расширение привилегий дворянства в середине XVIII в.

Семилетняя война, основные сражения и итог.

Барщинная система хозяйства.

Различия между феодальными и капиталистическими отношениями.

Крестьянская война под предводительством Е. И. Пугачева.
Причины поражения самой большой крестьянской войны.
Причины русско-турецких войн.
Полководческое искусство П. А. Румянцева и А. В. Суворова в период русско-турецких войн.
Итоги русско-турецких войн.
Отношения в России к Французской революции.
Три раздела Речи Посполитой.
Итальянский и швейцарский походы А. В. Суворова.
Ф. Ф. Ушаков и его тактика ведения морского боя.
Причины развития науки и образования во второй половине XVIII в.
М. В. Ломоносов.
И. И. Ползунов.
И. П. Кулибин.
В. Растрелли.
В. И. Баженов и М. Ф. Казаков.
Д. Г. Левицкий, В. Л. Боровиковский, И. П. Аргунов.
А. Н. Радищев.

Сразу после окончания первой контрольной ребята получают листы с вопросами второй работы и 2-3 дня работают с этими вопросами дома. На следующем по расписанию уроке дается краткий (не более 10 мин) анализ первой работы, а все остальное время (35 мин) учитель отвечает на вопросы ребят по содержанию второй контрольной. После такой консультации ученики получают еще 2-3 дня для подготовки ко второй контрольной. Итак, 5-6 дней на подготовку, обстоятельная консультация, и всего только половина программного материала - условия для основательного повторения самые благоприятные! Вот почему и результаты второй контрольной столь высоки - почти одни пятерки в итоговой ведомости!

Список вопросов второй контрольной.

Основные свойства и различия человеческого стада и родовой общины.

Причины возникновения религии.

Этапы развития и причины распада первобытнообщинного строя.

Причины возникновения рабовладельческого строя. Рабовладельческие государства (на юге России).

Территория славян. Особенности общественного строя славян.

Как возникли классы у славян? Кто такие смерды, рядовичи, закупы, холопы?

Феодальный строй. Феодално-зависимые крестьяне. Раннефеодальное государство.

Походы Святослава и их цели.

Причины принятия христианства, его роль в развитии России.

Причины восстаний на Киевской Руси и ослабления власти князей.

Роль народа в создании древнерусской культуры и значение культуры Киевской Руси в истории нашей страны.

Особенность власти новгородских князей. Изгнание князя Всеволода.

"Слово о полку Игореве".

Свидетельства высокой культуры и хозяйство народов Закавказья.

Ислам.

В чем была сила монгольских войск XIII в.? Что мешало борьбе русских с монголо-татарскими захватчиками?

Битва на Неве. Ледовое побоище. Причины побед Александра Невского.

Расширение и падение Литовского княжества. Грюнвальдская битва.

Возникновение Москвы и централизованного Русского государства.

Какими средствами Иван Калита укреплял положение Москвы?

Хронология монголо-татарского ига. Куликовская битва и ее значение.

Причины объединения русских земель в единое государство. Присоединение Новгорода к Московскому княжеству.

Опричнина.

Походы на Казань и Астрахань. Ермак.

Этапы Ливонской войны.

Крестьянская война под руководством И. И. Болотникова.

В чем заслуга народного ополчения?

Как складывается всероссийский рынок?

Запорожская Сечь. Переяславская Рада.

Степан Разин. Сходства и различия первой и второй крестьянских войн.
Народы Сибири.
Поражение под Нарвой. Основание Петербурга.

Практика показала, что начинающие экспериментаторы, ориентируясь на избыток свободного времени, предпочитают вместо двух контрольных работ проводить три, разбивая 64 вопроса на три части, но уже на следующий год от этого отказываются. Стало быть, целесообразность двух контрольных не нуждается в доказательстве.

Завершается учебный год обычно читательской конференцией по одной или нескольким книгам с историческим содержанием, экскурсией по памятным местам города и уроком открытых мыслей.

Границы допустимого

Возникновение значительных резервов времени при работе на основе новой методики одновременно по нескольким учебным предметам открывает перед коллективом экспериментаторов множество возможностей использования этих свободных часов - от введения дополнительных уроков физвоспитания до сокращения учебной недели или даже продолжительности обучения в стенах школы. Иное дело, экспериментатор-одиночка - он невольно остается один на один со вчера еще возделенным, а сегодня уже взрывоопасным обретением, коим может обернуться свободное время. Не очень понятно? Поясним. Учебная программа завершена перед маем, большая часть ребят получили годовые оценки, другие же продолжают учиться - исправляют четверки и тройки, отвечают по разделам, пропущенным из-за болезни. Вот такая складывается обстановка. Как быть? Дать новые разделы для тех, кто завершил курс. Совсем недавно многие администраторы и работники наробраза не допускали такой возможности и противодействовали введению внепрограммного материала. Теперь такой запрет снят, допустима по усмотрению учителя и перегруппировка учебных разделов, порядок их изучения. Все это, безусловно, открывает простор для методического творчества, больше того - стимулирует его. Главное - видеть цель, к которой стремишься.

В завершение рассказа об истории с географией можно сослаться на многолетний опыт работы 13-й донецкой школы, где во всех десятых классах на базе новой системы обучения изучался только один предмет - астрономия. Курс рассчитан на 35 уроков, но благодаря опорным сигналам его оказывается возможным изучить всего только за 21 урок. Как используются оставшиеся? Два урока отводятся повторению и 5 уроков - решению задач. Еще 3 урока - работе с таблицами, наблюдениям за звездным небом по незаменимому для этого дела учебному пособию - многоширотной подвижной звездно-планетной карте конструкции И. Ф. Шумило. Но после всего этого остаются в резерве еще 3-4 урока. По существу, весь май - конец учебного года. И вот после 23 уроков, начиная с середины февраля, когда у десятиклассников наступает самая горячая пора - подготовка к выпускным экзаменам, домашние задания по астрономии прекращаются полностью. Все изучено. Все повторено, и на уроках можно теперь в основном только решать задачи. Это трудные уроки для учителя. Принцип работы с таблицами и астрономическими календарями ребята схватывают быстро, звездная карта висит на стене постоянно, и они хорошо ее знают. Все это облегчает работу над расчетными задачами. Но, согласимся, на протяжении многих уроков решать и решать задачи по астрономии, не входящие в обязательный реквизит школьных выпускных и вступительных в вузы экзаменов, даже если эти задачи очень интересные, по меньшей мере утомительно. И тут, более чем когда-либо, просто необходимы игровые паузы, непременно связанные с учебным материалом. В этом смысле отличным подспорьем становится альбом красочных картин, созданных летчиком-космонавтом А. А. Леоновым и художником А. К. Соколовым¹². В нем 34 картины, а это - 34 звездные фантазии!

¹² Леонов А.А., Соколов А.К., Космические дали: Альбом.- М., 1972

Их нельзя, да и невозможно просмотреть сразу все. Они выдаются тематическими группами на четырех уроках подряд. Время работы с картинами (на тыльной стороне каждой из них - пояснительный текст) - 10 минут. Так на уроки приходят маленькие праздники. Уже много лет ребята пользуются этим альбомом на уроках, учителя - на семинарах по астрономии, а картины – будто сейчас с книжной полки: так бережно к ним относятся. Звание лауреатов премии Ленинского комсомола, присужденное авторам альбома в 1979 г., - достойная оценка этого труда! Но почему бы не подумать о создании подобных альбомов по истории и географии? Разве здесь меньше живого материала? А по физике, биологии, русской литературе?..

Работа без домашних заданий продолжается до последних чисел апреля. В это же время ликвидируются пробелы, и за три недели до конца учебного года всем учащимся, имеющим более 50% отличных оценок (при отсутствии троек), выставляют итоговую пятерку в аттестат об окончании средней школы, и эти ребята... на уроки уже не приходят. А те, кто еще не завершил учебную программу, работают по индивидуальному расписанию: решают задачи, не сделанные ранее (в основном по болезни), исправляют случайные тройки и четверки, доводя общий результат до отличного, и, по мере завершения работы, тоже освобождаются от уроков астрономии. Но вот не остается ни одного ученика, не получившего итоговой пятерки. Что тогда?

- Тогда,- прозвучал ответ на коллегии Министерства просвещения УССР,- все учащиеся на последние три недели освобождаются от уроков астрономии. С этой целью еще перед началом второго полугодия учебное расписание составляется таким образом, чтобы уроки астрономии были первыми или последними и ребята приходили ко второму уроку или уходили домой на 45 минут раньше. Учитель в это время тоже свободен.

- А заработную плату,- ехидно спросили из зала,- учитель за эти уроки получает?

- Так уж принято, что учителю не предусмотрены ни премии, ни тринадцатые зарплаты, ни сверхурочные, но вот он получил абсолютный результат: в классе 38 учеников и 38 пятерок. Неужели же он за это не заслуживает премии размером 5 рублей в год? Ведь три урока астрономии в мае стоят 5 рублей!

- Заслуживает, заслуживает,- ответил нестройный хор голосов.

* ТЕБЕ, ТОВАРИЩ ПТУ *

Возвращаясь к уже сказанному, вспомним, что дважды эксперимент проводился в VIII классе (в 1970 и 1972 гг.) и дважды программа VIII-X классов была усвоена ребятами не за три, а за два года. Если же речь вести только о физике, то двух лет оказалось достаточно, чтобы изучить программу пяти лет обучения - за VI-X классы. Но почему пяти? Ведь восьмиклассники уже должны были пройти курсы физики VI и VII классов? Должны-то они должны. Но для эксперимента это не имело существенного значения: работа по физике начиналась и велась так, будто ранее о физике они не имели никакого представления. Это, вполне понятно, дало возможность наиболее подготовленным резко вырваться вперед в качестве теоретических знаний и в решении задач. Но такой своеобразный гандикап в пользу лучших дал возможность отстающим стать на ноги и постепенно догнать ушедших вперед, так как главной причиной отставания была провальная запущенность учебного материала за предыдущие годы, но никак не природная ущербность детей. И это произошло при изучении физики - самого сложного предмета современной школы. Что же тогда говорить о других дисциплинах?

И теперь понятно, какая перспектива открывается здесь для ПТУ. Программами средних училищ на изучение этого учебного предмета отводится 318 часов, а по плану экспериментальной методики с учетом времени на решение задач и выполнение всех видов лабораторных работ в VI-X классах требуется не более 300 учебных часов. Это значит, что начинать изучение физики с учащимися нового набора можно будет с программы не IX, а VI класса. Ведь известно, с какой подготовкой приходят в ПТУ

большинство выпускников VIII класса школ. Теперь за один год их знания можно реально поднять до уровня, которого в массовой школе достигают лишь немногие лучшие ученики. Вот что такое надежная методика! Начинать работу с новым набором учащихся, поступивших в ПТУ любого профиля, имея в резерве всего, 10-15 вводных уроков повторения, авантюризм чистейшей воды. Не секрет, что и те худосочные тройки, которые выставлены в свидетельствах за VIII класс, как правило, липовые. Ими прикрыли педагогический брак - неудовлетворительные знания тех, от кого школа давно не чаяла избавиться. Избавилась - и теперь хоть трава не расти. Никто не спросит, даже не пожурит, а стыд - не роса, очи не выест. А в ПТУ и таким рады: над ними висит план набора. И замыкается порочный круг. Лучшие ученики остаются в школе и изучают только общеобразовательные предметы, а худших - в ПТУ, где те же общеобразовательные, а сверх того - предметы профессионального цикла. Где же логика? Не имея сколько-нибудь удовлетворительных ни естественно-математических, ни гуманитарных знаний, ученик идет в ПТУ с самыми искренними намерениями стать мастером производства. Не тут-то было! На него снова наваливаются все те же физика, химия, математика. И не может он их одолеть ни под каким видом и ни за какие коврижки! Следствие очевидное: провалы в общеобразовательных предметах действуют угнетающе и на всю остальную учебную работу, подрывая основу подготовки к профессиональной деятельности. Не отсюда ли социальная апатия и такие беды, как пьянство, хулиганство, распушенность, наркомания, токсикомания подростков - неизбежное порождение состояния безысходности? Есть ли выход из этого тупика?

Есть. Прежде всего это переход на новую систему обучения, позволяющую в сжатые сроки глубоко изучить все учебные предметы начиная от самых их истоков: физику - с VI класса, математику - с V, русский язык - с IV и т. д. Экспериментальная методика обеспечит высокий уровень знаний, продуктивность учебной работы и небывалое для сегодняшних ПТУ увлечение самим процессом познания, что, естественно, скажется и на отношении учащихся к предметам профессионального цикла. Тем более что времени на их основательное усвоение будет больше чем достаточно. Кто мешает начать широкомасштабный эксперимент по переходу всех ПТУ на новые формы работы? Никто. Дело за энтузиастами.

Базовые предпосылки

Весной 1979 г. после двух лет работы на новой методической основе одновременно по двум учебным предметам пятиклассники 136-й школы Донецка, в которой математику преподавала Р. З. Зубчевская, а географию – руководитель эксперимента, сдавали экзамен по математике. Результаты оказались таковы: пятерок - 22, четверок - 10, троек - 3. Они аналогичны тем, которые были получены после двух лет экспериментальной работы в 13-й школе. Если же учесть, что за эти два года, как и ранее, в экспериментальном классе вдвое увеличилось количество учащихся, успевавших по всем предметам на "4" и "5", а число отличников возросло с 4 до 10, то оставить такое совпадение итогов без должного научного внимания было бы по меньшей мере несерьезно.

И как не понять той радости, с которой встретили эти результаты родители и сами дети. Многим тогда даже казалось, что подобного успеха не будет ни у кого. Но прошло всего несколько часов, и поступило сообщение из V экспериментального класса средней школы № 44, где математику по новой методике вела Р. М. Булгакова: на экзаменах 27 отличных оценок и 11 отличников по итогам учебного года.

Сегодня со всей убежденностью можно сказать: такие (и большие!) результаты доступны каждому учителю, если он страстно стремится прийти на помощь каждому ученику. Все сказанное в равной мере относится и к ПТУ, хотя это и звучит для иных фантастически.

В 1975 г. в числе многих первый раз на семинар по физике приехал в Донецк Л. В. Грушко, преподаватель судовых двигателей из ПТУ № 17 Одессы. А уже через 3 года, оборудовав согласно всем методическим требованиям свой кабинет и создав опорные сигналы по нескольким учебным предметам, он год от года стал получать все более высокие результаты. Его статьи публиковались в журнале "Среднее профессиональное образование", к нему за опытом ехали сотни и сотни учителей, и не счесть благодарственных писем, полученных Леонидом Владимировичем от своих бывших учеников, ныне моряков дальнего плавания.

Не останавливаясь на полученных в Донецке методических рекомендациях, он, работая в особых условиях ПТУ, находил все новые и новые приемы и способы активизации учебной деятельности своих воспитанников, и в 1986 г. комиссия, принимавшая экзамены в его группе, всем учащимся поставила пятерки. Вот к каким высочайшим результатам смог прийти педагог-новатор! К сожалению, сегодня о нем приходится говорить в прошедшем времени. Летом 1987 г. Леонид Владимирович Грушко трагически погиб.

Цыплят по осени считают

- Это еще не показатели,- говорили скептики после окончания выпускных экзаменов в 13-й школе. -Доживем до осени, и на вступительных экзаменах в высшие учебные заведения выяснится истинная цена школьным пятеркам.

Осенью все выпускники экспериментального класса стали студентами.

- Посмотрим,- твердили непробиваемые скептики,- смогут ли они учиться без опорных сигналов.

После каждого семестра в течение 3 лет учебы в вузе ребята приносили в школу зачетные книжки, из которых делались выписки в сводные листы учета. Теперь уже можно открыть не только документы, но и фамилии ребят, тем более что они против этого не возражают. Сначала скажем о тех, кто до начала экспериментальной работы числился в самых отстающих по предметам естественно-математического цикла.

Валерий Козловский - закончил инженерно-экономический факультет Донецкого политехнического института - ДПИ (73/754; 2,8)¹³. За первые пять семестров Валерий сдал 23 экзамена и 20 зачетов, получив в общей сложности 11 пятерок, 9 четверок и 3 тройки. На протяжении трех семестров он получал повышенную стипендию.

Люда Нестеренко - закончила учетно-экономический факультет Донецкого института советской торговли (№ 73043; 2,1). На первых пяти семестрах Люда получила 2 пятерки, 23 четверки и 1 тройку.

Люба Железняк - закончила металлургический факультет ДПИ (№ 73/1100; 2,1). За пять семестров - 6 пятерок, 15 четверок и 3 тройки. На протяжении двух семестров Люба получала повышенную стипендию.

Лена Кандыбина - закончила технологический факультет Донецкого института советской торговли (№ 73/154; 3,1). На протяжении трех семестров Лена получала повышенную стипендию. После окончания института оставлена на кафедре института.

Лариса Матвиенко - закончила металлургический факультет ДПИ (№ 73/1106; 3,3). За все время учебы Лариса получала повышенную стипендию, на третьем курсе была награждена грамотой комитета комсомола и научного студенческого общества за успехи в научно-исследовательской работе.

Тамара Шаповалова - закончила экономический факультет Донецкого университета (№ 73-95; 2,9). На экзаменах после первых пяти семестров она получила 9 пятерок, 16 четверок и 1 тройку.

¹³ Здесь и далее в скобках указан номер зачетной книжки студента и средний балл по школьным предметам естественно-математического цикла до начала эксперимента (сводные данные классного журнала)

Таня Губенко - закончила металлургический факультет ДПИ (№ 73/1274; 2,8). Два семестра Таня получала повышенную стипендию.

Всего же за первые пять семестров 17 учеников одного класса получали повышенные стипендии (о тех, кто пришел в экспериментальный VIII класс с лучшими результатами, речь впереди).

На гуманитарные факультеты, отметим это сразу, не пошел никто, но это явление временное. Оно определено характером эксперимента: по новой методике обучали вначале только физике, математике и географии. Но вот пример из иной области. Пятнадцать лет вел работу на новой методической основе учитель истории, заместитель директора по учебной работе 1-й школы г. Курахово Донецкой области С. Д. Шевченко. На стене в кабинете истории висит большой список бывших учеников Сергея Даниловича, которые стали учителями истории. Более 40 человек продолжили дело своего учителя! Причина простая - все другие предметы ребята изучали по традиционной методике. А сколько заявлений приходит в среднюю школу № 28 Донецка с просьбой о переводе из соседних школ! На вопрос "почему?" отвечают: "В вашей школе углубленное изучение географии". Хотелось бы знать, есть ли в стране хоть одна школа с углубленным изучением географии. В Донецке, во всяком случае, нет. Но есть энтузиаст новой методики, учитель-методист М. С. Винокур, у которой в кабинете нет ничего такого, чего бы не было у других учителей.

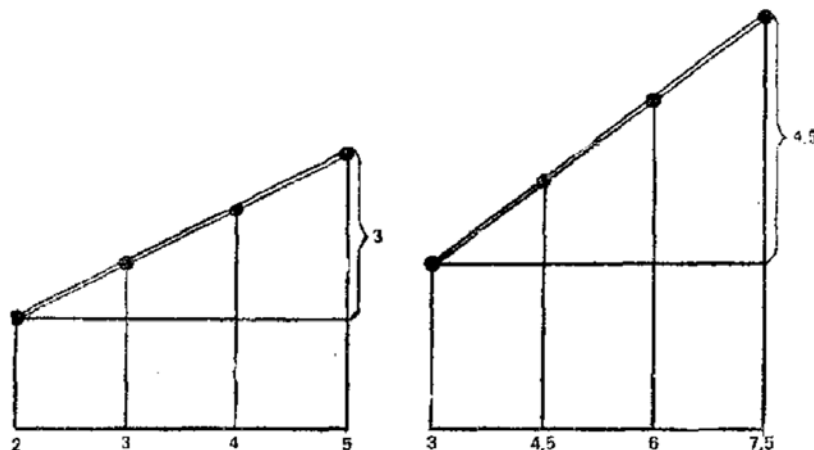
Пройдет время, на новую систему работы перейдут многие школы, и средний уровень подготовки учеников намного возрастет. Это значит, что и в высшие учебные заведения и в ПТУ придут более подготовленные выпускники. Если же и в стенах этих учебных заведений они получат возможность учиться по-новому, наше общество получит специалистов, о которых мы сейчас только мечтаем.

Но есть еще одно следствие перехода школы, ПТУ и вузов на новую методику обучения. За 20 лет экспериментальных исследований совершенно строго доказано, что благодаря интенсификации учебного процесса и ускоренному прохождению программы получается такой выигрыш времени, который позволяет решить 3 проблемы: ввести дополнительно 3 урока физкультуры (т. е., сделать их ежедневными); перейти школе на 5-дневную рабочую неделю; завершитьхождение образовательной программы средней школы за 9 лет, начав обучение в 7 лет и закончив в 16. Последующая структура образования сохраняется в том же виде, в каком она функционирует сегодня: среднетехнические учебные заведения, профессионально-технические училища, вузы. Но! Базовое среднее образование, причем более полное и значительно более качественное, чем приобретаемое сегодня за 10 или даже 11 лет обучения, все получают в школе. Тем самым решится главный вопрос: ни в техникумах, ни в ПТУ не нужно будет изучать общеобразовательные предметы. Все усилия, следовательно, будут направлены только на одно: на подготовку высококвалифицированных специалистов для производства. Обучение в таких училищах будет отвечать психологическому настрою учащихся - получить профессию. Причем сделать это можно будет гораздо быстрее, чем сейчас: не за 3, а за 2 года. А там, где в настоящее время учат 2 года, будут полтора. Экономический эффект такого сокращения сроков профессиональной подготовки очевиден: потребуется гораздо меньший штат преподавателей, высвободятся учебные площади и дорогостоящее оборудование, а самое главное, страна на один год раньше получит десятки миллионов высококвалифицированных специалистов. Более строгие выкладки - дело экономистов, но не исключено, что одно только это нововведение полностью снимет проблему недостатка рабочих рук на производстве.

Одновременно, как не трудно понять, обеспечиваются равные возможности для поступления в высшие учебные заведения - аттестаты об окончании средней школы получают абсолютно все юноши и девушки, и уже их дело решать, продолжить образование или включиться в производственную деятельность.

Трансформации уровней знаний

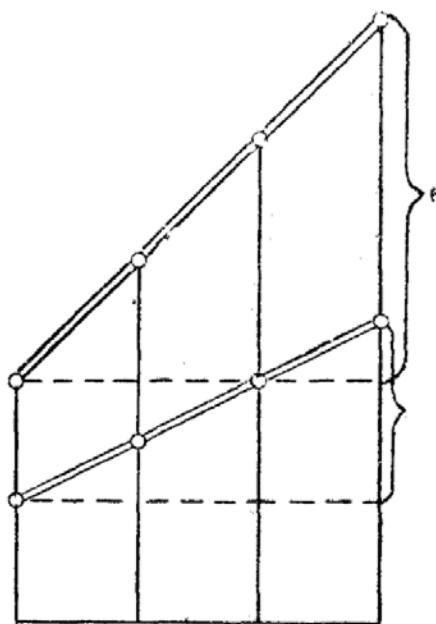
Объективность анализа результативности новой системы обучения требует строгого учета всех соотношений, возникающих в процессе работы. Как было показано ранее, 8 направлений атаки на двойку в относительно небольшие сроки (от нескольких месяцев до одного полугодия) неизбежно трансформируют сегодняшнюю негативную оценку в реальную с точки зрения самых строгих критериев тройку. Но такая массированная атака на двойку непременно вызовет общий рост качества знаний: более высокой станет цена и тройки, и четверки, и пятерки. Если предположить, что коэффициент качественной трансформации позитивных оценок такой же, как и бывшей двойки, и равен 1,5 ($3 : 2 = 1,5$), то тогда бывшие 2 балла трансформируются в 3, бывшие 3 - в 4,5, бывшие 4 - в 6, а бывшие 5 баллов - в 7,5. Покажем это на графиках.



Сопоставим: на первом графике разрыв между уровнями знаний самого сильного и самого слабого ученика составлял 3 балла, на результирующем же графике этот разрыв достигает уже 4,5 балла! Вывод очевиден: наибольшие преимущества от работы в новом режиме получают самые лучшие ученики. Именно они поднимаются на такие высоты, которые открывают возможности штурмовать ранее казавшиеся недоступными. Вот он, резерв обогащения интеллектуального потенциала общества!

Но это расчеты в первом приближении. Если же исходить из реальной практики экспериментальных исследований, то итогом работы самых слабых ребят становится не тройка, а четверка. И тогда все расчеты необходимо вести исходя из иного коэффициента качественного роста - не 1,5, как это было сделано, а 2. На совмещенных графиках реальная картина выглядит следующим образом.

Разрыв в уровнях знаний теперь уже не 3, а 6 баллов!



Эти 3 графика, в значительной степени отражая существо происходящих в реальной экспериментальной практике процессов, тем не менее весьма абстрактны. Прежде всего потому, что градация уровней знаний учащихся по существующей ныне системе оценивания никак не может считаться оптимальной. Доказать это совсем не трудно. Кто возьмется утверждать, что знания учащихся, имеющих отличные оценки по какому-либо предмету, ровно в 2,5 раза выше, чем знания учащихся, имеющих по этому же предмету оценку "2"? Одна только постановка такого вопроса может повергнуть в ужас педагогов-теоретиков непреодолимой сложностью сопоставлений и измерений. Подтверждением этой сложности в определенной степени являются применяющиеся в разных странах мира десятибалльные и даже стобалльные системы оценивания знаний. Хотелось бы только знать, с помощью каких сверхчувствительных инструментов можно отличить знания учащихся, имеющих соответственно баллы 55 и 56? Вполне вероятно, что при механическом подходе к решению этого вопроса можно ввести и тысячебалльную систему оценивания знаний - выводить среднее арифметическое из оценок, выставляемых одновременно несколькими учителями, как это, например, сегодня делается при оценивании прыжков в воду или на соревнованиях по спортивной гимнастике. На итоговых устных экзаменах это возможно, но речь-то идет об оценке как инструменте каждодневного пользования, когда право последнего слова принадлежит только одному человеку - учителю.

Подвержены критике и избранные при построении графиков коэффициенты исходных уровней знаний - 1,5 и 2. Они страдают тем же недостатком, что и сами оценки,- искусственностью. Но есть ли более строгий способ охарактеризовать реальную картину соотношения уровней знаний, умений и навыков учащихся? Да, есть, но о них речь пойдет несколько позже.

Реализация выигрыша времени

Со среднетехническими учебными заведениями и с ПТУ все ясно: весь выигрыш времени отдается восполнению пробелов, образовавшихся еще в школе. Но как же поступали экспериментаторы с десятиклассниками, которые завершали учебную программу школы в IX классе? Здесь случалось по-разному. Группе набора 1970 г. решением Министерства просвещения УССР и НИИ педагогики УССР было предписано изучать математику по только что появившимся тогда учебникам под общей редакцией А. Н. Колмогорова. И, - нет худа без добра - эта вынужденная необходимость дала возможность уже к весне 1973 г. прийти к абсолютному убеждению о полной непригодности этих учебников для массовой общеобразовательной школы. В

последующие годы на всех лекциях, семинарах и диспутах перед многотысячными аудиториями всеми доступными средствами и с опорой на объективный научный анализ делалось все необходимое для вывода школы из математического тупика, в котором она оказалась в результате грубейшего просчета группы авторов повсеместно насаждавшегося в те годы учебника. У некоторых читателей, не имеющих опыта борьбы с такого рода явлениями, может возникнуть сомнение: да возможно ли распространять новый учебник без его экспериментальной проверки хотя бы в нескольких десятках школ? Нет, невозможно. Но все дело в том, что эксперимент эксперименту - рознь. Вот как это происходило в действительности по рассказам учителей математики из Севастополя, где апробировались новые учебники.

К эксперименту была подключена значительная группа учителей. Большинству из них стали выплачивать 25% надбавки к заработной плате за экспериментальную работу. Престижно? Заманчиво? Да. Но и чревато негативными последствиями. Всем, кто в дальнейшем представлял бравурные отчеты, жилось легко и безбедно. Всех же сомневающихся в новых учебниках или отвергающих их сначала увещевали, а потом просто обвиняли в непрофессионализме. Первым набатным ударом, предупреждавшим о нависшей над советской школой опасностью, прозвучала статья академика Л. С. Понтрягина "Этика и арифметика" в газете "Социалистическая индустрия". Затем последовал второй удар - его же статья в журнале "Коммунист", и, наконец, выступление на сессии Верховного Совета СССР ректора МГУ академика А. А. Логунова. Итог всем хорошо известен: учебники были изъяты из школы и заменены учебниками А. В. Погорелова.

В такой вот обстановке пришлось работать выпускникам X класса 1972/73 учебного года. Лишь 11 ноября 1972 г. (из-за проволочек в областном отделе наробраз) по решению коллегии Минпроса УССР был начат эксперимент в VIII классе, по составу своему еще более слабому, чем предыдущий. К двум месяцам потерянного времени в самом начале учебного года присовокупилось еще и то, что из-за большой перегрузки экспериментатора и недостатка часов по физике в VIII классе ребята изучали на новой методической основе только математику, а эксперимент по физике начался только в сентябре 1973 г. в IX классе. Естественно, что учебный год в X классе был заполнен работой над программным материалом (эти сведения чрезвычайно важны для понимания многих эпизодов, о которых еще предстоит рассказать). В последующие годы в высвободившиеся месяцы проходило углубленное изучение дополнительных разделов по физике и математике, решались упражнения одновременно из 12 сборников задач, по большинству своему - конкурсных и олимпиадных, проводилось очень много экскурсий на заводы, фабрики, в исследовательские институты, на подстанции, комбинаты и т. д. Но более всего времени отдавалось повторению изученного материала. Состояние ребят-десятиклассников, завершивших изучение программы в IX классе, напоминало состояние мастера-производственника, выполнившего годовую норму и работающего в счет нового календарного года. Совершенно необычное состояние! Оценки, по существу, уже выставлены за год вперед. Только отдельным ученикам они еще были нужны - тем, кто хотел повысить свои итоговые результаты. Какая непринужденность отношений и доброта царили в то время в классе! В решение сложнейших задач включились даже самые слабые. И нужно было видеть, как ребята, совсем недавно перебивавшиеся с двойки-двойки-двойки на тройку, еще не до конца веря в свой успех, выкладывали на стол решения таких упражнений, на которые раньше и взглянуть-то боялись

- Вы знаете, кажется, получилось...

Кажется! Сегодня ему это еще кажется чудом, но уже завтра он начинает спорить на равных с теми, успехи которых ему казались недостижимыми. А повторение учебного материала! Его проводили в играх и шутках.

- А не пора ли нам, братцы, повторить геометрию?

- Пора,- отвечают братцы.

- Ну что ж, тогда на завтра - весь девятый класс.

Но как это понимать - "девятый класс"? Не удивляйтесь: весь программный материал IX класса. Все теоремы, леммы, следствия (с доказательствами), аксиомы, определения, задачи на построение - все! Абсолютно все!

Но сколько же для этого потребуется затратить времени, да и возможно ли это вообще? Ведь завтра! О времени сразу: от 20 до 30 минут. Что же относительно самой методики повторения, то это нам еще предстоит рассмотреть. Сейчас же важнее понять другое - психологию взаимосвязей между учеником и учителем. У молодого и еще неопытного учителя всякий раз, когда ему доводится получать новую группу ребят, теплится надежда на маленькое чудо - все старательные, вежливые, скромные, все самые-самые. С годами эти иллюзии улетучиваются, и опытный учитель едва ли не с первого знакомства сам для себя определяет, кто есть кто. Эти выводы, разумеется, еще не окончательные, но часто они становятся внутренними предубеждениями, никак не способствующими установлению доверительных контактов между учителем и учеником. Ведь ребята отлично понимают - кто в каких. Работа в новых методических условиях создает совершенно нового учителя, свободного от предвзятости по отношению к детям. В его профессиональном прошлом сотни случаев, когда гадкие утята преобразались в прекрасных лебедей, и потому он не делает скоропалительных выводов, когда сталкивается со слабым, отставшим, оцетинившимся от неудач. Он знает: все изменится, он видит, каким будет этот сегодняшний молчун и "вечный двоечник", он верит в его будущий успех, в его обретение себя. И эта вера выражается в каждом взгляде, в спокойном и уважительном тоне, она ощущается в каждом жесте, прорывается в каждом слове. И все это чувствуют и понимают ребята! Иная платформа общения. Иное развитие взаимоотношений.

* У ИСТОКОВ ЛИЧНОСТИ *

Как часто учителя уповают на открытие некоего универсального метода, который бы позволил решить одновременно все педагогические проблемы. Искать такой метод не более перспективно, чем искать философский камень. Но в суете школьных будней мы чаще всего не замечаем или не придаем значения, как нам порой кажется, мелочам, не способным масштабно решать глобальную педагогическую задачу - готовить подрастающее поколение к активному труду на благо общества. Сколь недальновидна такая позиция! В педагогике не бывает мелочей. Каждый методический прием и каждая учебная ситуация должны быть осмыслены учителем всесторонне и перво-наперво - с точки зрения воспитательного воздействия на личность школьника.

Отметка - не цель

- Неужели,- искренне удивляются сегодня тысячи учителей,- просматривающих классные журналы экспериментальных классов,- можно заставить (?) всех детей систематически работать, не прибегая к двойкам?

И это удивление ярче всего высвечивает главную беду нашей школьной действительности: учение из-под палки. Но вот 20 лет экспериментальной работы подтверждают: можно учить без двоек. Вот они - классные журналы, вот они - дети, спокойно перелистывающие открыто лежащие на столах классные журналы: никаких секретов от ребят в журналах нет. Вот они - непуганые дети, а вот инженеры, врачи, педагоги, ученые, которые за все годы обучения по новой методике не получили ни единой двойки. Ни одной! А в скольких классах и школах учителя все еще истязают двойками и учеников и самих себя, ведя несправедную борьбу за повиновение детей и собственное выживание методом нагнетания страха и семейных репрессий!

Оценка - очень тонкий и взрывоопасный инструмент, требующий умного и умелого обращения. В противном случае она теряет свой педагогический смысл, превращаясь в

средство угнетения личности. Неудовлетворительная оценка не может не унижать, отличная - не возвышать. Это два полюса, между которыми столько сложнейших перепадов, что система оценивания знаний была и пока еще остается белым пятном в педагогике. Учителя начальных классов, непрерывно в течение всего рабочего дня общаясь с детьми, интуитивно стараются учитывать их реакцию на отметки, как плохие, так и хорошие, и соблюдать разумное соотношение связанных с ними отрицательных и положительных эмоций. Ведь от оценки, а самое главное, тона и характера оценивания зависит и самочувствие ребенка, и его желание учиться, и его статус в глазах одноклассников. Вот почему мудрый и гуманный учитель непременно сделает все, чтобы неудача его маленького ученика на одном уроке была нейтрализована успехом на другом. Не в этом ли одна из причин более высокой успеваемости ребят в младших классах?

Что же касается средних и старших классов, то здесь царит педагогический произвол: случается, за один и тот же день кто-то может получить 4-5 отличных оценок, а другому выставят столько же двоек. Попробуйте теперь установите добрые товарищеские отношения между этими двумя учениками! Сколько раз бывало, когда ученики IV экспериментального класса просили поставить в дневник пятерку, полученную на уроке математики, хотя по новой методике отметки выставляются в ведомость открытого учета знаний. А все потому, что в дневнике красуется двойка по украинскому языку или по рисованию. Как с таким дневником идти домой? Но вот рядом появляется пятерка по математике и - на лице блаженство! Справедливость восстановлена.

Педагогические Робинзоны

Отвлечемся на некоторое время и представим себе нечто фантастическое: учитель вместе со своим учеником оказался на необитаемом острове. Будет ли он в этих условиях ежедневно и ежеурочно выставлять своему ученику двойки, пятерки и всякие другие отметки? Сама постановка вопроса, очевидно, вызывает улыбку: для кого? Вот именно - для кого? Странно, но неизбежная в представлениях многих отметка вдруг потеряла свой педагогический смысл, и дело, как оказалось, вовсе не в ней. Оцениваться могут только реальные ценности: знания, практические умения и навыки, прилежание, творческое горение. В таких экстремальных условиях учитель, нисколько не заботясь об отметках, будет настойчиво искать все новые и новые пути решения возникающих перед ним задач, чтобы помочь ребенку уверенно продвигаться от незнания к знанию.

Есть контакт!

Середина урока. Учитель дал ученикам задачу для самостоятельного решения. По его предположениям, на эту работу потребуется не более 4 минут (так записано в его поурочном плане). Но это время определено в расчете все на того же пресловутого среднего ученика, которого просто нет в природе. А что делать тем, кто справится с работой за 3 минуты или даже за 2? А тем, кому понадобится более 4 минут? Вот первый ученик поднял руку и призывно трясет ею, пытаясь обратить на себя внимание учителя, а рядом - справа, слева, сзади - сидят его товарищи, у которых еще что-то не получается. Им бы минуту покоя, минуту тишины, а тут рядом психологической хлопнушкой выстреливает рука еще одного быстродума. Разве в таких условиях можно работать самостоятельно? Разве после 3-4 таких "индивидуальных" заданий не пропадет у большинства ребят желание не только решать задачи, но и вообще напрягаться? А мы потом всплескиваем руками и сокрушаемся: "И откуда он только такой безвольный? Вроде бы и способности есть, и два года назад "хорошистом" был..." А мы ему просто не дали времени раскрыться, обрести стремление испытать себя в единоборстве с учебными трудностями и уверенность в их преодолении. Мы глушим его мысль, убиваем волю и энергию познания постоянным, ежедневным сравнением его с лучшими,

а на самом деле другими, не такими, как он. Так мы, вовсе не желая этого, культивируем в тех, кто "ниже" выдуманного нами среднего уровня, чувство ущербности, неполноценности, второсортности, а у тех, кто "выше", - ощущение превосходства, избранности. А этот "средний" уровень просто не соответствует возможностям ни тех, ни других. Но нам, учителям, тоже некогда. В погоне за сиюминутными, внешними результатами даже не задумываемся об этих невидимых драмах и в итоге упускаем из поля своего внимания главное - человека.

Но вот такая же самостоятельная работа в экспериментальном классе. Прошло 2 минуты. Один из учеников поднял голову и посмотрел на учителя. Этого сигнала не видят его товарищи, - они погружены в выкладки и расчеты. Учитель же, встретившись взглядом с учеником, слегка кивнул ему головой и улыбнулся. Есть контакт! Это значит: "Приступай к решению другой задачи, а я сейчас подойду и проверю". Во время этого безмолвного диалога - ни единого звука, ни одного лишнего движения. Чувство товарищества тоже нужно воспитывать. В данном случае товарищи нуждаются в тишине, и ученик бережет ее, зная, что на другом уроке ему тоже будут подарены 2 минуты для спокойных раздумий, для успеха.

Не вызывайте его

В 1972 г. был снят документальный фильм об экспериментальной работе с учащимися младших классов одной из школ Харькова. Есть там такой эпизод. Учительница задала вопрос классу, и почти в тот же момент над партами взметнулся лес нетерпеливых рук. Одни тянут руки сидя, другие - время от времени приподнимаясь над соседями, всем корпусом подаваясь вперед, нависая над партой, едва не вываливаясь из нее, прямо-таки пытаюсь дотянуться рукой до учителя. Особенно усердствовал мальчик на первой парте. И как бы в унисон этому безудержному ребячьему порыву голос диктора умоляет: - Ну, вызовите же его! Посмотрите, как он хочет ответить. Вызовите же его!

Но учительница в это время смотрит совсем в другую сторону, и сиюминутным счастливым образом оказывается другой ученик. А тот, который находился прямо перед объективом съемочной камеры, тяжело рухнул на парту, с досадой и раздражением махнув на все рукой.

- Эх,- посочувствовал ему диктор,- опять не вызвали.

Но, может быть, объектив зафиксировал случайные эпизоды? Может быть, это необычный урок в необычной школе? Всем, у кого есть такая возможность, остается только посоветовать завтра же пойти на любой урок в любой класс.

- Меня! Меня! Только меня! Его не спрашивайте! Я лучший! Я самый лучший! Вы только послушайте, как я отвечу на этот вопрос!

И сколько обиды, сколько досады и зависти на лицах тех, кого не вызвали! И так - на каждом уроке. Так 6 уроков в день. Так в течение всего учебного года. Так 10 лет подряд. А потом мы никак не можем понять: и откуда только они - эгоисты, зазнайки, бахвалы, рвачи? Не мы ли с вами систематическими просчетами способствуем развитию в наших детях самых негативных качеств характера? Вот они демонстративно восседают в троллейбусе или в метро, не обращая никакого внимания на стоящих вокруг женщин и пожилых людей. Мое! Вот они, расталкивая локтями окружающих, пробиваются к окошечкам касс за билетами в кино или на эстрадные представления. Мне!! Вот они мечутся по своим знакомым и дальним родственникам, чтобы получить "уютное" направление на работу или в аспирантуру. Меня!!! И все они, все до единого, - вчерашние наши ученики, плоды нашей с вами многолетней воспитательной работы.

Но, может быть, устранять все эти недостатки нужно какими-то особенными воспитательными приемами? Полноте. Педагоги прошлого века отлично понимали, что такое уважительное отношение к товарищу, что такое скромность и что такое достоинство. А понимая это, раз и навсегда утвердили положение о том, как должен вести себя на уроке ученик и как он может сообщить учителю о своем желании

высказаться по тому или иному вопросу. При правильной постановке учебного процесса стремление выделить себя на уроке могут пресекать и сами ребята. Важно только, чтобы они понимали, куда может их привести внешне невинное отклонение от строгих школьных правил. Ребятам свойственно противоречить, но зачастую за этим - протест против голого администрирования. Если же в основе наших требований лежит глубокий смысл и дети это понимают, то в каждом из них мы всегда найдем сознательного и верного союзника. Чувство товарищества проявляется и в этом: "Я готов, я знаю, но рядом мои друзья, и им мой ответ в помеху. Это видит учитель и дает им возможность еще немного подумать".

Вот почему мы на первом же уроке в экспериментальных классах рассказываем ребятам обо всем, что написано в этой миниатюре, а затем на всех последующих уроках никогда не вызываем тех, кто хотя бы слегка отрывает локоть от стола, поднимая руку, а тем более тех, кто тянет и в нетерпении трясет ею. Все ли дети сразу принимают это требование? Нет, не все и не сразу. Приходится не раз объяснять:

- Алеша, я отлично вижу, что ты готов отвечать, не надо просить так настойчиво. Но вызвать сейчас нужно Люду, так как она уже два раза поднимала руку, а у меня еще не было возможности спросить ее...

Не называйте его

Вчера был диктант (контрольная работа, сочинение, изложение...), а сегодня учитель проводит анализ наиболее характерных ошибок.

Иные ошибки вызывают искренний смех, недоумение, порою даже негодование. Разумеется, можно и смеяться, и недоумевать, и негодовать, но при одном непреложном условии: эта реакция на ошибку никогда не должна переноситься на самого ученика. Самолюбие детей (впрочем, как и взрослых) очень уязвимо, и его нужно щадить! По этой причине в экспериментальных классах во время анализа письменных работ фамилии учеников называть категорически запрещено. Ученик сдал работу учителю и тем уже беззащитен. Выставлять напоказ его просчеты и слабости безнравственно. Не забудем: работу ребята писали только вчера, и каждая ошибка, раскрытая в анализе, немедленно находит своего автора. А если и не сразу, то уж после того как будут розданы тетради - безусловно. И этого достаточно. Два наказания за одно и то же преступление не предусматривают даже армейские уставы. Тем более что разовым актом, какие бы сильнодействующие средства мы ни использовали, устранить повторение допущенной ошибки в дальнейшем невозможно. Необходима тщательно продуманная система мер и действий по предотвращению ошибок. Если они закрепляются, искоренять их невероятно трудно. Вспоминается случай, когда одну из учениц (впоследствии окончившую МГУ) без малого год пришлось отучивать от неправильного произношения, казалось бы, простого слова - бензин. Для всех других это слово было простым, а для нее нет: все в ее семье произносили это слово только так: "бель-зин".

Или еще. В 1955 г. в V-VI классах оставляли на второй год по 6-8 и более человек. И самый высокий процент неуспевающих приходился на долю словесников. На все увещевания администрации они в одной руке держали тетради с диктантами, а в другой - нормативы оценок. Шесть ошибок - двойка, и никаких разговоров. Что оставалось делать молодому директору? Собрал самых что ни на есть двоечников и начал проводить с ними дополнительные занятия. В одном из диктантов шестиклассник Орлов написал "лутче". Как научить? Никаких правил правописания у этого слова нет. Ни ударениями, ни изменениями его не проверишь. Оставалось два пути: вычленять звуки при произношении и многократно включать это слово в последующие диктанты. "Разъяснительную" работу Орлов принял доброжелательно. Новый диктант. И снова - "лутче". Еще одна порция "разъяснений"... Спустя две недели - обычный диктант в классе. Злополучное слово в тексте диктанта оказалось совершенно случайно: учительница ничего не знала о "диалогах" с Орловым. А Орлов снова - "лутче".

Прошло 9 лет. В фойе кинотеатра за столиком с чашкой кофе - Орлов! В полувоенной форме - только что демобилизовался. Минутная беседа. Воспоминания.

- Послушай-ка, Орлов, вот тебе блокнот и ручка.

- А зачем?

- Оставь, пожалуйста, автограф на память. Диктую: "Ничего не помню лучше школьных дней".

"Лутче"!!!

34 года назад не было еще новой методики, но и теперь, рассказывая об этом случае с некоторой долей комизма, не могу отрешиться от саднящего чувства вины перед Орловым и его сверстниками. Вины за свою собственную беспомощность. Беспомощность же эта порождает у каждого пятого ребенка устойчивое чувство неприязни к школе, к учебным предметам.

Многое ли изменилось с тех пор? "...Две трети детей уже в пятом классе испытывают глубокое отвращение к учению"¹⁴. Испытывают ли сегодняшние учителя чувство вины перед родителями и детьми за такие "результаты" обучения? Со всей ответственностью можно сказать: да, испытывают. И доказательство тому - десятки тысяч заявок с просьбами вызвать на семинары. Жаль только, что всем желающим Донецкая лаборатория помочь не в состоянии. Всего только около 1000 человек способна принять она за один учебный год, и, если положение не изменится, те, кто прислал конверты-заявки после окончания 1987/88 учебного года, получают вызов лишь через 20 лет.

Цена оценки

Вчера была контрольная работа (самостоятельная, сочинение, диктант, изложение...). К следующему уроку, даже если он по расписанию сегодня, все работы должны быть проверены и оценены. Сколько времени необходимо для этого затратить учителю, когда он в этот день ляжет спать - не играет никакой роли. Контрольная - событие огромного педагогического значения. Она не оставляет равнодушным ни одного ученика в классе. Споры на переменах. Восторги, разочарования, надежды - все это в ожиданиях, все нацелено на следующий урок. Детям нет дела до того, трудно ли учителю проверить 120 тетрадей. И это не разновидность детского эгоизма, а вера в учителя, в то, что он понимает их состояние. Можно ли разочаровать их? Поэтому, планируя контрольные, необходимо обязательно предусмотреть возможность проверки тетрадей к следующему уроку, не намечать на эти дни никаких иных дел. Отложить контрольную работу на 1-2 дня можно. Отложить оперативную проверку тетрадей - ни в коем случае. Для того чтобы глубоко прочувствовать это, достаточно хотя бы однажды увидеть реакцию класса в тот момент, когда учитель приходит на урок без стопки тетрадей с контрольными прошлого урока, когда кто-то, еще на что-то надеясь, спросит: "А вы наши контрольные проверили?"

Проверяя письменные работы по воспроизведению опорных сигналов, учитель не исправляет ошибок. Он фиксирует их в своем сознании и кладет тетрадь в одну из стопок - "5", "4" или "3". Через несколько минут оценки будут объявлены, а свои ошибки каждый увидит сам (это предусмотрено), едва только откроет альбом с опорными сигналами. При одноместной посадке ученик никого не отвлекает, а в печатном оригинале листа все ошибки становятся рельефными, осязаемыми. Таким образом, оценка учителя дополняется самооценкой. Расхождения в оценке и самооценке чрезвычайно редки и никогда не выходят за пределы одного балла. Небезынтересно отметить в связи с этим, что все учителя-экспериментаторы сообщают о таких случаях, когда ученики подходили к учителю после урока и просили снизить им оценки за ошибки, которые они обнаруживали сами и которые, как им думалось, не заметил учитель. Здесь уже

¹⁴ Школа - колыбель народа: Передовая статья // Известия. 1988, 16 августа См.: Глязер С. Познавательные игры,- М., 1951, С. 122

можно говорить о гражданской и нравственной зрелости учащихся, о главном - воспитательном - результате и смысле работы, проводимой на новой методической основе. Случаев таких бывает не столь уж много, но старательно достаточно обнаружить в каком-либо из намывов одну-единственную золотую блесточку, чтобы она стала для него началом открытия богатой золотиносной жилы.

О каждом таком случае всенепременно нужно рассказать классу и никогда не снижать ранее поставленной оценки. Ученик не должен бояться ошибки, а тем более скрывать ее от себя и учителя. Обнаружить ошибку может лишь думающий и знающий - это надо всегда подчеркивать. Способов объяснить свое решение можно найти сколько угодно. Например: "Я видел, но это у тебя случается так редко, что мне было просто неловко наказывать тебя за случайный просчет", или: "Эта ошибка составляет всего 1/20 часть от общего числа опорных сигналов на листе и снижать оценку на один балл было бы несправедливым", или: "В этой связке пропущенная тобой деталь не изменила смысл доказательства". Вариантов много, но чувство, лежащее в их основе, должно быть одно. Чувство милосердия.

Щадящая педагогика

Заканчивается последний урок, несколькими учениками необходимо провести получасовое дополнительное занятие. В абсолютном большинстве случаев над вопросом, как наиболее тактично назвать фамилии учащихся, которым предстоит внеурочная работа, никто не задумывается.

- Головин, Карулин, Платонов, Суслина...

А думает ли при этом учитель, что Платонову после уроков оставаться не хочется, а Сусллова, услышав свою фамилию, заливается краской стыда? Дети - всегда дети, и об этом нужно не только постоянно помнить, но и каждую секунду общения с ними жить этим чувством, сверять по нему каждое свое действие. Возможно, кто-либо предложит что-нибудь более педагогичное, но в экспериментальных классах на протяжении всех лет эта проблема решалась так:

- Веремчук, Губенко, Евтушенко, Козловский, Кандыбина-до свидания.

Небольшая пауза, и через несколько минут этих ребят уже в классе нет. Они ушли, так и не узнав, кто будет заниматься дополнительно после уроков. А те, кому предстоит остаться, еще ничего не подозревают: алфавитный порядок при чтении фамилий не соблюдается.

- Шуйский, Железняк, Сафронова, Кобзарь, Шаповалова-до свидания.

И эти ребята уходят - спокойно, неторопливо, с чувством отлично выполненных ученических обязанностей. Но с каждой новой группой ушедших в классе становится просторнее и тише. Сама по себе улетучивается бравада тех, кто еще две минуты назад готов был противиться, спорить, демонстрировать свою исключительность и не подчиняться требованию учителя.

- Давайте-ка, ребятки, быстренько разделаемся с этим листом, а то у меня сегодня еще столько разных побегушек. Кому помочь?

Об этом частном методическом приеме рассказано здесь для того, чтобы дать представление о первых, самых трудных неделях включения в работу с опорными сигналами, когда к каждодневному учебному труду приходится прибавлять глубоко увязших в трясине равнодушия и безделья давно уже ни во что не верящих подростков. Ох, нелегкая это работа... В этот ответственный период пробуждения от многолетней учебной апатии возможность дополнить ответ товарища, высказаться по поводу пути решения задачи или примера, т. е. право первого слова, всегда предоставляется именно наиболее отстающим ученикам. Это, правда, чревато непроизводительными затратами времени, но о какой "производительности" можно вести речь, если перед нами ребенок! И в наших руках вся его дальнейшая жизнь. Врачебное преступление - не

оказать помощи больному. То же и в педагогике. А время и способ лечения этой запущенной болезни умственной апатии дает новая система обучения.

Уже к исходу третьей недели ребята начинают с удивлением замечать, что к ошибочным ответам с места учитель относится без унижающих достоинство слов, выражений, без насмешливых гримас и даже без сколько-нибудь обидных интонаций. И не только себе, но и ученикам не позволяет этого делать. В таких условиях можно рисковать. Можно пытаться вносить свои предложения вместе с самыми лучшими учащимися класса. Не надо только думать, что в новой обстановке каждый из вчерашних молчаливников вдруг начнет на всех уроках выдавать одну за другой блестящие идеи. Этого не произойдет - поле их знаний еще в запустении. Но вот среди робких попыток и множества ошибок – дельная мысль! Учитель ее тут же подхватит, поддержит и выскажет самые добрые слова в адрес ее автора. Это традиционно. Но часто ли к слабоуспевающим приходят достойные всеобщего внимания озарения? В кои-то веки! И здесь - главное: по прошествии времени об этих взлетах нельзя забывать. Учитель всегда имеет возможность тактично и тонко напомнить о прошлой удаче, и эти напоминания часто становятся первоисточниками развития творческого мышления ребят. "Ты можешь!" - обязан напомнить учитель ученику при неудаче. "Он может!" - всегда пусть помнят его товарищи. "Я могу!" - никогда не должен забывать сам ученик.

Навстречу ученику

В новой методике, как уже отмечалось, особое место занимают игры позволяя решать самые серьезные педагогические задачи. Ребята играют на уроках и переменах, на семейных вечерах и товарищеских встречах. Игры не оставляют равнодушными никого. Не участвовать в них просто невозможно. Иной раз, правда, трудно определить, где начинается игра и где кончается урок. Но так ли это важно, если учитель может плавно и без натяжек перевести серьезную работу на уроке в увлекательную игру и через минуту-другую так же естественно переключить ребят от потехи к делу. А иные игры могут даже не восприниматься ребятами как паузы в учебном процессе, но это все-таки игры.

Урок математики. В течение 10 минут ученики решали пример с алгебраическими преобразованиями. Работа далеко не простая, так как требует предельного сосредоточения внимания. Но вот пример закончен, и учитель сдвигает в сторону крыло доски (можно подготовить специальный плакат). На доске свидетельские показания.

Браун. Я не делал этого. Джонс не делал этого.

Джонс. Браун не делал этого. Смит сделал это.

Смит. Я не делал этого. Браун сделал это¹⁵.

- Разбирается дело Брауна, Джонса и Смита. Один из них совершил преступление. В процессе расследования все они сделали по два заявления. Эти заявления написаны на доске (плакате). Было установлено далее, что один из них дважды солгал, другой дважды сказал правду, третий раз солгал, раз сказал правду. Кто совершил преступление?

На решение этой задачи потребуется не более 3 минут. Вовсе не обязательно, чтобы ее решили все. Важно другое - показать ребятам продуктивность метода исключения, а более всего - разрядить обстановку в классе после сосредоточенной работы. Можно смело сказать, что о решении примера, на который было затрачено 10 минут, ребята забудут к концу дня и не вспомнят о нем никогда. Логическую же задачу они унесут домой, над ней будет ломать голову вся семья, и она останется в памяти на долгие годы. Не исключено, что кому-то она поможет разобраться в сложной житейской обстановке.

Обычно подобные задачи переносят на внеклассную работу, на занятия факультативов по математике, особенно с ребятами, принимающими активное участие в математических олимпиадах. И это делается в абсолютном большинстве школ вовсе не потому что учителя не понимают роли и значения таких упражнений в развитии логического мышления. Просто на уроках катастрофически не хватает времени даже на изучение программного материала. Стоит же только снять с учителя страх оказаться в отстающих,

¹⁵ См.: Дынкин Е. Б., Молчанов С. А., Розенталь А.Л., Топыго А.К. Математические задачи,- М, 1965, С, 10

как он сам, без подсказок и инструкций, введет на свои уроки различные логические задачи. И не только задачи. На уроки придут ребусы, шарады, криптограммы, и никого уже не удивит, если учитель вдруг развернет перед ребятами лабиринт и предложит им помочь лыжнику выбраться из леса.



Вполне понятно, что решать эту задачу придется без карандаша и бумаги, а визуальное исследование вариантов движения требует цепкого внимания¹⁶. В этом без труда убедится каждый, кто попытается найти выход из леса без помощи карандаша.

Отыскивать выходы из лабиринтов - дело интересное, но не очень сложное. Значительно труднее, а стало быть, и полезнее составлять лабиринты самому. Увлечшись этим занятием, школьники очень скоро замечают одну особенность: самые замысловатые лабиринты значительно проще решаются обратным ходом. Поэтому нужно запутать следы и от входа к выходу и от выхода к входу. Хлопотное это тогда будет дело - найти выход.

Благотворно сказываются игры на психологическом климате в коллективе: объединяет общая увлеченность. В разные годы руководителю эксперимента приходилось вести и историю, и астрономию, и электротехнику, и автодело. Представьте себе урок математики, на котором между задачами делается 30-секундная пауза, и учитель вдруг напоминает: 1789 г., р. Рымник, 100000 турок, 18000 австрийцев, 7000 у Суворова, окружение, атака с фланга и тыла, конница, пехота. Прочитайте еще раз эти слова и словосочетания с секундомером в руках. Сколько вам потребовалось для этого времени? Если вы читали не торопясь, с расстановками, то не более 20 секунд. Еще 10 секунд - на улыбки. Взаимные. Всего только 30 секунд, но как много они дадут ребятам, которые будут сегодня готовиться к завтрашнему ответу по истории. Ведь уроки-то истории всего дважды в неделю, между ними 18 (!) других уроков! Так помогите детям! Сделайте все, чтобы их учебная работа дома была как можно более результативной, непродолжительной, чтобы была в радость, а не в тягость, чтобы не сводилась только к репродуктивному воспроизведению обязательного материала, но и оставляла время и силы на занятия по интересам, на самостоятельное добывание новых знаний. И если одни из них увлекаются историей, другие - математикой, а третьи - русской литературой, то этому следует только радоваться. Ключевский, Лобачевский и Белинский тоже ведь начинались за школьными партами. А короткие переходы от одного предмета к другому, переключки между ними воспринимаются детьми как игра. Побольше бы таких игр

¹⁶ См.: Глязер С. Познавательные игры,- М., 1951, С. 122

На каждой перемене кто-то из ребят обязательно что-нибудь рисует на доске. Да и только ли на доске! Дети рисуют где угодно и на чем угодно. На обложках тетрадей и дневников, на полях, увы, учебников, на стенах домов, на асфальте, и, конечно, на партах, где порой живого места не остается. И эту страсть к художественному самовыражению не унять никакими запретами и нравоучениями. А в экспериментальных классах даже большие лабораторные столы, за каждым из которых сидел один ученик, годами оставались чистыми. В чем тут секрет? А все объясняется просто. Учитель не стал бороться с ребятами (это бесполезно), а пошел навстречу их потребности. На первых партах положил стопки чистых листочков бумаги размером 10 × 10 см. Пожалуйста, бери, кто пожелает, и никаких ограничений. Хочешь рисуй, хочешь - используй вместо черновиков при расчетах, хочешь - пиши записки. Зачем же тетради рвать? Размеры 10×10 вовсе не обязательны, они могут быть и меньше и больше, но и здесь нужна разумная экономия. Принятые у нас размеры не случайны. Бумагу мы получаем из типографии. А там при резке больших рулонов чаще всего остаются полосы шириной 10 см, которые затем удобно разрезать на квадраты. Вот и все.

* УЧЕТ И ОЦЕНИВАНИЕ ЗНАНИЙ *

Из всего сказанного уже, по-видимому, ясно, что экспериментальная методика - не только опорные сигналы, вокруг которых обычно ведутся основные споры. Это важный, но один из многих элементов целостной системы обучения, обеспечивающей каждому ребенку режим наибольшего благоприятствования для достижения максимально возможных результатов в учении и развитии. И путь к этим результатам - включение самого ученика в процесс добывания знаний, вооружение способами учебной деятельности, навыками ее самооценки и саморегуляции. Поддерживать желание трудиться на совесть, с полной самоотдачей помогают, в частности, листы открытого учета знаний. Раскроем механизм их действия. Каждая оценка, получаемая учеником, заносится на большой лист - ведомость открытого учета знаний. Роль и значение этой оценки совсем иные, нежели в традиционной методике. В последнем случае они скоротечны, мимолетны. И ни сам ученик, ни тем более его товарищи не помнят всех своих "текущих" отметок, полученных в течение четверти, полугодия и уж, конечно, года. В этом может убедиться всякий. Ведомость всегда на виду у всех и каждого, и оценки в ней становятся постоянно действующим фактором. Теперь уже невозможно представить себе ученика, который бы, получив в первые месяцы работы пятерки и во всех деталях уяснив систему подготовки к урокам, вдруг смирился бы с четверками и тем паче с тройками. И каждый ученик знает, что любая нежелательная оценка может быть исправлена. Это очень важное отличие ведомости открытого учета от дневников и журналов: и двойка, и тройка, и четверка не ставятся навечно. Они лишь констатируют, какой именно материал усвоен плохо или недостаточно. И этот сигнал тоже побуждает к действию, ежедневно напоминая: ты еще не ликвидировал пробел. И такую двойку или тройку не "исправить", как обычно практикуется в школе, последующими четверками или даже пятерками по другим разделам (вот он вольный или невольный обман, насаждаемый годами!). Все оценки, кроме отличных, выставлены простым карандашом. И это значит, что, если ученику не нравится тройка, он приходит и отвечает учителю тот (и никакой иной!) раздел, за который она получена. И никаких разговоров о самосознании, самодисциплине. И никаких претензий к учителю. Не нравится родителям низкая оценка - вот школьник, вот лист с опорными сигналами, за который она получена. Неподсуден учитель и неподвластен ничьему давлению. Есть желание у заместителя директора школы по учебной работе повысить учебные показатели школы, - пожалуйста: вот ведомость, вот ученики, вот листы с опорными сигналами по всем предметам. Полчаса на анализ состояния дел, и можно приглашать учителя. А учитель всегда готов пойти навстречу ученику, выслушать его, помочь. Путь вверх не заказан никому. Одно только сомнение может тревожить непосвященного

читателя: неужели все ученики, получающие отличные оценки, все, как один, имеют совершенно равнозначные знания? Не приводит ли эта система к нивелированию возможностей ребят? Дальнейшее проникновение в особенности новой методики строго покажет - нет! Пока же отметим одно: каждая отличная оценка в ведомости открытого учета знаний по номинальному значению своему выше обычной отличной оценки. Это со всей непреложностью подтвердили многочисленные сопоставительные экзаменационные проверки, проводившиеся не только в Донецке, но и в сотнях других школ в разных городах, селах и районных центрах страны.

Открытый список

При традиционных формах работы каждый из 35 уроков, выделенных учебным планом для изучения астрономии, предельно загружен. Недостаток времени отражается и на глубине ежеурочных опросов, и на накопляемости оценок, и на практических навыках десятиклассников. И здесь нет выхода из положения: в первой четверти всего 9 уроков, во второй - 7 уроков, а в классах до 40 учеников. Как судить о качестве знаний, если каждого ученика удастся опросить только один раз за всю учебную четверть? Достаточно одной хорошей оценки (уж один-то раз подготовится и самый нерадивый), и сиди спокойно: больше не вызовут. Учитель знает об этом, но, что поделаешь, мирится. Как решается эта проблема в экспериментальной методике? Вот перед нами документ:

Ведомость открытого учета знаний учащихся по астрономии в X классе

№ п/п	Фамилия, имя	Письменные ответы					Групповой контроль	Устные ответы			Задачи						
		1	2	3	20	21		1	2	10	1	2	8				
1	Буглов Андрей																
2	Войнова Анна																

В ней четыре вида контроля и учета. За письменные ответы по листам с опорными сигналами¹⁷ - 21 оценка. Еще для двух оценок выделены графы за ответы по листам группового контроля. Для оценок за устные ответы у доски, при тихом и магнитофонном опросе для каждого ученика выделено 10 клеточек. Большого количества устных ответов обычно не бывает. Разве только у ребят, пропустивших занятия по болезни, когда, возвратившись, они устно отвечают по всем листам, изучавшимся в классе без них. Восемь клеточек после каждой фамилии в графе "Задачи". Здесь оценки не ставятся. Эти клеточки просто закрашиваются после каждого урока, если ученик вместе со всеми выполнил все запланированные упражнения. Итого каждый ученик при изучении курса астрономии получает более 30 оценок. Если при отсутствии троек у ученика от 50% и более отличных оценок и к 30 апреля нет ни одного пропуска в последней графе, то итоговая оценка за весь учебный год - "5". Обычно таких ребят к концу апреля в классе бывает более половины. 30 апреля на стенде перед кабинетом физики (астрономии) вывешиваются необычные списки.

¹⁷ См.: Шаталов В.Ф. Опорные конспекты по астрономии,- Киев, 1974

Списки учащихся десятых классов, которым
в аттестаты об окончании средней школы
выставлена по астрономии оценка «5»

X «А»	X «Б»	X «В»
1. Антипова Вера	1.	1. Буглов Андрей
2.	2. Апилогова Нина	2. Войнова Аня
3. Болтов Сергей	3. Билых Андрей	3.
4. Варин Владимир	4. Ветров Олег	4.
5.	5. Гусев Станислав	5.
6. Грансвитер Таня	6.	6. Жегло Виктор
7.	7. Ерохина Катя	7. Зимина Светлана

Присмотримся: указаны лишь фамилии учащихся, получивших отличные оценки. Всех остальных в этом списке нет, но около каждого порядкового номера как приглашение, как призыв - пустая строка: твоя фамилия тоже может оказаться здесь, если ты полностью выполнишь обязательную программу заданий по всему курсу. А это значит, что на уроки по астрономии можно не приходить. Освобождается так необходимое десятиклассникам время на подготовку к выпускным экзаменам, для занятий в спортивных секциях, для чтения, прогулок. Приведенные списки обладают огромной побуждающей силой, и подтверждение тому - пятерки по астрономии, которые были получены всеми учениками экспериментальных классов. А какое воздействие они оказывают на родителей и еще более - на учеников девятых классов, которым предстоит изучать астрономию в будущем учебном году! Вся школа знает, что это за список, почему в нем есть пустые строчки и что нужно сделать, чтобы на их месте появились новые фамилии. Вот почему основной рывок в повышении результатов успеваемости приходится на второй год работы учителя-экспериментатора.

Без исключений

Переходя к новой системе учета и контроля знаний, мы ввели такое непреложное требование: при наличии в ведомости открытого учета знаний хотя бы одной пустой клеточки итоговая оценка за весь учебный год не может быть выше тройки. Здесь нужны разъяснения. У десятиклассника по астрономии 30 оценок за год. Из них 29 пятерок и одна пустая клеточка. Факт, разумеется, парадоксальный и почти невероятный, но и в этом случае ученик получает в аттестат об окончании средней школы оценку "3".

- Вот уж это бесчеловечно! - может воскликнуть читатель, и ошибется.

По какой-то причине еще в первой четверти у десятиклассника образовалась эта пустая клеточка - свидетельство незнания. Это известно и самому ученику, и его родителям, и классному руководителю, и администрации школы. Пробел в ведомости каждодневно видят все. Заполнить его оценкой - дело 15 минут. Но ученик не делает для этого ни единого шага, и вот за четверть ему выставляется итоговая тройка. Та же картина и во второй четверти: из-за единственной пустой клеточки оценка за полугодие - "3". Изредка, деликатно и ненавязчиво, учитель напоминает о необходимости закрыть пустую клеточку. А ученик не желает, у него "ндрав", он требует к себе особого отношения. В феврале заканчивается изучение астрономии. До конца учебного года уже не будет ни одного домашнего задания. Ученику же нужно выучить материал одного-единственного урока. А он не желает... Наконец в мае для всех, кто получил отличные оценки, занятия по астрономии прекращаются. Строптивый ученик тоже не ходит на уроки, хотя вся его работа - 15-минутное дело! Это ведь не просто легкомыслие, но и неуважение не только к себе, но и к товарищам, учителю, переживающим за безответственного ученика и всегда готовым прийти ему на

помощь. Можно ли оправдать такое бессмысленное сопротивление разумному требованию? Нет, исключений здесь быть не должно.

Когда взаимопомощь норма

АВВАУЛ - авиационное высшее военное училище летчиков. В заполненном до предела зале - преподаватели, курсанты, вольнонаемные, и среди них небольшая группа - 10-15 человек - учителей из соседней школы.

- А что вы делаете, если ученик пропустил несколько уроков по болезни?

- Сначала давайте спросим, что делают с таким учеником в обычной школе, и положив руку на сердце ответим: ничего. В абсолютном большинстве случаев не вызывают такого ученика несколько уроков, предоставляя ему возможность в меру своих сил подтянуться и догнать класс.

- Нет,- резко возразила учительница,- мы всегда помогаем такому ученику, работаем с ним после уроков.

- Вы учитель математики?

- Да.

- Вполне можно поверить, но не тогда, когда приходят эпидемии гриппа и ежедневно в классах отсутствует по 10-15 учеников. И каждый день - все новых и новых. Но у вас 100-150 учеников. А как быть учителю географии или истории, у которых по 400 учащихся? Неужели они тоже помогают? Товарищи офицеры, что делали в школах, в которых вы учились, с учениками, возвратившимися после болезни?

И зал выдохнул:

- Ни-че-го!!

Исправление оценок, заполнение пустующих клеточек при работе по листам с опорными сигналами не представляют никакой сложности. Четкие границы листов, логическая завершенность отображенных на них разделов и абсолютное понимание охватываемого ими материала подавляющим большинством учащихся позволяют одолеть вчера еще казавшуюся неразрешимой проблему.

- Люся,- обращается учитель к одной из учениц класса,- Игорек неделю болел. Пожалуйста, объясни ему 17-й лист.

Сразу после уроков без дополнительных напоминаний Люся по готовому листу объясняет Игорю пропущенный им материал. Работы - на 10 минут. Если у Игоря нет вопросов, Люся уходит домой, а Игорь читает учебник, проверяет себя по опорным сигналам, сообщает учителю о своей готовности к письменному ответу. Далее - чистый лист, самостоятельная работа, беглый или глубокий (в зависимости от сложности темы и от уровня подготовки ученика) устный опрос, и - все закончено. Общие затраты времени - не более 40 минут в старших классах и не более 30 минут в средних.

Клеточка заполнена, пробел ликвидирован. Сегодня Люся помогла Игорю. Завтра Игорь поможет Люсе. Такая взаимопомощь становится привычной нормой отношений в экспериментальных классах.

- Вы плохой директор,- говорил 35 лет назад вчерашнему выпускнику педагогического института мудрый и добрый заведующий районо П. В.

Руководитель:

Шершневу,- **вы все стараетесь делать своими руками**. Искусство же директора - разумно распределить обязанности между всеми членами коллектива и ненавязчиво контролировать выполнение этих обязанностей.

На всю жизнь запали в сознание эти бесхитростные слова Петра Васильевича, и если внимательно присмотреться ко многим методическим приемам, надежно действующим в новой системе обучения, то за ними можно будет увидеть все тот же совет П. В. Шершнева.

Люся объяснила Игорю материал одного урока, но в некоторых случаях (легкость материала, индивидуальные возможности ученика, небольшое количество уроков) вполне возможно провести подготовку одновременно по двум листам. Так или иначе, но

не более чем за три дня ученик заполняет все пустые клеточки и включается в деловой ритм класса. Сколько переживаний сегодня в семьях, когда болеет ученик! Что там в школе? Как не отстать? Ничего этого более нет. Есть товарищеская взаимовыручка, действующая постоянно и естественно, становящаяся традицией, ритуалом. И здесь мы видим действие одного из принципов новой методики - принципа бесконфликтности.

В зависимости от занятости учителя заполнение пустых клеточек (сдача "хвостов") может проходить или в строго установленные дни, когда одновременно собираются несколько учеников из разных классов, или индивидуально без откладывания на следующий день. Второй вариант, естественно, более трудоемкий, но именно на него должен ориентироваться учитель, приступающий к преподаванию своего предмета на новой методической основе. Иное дело - коллектив учителей-единомышленников. Каждый день с ребятами остается учитель, у которого в расписании его урок был последним. И не суть важно, какой предмет он преподает. Задача чрезвычайно проста: проследить, как учащиеся выполняют письменные работы по воспроизведению опорных сигналов, и собрать листочки. Сопоставить ответы с оригиналами очень просто. На этом функции дежурного учителя заканчиваются. Листочки сдаются предметнику, который их проверяет, проводит 5-минутную беседу с учениками и выставляет оценку в ведомость.

Дубликаты ведомостей находятся у каждого учителя-предметника. За все годы не было ни одного случая пропажи ведомостей или исправления оценок учащимися. Возможно, не последнюю роль играли здесь ведомости-дубликаты, но сказать это определенно нельзя: без дубликатов работа не велась никогда. Главные функции учета берет на себя ведомость. Классные же журналы в этом плане существенной роли не играют - в них заносятся итоговые оценки из ведомостей. Попытка выставлять в журналы все текущие оценки ничего, кроме дополнительных хлопот, не приносила, и все, кто пытался это делать, почти сразу отказывались от такой затеи. Этим во многом объясняется полнейшее равнодушие ребят к классным журналам, где из 3-4 оценок ведомости фигурировала только одна - обобщенная. Не исключено, что в дальнейшем ведомость открытого учета останется в классе единственным документом и классные журналы уйдут в прошлое. В самом деле, зачем нужен классный журнал? Для учета проведенных уроков? Но они отражены в верхней строке ведомости. Для фиксации изученной темы? Но порядковый номер урока, записанный в ведомости, отвечает порядковому номеру листа с опорными сигналами в брошюре. Для записи параграфов изученного по учебнику материала? Эти параграфы тоже проставлены на листах с опорными сигналами. Для отметки упражнений, заданных на дом? Но домашних заданий в новых условиях на уроках не задают (об этом будет рассказано позже).

Исследуя психологическую линию отношений, характерную для новой методики контроля и учета знаний, мы умышленно ничего не говорили о втором документе, прямо связанном с ведомостью открытого учета знаний и снимающем возможность конфликта между семьей и школой. Ведомость – внутришкольный документ. Правда, он открыт и для родителей, но оперативной связи с семьей он не обеспечивает. Эту функцию выполняет, заменяя дневник, экран успеваемости.

Без дневников и журналов

Это сложенный вдвое лист плотной бумаги, по формату соответствующий ученической тетради. Внутри столбиком - перечень учебных предметов (как в таблице успеваемости), и рядом с названием каждого - строчки клеточек для оценок. Их выписывает из ведомости сам ученик. Теперь и учитель, и родители, и, главное, сам школьник получают возможность видеть не только итог, но и сам процесс учения как движение к конечному результату, ощутить все "камни преткновения", спады и срывы на этом пути, и, что особенно важно, их преодоления. Вкус победы приобретает вовсе не метафорический, а буквальный смысл.

Возьмем на выбор любой подобный документ. На титуле надпись: "Экран успеваемости ученика 10 класса "Б" средней школы № 24 г. Донецка Сестринского Николая". Экраны успеваемости - точные копии ведомостей открытого учета знаний с выписками всех оценок ученика. Объективность заносимых в экраны оценок - вне всяких сомнений, и причины такой объективности очевидны! В обычной методике каждая оценка - результирующий акт. Она выставляется окончательной исправлению не подлежит. Отсюда - подделки, подделки, уклонения от записей в дневниках и... да разве все перечислишь? Ученик защищается - как этого не понять? В новой методике может быть исправлена любая оценка, а это уже процесс. В оперативности связи с семьей экран равнозначен дневнику, но значительно превосходит его в действенности информации. Негативные оценки в дневнике постфактум, исправить-то уже ничего невозможно, и остается только надеяться на лучшее будущее. Пустые клеточки и низкие оценки в экране успеваемости - сигнал, побуждающий к действию. Тем самым отношения родителей и детей ставятся на деловую основу, когда им нужно сообща решить, как преодолеть отставание, временную неудачу. Обобщим.

Учителю нет более необходимости выставлять оценки и ставить свою подпись во избежание подделок.

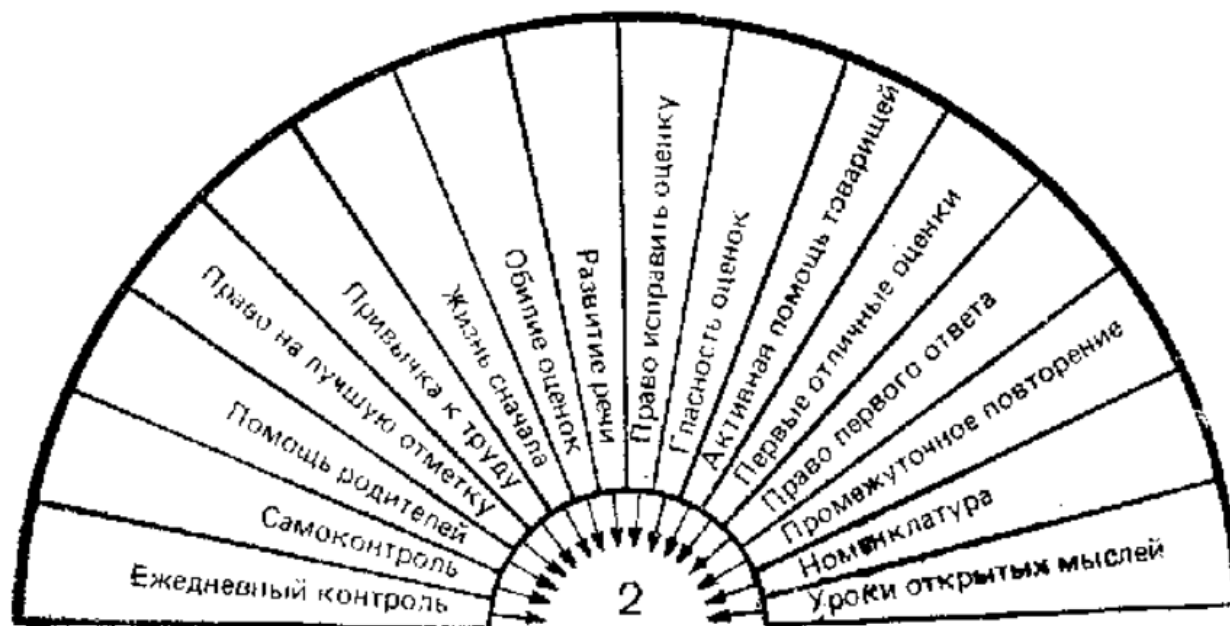
Сообщать родителям о нерадивости и недисциплинированности ребят не приходится.

Записывать параграфы домашних заданий не нужно - они отпечатаны в брошюрах.

Номера упражнений для самостоятельной работы дома вынесены на отдельные листы.

Зачем же теперь нужны дневники? Этот документ уходит из школы навсегда.

В методике учета и оценивания знаний присутствуют все психологические аспекты, характерные для игровых ситуаций (побуждение к активному действию, заинтересованность, стремление к результату и личная ответственность за него). Если же к этому присовокупить перспективу нового успеха, активно поддерживаемую родителями и учителями, то возникающее у ребят отношение к учебной работе как к желанной, важной и посильной и стремительный рост результатов их труда - естественная и неизбежная закономерность. Теперь в дополнение к ранее указанным (см. с. 46) назовем еще 8 направлений атаки на вековое явление в педагогике - неуспеваемость. Причем этой массовой атаке подвергаются не только двойки, но и не меньшая беда современной школы - тройки. Им просто не остается места в новых условиях работы.



* НАУЧИТЬ УЧИТЬСЯ *

Одна из сложнейших задач, над решением которой бьется не одно поколение учителей,- развить ум ребенка, приохотить его к активному, напряженному интеллектуальному труду, воспитать не пассивного потребителя готовых знаний, а их добывателя, т. е. человека, способного и умеющего самостоятельно учиться. Опыт экспериментального обучения подтверждает, что эта задача вполне доступна школе.

Рождение мысли

На протяжении всех лет работы в экспериментальных классах ребятам при каждом удобном случае напоминали о том, что если в первые 5-6 минут не возникло хотя бы ориентировочного плана решения задачи, то ее просто нужно оставить и заняться другим делом. То ли подготовкой к другому уроку, то ли решением доступного примера, то ли чтением книги - чем угодно! Но! По прошествии небольшого промежутка времени необходимо снова внимательнейшим образом вчитаться в условие неподдающейся задачи. Появится мысль - работай над ней, развивай по всем направлениям. Нет мысли - оставь задачу. Снова переключайся на другую работу, а спустя час-полтора снова вернись к этой же задаче. Если появится конкретный путь решения, то его необходимо довести до конца и получить ответ, подтверждающий правильность или ошибочность догадки. В деле вычислений и всяких иных механических операций никто не имеет права давать себе никаких поблажек. Это основа самодисциплины, определяющей успех при решении не только математических, но и любых жизненных задач.

Но если в задаче снова - ни проблеска? Оставь ее на завтра, на послезавтра, на следующую неделю, но время от времени мысленно снова и снова возвращайся к ней. Свойство нашего мышления таково, что если в него заложена программа поиска, то он будет идти постоянно, даже если мы сознательно не нацеливаем себя на него. Этот процесс нахождения пути решения идет скрыто, самопроизвольно, но от этого ничуть не менее активно. Озарение может наступить в любой момент. **Озарение - это награда за усердие, за верность идее.** Такие озарения в жизни случаются почти с каждым, но большинство людей считают их явлениями случайными, не зависящими от нашей воли и нашего желания. И вот в этом-то и состоит глубочайшее заблуждение. Никакой фатальности, никакой мистики - все определяется одним только нашим стремлением, нашим неистребимым внутренним мотивом. Вспомним Д. И. Менделеева: стройные ряды периодической системы возникли перед ним во сне. Перед самым пробуждением. Случайность? Хороша случайность, если поискам этой закономерности были отданы долгие годы! Это абсолютная закономерность, как закономерно и то, что такого рода решения чаще всего приходят по утрам или при засыпании - в состоянии полусна или полубодрствования. А случай с В. Маяковским, написавшим, засыпая, "обрубленная нога" во время работы над поэмой "Облако в штанах"! Несколько дней ему потребовалось, чтобы припомнить, что же выдал его мозг в тот поздний вечер. Что это - взлет мысли? Не совсем так. С вечера, при засыпании первыми отключаются менее раздраженные участки мозга, а более сильные впечатления продолжают свою активную жизнь, и в отсутствие внешних помех надежно устанавливаются связи, недоступные в состоянии бодрствования. Утром первыми пробуждаются клетки, находившиеся в состоянии острого возбуждения, и у них снова-таки нет никаких помех. Вот и все.

Именно поэтому ни о какой "тихой музыке" на уроках не может быть и речи. **Сознанию в состоянии поиска необходимы идеальные покой и тишина.** Свести к минимуму раздражающие факторы - это значит сосредоточить мысль на нужном направлении поиска. Не в состоянии ли уединения свои лучшие произведения писал Флобер? А знаменитая "болдинская осень" Пушкина? В минуты тишины и покоя к поэтам приходят самые удачные рифмы, к писателям - сюжетные развития повестей и романов, к спортивным тренерам - оригинальные гимнастические композиции и т.д. Об этом

Эврика:
Мышление эвристическое:=
Мышление озарительное:=

хорошо знают все творческие работники, и многие из них, укладываясь спать, оставляют под рукой бумагу и карандаш: озарения такого рода чрезвычайно мимолетны.

Но как же быть, если задача все же не получается? Чаще всего это бывает в тех случаях, когда в ее решение заложена новая, ранее никогда не встречавшаяся идея. Прийти к ней самостоятельно - равносильно открытию, и делать ставку на него по отношению к каждому ученику - несерьезно. Искусство педагога - устранить во время уроков все объективно непреодолимые препятствия на пути ребячьей мысли, направить поиск пусть даже по трудным, но доступным дорогам развития логических связей, не дать угаснуть познавательному интересу, порыву. Именно этой цели служат у нас уроки открытых задач.

Читателя еще не смутило частое употребление в различных сочетаниях слова открытые? Урок открытых мыслей. Открытый список. Урок открытых задач. Ведомость открытого учета знаний. Все это проявления педагогического принципа открытых перспектив, находящегося в прямой связи с еще одним принципом - принципом гласности. Последний, к слову сказать, был выдвинут задолго до того, как он вошел в нашу жизнь одним из условий ее перестройки. Известно, какое значение придавал вопросу гласности в жизни государства В.И. Ленин. В педагогике же этот термин прозвучал впервые в начале 70-х годов.

А учить это не нужно

Забота о комфортном психологическом состоянии учащихся одна из главных для воспитателя-педагога. Составляя планы, продумывая ход урока и содержание учебного материала, всегда нужно вести дело к тому, чтобы ребята не работали в чрезмерно сложных условиях, чтобы они как можно реже испытывали беспомощность, ущемленность, глубокое разочарование. Не уводить от всего этого - нет! В жизни у них будет всякое, а потому нужно учиться преодолевать себя и обстоятельства. Но не злоупотреблять трудностями. В этом суть. Урок стереометрии. Закончен опрос, рассмотрены 2 задачи, и учитель начинает объяснять новый материал. А материал сложный. Чертежи громоздкие. Выкладки формул - от стены до стены. Все идет своим чередом: обстоятельные обоснования действий, четкие формулировки, промежуточные следствия, а в завершение - повторное изложение нового материала. Все, как на обычном уроке. Вот только концовка...

- Материал, понимаю, не легкий. У многих возникли трудности. Возможно, даже пришло чувство раздражения, оттого что дома предстоит большая работа с учебником. Так вот - бальзам на ваши сердца: учить этого не нужно. Как так? А вот так - не нужно, и все. Послушали, оценили, кое-что поняли и запомнили, и большего от вас на этом уроке не требовалось. Завтра этот же материал будет снова изложен от начала до конца. Перерыв.

Посмотрите в эти минуты на класс: какими хорошими улыбками светятся лица ребят! Они же отлично понимают, что такого в школе не бывает никогда. Чтобы там ни было и как бы там ни было - учи! Иной раз учитель не уложится в рамки урока, не успеет закончить объяснение нового материала и перекладывает на плечи ребят чудовищную работу:

- Остальное прочитаете дома по учебнику...

Что, кроме отвращения к школе и к учебе, может породить такая педагогическая безответственность? Сколь часто запланированы уроки с повторным изложением на следующий день? По предметам гуманитарного цикла таких уроков может и вовсе не быть, во всем курсе физики только 4 таких урока, в математике - не более шести. Вполне возможно, что найдутся учителя физики и математики, у которых процесс объяснения нового материала доведен до таких профессиональных высот, что на этот методический прием они просто не обратят внимания. Но о существовании его все же нелишне знать.

Рассказ об активизации учебно-познавательной деятельности совсем не случайно начат с методических приемов, относящихся к решению задач и изучению теоретического материала. Всякая деятельность, если это не отработанные до автоматизма навыки, а поиск путей решения новых проблем, есть не что иное, как погружение в психологическое состояние, аналогичное тому, в котором находятся ребята при решении все новых и новых типов задач на уроках. Есть, правда, весьма существенное различие: школьные задачи давно уже решены, но их ежедневно снова решают миллионы ребят. Учащиеся об этом, правда, не думают, но подспудно мысль о некоторой формальной стороне тренировочных упражнений все же присутствует у каждого. Иное дело, когда речь заходит о задаче, которую не решил еще никто и решение которой вполне может быть вообще проблематичным. Здесь возникают уже совершенно иные чувства и умонастроения.

Волшебники поневоле

"Баушка, баушка, смотри! Вода не выливается!" Сонная бабушка, едва открыв глаза, неловко повернулась, слегка задела руку внука, и... стакан ледяной воды выплеснулся ей под одеяло. Обо всем, что произошло потом, рассказывать, право же, не стоит. Через секунду нечеловеческим криком бабушки на ноги была поднята вся семья...

А все началось с того, что шестиклассникам на уроке физики учитель показал опыты по обнаружению атмосферного давления. Один из них - с перевернутым стаканом, закрытым листом бумаги, - он предложил проделать дома самостоятельно. В кутерьме вечерних дел мальчик забыл об этом. А утром, едва проснувшись (утром!), вспомнил и потопал на кухню. Опыт получился, и это было так интересно, что ему страстно захотелось с кем-нибудь поделиться своей радостью. Ближе всех была бабушка...

Рекомендовать ребятам проводить некоторые наблюдения и опыты самостоятельно во внеурочное время методически не ново. Это делают все учителя. Но задумывались ли мы когда-нибудь над тем, сколь ничтожен процент возможности таких наблюдений в домашних условиях из-за отсутствия простейших приборов и измерительной техники? Из 328 демонстраций, предусмотренных курсом физики за 5 лет обучения в школе от VI до X класса, можно рекомендовать для самостоятельного выполнения не более 60 опытов. Это - можно. Рекомендуют же в три раза меньше.

Простой пример. Расширение воздуха при нагревании легко иллюстрируется опытом, при котором горлышко колбы вставляется в сосуд с водой, а сама колба охватывается ладонями. Пузырьки воздуха, выходящие из горлышка колбы, наглядно свидетельствуют о том, что воздуху в колбе "стало тесно". Совсем просто. Но у кого из вас, читатели, есть дома колба? Можно, правда, вместо колбы воспользоваться простой бутылкой, но из-за большой массы самой бутылки эффект опыта незначителен: после долгого согревания бутылки из нее медленно, как бы неохотно, появляется небольшой пузырек. В сравнении с опытом в классе, когда из тонкой трубки, продетой сквозь пробку, закрывающую горлышко колбы, непрерывной струей один за другим выделяются многочисленные пузырьки воздуха, опыт в домашних условиях просто неинтересен. А если к тому же учитель догадается провести этот опыт с цветной жидкостью, да с сильным боковым подсветом, то куда уж там обычной бутылке!

Обязательность этой демонстрации, между прочим, закреплена в программе. И требование инструкции абсолютно правильное. Кто хочет в этом убедиться? Пожалуйста. Расскажите об этом опыте на уроке, не демонстрируя его, а затем предложите провести его дома самостоятельно с помощью бутылки. Значительная часть ребят не станет делать этого простого опыта. К практическим же работам по всем учебным предметам должен быть приобщен каждый ученик. Следуя народной мудрости "Чем сто раз услышать, лучше один раз увидеть", учителя физики выполняют на уроках все 328 демонстраций и даже не помышляют о необходимости перестроиться на более практическую мудрость: "Чем сто раз увидеть, лучше один раз

сделать самому". Сегодня учителя физики, химии, биологии и некоторых других учебных предметов сплошь и рядом выступают перед ребятами в роли факиров и магов, в руках у которых происходят фантастические превращения веществ, вспыхивают таинственные сияния, стрекочут модели, мигают лампочки... Не пора ли остановиться, коллеги? Не настало ли время отдать все эти чудесные реквизиты в руки самих ребят? "Природа не храм, а мастерская. В ней не молиться, а работать надо".

Сделай сам!

Классная комната. 30 одноместных столиков, плотно прижатых друг к другу, расставлены по периметру около стен классной комнаты. Еще 10 столиков стоят в центре класса, около каждого - стул. На столах, расположенных у стен, - приборы. На столах в центре - 40 общих тетрадей (96 листов). Тетради разложены так, что хорошо видны надписи на обложках. Найти свою легко и просто.

На передней стене класса - большой плакат. На плакате - перечень практических работ, приборы к которым расставлены на 30 столиках. Для примера назовем вопросы из уроков-практикумов по физике в VII классе.

Теплопроводность.

Конвекция в жидкостях.

Нагревание путем радиации.

Сравнение теплоемкости различных металлов, имеющих одинаковую массу.

Работа при нагревании воды в пробирке.

Постоянство температуры плавления кристаллического вещества.

Постоянство температуры кипения жидкости.

Взаимодействие наэлектризованных тел. Два рода зарядов.

Поля наэлектризованных тел.

Устройство гальванического элемента и аккумулятора.

Устройство реостатов и способы включения их в цепь.

Химическое действие тока.

Тепловое действие тока.

Механическая работа электрического тока.

Современная методика предусматривает знакомство семиклассников с этими приборами и работами в форме демонстраций: учитель показывает, дети глядят. В новой методике демонстрация всех этих опытов на уроке в принципе не возбраняется. Это право учителя. Но одновременно ему предоставляется право и не демонстрировать эти опыты на уроке, а ограничиться только рассказом о них при объяснении нового материала с последующим опросом учащихся о существовании рассмотренных в учебнике явлений во время письменных и устных ответов. Попробуем вникнуть: много ли дает демонстрация постоянства температуры плавления на уроке, если для учеников, сидящих далее третьего-четвертого ряда, и нафталин, и термометр, и его показания - это всего только слова, и ребятам не остается ничего более, кроме как верить словам учителя. А намного ли лучше обстоит дело с демонстрациями 2, 3, 7, 11, 12, 14? Велик ли КПД подобных демонстраций?

Нужно было перенести из одной комнаты в другую гидравлический пресс, а ключ от дверного замка что-то заел. Пришлось поставить пресс у двери. Ребята тут как тут.

- Что это? - спрашивает за спиной одна десятиклассница у другой.

- А ты что, не видишь? Трансформатор.

- Какой трансформатор? У трансформатора должны быть провода, а тут одно железо.

По-моему, это насос. Я только забыла, как он называется.

- Да нет же! Нам насосы в VI классе показывали. Они стеклянные.

- Слушай, пошли-ка лучше в буфет...

Выпускные экзамены по физике. Билет - ответ, билет - ответ, а к приборам на столе даже не подходят. Кто не видел таких экзаменов? Кто не сдавал таких экзаменов? И ведь что получается: в программах все верно, в циркулярных письмах все правильно, а уж в научных статьях и в журнале "Физика в школе" - идиллия, да и только. Так давайте

опустимся на грешную землю. Давайте раскроем все наши десятилетиями прикрывавшиеся недоделки и сообща найдем пути к устранению недогибов и перегибов, которые стоят сегодня на пути наших детей к радости открывателей и исследователей. Кто не видел прекрасно оборудованных физических кабинетов, в которых пылятся никому не нужные приборы из лабораторий соседних заводов и механизмы из цехов шефствующих предприятий? Все, что находится в школьных кабинетах, должно действовать, и действовать прежде всего в интересах обучения, а не в целях показательных демонстраций при подведении итогов соревнования о готовности школ к новому учебному году.

Большая школа. Большой кабинет, до предела насыщенный необычными приборами. Но когда обращаешься к десятиклассникам с просьбой продемонстрировать действие хотя бы одного из них, оказывается, почти никто ничего не знает, не говоря уже об умении включить или настроить хотя бы один из них.

А теперь возвратимся в VII экспериментальный класс. Там только что начался урок - практикум.

- На первом столе, около которого находится Лариса, приборы для изучения теплопроводности тел: пустая пробирка, пробирка с водой, стеклянная палочка, металлический стержень и сухое горючее. Содержание опытов вы хорошо знаете.

Прочитайте, пожалуйста, еще раз все, что сказал учитель, и зафиксируйте время: около 15 секунд. И больше не нужно! Ребята давно уже знают, что пустая пробирка предназначена для изучения теплопроводности воздуха, наполненная - для изучения теплопроводности воды, а стеклянная и металлическая палочки - для сравнения теплопроводностей разных твердых веществ. С этими опытами они уже знакомились во время объяснения нового материала, при чтении учебника, при ответах у доски. Сегодня первая встреча с этими простыми и интересными вещами. Это знакомые незнакомцы.

- На втором столе, около которого стоит Володя Чумак, к штативу прикреплена колба с мокрыми опилками. Нагревая ее снизу, наблюдайте конвекцию в жидкостях.

10 секунд! Предельно сжатое время - это не цель. Это могучее воспитательное средство. Искусство владения словом - величайшее искусство педагога-воспитателя! Речь учителя должна быть такой, чтобы словам в ней было тесно, а мыслям - просторно.

На все инструкции к практическим работам не следует тратить более 5 минут, после чего дети приступают к выполнению практических работ. Контрольные замеры показали, что на первые 2 работы расходуется не более 2 минут, а на все вместе - около 20 минут. Итого от начала урока - 25 минут. За это время, переходя от столика к столику, каждый ученик самостоятельно выполняет все работы. Для практикумов, требующих несколько больше времени (5, 6, 14 минут), готовится оборудование в двух или даже в трех комплектах. Комплектов должно быть не меньше, чем учеников в классе: от первой до последней минуты делом должен быть занят каждый.

По мере окончания всех опытов ребята садятся за столики в центре класса и приступают к краткому письменному оформлению практических работ. В общих тетрадях записывается сначала наименование работы (для этого на стене висит плакат), затем делается схематический чертеж, и, наконец, краткое описание проведенного опыта и результатов наблюдений. Оформление одной работы занимает в среднем около 3 минут, и еще до окончания урока ребята успевают описать половину работ. Остальные оформляются дома. В этот день никаких других домашних заданий дети не получают. К следующему уроку все тетради возвращаются в школу, и учитель просматривает их. За выполнение опытов оценки не выставляются. Просто в ведомости открытого учета в строчке против фамилии ученика закрашивается соответствующая клеточка. Отсутствие ученика на уроке ни в коем случае не освобождает его от практикумов: по возвращении в школу после болезни выздоровевшие выполняют все работы под руководством своих товарищей.

Лабораторные работы оформляются в тех же тетрадях, что и практические. Тетрадь одна от VI до X класса. При переходе ученика в другую школу и при окончании школы тетрадь возвращается ее владельцу.

Опережающие практикумы

Для непосвященного человека, впервые попадающего на урок-практикум, среди многого непривычного едва ли не самым неожиданным кажется присутствие в перечне работ VI класса опытов, относящихся к программе IX класса, или в списке работ VII класса упоминание внепрограммных работ X класса. Их немного - не более двух в каждом практикуме, и все же это требует разъяснений. Многолетние наблюдения показали, что одним из самых слабых звеньев в навыках учащихся по курсу "Электричество" является составление электрических цепей и умение вести работы в условиях сетевого напряжения. Можно ли сегодня представить себе выпускника средней школы, который не в состоянии заменить выключатель или, определив парность концов, включить в сеть трехрожковую люстру с разными режимами работы? Смешно? Не торопитесь смеяться. Улыбку этот вопрос может вызвать только на лицах у некоторых читателей-мужчин, но никак не у женщин, которые тоже имеют аттестаты об окончании средней школы, но никогда в жизни даже не пытались отремонтировать простейшие нагревательные приборы. А ведь сколько разговоров ведется о принципе соединения теории с практикой!..

К каждому столу в экспериментальных классах подведена розетка с сетевым напряжением 220В, а в нише, под возвышением у классной доски, хранятся 36 индивидуальных щитков. Каждый щиток представляет собой небольшую панель, укрепленную на подставках. Электрооборудование панелей: выключатель, розетка и 4 электролампочки различной мощности. Детали электрощитков изготовлены в школе, сборку их во внеурочное время провели сами ребята. Видимо, нет необходимости перечислять сейчас десятки самых разнообразных работ по составлению и прогнозированию электрических цепей, которые проводились на экспериментальных уроках физики и электротехники. Практически на каждом уроке и девочки и мальчики монтировали всевозможные электрические цепи, тут же рассчитывая их и проверяя теорию практикой. На выполнение каждой работы сначала отводилось 5 минут, а затем это время было сокращено до 3 минут. На втором году обучения каждый щиток дополнили комплектом измерительной аппаратуры: технический амперметр, вольтметр и ваттметр. Когда и эта техника была освоена во всех тонкостях, ребят допустили к выполнению работ по курсу среднетехнического учебного заведения в кабинет электротехники Донецкого строительного техникума, где отдельные занятия с ребятами проводил директор этого техникума Н. М. Цыба.

Стоит ли после этого удивляться, что все наши выпускники при выборе своей дальнейшей профессии отдали предпочтение высшим техническим учебным заведениям, и особым уважением у них пользовался Ленинградский механический институт - по 5-6 человек из каждого выпуска становились студентами, а затем выпускниками этого, одного из самых известных в стране, высшего учебного заведения.

Вполне естественно, что при ежедневной работе на уроках с электрощитками не вводить в перечень обязательных работ-практикумов более сложные задания, выходящие за пределы школьной программы, было просто невозможно. Школьники без затруднений определяли парность концов асинхронного трехфазного двигателя, начала и концы этих пар, а затем включали двигатель в цепь, соединяя его обмотки или "звездой", или "треугольником". Вузовская программа? Ну и что?

Некоторые учителя, побывавшие на уроках-практикумах, высказывали искреннее сомнение в необходимости письменного оформления всех выполненных ребятами работ в специальных тетрадях.

- Подумать только,- говорили они,- каждый ученик своими собственными руками выполняет сотни практических работ, которые десятилетиями делали одни только учителя. Да в одном только этом заложено педагогическое действие огромной силы. Так нужно ли в дополнение к этому затевать еще какую-то бумажную волокиту?

Приходилось доставать комплекты этих самых "тетрадей-волоки", и... эволюция качества выполнения работ от одного практикума к другому тотчас же устраняла все сомнения: исполнение чертежей, схем, рисунков все более гармонировало с лаконичностью описаний. Из всего этого со всей очевидностью следовало, что процесс оформления работ доставляет школьникам истинное эстетическое наслаждение. Зачем же лишать их этой маленькой радости? Оценки-то, как мы должны помнить, не выставляются. Стало быть, рисуют дети не для учителя, а для себя!

В курсе физики 47 лабораторных работ, 42 практические работы и 11 уроков-практикумов. Сто раз получает ученик из рук учителя свою тетрадь и сто раз неторопливо перелистывает ее от первой до последней страницы. Снова и снова оживают перед ним опыты, которые он проделывал собственными руками. Повторяет замысловатые наименования приборов, просматривает свои вычисления, наброски, рисунки и записи. Сколько раз каждый из нас разглядывал свои старые фотоальбомы, согреваясь теплом все дальше и дальше уходящих по времени лет... Не с теми ли же чувствами станет вспоминать детство бывший ученик, просматривая свою школьную тетрадь с работами-практикумами? Пусть эта реликвия хранится в его семье.

"Эффект Кобзаря"

В одном из сборников задач есть такой вопрос: "Закрытый фонарь со свечой движется прямолинейно с ускорением. Можно заметить, что при этом пламя свечи наклоняется в направлении движения. Как объяснить это явление?"¹⁸ Не станем здесь приводить ответ, который дает на свой вопрос автор сборника,- он явно ошибочен (заметим попутно, что сам по себе сборник довольно удачен и на 1763 имеющихся в нем вопроса ошибочных ответов едва ли более 10). Дело в другом: задачу эту ребята решали на уроке в VIII классе, а через год, в IX классе, когда все выполняли лабораторную работу по определению оптической силы линзы, вдруг поднял руку Алексей Кобзарь.

- Смотрите!

Он взял коробку с прозрачной пластмассовой крышкой, поставил в нее горящую свечу и резко двинул коробку вдоль стола. Пламя отклонилось в сторону движения.

- Это точно так, как у Тульчинского,- сказал он и снял с коробки крышку.

Еще один рывок, и пламя снова отклонилось в направлении движения.

- Вот видите,- резюмировал он,- коробка может быть и открытой. Значит, наш ответ правильный, а у Мордехая Ейзиковича - ошибка.

После этого он поставил свечу на кусок картона, обхватил ее ладонями и снова сделал резкое движение: пламя послушно отклонилось вперед.

- И никакого фонаря не нужно,- расцвел в улыбке Алексей.

В этом примере во всей явственности выступает сила связи между ранее усвоенным материалом и живой потребностью расширить круг своих знаний на базе новых представлений.

В этом рассказе читателя, видимо, удивит, что Алексей назвал автора сборника по имени и отчеству. Ничего необычного. Сборником задач М.Е. Тульчинского на всех уроках ребята пользовались наравне со стабильными сборниками задач и потому отлично знали не только фамилию, но и имя-отчество автора.

Проявилось ли в действиях Алексея продуктивное мышление? Вне всяких сомнений. Что позволило ему сделать эту научную находку? Обширные знания. Они, и только они, могут стать стартовой площадкой для взлета природного дарования. Оправдал ли

¹⁸ Тульчинский М.Е. Сборник качественных задач по физике.- М., 1965. С. 14.

оптимистические надежды Алексей? В известной степени-да. Он закончил Ленинградский военно-механический институт, а потом - военную академию. Сейчас работает над диссертацией.

"Эффект Шумского"

Закончился очередной урок-практикум, но на столах остались стоять приборы. В свободное время к ним подходят ребята, что-то делают, о чем-то спорят. Особенно их привлекает к себе электрофорная машина: разряды следуют один за другим. И вдруг - возглас ликования! Как выяснилось, Юра Шуйский внес между кондукторами машины ватку, смоченную эфиром (флакон с жидкостью использовался для другого опыта), и искра воспламенила ее.

- Но это точно так же, как в двигателе внутреннего сгорания,- говорит Юра и еще раз повторяет опыт.

- Почему только в двигателе? - уточняет кто-то.- А в дизеле разве не так?

- А пожары на нефтепромыслах разве не от этого же случаются?

Оставим ребят одних. Пусть спорят, пусть еще и еще раз повторяют интересный опыт. Для нас важно другое: чтобы сделать открытие, нужно действовать. А последнее предполагает обширные знания, большой практический опыт, незаурядные умения и навыки. Первое ребята получают на обычных уроках, второе и третье - на уроках-практикумах. Юра, как и Алеша, тоже сделал маленькое открытие. Одно из первых в своей жизни. А потом?

Потом Юра Шуйский женился на своей бывшей однокласснице Люде Веремчук. Люда успешно закончила Донецкий политехнический институт. Юра - Харьковский авиационный. В школе Юра был лучшим учеником, в институте стал лучшим студентом всего потока, а через полтора года работы на авиационном заводе уже имел 5 зарегистрированных и внедренных в производственную практику рационализаторских инженерных предложений. По общему мнению всех, кто связан с авиационной промышленностью, явление это редчайшее, так как на освоение производственного процесса даже у очень способных молодых специалистов уходит от 2 до 3 лет. Сегодня же, спустя 11 лет после окончания института, у Юры в книжке рационализатора зарегистрировано более 60 технических новшеств, внедренных в практику работы авиационного завода.

Завершая рассказ об уроках-практикумах, отметим еще одну их особенность. В общем перечне обязательных демонстрационных опытов есть такие, без которых вовремя объяснения нового материала ребятам очень трудно понять существо процесса или явления. Эти опыты в обязательном порядке демонстрируются на уроках, и после этого ребята выполняют их самостоятельно.

Теоретические взаимосвязи

Сами по себе листы с опорными сигналами не решают общей дидактической задачи - обеспечить высокую результативность учебного процесса. И даже подробно рассмотренная система учета и контроля знаний применительно к изучению теоретического материала всего только обобщает и завершает этап введения школьников в учебную работу. Это же совершенно очевидно, что, как бы искусно ни излагал учебный материал учитель и как бы старательно ни готовили этот материал учащиеся дома, по прошествии нескольких дней, тем более недель или месяцев, от всего изученного останутся одни только общие представления и яркие образы, весьма отдаленно напоминающие о вчера еще глубоких, но, к сожалению, таких непрочных знаниях.

Иными словами, никакой учебный процесс не может считаться результативным, если в основу его не заложена мощная, всесторонне продуманная и разумно организованная система повторения. Теперь уже, опираясь на изложенную часть системы работы, можно оценить и периодические письменные опросы по истории, и заключительные

контрольные работы по курсу истории VII класса, и уроки-практикумы, охватывающие произвольным повторением большие разделы курса физики. Но только ли физики? Такие же практикумы вводятся на многих других уроках: химии, биологии, географии и т.д. Методическая связка между опорными сигналами и общей методикой повторения позволяет представить целостную картину работы над теоретическим материалом по каждому учебному предмету. Но и достижение высокого уровня знаний теоретического материала не есть еще продукт целостного учебного процесса. Необходима живая практика - приобретение навыков развязывания задач, будь то по физике, истории или математике. В реальном обучении все виды деятельности взаимосвязаны и происходят одновременно. Потому не случайно наше повествование-анализ ведется с подключением всех составляющих учебного процесса при преимущественном акцентировании внимания на одном из основных элементов.

Вначале это были опорные сигналы, отражающие всю полноту теоретического материала. Еще и еще раз: компоновка учебного материала в листы с опорными сигналами никогда, от самого рождения этой идеи, не преследовала утилитарную цель отделить второстепенное от главного. В каждом из многих тысяч уже созданных листов отражен весь учебный материал изучаемых разделов, и даже более того: повсеместно можно видеть расширение обязательного школьного курса выходами за рамки традиционных программ, что в значительной мере обогащает теоретические сведения, заложенные в стабильных учебниках. Основная задача опорных сигналов - обеспечить логически последовательное раскрытие темы и при изложении нового материала учителем, и при подготовке учащихся к урокам, и при всех видах устных ответов, а также дать основу для развития творческого мышления ребят. Специалисты-математики видели строжайшую последовательность всех доказательств и выводов в разделе "Арифметическая прогрессия", где изложен абсолютно весь программный материал, относящийся к этому разделу. Специалистам-физикам была предоставлена возможность убедиться в научности и полноте изучаемого материала на примере раздела "Электронные лампы". Профессионалы-историки увидели принцип объединения в смысловые блоки значительных по объему разделов курса истории. Полностью системы опорных сигналов по отдельным предметам представлены в специальных брошюрах.

Поднимая вопрос о качестве знаний учащихся, педагогическая наука начала все более и более проникать в святая святых всего процесса обучения - механизм становления творческой составляющей в деятельности учащихся. Тут-то вдруг выяснилось, что главная движущая сила развития творческого мышления, равно как и вообще процесса обучения, - учитель. Казалось бы, банальный вывод Хороша банальность, когда творчеству должен учить тот, кто сам никогда в своей жизни не творил. Как и откуда ему знать о предпосылках и особенностях творческого акта? Ведь в программе профессиональной подготовки задача воспитания творчески мыслящего учителя не только не была заложена, но и даже не ставилась. "Преподаватель не может и не имеет права опускаться до роли простого акустического прибора, передающего устно почерпнутое из книг. Все сообщаемое им должно быть им воспринято, переработано, должно войти в плоть и в кровь и явиться как бы самобытным продуктом"¹⁹. "Как бы самобытным"... О самобытности и речи нет.

Новая методика побуждает учителя к творчеству, прежде всего предоставляя возможность дополнять листы с опорными сигналами своими собственными находками. Не исключается и более продуктивная творческая переработка самих опорных сигналов. Богатейшие возможности для творчества предоставляют учителю уроки-практикумы, составление практических заданий и т. д.

¹⁹ Капитанчук В.А. Оригинальные способы преподавания К. А. Тимирязева и рациональное их использование // Общедидактические проблемы методов обучения.- М., 1977, С. 305-306.

Работа с плакатами благотворно отражается, как это уже было показано, на развитии речи детей. Но разве это не относится к развитию речи учителя? Филигранное знание всего учебного материала, готовность излагать его без подготовки большими дозами снимают с повестки дня вопрос о том, что нужно говорить, автоматически перенося центр внимания на то, как нужно говорить. Повышение речевой активности школьников и учителя, в свою очередь, влечет за собой увеличение перерабатываемой за один урок информации, а возросший массив знаний становится базой и предпосылкой к творчеству. Непременным условием творчества, повторим, является наличие большого и надежно усвоенного объема знаний. Знания первичны, творчество - вторично.

"Одним из признаков усвоения знаний является способность учащихся пересказать материал своими словами, привести свои примеры для конкретизации соответствующих теоретических положений. Но это самый элементарный уровень усвоения"²⁰. Сам характер работы в новых методических условиях позволяет вести многократное вариативное повторение учебного материала не только в ходе его первичного осмысливания (5-7 разноплановых подходов к одной и той же теме), но еще более - на заключительном этапе работы при подведении промежуточных и итоговых контрольных срезов.

Как отмечают все без исключения учителя-экспериментаторы, новые формы работы непринужденно, как бы исподволь, решают одну из важнейших проблем - проблему повышения трудовой активности и отдачи учащихся. "Трудоспособность и нацеленные интересы - это наиболее общие факторы развития способностей..."²¹ "Склонность к труду, к напряженной умственной деятельности психологи рассматривают как фактор одаренности..."²². Еще раньше, как мы помним, об этом же говорил М. Горький.

Качественная эволюция, происходящая уже на первом году работы, приводит практически всех учащихся к такому уровню учебной отдачи, на котором в традиционных условиях не находится и третья часть учащихся. Из журналов и ведомостей почти полностью исчезают тройки, и в результате все начинают учиться только на "4" и "5". "Хороший ученик будет сгорать от нетерпения учиться, не боясь никаких трудов, лишь бы овладеть наукой... мало того, что он не будет избегать труда, он будет искать его и не бояться напряжений и усилий..."²³

Работа с опорными сигналами в значительной степени упрощает процесс восприятия учебного материала за счет создания зрительных образов и компоновки их во взаимосвязанные логические блоки. На чрезвычайную важность различного рода схем в свое время указывал известный советский историк Л. Н. Гумилев. "Схема,- писал он,- целенаправленное обобщение материала: она позволяет обозреть суть предмета исследования, отбросить затемняющие мелочи. Схему усвоить легко,- значит, остаются силы на то, чтобы продвинуться дальше, то есть поставить гипотезы и организовать их проверку. Схема - это скелет работы, без которого она превращается в медузу..."²⁴ "Поставить гипотезы"! Это значит, что комплексы опорных сигналов решают задачу стимулирования творчества непосредственно в ходе учебного процесса.

На активное усвоение знаний, творческое их применение работают все принципы, на которых зиждется новая методическая система. Это и классические принципы советской педагогики, такие, как принцип наглядности, принцип посильности (доступности) или принцип научности, и выдвинутые известным советским дидактом академиком Л. В. Занковым. Так, принцип быстрого движения вперед в условиях экспериментального обучения получил еще одно реальное подтверждение своей жизненности. То же самое

²⁰ Онищук В.А., Типы, структура и методика урока в школе - Киев, 1976. С. 9.

²¹ Петровский А. В. Популярные беседы по психологии.- М., 1977. С. 64.

²² Там же. С. 49.

²³ Каменский Я. А. Избранные педагогические сочинения. Т. П.- М., 1939, С. 200.

²⁴ Гумилев Л.Н. Поиски вымышленного царства.- М., 1970. С. 448.

произошло и со вторым принципом Леонида Владимировича - принципом обучения на высоком уровне трудности. Год за годом на протяжении последних лет выхолащиваются школьные программы, упрощаются разделы и целые учебники, а апофеозом начатой кампании стали призывы к необязательности изучения всех учебных предметов, или к так называемому дифференцированию по интересам. Пагубность таких действий, и в этом весь трагизм положения, проявит себя не вдруг, а спустя годы, когда вернуть утерянное станет безмерно сложно. И вот в этой вакханалии отступничества от вековых традиций русской и советской педагогики, порожденной бессилием административного аппарата прошлых десятилетий и вторившей ему педагогической науки, новая методическая система развивает идею обучения на высоком уровне трудности как условие, обеспечивающее необходимое качество среднего образования. В полном согласии с работой в новых методических условиях находится и третий принцип Л. В. Занкова - принцип опережающей (ведущей) роли теоретических знаний. И вот теперь в дополнение к уже упоминавшимся ранее принципам собственно новой методики, как-то принципу гласности, принципу бесконфликтности и принципу открытых перспектив, можно назвать еще два: принцип систематической обратной связи и принцип двукратного изложения нового материала.

* ДЕЛАЙ, КАК МЫ, ДЕЛАЙ ВМЕСТЕ С НАМИ, ДЕЛАЙ ЛУЧШЕ НАС *

Систематическое хронометрирование разных этапов учебного процесса вскрыло еще одну утечку времени - ответы с места. При различного рода дополнениях к ответам, во время эвристических бесед при изложении нового материала на каждом уроке теряется более 3 минут только на то, чтобы, слегка отодвинув стул, встать, а затем, придвинув его, сесть на место. И это без учета потерь времени на рассеивание внимания всех остальных учащихся из-за возникающего при этом шума. Вывод: при различного рода ответах с места вставать не нужно. Ну как здесь не вспомнить липчан, которые в свое время отстаивали те же мысли! А суть не в одном только выигрыше времени. Попробуем подойти к предложению липецких учителей с точки зрения психологии. Что есть современный десятиклассник? 180-190 сантиметров от пяток до макушки. Встал эдакий былинный молодец во все свои неполных 2 метра и... ответил невпопад. Или хуже того - совсем промолчал. Каково? Факт-то сам по себе будничнейший. Разве мы, учителя, сами всегда и все знаем? Разве мы сами никогда не допускаем никаких ошибок? Так пристало ли нам - ошибающимся - выставлять напоказ ошибки наших учеников? А уж о несопоставимости психологических состояний и говорить не приходится - одно дело ошибиться, сидя за столом, и совсем иное - в публичном выступлении перед аудиторией. У остроловов палец, то бишь язык, всегда на спусковом крючке. Для красного словца они не пожалеют и отца. В медицине существуют щадящие повязки, в работе механизмов практикуются щадящие режимы, но кто и когда поднимал вопрос о щадящей педагогике? У возможных оппонентов после всего сказанного может остаться единственный аргумент: уважение к учителю. Полноте! Десятилетия экспериментальной работы начисто уничтожили эти сомнения, и пусть ответит этим оппонентам миллион учеников, имевших счастье ежедневно беседовать на уроке с учителями, не высказывая им своих верноподданнейших чувств угодническими вставаниями. Все внимание должно быть отдано делу.

Одноместная посадка обеспечивает рабочую дисциплину на уроках. Сколько раз уже было такое, когда на семинары в Донецк приезжали молодые учителя, перед которыми во всей его трагичности стоял один и тот же вопрос: уходить или не уходить из школы? И главной причиной душевных терзаний почти всегда была безобразнейшая дисциплина учащихся на уроках. Но вот проходило 2-3 месяца работы в новых методических условиях - и... Письма молодых коллег, обретших благодаря новой методике радость учительского труда, невозможно читать без глубокого волнения.

Директор Беляйской средней школы Томской области Г. А. Псахье провел интересные наблюдения. В течение целого года в экспериментальных и контрольных классах время от времени проходили фронтальные проверки подготовки всех учеников к урокам. Сама проверка сложности не представляет: учащимся предлагается в течение 15 минут дать письменный ответ по новому материалу. Результат: в обычных классах на протяжении всего года 40% учащихся совершенно не готовились к урокам. В экспериментальных же классах в первой четверти таких учеников было зарегистрировано 12%, во второй - 6%, а к концу учебного года - только 2%. Нельзя, конечно, думать, что возрастание трудовой активности учащихся определяется всего только односторонней посадкой - работает в комплексе вся система методических приемов. Но вот очевидный факт: учителя переводят на работу за односторонними столами учеников сразу же, как только предоставляется такая возможность. На вопрос "почему?" отвечают единодушно: "Так легче вести урок".

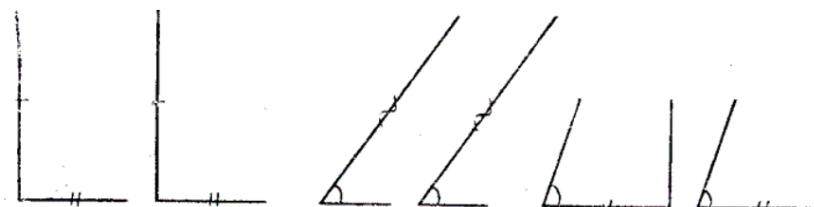
Геометрия - без опорных плакатов

Опорные плакаты на уроках геометрии применяются только в исключительных случаях, когда доказательства теорем изобилуют громоздкими математическими выкладками или очень сложными чертежами, требующими обстоятельных повторений с помощью чертежных приборов. К такого рода разделам можно отнести вывод формулы Герона, золотое сечение, чертежи и выкладки при выводе формулы Симпсона, доказательство формулы объема усеченной пирамиды и некоторые другие вопросы. А причина в одном: процесс выполнения чертежей в тетради несравненно более прост, нежели на классной доске. Да и нужна ли эта работа на доске, если ее можно оценить по качеству выполнения на листах бумаги, а устные ответы провести по готовым плакатам или слайдам - большим, красивым, аккуратным, многоцветным? Но, как уже было сказано, плакаты на геометрии - исключение. Во всех остальных случаях они не нужны, и устные ответы ребят можно проводить двумя способами. Рассмотрим их.

В традиционных условиях на одном уроке учитель доказывает обычно одну, редко - 2 теоремы. Новая методика изложения материала по геометрии позволяет и даже, более того, настоятельно требует объяснять на уроке от 4 до 8 теорем, а на спаренном уроке - от 8 до 15! В пересчете на традиционные календарные сроки это иной раз соответствует материалу целой учебной четверти. Можно только посочувствовать учителям математики, перед которыми после этого сообщения во всей невероятности встанет сакраментальный вопрос "как?".

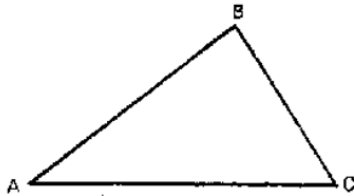
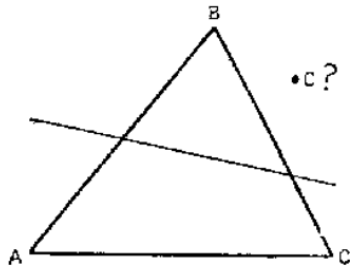
Странные чертежи

Сначала о времени. Для полного понимания процесса читателю необходимо сейчас взять в руки карандаш и, зафиксировав время по секундной стрелке, сделать следующие чертежи:

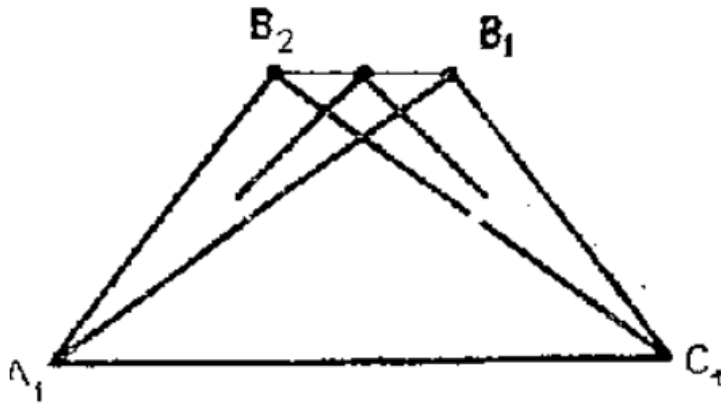


Получилось? Отлично. Расход времени - не более 30 секунд, так как качество исполнения существенного значения не имеет, и о чертежных инструментах, как мы помним, речь не шла.

Теперь следующий чертеж (первый слева).



Здесь все значительно проще, и более 15 секунд, вероятно, не потребовалось. Наконец, еще два чертежа, и перейдем к существу дела.



Сейчас мы рассматриваем тот случай, когда чертежи предельно просты и для их выполнения нужны считанные секунды.

Начало урока. Весь класс выполняет письменную работу. По истечении нескольких минут одну за другой ребята начинают сдавать тетради. Двоим из них дается задание подготовить на доске чертежи для доказательства теорем. Этими теоремами, в частности, могут быть те, чертежи к которым только что были выполнены. Работу ребята ведут на тыльных сторонах крыльев доски, и это не является ни помехой, ни подсказкой для сидящих за партами.

Закончена письменная работа, все тетради сданы, и два человека, находящиеся у доски, готовы к ответам. Закрывается одно крыло, и к двум частям доски вызываются 3-4 ученика для доказательства следующих теорем. Они готовят чертежи. Первый ученик начинает рассказ.

- Признаки равенства прямоугольных треугольников. Всего их 4, мне нужно доказать только 3. Первый признак: если катеты одного треугольника соответственно равны катетам другого треугольника, то такие треугольники равны. Между катетами расположен прямой угол, и этот признак доказывать не нужно, так как он сводится к первому признаку косоугольных треугольников: если две стороны и угол, заключенный между ними, одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу, заключенному между ними, другого треугольника, то такие треугольники равны. Второй признак: если гипотенуза и острый угол одного треугольника соответственно равны гипотенузе и острому углу другого треугольника, то такие треугольники равны.

Острые углы другой пары тоже равны, так как в сумме с данными дают по 90° : треугольники равны по второму признаку косоугольных - по стороне и двум прилежащим углам. Третий признак: если катет и прилежащий к нему острый угол одного треугольника соответственно равны катету и прилежащему к нему острому углу другого треугольника, то такие треугольники равны. Этот признак доказывать не нужно, к катету с другого конца прилежит прямой угол, и мы снова имеем дело со вторым признаком равенства косоугольных треугольников.

Весь этот рассказ продолжается немногим более одной минуты, и за это время каждый из вновь вызванных к доске ребят успевае сделать чертежи к своим теоремам. Теперь открывается первое крыло, закрывается второе и доказываеся новая теорема.

- Если прямая не проходит через вершину треугольника и пересекает одну из его сторон, то она пересекает еще и только одну сторону треугольника. На чертеже прямая пересекает сторону АВ, значит, точки А и В расположены в разных полуплоскостях. Если точка С будет расположена в одной полуплоскости с точкой А, как на чертеже, тогда она будет расположена в разных полуплоскостях с точкой В. В этом случае не пересекается сторона АВ, зато пересекается сторона ВС. Если же точка С расположится в одной полуплоскости с точкой В, то она будет находиться в разных полуплоскостях с точкой А. Теперь прямая пересечет сторону АС и не пересечет сторону ВС. А через вершину С, по условию, прямая не проходит.

На доказательство этой теоремы не нужно и одной минуты.

Одновременно с доказательством второй теоремы еще 2-3 ученика начинают чертить на доске опорные сигналы к новым теоремам. Вполне возможно, что они за одну минуту не успеют выполнить все необходимые чертежи, но им это и не надо: к ответу давно уже готовы их товарищи. Начинаеся доказательство очередной теоремы - третий признак равенства треугольников.

Как видим, у доски могут одновременно находиться до 8 человек! Своими доказательствами они охватывают материал 8 традиционных уроков, а время, затрачиваемое для этого на уроке, укладывается в 10 минут. Итого: 10 минут - письменная работа, 10 минут - устные ответы у доски, 10-15 минут - решение задач, 15-10 минут - объяснение нового материала.

Кто-то может спросить: "А при чем здесь опорные сигналы? Чертежи-то ничем не отличаются от чертежей официального учебника". Это смотря как к ним подходить. Чертежи к первым трем теоремам сигнализируют о входящих в доказательство элементах. Сигналом к доказательству второй теоремы служит точка С с расположенным рядом с нею вопросительным знаком. Необычным сигналом к доказательству третьего признака равенства треугольников являются обрывки медиан, выполненные к тому же ярким красным цветом. Такая нестандартность вызывает удивление ребят. Удивить - победить. Это почти по Суворову...

Конечно же, мы сейчас не задаеся целью изложить весь курс геометрии в опорных сигналах, но кому не захочется попробовать отойти от привычных шаблонов и изложить материал пусть не такими большими, но хотя бы большими дозами? Кто примет приглашение?

Второй вариант. Теоремы несколько более сложные. В этом случае отдельных учащихся вызывают к доске во время письменной работы, и они готовят чертежи заблаговременно. Выполнив их, ребята садятся на свои места и в тетрадях делают все чертежи, кроме тех, которые ими уже сделаны на доске. Остальная часть устного опроса проводится так же, как и в первом варианте.

Ответ ученика - на уровень рассказа учителя

Самым благоприятным вариантом следует признать тот, при котором кто-либо из вызванных к доске учеников изъявляет готовность доказывать теорему без предварительной подготовки чертежа. Это высшая форма знаний! Такие ответы ребят

необходимо всемерно поощрять, прямо отмечая, что рассказывать и одновременно выполнять все необходимые построения может только учитель. Отвечать так - значит вплотную подойти в этой части математической подготовки к профессиональному мастерству педагога, ибо педагогическое красноречие состоит вовсе не в том, чтобы правильно излагать свои мысли, а в том, чтобы, ни на секунду не задумываясь над научной правильностью своего рассказа, заботиться только о том, как нужно говорить, чтобы каждый ученик воспринимал этот рассказ с полным вниманием и интересом.

Если среди 8 отвечающих найдется хотя бы один ученик, который будет готов отвечать без подготовки чертежа (а это через 2-3 месяца работы становится явлением обычным), то на уроке не происходит никаких потерь времени: во время ответа первого ученика остальные 7 готовят к ответам свои чертежи. В противном случае образуется пауза продолжительностью в 30-40 секунд.

А теперь - задачи!

На открытом стенде класса расположены большие листы с названиями: физика, алгебра, геометрия, русский язык. Подойдем к одному из них. Это физика. В левой части листа - список учащихся класса. В правой - 328 клеточек в каждой строке - номера упражнений, соответствующих стабильному учебнику "Физика-6".

Всего в учебнике физики 343 задачи. Много это или мало? Заведующий кабинетом физики Донецкого института усовершенствования учителей Н. И. Кучеров произвел любопытные расчеты. Из поурочных планов нескольких учителей физики, работавших в шестых классах, он выписал все задачи, которые были заданы в течение учебного года для самостоятельного решения дома и решены на уроках в классе. Получилось, что даже самые добросовестные ребята могут решить за весь учебный год не более 100 задач. 243 задачи остаются вне поля внимания учителей. Небольшая справка: в теоретическом курсе этого же учебника 103 параграфа. С точки зрения авторов, каждый параграф вполне достаточно подкрепить решением 3 задач. Учителя же вносят свои коррективы и каждую задачу подкрепляют только одной задачей. И это - для самых лучших, самых добросовестных! Первая мысль: "Ах, какие нехорошие учителя!" Поспешно. Непростительно поспешно. Попробуем разобраться, из каких же составляющих складываются эти 100 задач. Учебным планом VI класса на изучение физики отводится 68 уроков. Не менее двух из них "погибает" в предпраздничные дни и в дни окончания учебных четвертей. Остается 66. Далее следуют 8 лабораторных работ, 2 экскурсии и 2 киноурока. Остается 54 урока. Начало изучения физики - чисто теоретическое, и первая задача появляется только на 20-й странице. Иными словами, 6- 7 вводных уроков задачами не подкрепляются. Остается 48 уроков. Еще 10 уроков курса - чисто теоретические. Решение задач на них не предусмотрено. В активе осталось 38 уроков. На каждом из них излагается новый материал, проводится опрос учащихся, демонстрируются опыты и просматриваются диапозитивы. Более чем на одну задачу на таких уроках рассчитывать трудно. Редко - две. Одну-две задачи учитель обычно задает домой. Всего - 3 задачи приходится на каждый урок. $38 \times 3 = 114$ задач. Это потолок.

Как видим, теоретические прикидки и расчеты Николая Ивановича приводят к выводу: 114 задач на 365 дней календарного года. Одна задача на 4 дня, до краев наполненных большими и маленькими ребячьими делами, разговорами о чемпионатах мира по футболу, хоккею и шахматам, занятиями в спортивных секциях и музыкальных школах, выяснениями отношений друг с другом по поводу и без всякого повода, обсуждением телефильмов и телепередач... Пожалуй, следует остановиться и понять, на каком месте в сознании шестиклассника оказывается одна-единственная задача, приходящаяся на 4 дня. Если же учесть, что для решения одной задачи из предложенных в учебнике физики требуется в основном 5 (редко - 10 минут), то соотношение между задачами по физике и всем остальным будет 1: 800 не в пользу задач. Вполне понятно,

что в этих расчетах изрядная доля шутки, но когда приходится сталкиваться с итоговыми практическими навыками восьмиклассников по физике, становится, право же, совсем не до шуток.

А теперь возвратимся к листу открытого учета решенных задач. На уроке физики решена задача. Процесс ее решения продолжается не более 5 минут. В это время учащиеся ничего не пишут. Зато в конце урока им будет выделено 2 минуты для письменного оформления этой задачи в тетрадях. Как видим, выдерживается соотношение 3:1. Значит, каждый ученик уйдет из класса, пропустив эту задачу через свое сознание трижды. Первый раз, когда задачу решали у доски. Второй раз, когда ее решение восстанавливалось в тетради. А третий? Третий раз - во время проверки. Записанное-то в тетрадь решение необходимо проверить. Как?

Метод цепочки

В нем несколько частных вариантов. Вариант А. Его удобнее всего применять на последнем уроке. Первый ученик решил задачу и тотчас же отдал ее на проверку учителю. Время проверки - не более 10 секунд, и тетрадь возвращается ученику. Вот еще одна поднятая рука: задачу записал второй. Проверит правильность записи решения первый. Третьего - второй и т. д. Это цепочка. Первый же ученик после проверки решения задачи вторым уходит домой, хотя урок еще не закончился. На первых уроках с применением метода цепочки на проверку упражнений лучше всего выделить на 2-3 минуты больше расчетного времени: ребята должны привыкнуть к простой мысли об обязательности самостоятельного оформления решения задачи в тетради. Поняв это, ученик не станет отвлекаться во время решения - себе в убыток.

Цепочка работает. Через каждые 8-10 секунд из класса уходит один ученик, и вот уже рассеянным архипелагом в классе остались всего только отдельные ученики. Им оказывается индивидуальная помощь. Крайнее средство - к доске вызывается один из них и снова решает эту же задачу, а через 5 минут и он и все оставшиеся уже бегут к учителю с записанным самостоятельно решением задачи. И пусть это далось им не просто, пусть большую часть работы им помог сделать учитель - пусть! Даже самая дальняя дорога всегда начинается с первого шага. Вот они и сделали свой первый шаг.

Некоторые учителя, возможно, попытаются провести аналогию между обстановкой на последних минутах при проверке задач методом цепочки с обстановкой на последних минутах контрольных, когда ребята вот так же, по мере выполнения работ, уходят домой или выходят из класса в коридор еще до звонка. Несхожесть психологических состояний учащихся в этих ситуациях очевидна: в первом случае остающиеся в классе относятся к уходящим с полным безразличием или, хуже того, с завистью, так как уходят-то на каждой контрольной работе одни и те же - лучшие. Кто и когда сможет описать "миллион терзаний" тех, на которых давным-давно махнули рукой и учителя, и родители, и товарищи, да и они сами? Веками, как проклятие, висело над многими и многими поколениями детей чье-то уничтожающее мнение об их так называемой неспособности к восприятию математических дисциплин. Но вот в 1968 г. доктор психологических наук, профессор В. А. Крутецкий заявил: "Абсолютной неспособности к изучению математики, своего рода "математической слепоты" не существует. Каждый нормальный и здоровый в психическом отношении школьник способен при правильном обучении более или менее успешно овладеть школьным курсом математики, приобрести знания и умения в объеме программы средней школы"²⁵.

"При правильном". На наш взгляд, речь сейчас как раз об этом. "Более или менее успешно" - отвергнуто! Отвергнуто десятилетиями экспериментальной работы. Только более. Значительно более! Чтобы продолжить наш нелегкий путь к полному пониманию этого утверждения, оценим психологическое состояние ученика, перед которым только

²⁵ Крутецкий В. А. Психология математических способностей школьников.- М., 1968. С. 197.

что было развернуто решение упражнения и от которого ничего более не требуется, кроме как восстановить на листе бумаги запись этого решения.

С весельем и отвагой: я могу!

Пусть на первом уроке он еще не до конца постиг существо стоящей перед ним задачи. Пусть даже еще на двух. Но вот однажды один из тех, кто никогда и ни в чем не проявлял своих математических способностей, вдруг (?) в числе первых записал в тетради решение упражнения, и ему дали на проверку тетрадь одного из отличников! Психологическое давление в классе поднимется до красной черты. Кто проверяет?! Першак!!! Кого??? Назарова!!! В эти минуты нужно просто видеть глаза всех остальных "неспособных".

На следующем уроке при решении задачи под их взглядами трещит доска. "Если Першак смог, то чем же я хуже?" И он действительно не хуже. Не хуже не только Першака, но и не хуже самого Назарова. Он просто задутый случайным порывом ветра огонек неразгоревшегося костра.

Вариант Б. Идет промежуточный урок, а тетради с записанными упражнениями сыпятся, как из рога изобилия. Неизбежна пробка. Но пробки не будет: первый решивший продолжает проверять вновь и вновь поступающие тетради, а после каждой проверенной к нему для проверки подключается новый помощник, и к концу урока в классе не остается ни одного ученика, который бы не закончил запись решения задачи.

- А если все-таки остается? - так и слышится голос самого недоверчивого оппонента.

Вариант В. В классе создается одновременно 5 цепочек. Каждая – ручейком столов от классной доски до задней стенки классной комнаты. Этот вариант применяется особенно часто, когда ученики достигли такого уровня подготовки, при котором на доске решается не по одной, а по 2-3 и даже по 4-5 разнородных задач. Особенно если эти задачи повышенной сложности. Проверка их должна проводиться со всей тщательностью, с учетом возможных нестандартных вариантов, которые вполне могут использовать при решении отдельные ученики.

Стремление выполнить работу как можно лучше подкрепляется еще и тем, что после проверки выполненных упражнений каждый ученик закрашивает цветным карандашом (обычно голубым) все клеточки в листах открытого учета решенных задач, которые соответствуют выполненным упражнениям. Представьте, читатель, ощущение ученика, против фамилии которого зияет пустой провал, в то время когда вся вертикальная полоса клеточек, стоящих против фамилий его товарищей, закрашена. Это как сквозная рана в сердце.

Пропуски уроков не причина для пробелов в знаниях

Если ученик отсутствовал в школе, то, возвратившись на уроки, они сразу решены без него. Если он может справиться с ними сам, то это лучший вариант и рассказывать о нем, видимо, не стоит. Иное дело, когда задачи оказываются затруднительными или даже непосильными. Да-да - непосильными! Для того и уроки, чтобы идти все дальше, проникать все глубже - во вчера еще неведомое. **Без помощи учителя в этот мир неизвестного войти могут только единицы.** Едва только ученик появляется в классе, как учитель обращается с просьбой к любому его товарищу объяснить возвратившемуся, как решается задача. Никаких педагогических нарушений в этом нет: весь класс присутствовал при решении задач, а потом записывал их в свои тетради. Почему же отсутствовавший должен попадать в какие-то иные условия? Здесь не случайно выделено слово любому. Это снова все тот же заряд психологического воздействия: решение даже очень сложной задачи после записи всех действий в тетрадь становится понятным каждому, и поэтому консультантом может стать любой ученик. Спокойно предложить вчерашнему отстающему оказать помощь в решении задачи традиционно сильному - это значит создать основу для уважения вторым первого, помочь слабому наполниться чувством достоинства и самоуважения. Как видим, это весьма своеобразная

форма помощи. "Забота об отстающих,- как писал еще в 1918 г. А. В. Луначарский,- это первая забота демократической школы". А если учитель знает о случайно возникшей размолвке между двумя учащимися класса? Как это часто бывает, каждый уже и рад бы помириться, да гордыня не позволяет или решительности недостает. Тут-то и поможет деловой контакт на основе одной только задачи, и никаких проблем.

Десантный метод

Начало учебного года. Решение задач у доски проводится как обычно, без записи решения в тетради. Но в самом начале работы в любом классе, будь он четвертым или восьмым, всегда найдутся 10-15 человек, которые не в состоянии самостоятельно воспроизвести в тетради решение только что разобранной задачи. Это реально, и это не должно испугивать учителей. Внимательно наблюдая за ребятами во время работы, опытный учитель может без труда обнаружить хотя бы несколько человек из числа тех, кого не осенило решение задачи. Всякое ожидание в этом случае бесполезно! Проверив первую тетрадь, учитель сразу же направляет ученика, правильно решившего задачу, к столику одного из тех, кто старательно вертит между пальцев шариковую ручку и, не поднимая глаз, делает вид, что работает в поте лица. Наивные детские уловки... От помощи он никогда не отказывается, и вот в первой трудной точке началась деловая беседа. Через несколько секунд - в другой, затем - в третьей. Дело пошло. Через минуту-другую учитель спокойно и предельно доброжелательно обращается к классу:

- Кому еще помочь?

Сначала робко, застенчиво поднимается первая рука, за ней - другая, но это еще не все - кто-то внимательно изучает учителя: нет ли в его голосе насмешки, высокомерного снисхождения... Если ничего этого нет, то завтра исчезнут все сомнения: на зов доброго человеческого сердца не откликнуться невозможно. Так ласточки ставят на крыло своих птенцов. Кружат рядом с гнездом, подбадривают, зовут в первый полет, а если птенец с ленцой, то и подтолкнут его из гнезда - лети!

Еще и еще раз: ученик должен учиться победно.

Совершенно безосновательны сомнения по поводу того, что ребята, не имея педагогических навыков, будут вести работу с товарищами с грубыми перегибами. Случается, не без того, но не грубые...

Вот там, в дальнем углу класса, Володя Чумак, низко склонившись над столиком, о чем-то шепчется с Витей Малишевским.

- Что это вы, ребята, подзадержались? Все уже закончили.

- Так он же,- не выдерживает Малишевский,- ничего не рассказывает. Только жужжит над ухом как шмель: думай да думай. А если оно не думается?!

Это у Малишевского-то не думается! Иной раз такое ввернет - не сообразишь сразу, что и ответить. Но сейчас налицо критика снизу. К ней нужно прислушаться, но ждать - нет времени. Две минуты Малишевскому для разъяснения задачи, а Чумаку - постоять рядом. Пусть изучает азбуку работы учителя. Педагогические микроуниверситеты.

Педагогический десант - промежуточный методический прием. Уже к концу первого полугодия в такой помощи нуждаются только отдельные ребята, но каждый раз, когда нужно переходить к новому классу упражнений, эта форма работы возвращается и срабатывает быстро и четко. Цепочка же действует постоянно, на протяжении всех лет обучения в школе.

Задание домой

Обычный класс. Конец урока. Учитель задает детям 2 задачи для самостоятельного решения дома. Современная педагогика ориентирует каждого учителя на домашнее задание, которое бы соответствовало возможностям среднего ученика. Остановим еще раз наше внимание на этом давно уже примелькавшемся термине. На железнодорожном

транспорте существует понятие "средняя скорость", в физике можно говорить о средней плотности, но что такое средний ученик? Если разделить класс на 3 неравные части, то большинство ребят окажется в умеренном поясе. С некоторой долей натяжки можно считать, что именно на них и рассчитано домашнее задание. Но, кроме них, значительная часть ребят расположится в полярных областях. Одни из них - "сильные" (понимай - "умные"), другие - "слабые". И никому нет дела, в чем истоки этой слабости - от случайного срыва или от многолетней запущенности, от семейных неурядиц или педагогической черствости. Формула домашних заданий ставит этих ребят в непреодолимо сложное положение: задание рассчитано на "среднего", а они "слабые". Как быть? Посидит, посидит такой ученик (если еще станет сидеть) над заведомо непосильной задачей и пойдет за помощью к родителям, к товарищам, а то и еще дальше - на прямой обман. И где же это подростку набраться столько мужества, чтобы ежедневно на каждом уроке честно докладывать учителю, что для решения задачи по математике не хватило способностей, для решения задачи по физике - предшествующих знаний, а для решения задачи по химии - элементарного терпения? Но то - "слабые". Что с них взять? А ведь в еще более грозном положении оказывается группа ребят, находящихся в другой полярной области, - "лучшие"! Ежедневно по всем учебным предметам они работают с "недогрузом", все более и более убеждаясь и утверждаясь в своей "всесильности" и "привилегированности". Кто возьмет на себя труд подсчитать издержки от такой, мягко говоря, педагогики в масштабе страны? Можно, конечно, попытаться давать разным ученикам разные домашние задания, но в условиях работы современной школы это связано с огромными трудностями, и потому на такие издержки личного времени идут только очень и очень немногие учителя. Иногда.

Попробуем теперь сочленить два классических принципа современной педагогики - принцип посильности и принцип обучения на высоком уровне трудности. Совместимы ли они? С одной стороны, все домашние задания должны быть посильными, а с другой - находиться на высоком уровне трудности применительно к каждому отдельно взятому ученику. Соотнесем эти требования с домашними заданиями для "среднего" ученика, и нам тотчас же станет понятным, что в этом узком месте и ребятам и учителям уготован капкан: налицо совершенно очевидное противоречие! Хотим мы того или не хотим, но именно в обстановке несовместимости основополагающих требований дидактики с реальностью вчерашняя школа работала на самоуничтожение. Здесь нет ошибки: именно вчерашняя, так как, несмотря на кажущуюся взаимоисключаемость исходных требований, проблема имеет совершенно строгое решение.

Вспомним сначала два урока в средней школе № 3, где директорствовал Сергей Сергеевич Шатунов. После объяснения, нового материала ребятам были даны образцы основных упражнений, и они получили право решать любую задачу из раздела "Бесконечные прогрессии". Итог, казалось бы, фанфарный: несколько человек решили все 27 упражнений из этого раздела. Может быть, именно так и следует поступать: предоставить ребятам право решать ежедневно столько, сколько они сами того пожелают? Капризная это штука - желание, а будучи помноженной на неизбежные сложности, сплошь и рядом подстерегающие искателей приключений, становится еще и опасной. Напомним: естественные процессы развиваются по линиям наименьшего сопротивления, а неизбежный дефицит рабочего времени и стремление быть "не хуже других" медленно, но верно уведут большую часть учащихся от работы по нарастающей сложности к более доступной или более привычной.

Третья четверть в экспериментальном IV классе 13-й донецкой школы. Ребята закончили программу V класса, и им предоставлено право решать примеры на все действия с обыкновенными, десятичными и периодическими дробями из конкурсных сборников для поступающих в высшие учебные заведения. Правда, такими книгами каждый учитель обеспечить всех своих учащихся не может, но большой беды в том нет: с помощью различных множительных машин, имеющихся в распоряжении различного

рода кооперативов, можно без труда снять копии с нужных страниц, и ребята их клеивают в свои альбомы. Увлечение примерами - на грани ажиотажа. Малышам в диковинку выходить на правильные ответы и примеры головоломной сложности, устрашающие одним только внешним видом по сравнению с теми, которые им приходилось решать из учебников III-IV классов. Они вдруг начинают ощущать себя в каком-то новом качестве. И вот к очередному уроку один ученик решил сразу 5 таких примеров, другой 6, а Иришка Шепотко - 10! В общей сложности более 100 арифметических действий! Хорошо? Хуже некуда! Малышке кажется, что она чуть ли не подвиг совершила, а на деле - ушла от сложностей, переключилась на механические операции и пошла по линии наименьшего сопротивления. Еще и еще раз: естественные процессы развиваются по линиям наименьшего сопротивления. Точные пауки - это тысячи взаимопересекающихся направлений. Точки их пересечения должны быть надежно соединены, и надежность этих соединений целиком и полностью зависит от частоты, постоянства и строгости контроля. В противном случае мы получим прохудившуюся сеть отрывочных знаний с зияющими в ней прорехами. Не напоминает ли это порочную методику контрольных работ, описанную ранее? Взрослые, если внимательно присмотреться, во многом похожи на детей, а дети - это взрослые в миниатюре.

На перекрестках логических взаимосвязей

А теперь вернемся к листу учета решенных задач. Предположим, что для решения в классе учитель избрал задачу No 49 из числа задач для повторения. Это не первая задача, решаемая в классе из раздела "Давление", так как ранее были разобраны задачи из упражнения 18 на странице 66. Задача No 49 не самая простая и не самая сложная в разделе. Она представляет собой нечто похожее на островок, от которого можно отправиться в любую сторону. Именно такие задачи и должны в основном решаться на уроках, когда учащиеся еще только начинают делать первые шаги в новых разделах. Те из ребят, которые чувствуют в себе силы и уверенность, поплывут на глубину, другие - вдоль берега, а еще не окрепшие - к берегу, на мелководье. Но плыть-то все равно нужно! После того как задача решена, записана в тетрадь и кем-либо проверена, закрашиваются два квадратика - один в ведомости, а другой - в плашке. Плашка - уменьшенная копия индивидуальной ведомости. Справа и слева от этого квадратика пустующие клеточки - плыви в любую сторону. Слева - более легкие задачи, справа - более трудные. Здесь у сомневающихся могут возникнуть два вопроса.

1. Исключены ли случаи, когда ученики закрашивают свои квадратики, не решив задачу? Иными словами, нет ли здесь лазеек к нечестности?

2. Каким образом осуществляется контроль за строгостью ведения учета решенных задач в плашках и в ведомостях?

Начать, видимо, следует с того, что открытая форма учета предоставляет новые совершенно необычные возможности для подключения родителей к учебной деятельности ребят. Каждая решенная в тетради задача фиксируется цветным кружочком вокруг номера, записанного в начале решения. Кружок - сигнал для родителей. Новый рабочий день - новый цвет, и родителям видно, какие задачи были решены вчера, какие накануне, какие сегодня. Для работы в течение года вполне достаточно 3- 4 цветов. Тетрадь становится даже внешне очень привлекательной. Право обводить номера кружками предоставлено только учителю и ученикам-консультантам.

Но родители - это только вспомогательная и никак не решающая "составляющая" учебного процесса. Главной частью ответа на оба вопроса является новая форма контроля - релейные работы. Для рассмотрения этой методической структуры представим сначала читателям полный список задач, которые должны быть

решены учеником IV класса по второй половине учебника V класса. Иными словами, выпишем все задачи второй плашки по курсу V класса. Вот они.

603	607	613	616	618	620	623	626	627	628	631
633	634	635	636	637	641	642	645	646	647	648
650	653	654	656	658	659	662	663	665	669	670
672	673	677	679	680	682	684	685	686	690	691
695	696	699	700	701	703	718	719	720	724	728
730	736	737	740	741	746	747	750	751	755	760
762	768	770	773	776	777	780	783	786	787	788
794	797	803	806	807	809	810	816	817	818	819
820	825	828	829	832	833	837	839	844	848	849
850	853	854	855	856	857	871	875	879	880	881
885	901	902	904	908	862	865	867 _а	869 _а	870 _а	910
917	918	924	926	927	932	933	934	938	939	943
946	946	949	952	955	959	964	967	974	976	988
989	1003	1004	1006	1009	1010	1011	1012	1013	1015	1016
1028	1029	1032	1033	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041
1042	1043	1044	1047	1048	1049	1050	1053	1054	1058	1059
1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1069	1070	1074	1076
1077	1078	1080	1081	1083	1084	1085	1087	1088	1091	1092
1093	1094	1095	1096	1097	1099	1102	1103	1104	1105	1106
1108	1110	1111	1112	1115	1116	1118	1122	1123	1124	1125
1127	1128	1129	1133	1137	1139	1140	1141	1142	1143	1144
1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155
1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166
1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177
1178	1179	1180	1181	1182	1183	1186	1187	1190	1192	1193
1194	1195	1196	1199	1200	1201	1202	1203			

У каждого учителя математики после знакомства с этими задачами непременно создастся мнение о сложности выбранных задач. И это действительно так: из 600 задач второй половины курса V класса отобраны самые сложные. Отсеялись часто повторяющиеся примеры, включенные в учебник для отработки навыков (навыки отрабатываются иными способами), отсеялись упражнения, так сказать, бесфункциональные. Последняя из 5 плашек IV класса - особая: не менее половины упражнений из тех, что на ней есть, решаются в классе. И это понятно: сложность первых 4 плашек несравненно меньшая, да и упражнений на каждой из них в полтора раза меньше. На последней - 275, следовательно, 130-140 упражнений выполняются в классе и столько же самостоятельно, дома. Но вот вся плашка закрашена: упражнения решены, и ученик получает релейную работу. Это нечто среднее между самостоятельной работой и контрольной. В пятую релейную работу включены 70 задач из числа 275, содержащихся на пятой плашке. 70 - самых трудных. Значит, это самые трудные из самых трудных. Для доказательства приводим содержание этой релейной работы. Она вручается ученику на картонке белого цвета. Первая была на голубой, вторая - на красной. У каждой релейной работы свой цвет, и детям хорошо известно значение каждого цвета. Белая - самая престижная, ибо она последняя в IV классе.

607	623	633	637 ₁	646	653	656	663	690
691	701	720 ₁	728	762 ₁	788	806	828	856 ₁
861	910	927	934	938 ₁	985	986 ₁	1006	1007
1010	1011	1012	1015	1028	1029	1048 ₁	1066	1083
1092	1094 ₁	1097	1104	1108 ₁	1111	1122	1125 ₁	1128
1140	1142	1146	1148	1150	1152	1154	1155	1157
1159	1161	1163	1165	1168	1169	1173	1192	1193
1194	1195	1196	1203 ₁	1206	1207	1205		

На подготовку к релейной работе ученику выделяется 1-2 дня, но если ему потребуется еще один день, то он всегда его получает. В эти дни ученик повторяет решение уже решенных задач. Уже один только факт существования релейных работ, во-первых, приучает детей к аккуратности ведения тетрадей, ибо по каракулям подготовиться к сложной релейной работе почти невозможно. Во-вторых, нацеливает аппарат памяти на длительное запоминание решения, включается система ДВХ (долговременное хранилище памяти). В-третьих, полностью изживаются переписывания и подсказки, не говоря уже о закрашивании клеточек при отсутствии решения. Все это неизбежно проявится во время подготовки к выполнению релейной работы - 70 самых трудных задач проработать до состояния полной готовности без предварительного решения абсолютно невозможно. При выполнении первой релейной работы у некоторых учеников случаются срывы - они еще не до конца понимают строгость релейной работы, но в дальнейшем все образуется на многие годы. Идеальным же вариантом является, конечно же, следующий.

Марина Южелевская закончила очередную плашку, и ей вручается картонка с релейной работой.

- Готовься на среду. Послезавтра.

- А сегодня можно?

Вдумаемся: ученик готов к выполнению работы немедленно! Сейчас! Ему не нужно времени на подготовку. Он решал задачи и держал под прицелом грядущую релейную работу. Часто ли такое бывает? У лучших ребят очень часто. У всех остальных еще не случалось ни разу. Что же будет делать ученик? Прежде всего релейная работа проводится или на уроке, или после уроков. Если после уроков, то учитель старается собрать в один день сразу несколько учащихся - потери времени в этом случае значительно меньше. Если же на уроке, то ученик обычно садится за первый столик и работает самостоятельно, не обращая внимания на класс, занятый своим делом. Процесс же предельно прост. Учитель выписывает на чистом листе 10 номеров из релейной работы, и ученик приступает к решению этих задач. Номера выбираются рассеянным способом: более или менее равномерно со всей плоскости релейной работы. Пусть, к примеру, это будут следующие задачи. Приведем их полностью. В этом есть необходимость. С одной стороны, учебник математики V класса смогут достать не все, а с другой - книги живут обычно значительно дольше, чем учебники, и что скажут читателю 10 номеров, не подкрепленных конкретным содержанием задач?

Но 623. "Я задумал число x , умножил его на 2, прибавил к произведению 50, сумму умножил на 5, из произведения вычел 200 и разность разделил на 10. В результате получил число 30. Какое число я задумал?"

Но 788. "С железнодорожной станции в 12 ч вышел скорый поезд со скоростью 70 км/ч. На 3 ч раньше с этой же станции был отправлен в том же направлении товарный поезд. В котором часу скорый поезд догонит товарный, если скорость товарного составляет $\frac{4}{7}$ скорости скорого поезда?"

№ 1010. "За $8\frac{3}{4}$ м сукна и $7\frac{1}{2}$ м сатина заплатили 225 р. Сколько стоит 1 м сатина и 1 м сукна, если за сукно заплатили в 14 раз больше, чем за сатин?"

№ 1108. $(1,75 \cdot \frac{4}{7} - 1,75 : \frac{11}{8}) \cdot 4,5 - 0,5 =$

№ 1157. "Расстояние между городами А и В 450 км. Из Л в В вышла грузовая машина. Два часа спустя навстречу ей из В вышла легковая машина. Скорость грузовой машины 60 км/ч, а скорость легковой в $1\frac{1}{2}$ раза больше. Постройте графики движения обеих машин. Через сколько часов после выхода легковая машина встретит грузовую?"

№ 1203а $(7 - 14 : \frac{23}{3} \cdot \frac{35}{6} + 3 : \frac{19}{3} \cdot \frac{31}{6}) : \frac{2}{3} - \frac{2}{3} =$

№ 1161. "На ремонт физкультурного зала было израсходовано 44 кг краски, что составляет 20% всей краски, отпущенной колхозом на ремонт школы. Сколько килограммов краски купил колхоз если школе было отпущено 12,5% купленной краски?"

№ 1128. "В двух альбомах наклеено 750 марок, причем в первом альбоме $\frac{3}{5}$ имевшихся там марок составляли иностранные марки. Во втором альбоме иностранные марки составляли $\frac{9}{10}$ имевшихся там марок. Сколько марок было наклеено в каждом альбоме, если известно, что иностранных марок в этих альбомах было поровну?"

№ 10481. "В одном баке 104 л бензина, а в другом 72 л. Из первого бака каждый час тратили 3 л бензина, а из второго 5 л. Через сколько часов во втором баке останется бензина в 2,5 раза меньше, чем в первом?"

№ 9381. "В лаборатории стояло 25 столов с ящиками. В одних столах было по 3 ящика, в других по 4 ящика. Сколько было столов с тремя ящиками и сколько столов было с четырьмя ящиками, если общее число ящиков равно 91?"

На выполнение этой работы отводится 45 минут, но если ученик немного не укладывается в отведенное время и сам просит дать ему еще поработать, то после уроков ему выделяется дополнительно 15 минут, а при выполнении на уроке ему дают возможность поработать на перемене.

Можно предвидеть изумление учителя математики, познакомившегося с текстом работы, - она более чем в 3 раза превосходит по объему и сложности самую сложную контрольную для пятиклассников. А тут - ученики IV класса. Добавим еще и условия выполнения - шум на уроке. Добавим еще и строгость оценивания: 9 упражнений - "отлично", 8 - "хорошо", 7 - "посредственно", 6 - работа не засчитывается, и ученик делает ее повторно. Дополнительный срок - 1 день.

Не розыгрыш ли это? Нет, речь идет о реальных фактах, и немного позже читатель узнает о строжайшей обоснованности каждого приведенного здесь положения. Сейчас же еще раз обратим внимание на то, что речь идет не о контрольной работе, а о релейной. Все эти задачи были решены учеником, многожды повторены и просчитаны. Кроме того, ученикам неоднократно указывалось и объяснялось, как готовиться к релейной работе.

1. Сначала составляют каталог задач, находящихся на картонке релейной работы. Каталог - это такая же картонка, только на ней на месте номера задачи ученик проставляет номер тетради и страницу, на которой решена эта задача.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21																			40
41																			60
61																			80
81				2 ₁₁															100
101								3 ₅											120
121																			140
141												4 ₂₀							160
161									5 ₇										180
181																			200

С помощью каталога она немедленно может быть найдена. В дальнейшем такие сетки-картонки может изготавливать полиграфическая промышленность. Для выполнения этой работы требуется не более 20 минут. Это же совсем просто: перелистывая тетради с решенными задачами, вписывать в клеточки соответствующие цифры.

2. Теперь нужно взять в руки учебник и приступить к неторопливому чтению условия первой задачи. Если задача простая, ее необходимо решить устно и сверить получившийся ответ с ответом в учебнике или с результатом в тетради. Решено верно - возвращаться к этой задаче более не нужно: она будет решена при любых условиях. Если же задача немного сложнее, то нужно мысленно составить план ее решения и проверить по каталогу правильность избранного пути. После этого выполнить расчеты и снова сверить их. Если же допущены ошибки в плане решения или в самом решении, то в соответствующей клеточке делается карандашная пометка. К этой задаче придется вернуться еще раз.

Экспериментальные проверки показали, что при работе таким образом можно без большого напряжения за 30 минут восстановить в памяти 60-70 задач, из которых половина не вызовет никаких сомнений при первом же чтении. Эта работа выполняется в первый день. На следующий день такая же работа проводится с задачами, помеченными карандашом. Их обычно меньше половины, и работа завершается за 15-20 минут. После третьего повторения затруднительных задач ученик готов к выполнению релейной работы. Общие затраты времени для подготовки к релейной работе - в пределах одного часа, если речь идет о математике. По физике расчеты несколько иные, но и они не выходят из пределов гигиенически допустимых норм.

Нюанс: обычно 10 задач для релейной работы выбирает ученику не учитель, а кто-либо из ребят. Тот, кто в данный момент оказался ближе других. Это имеет очень большое психологическое значение, хотя бы только потому, что возникает произвольный разброс выбранных для решения задач. Учитель так или иначе заикливаясь в одних и тех же номерах, которым он отдает предпочтение, и дети очень скоро улавливают эту его слабость, хотя сам он об этом и не догадывается. У ребят все это происходит совершенно непредсказуемо, особенно если задачи подбирает ученик, который сам еще этой релейной работы не делал и не помнит содержания ни одной задачи.

Но что ученики! В течение двух лет подряд (в 1987/87 и 1087/88 учебных годах) через экспериментальные классы прошло около 10 000 учителей, и все, абсолютно все релейные работы ребята выполняли только в присутствии посторонних. Происходило это так. Сами учителя оставались с ребятами после уроков и выбирали 10 задач. Далее в окружении этих учителей ученики выполняли релейные работы, и учителя тут же их проверяли. За эти два года ребята написали в присутствии и под контролем приезжавших учителей более 500 релейных работ, и не было случая, когда бы кто-то не справлялся с минимумом в 7 задач. Тысячи экзаменаторов принимали экзамены у ребят, и с этой системой естественного контроля не может сравниться работа всех комиссий, вместе взятых. А было множество и вообще невероятных по содержанию случаев. В классной комнате проходит семинар учителей математики. За партами - до 50 учителей. Идет ответственная, эмоционально насыщенная работа, и здесь же, в этой комнате, за отдельными столиками учащиеся четвертых классов выполняли релейные работы. Казалось бы, все происходящее должно было им мешать, приводить к ошибкам, удлинять время работы над задачами. Ничуть не бывало! В те же 45 минут были решены все 10 задач. Кому и какие еще нужны доказательства?

Другая форма естественного контроля случается реже, но у нее свои преимущества. Речь о родителях, которые приходят на релейные работы своих детей, чтобы убедиться в ранее для них невероятном: решают! И становится иной атмосфера в семье, вырастает авторитет ребенка - к нему начинают относиться уважительнее.

Но почему же все-таки работы называются релейными?

Слово реле, происходит от французского "перепряжка". В старину на Руси дорожные станции назывались ямами. Отсюда - ямщики. Во Франции такие же станции назывались релейными. Каждая станция - итоговая в конце какого-то участка пути. Промежуточный финиш.

Можно было бы, конечно, называть работы, о которых сейчас идет речь, ямными, но, видимо, это не так благозвучно, да и ассоциации возникают какие-то мрачные. К тому же слово реле в достаточной степени русифицировалось и воспринимается без каких-либо натяжек.

С открытым забралом

Вполне возможно, что кто-то из оппонентов уже записал в своей тетради: "Релейные работы - не натаскивание ли? Не долбежка ли? Зачем это нужно?" Ответим так. Каждый учитель за десятилетия своей работы повторяет одну и ту же задачу сотни раз. И чем больше он ее повторяет, тем непринужденнее и спокойнее ведет речь об этой задаче в любой аудитории, тем смелее берется за новые задачи, тем активнее стремится расширить круг своих знаний и подняться на еще не освоенные вершины. Не на этой ли особенности человеческого мозга основополагается здание самой диалектики?

Вот почему хотим посоветовать молодым учителям использовать релейный способ для того, чтобы, прежде всего самим надежно и скоро научиться решать все программные (для начала) задачи. С этой целью необходимо и в педвузах ввести специальный зачет по практике решения упражнений из стабильных учебников средней школы.

Что же касается "Физики-6", то изучение теоретического материала курса завершается еще в феврале, а не позже марта абсолютное большинство ребят заканчивают решение всех 343 задач. Это маленькое событие отмечается небольшим церемониалом: учебник и все тетради с решенными задачами вручаются одному из консультантов-старшеклассников, и он производит их переучет. Расхождений обычно не бывает, и потому процедура носит скорее ритуальный, нежели инспекционный характер. После этого на небольшом листе бумаги отпечатывается следующий текст.

Начат 1 сентября 1978 года

Закончен 4 марта 1979 года

Ученик --- (Савченко Витя)

Консультант--- (Шумский Юрий)

Учитель --- (Леверин Иван Иванович)

Этот лист приклеивается к форзацу учебника, который передается весной одному из учащихся, закончившему V класс. Следующей весной рядом с первым листом появится еще один, где в графе "консультант" будет стоять подпись Вити Савченко.

Преимственность поколений. Такой уже не сдашь в макулатуру. Он займет свое достойное место в книжном шкафу выпускника, откуда со временем, как знать, может перекочевать и на музейный стенд. Сегодня, к великому нашему сожалению, ни один музей страны не располагает учебниками, по которым учились в школе И. В. Курчатов, С. П. Королев, Л. Д. Ландау. А какими бы реликвиями стали эти экспонаты спустя 200 или 300 лет! История, которую будут изучать наши потомки, всеми своими документами лежит сегодня на наших рабочих столах. Как нам это понять?

О синице в руке и журавле в небе

Вернемся еще раз к задаче No 49²⁶. Вот ее условие: "Чему равно давление на рельсы четырехосного вагона массой 60 т, если площадь соприкосновения одного колеса с рельсом 10 см²?"

²⁶ См.: Перышнин А. В., Родина Я. А. Физика 6-7.- М.: Просвещение, 1986, С. 303

А вот условие задачи, которая идет под No50: "Спортсмен, масса которого 80 кг, скользит на коньках. Какое давление оказывает он на лед, если длина одного конька 40 см, а ширина лезвия 3 мм?"

Даже без специальной подготовки можно видеть, что задача No 49 открывает путь к задаче No 50. Если бы ученик знал, что его домашняя работа, как это обычно сейчас делается, будет проверена формально - беглым опросом, просмотром или вообще не будет проверена, то перед ним ежедневно стоял демобилизующий вопрос: решать или не решать? Если бы ученик, изо дня в день решая задачи, получал от этого одно только моральное удовлетворение, то источник вдохновения рано или поздно иссяк. Учебный труд - это не праздная забава. Он сопряжен с ежедневными и не столь уж легко включаемыми волевыми усилиями, вызывать которые призваны перспективно-целевые установки. Далекие и близкие.

Далекие перспективы решающую роль могут играть в работе взрослых, хотя и для взрослых радостные промежуточные результаты далеко не безразличны. В работе же детей близкие перспективы заслоняют собой даже самые радужные, но отдаленные по времени цели. Для учащегося музыкальной школы возможность участвовать в праздничном концерте, на котором будут присутствовать его родители, несравненно более притягательна, нежели зыбкая перспектива спустя много лет играть в оркестре Большого театра, равно как и для юного авиамоделиста победа на районных соревнованиях и перспектива разработать один из узлов новой марки реактивного самолета, который будет носить на своем фюзеляже имя ведущего конструктора, руководителя КБ,- несовместимые понятия. Отметим: в первой посылке нет речи о перспективе стать выдающимся композитором, а во второй - ведущим авиаконструктором. Детям нужно говорить правду. Выдающимися конструкторами современных самолетов, как и композиторами, становятся единицы. Инженеров же конструкторских бюро и музыкантов в оркестрах - сотни тысяч. Утраченные иллюзии детства сплошь и рядом становятся причинами тяжелейших трагедий. Пусть дети всегда знают и помнят о том, что состоявшаяся судьба, достигнутая цель - это всегда результат упорнейшего, непрерывного труда, наполненного и неудачами, и разочарованиями, и непризнанием, и даже провалами.

Как же строится работа учащихся над задачами, примерами и различного рода упражнениями? Брошюра, содержащая листы с опорными сигналами, включает в себя и несколько плашек с отобранными из стабильного учебника упражнениями. Это так называемое домашнее задание. Только оно не разбивается на отдельные обязательные порции, а предлагается как поле для самостоятельной деятельности. Некоторые из этих упражнений, будучи образцами, решаются на уроке, клеточки с этими номерами закрашиваются сразу в ведомости открытого учета решенных задач и в индивидуальных плашках. В первых плашках, если иметь в виду математику, большую часть упражнений ребята решают самостоятельно дома, а в классе - не более одного из пяти. В последней плашке это соотношение резко меняется: половина всех упражнений решается в классе, так как сложность их несравненно выше, чем в первых плашках.

Тетради с решенными упражнениями сдаются на каждом уроке. Причем любой ученик вправе выполнить столько, сколько он пожелает или успеет, учитывая время, необходимое на подготовку к другим урокам. Поэтому никак не поощряются те, кто стремится любой ценой опередить всех, решая ежедневно десятки самых разнообразных упражнений. Их количество определяется индивидуально, как и последовательность решения.

Саморегуляция и самоуправление

Именно эти термины характеризуют учебную работу на новой методической основе. Полностью располагая своим внеурочным временем, ученик свободен в выборе задач, он действует по своему усмотрению, привыкая планировать труд, распределять силы и внимание так, чтобы выполнить намеченное. В самой по себе регламентации деятельности

учащихся ничего худого, казалось бы, нет, но это было бы верным, если бы в каждом классе работала единая система учета загруженности школьников. Увы, ее нет, и каждый учитель, в сущности, поступает по собственному разумению. А разумение это работает только в одном направлении - больше! Больше любой ценой! Больше, не считаясь с реальными возрастными возможностями ребят. Разве, если положить руку на сердце, кто-либо из читателей-педагогов хотя бы однажды, заканчивая урок, спросил:

- Прочитайте, пожалуйста, ребята, что вам задано на дом по всем учебным предметам на следующий день, и скажите: сколько это страниц учебников и сколько к ним нужно сделать упражнений?

А узнав о непомерно большом задании, добавил бы:

- Тогда по нашему учебному предмету на завтра учить ничего не нужно...

По положению, распределением рабочего времени школьников должны заниматься заместители директоров школ по учебной работе, на деле им не до этого. Вот и расцветает пышным и недобрим цветом то, что следует назвать предметным эгоизмом.

Учебная нагрузка ребят контролируется лишь в начальных классах, где все уроки ведет один учитель, а в средних и старших никто этим вопросом всерьез не занимается.

Индивидуальная домашняя подготовка на основе саморегуляции позволяет решить проблему учебной перегрузки детей. Если, например, по литературе предстоит выполнить объемное задание, подготовиться к сочинению, не беда: можно меньше времени уделить математике, а завтра больше поработать над решением упражнений. Вот одна из причин, по которой в экспериментальных классах никто и никогда не сетовал на непомерность заданий. Наоборот, мы всегда напоминаем и детям и родителям:

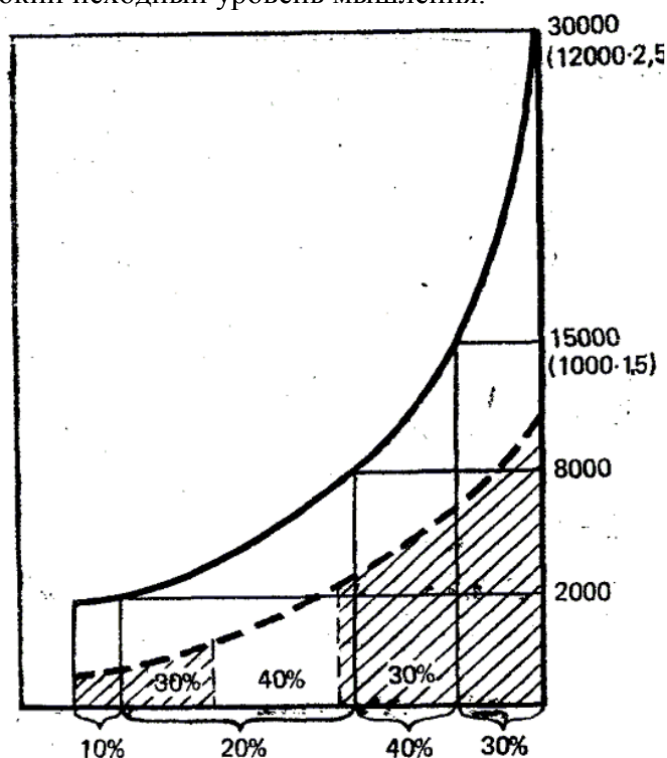
- Никто никого не обязывает работать сверх меры. Помните и никогда не забывайте о саморегуляции.

Как ни удивительно, но именно такая раскрепощенность учащихся резко повышает их трудовую отдачу. Работая не за страх, а за совесть, они опровергают все традиционные представления об их возрастных возможностях. Учебников становится явно недостаточно, и в школьных сумках ребят получают постоянную прописку самые разнообразные сборники задач для поступающих в высшие учебные заведения, сборники олимпиадных задач, различного рода книги с занимательными задачами и т. д. Достаточно сказать, что у каждого ученика экспериментальных классов в 13-й школе было 10 сборников задач по математике, а четвероклассники 5-й школы в 1986 г. решали упражнения из 5 разных сборников.

И числом и умением

Некоторое представление о масштабах практической работы учащихся в 13-й школе может дать количественный и качественный анализ сводных ведомостей решенных задач по математике за три года обучения в VIII-X классах. Минимальное количество упражнений, выполненных одним из самых слабых учеников класса, составило 1920, максимальное - 12000. Большая часть ребят ($30\%+40\%=70\%$) выполнила за это время от 8000 до 10 000 задач, причем повышенной сложности. Критерием оценки могут служить олимпиадные задачи, каждая из которых строго соотносится с другими по сложности. Так, за решение простой задачи может быть начислен 1 балл, а за решение сложной - сразу 5 баллов. Средний коэффициент соотношения сложности задач дополнительных сборников и стабильных учебников 2,5. Это значит, что худший ученик решил 4800 задач ($1920 \times 2,5$), а самый лучший - 30 000 ($12000 \times 2,5$). За эти же три года в традиционных условиях худший ученик решает не более 600 задач, а лучший - немногим более 11 000. И все же главное отличие экспериментальных классов от обычных не столько в количестве решенных задач, сколько в плотности результатов, отраженных криволинейными трапециями, расположенными под графиками. Количество учащихся в экспериментальных классах, решивших менее 8000 задач, только 30% ($10\%+20\%$). Остальные же 70% (см. пунктирный график) превзошли в результативности

работы самых лучших учеников (их, как правило, не более 30%) обычных классов в несколько раз. Так сказать, и числом и умением! Из всего этого следует естественный вывод: новая методика, создавая благоприятные условия для развития творческих задатков всех детей, оказывается наиболее результативной по отношению к учащимся, имеющим более высокий исходный уровень мышления.



Подчеркнем еще раз: картины совмещенных графиков говорят о том, что от 70 до 80% ребят всего за три года поднимаются до уровня тех, кого принято называть лучшими учащимися в обычных школах. Это подтвердили все контрольные проверки. Развернувшаяся в последние годы массовая работа в четвертых классах в значительной мере дала более высокие результаты, и теперь уже можно с убежденностью говорить о возможном подъеме уровня подготовки 90% всех учеников до той отметки, на которой сегодня мы привыкли видеть только лучших. Следовательно, можно с уверенностью прогнозировать значительное повышение интеллектуального потенциала будущих выпускников школ, перешедших на новую методику обучения.

На прочной основе знаний

В курсе физики VI класса, изучаемого в течение одного года по экспериментальным программам, 25 разделов. С интервалом не более одного урока они следуют один за другим, и после каждого из них включаются все новые и новые задачи. При этом ни на один день не прекращается работа с задачами из разделов, изученных ранее. Курс физики необычайно сложен. Сложен разноплановостью и взаимозависимостью разделов. Сложен огромным количеством обязательных сведений. Сложен самим уровнем изучения предмета. Обеспечить прочные знания по физике можно только при условии разумно организованного повторения, и не только теоретического материала, но и циклически нарастающего по сложности решения задач, в процессе которого ребята будут постоянно возвращаться к ранее изученным разделам на новых уровнях их осмысления.

Даже от самого жаркого огня в камине знаний может остаться всего только горстка холодной золы, если рядом пусть даже с самыми прилежными и старательными ребятами не окажется заботливого истопника-педагога и достаточного количества заготовленных впрок поленьев-задач. Предусматривая нарастание сложности задачного материала, необходимо учитывать и законы развития мышления подростков, и их психологическое состояние на протяжении всего учебного года.

Простой расчет показывает, что, решая на каждом уроке по 2 задачи из раздела "Давление", ученик одолеет все 16 задач этого раздела за 8 уроков, т. е. (при 2 уроках в неделю) за один месяц. Но что останется в памяти от изученного, если в последующие 4 года (от VII до X класса) к разделу "Давление" не обращаться более никогда? В работе на новой методической основе такого не может произойти, так как раздел "Давление" десятый по счету и к началу его изучения каждый ученик уже решит 20 задач (по две из каждого раздела), а спустя еще 4 урока - 30 задач. Выполняя ежедневно по 10 задач, он никак не сможет решать по 2 задачи из каждого раздела к одному уроку. В этом вся суть, и здесь особенно необходим направляющий совет учителя: перейти на циклическое решение задач. Это значит, что к каждому уроку надо решать задачи только из 5 последовательно идущих друг за другом разделов. Сегодня из 5 разделов, завтра - из 5 следующих разделов и т. д. Уже к середине второй четверти в активе у ребят будут 15 изученных разделов, которые образуют 3 цикла по 5 разделов, а это значит, что к каждому циклу учащиеся станут возвращаться раз в 10 дней. В дальнейшем промежутки между циклами увеличатся до 18 дней, но беды в этом уже не будет: глубина и прочность знания по материалу первых циклов достигают такого уровня, при котором некоторое смещение акцента на задачи из новых разделов не ослабляет практических навыков учащихся по ранее изученным разделам. Многократное повторение идет не по кругу, а по спирали. И теперь впору вспомнить о релейной работе, подводящей итог решению задач за весь учебный год. Вот и получается, что задачи из каждого раздела находятся в поле активного внимания учащихся на протяжении учебного года, а это уже само по себе становится гарантом успешного изучения всего предмета.

Приглашение к эксперименту

Предположим, что учащиеся двух классов - обычного и экспериментального - закончили изучение раздела "Архимедова сила. Плавание тел". Если теперь, спустя 3-4 урока, провести в этих классах контрольную, то учащиеся обычного класса, возможно, напишут ее значительно лучше чем ребята, обучающиеся по новой методике. И это понятно: для учителя, работающего в традиционных условиях, задачам из нового раздела уделяется особое внимание в ущерб всем остальным. В экспериментальном же классе вокруг задач по новому разделу не создается никакого ажиотажа. Они включаются в общий план работы, и после прохождения раздела начинается неторопливая доводка навыков учащихся в умении решать задачи этого типа - от простых до головоломных. Новая методика начисто исключает какую бы то ни было штурмовщину, натаскивание, нервозность. Ускоренное изучение теоретического материала оставляет много времени для основательного решения задач, поиска и моделирования различных вариантов оперирования теоретическими знаниями на практике.

Прошло два месяца. Если теперь без всякого предупреждения провести снова контрольную по разделу "Архимедова сила. Плавание тел", то учащиеся экспериментального класса напишут ее в несколько раз лучше, чем в обычном классе. И наконец, если эту же работу провести в обычном IX или X классе, то результаты ее окажутся не просто плохими - провальными. Каждый учитель и каждый директор школы может убедиться в этом завтра же.

При работе в новых методических условиях знания и умения по всем разделам курса физики нарастают от урока к уроку на протяжении всех лет обучения, и в IX классе с контрольной по любому разделу, изученному в VI, VII или VIII классе, справится каждый ученик. Подобные контрольные проводились неоднократно, и о результатах их еще будет рассказано. Сейчас же есть смысл вспомнить о другой проверочной работе.

Весной 1974 г. девятиклассники закончили программу средней школы по математике. Только по математике, так как физикой они начали заниматься не с VIII класса, как это было в наборе 1970 г., а только с IX. Кроме того, в 1974/75 учебном году во всех школах было введено изучение разделов высшей математики. Имея в резерве целый

учебный год, экспериментаторы решили за 3 месяца концентрированно изучить новую программу по высшей математике, с тем чтобы в оставшиеся 6 месяцев учебного года уделить главное внимание физике и вести обзорное повторение курса математики. При таком плане работы первые 3 месяца не велось никакого повторения курса элементарной математики, завершено еще в мае. И вдруг в конце октября из Москвы и из Киева одновременно приехала большая группа работников министерства и научно-исследовательских институтов АПН СССР для изучения нового дела. После нескольких дней посещения уроков решено было провести сравнительную контрольную. Но где найти спаринг-партнера для экспериментального IX класса, который уже завершил изучение полного курса математики, а все десятиклассники страны еще только заканчивали программу первой учебной четверти? И все же интересно было узнать, что сохранилось в знаниях и умениях учащихся, если с мая до ноября никто ничего не повторял и не решал из курса IX класса. Контрольную пришлось давать без сопоставления результатов - только в экспериментальном классе. Ребятам было объявлено: итоги работы не будут влиять ни на четвертную, ни на годовую отметку. Можно решать спокойно. Такое объявление было нелишним: члены комиссии предложили каждому ученику на 2 учебных часа 23 задания! Теоретические вопросы, задачи по алгебре и геометрии, часть которых была взята из письменных контрольных, предлагавшихся на вступительных экзаменах в Московский физико-технический институт в 1972 г. Упражнения охватывали всю программу средней школы: логарифмы, прогрессии, уравнения, системы уравнений, тригонометрические уравнения, логарифмические неравенства, графики, задачи по планиметрии и по стереометрии. Каково же было удивление многочисленных участников этого эксперимента, когда более половины учащихся выполнили от 15 до 20 заданий! Общее мнение было единодушным: класс с контрольной справился блестяще.

Восхождение по спирали

После всего сказанного может остаться только одно сомнение: в учебнике физики для VI класса всего только 49 задач по разделу "Архимедова сила", и все они весьма простые. На каком же тогда материале отрабатываются практические умения учащихся, если в последующие годы изучаются новые разделы с задачами большей сложности? Кроме стабильного учебника есть еще сборник задач группы минских авторов²⁷. Таким образом обеспечивается уровень знаний и навыков, необходимый для того, чтобы решать задачи разной сложности и типов, в том числе комбинированные, основанные на нескольких разделах физики одновременно. Кроме того, напомним, в VI классе школьники заканчивают программу по математике VIII класса и их математическая подготовка позволяет одолеть любую задачу из самых разнообразных сборников по физике. Вопрос о лимите времени отпадает сам по себе: весь курс физики без каких-либо затруднений укладывается в 380-400 уроков вместо 627, предусмотренных современными программами, и изучение физики завершается не в X, а в IX классе. Тем самым создается резервный год для выхода на такой уровень знаний, о котором вчера еще никто не мог и помышлять.

При массовом переходе на новую методическую систему неизбежно должен быть поставлен вопрос о дифференциации обучения и создании по каждому учебному предмету, связанному с выполнением упражнений, сборников задач двух концентров. Первый из них будет содержать обязательные задачи для всех учащихся, вне зависимости от их склонностей. Второй - целенаправленные задачи для учащихся, проявляющих способности и интерес к тем или иным наукам.

Используя большое количество разнообразных сборников задач, учащиеся неоднократно возвращаются к исходному, основополагающему теоретическому

²⁷ См.: Кимбар А., Качинской А.М., Заикина Н.С. Сборник самостоятельных и контрольных работ по физике,- Минск, 1975.

материалу, поднимаясь тем самым на новые уровни его освоения. Это снова напоминает восхождение по спирали. Например, в X классе, когда весь теоретический курс математики уже был изучен, ребята работали в основном со сборником задач по математике для конкурсных экзаменов во вузы. В этом сборнике 16 глав. В школе на первом уроке (спаренном) кроме всех прочих работ ребята решали 5 задач (группы Б и В) из 5 последовательно идущих одна за другой глав: 2-й и 6-й (1-я не учитывается, так как решение примеров с арифметическими действиями к тому времени уже было освоено полностью). На втором уроке этого же цикла подбирались задачи из 7-11-й глав, на последнем уроке цикла - из трех последних глав. Промежутки между циклами составляли 1-2 урока, на которых использовались другие сборники задач.

Как видим, в работе по развитию навыков решения задач высокой сложности нет ни торопливости, ни искусственности. Все естественно, просто и надежно: уже через несколько циклов ребята осваивают конкурсный сборник и начинают делать первые попытки подступиться к задачам нового уровня сложности. Однажды покоривший вершину всегда стремится подняться на еще более высокую и недоступную. Любознательность и желание испытать себя свойственны каждому человеку. Попробуйте воспротивиться неумной потребности годовалого карапуза в активной деятельности, и вы оставите эту пустую затею после первых же попыток. Постигнув премудрость разгадывания ребусов, мы всегда и охотно делаем это на протяжении всей нашей жизни. Обладая достаточным лексическим запасом, мы никогда не пройдем мимо кроссворда, будь он в районной газете или в журнале "Огонек". И так во всем. Выскажем, однако, одно соображение. Мы с удовольствием и увлечением разгадываем, например, кроссворды, потому что это для нас отдых, но если бы в каком-либо учреждении существовала должность разгадывателя кроссвордов, отношение к этому виду деятельности, очевидно, было бы совершенно иным. В условиях традиционного обучения никто и никогда не ставил вопрос о том, является ли решение задач учащимися во внеурочное время трудом или отдыхом, обязательным или свободно выбранным занятием. Если речь вести о традиционных формах работы, то задачи, рассчитанные на "среднего ученика", неинтересны и мало что дают, как уже было показано, большей части ребят. Стало быть это труд, но безрадостный и тягостный.

Солнцем полна голова!

Иное дело, когда успех обеспечен фундаментальной предварительной подготовкой и нет страха даже перед самой сложной задачей, а значит, нужны лишь воля и упорство, чтобы прийти к желаемому результату. Иное дело, когда радость победы разделит с тобой старший товарищ - твой консультант. Иное дело, когда о твоей победе заявит во всеуслышание ведомость открытого учета решенных задач и никто никогда не сможет обвинить в зазнайстве или бахвальстве. Для бравады или бахвальства просто нет оснований. Голубые ручейки строчек ведомости, обгоняя друг друга, не позволяют остановиться на месте, отстать: идет движение вперед фронтом, лавиной. Перед кем тут важничать? А случится сбой, она же, эта самая ведомость, немедленно сообщит об этом, и сигнал тревоги включит в работу такое действенное средство помощи из методического арсенала, как урок открытых задач. Ведь на этом уроке ученик имеет право обратиться к учителю с просьбой помочь ему в решении любой затрудняющей его задачи. Каждый урок открытых задач ребята воспринимают как маленький праздник, после которого солнцем полна голова! Уроки открытых задач на корню пресекают попытки списывания и сетования родителей на непосильность задач, которые "не получаются" у их детей. Уроки открытых задач - рычаг управления самостоятельной работой учащихся. Сообщение о предстоящем уроке открытых задач ребята встречают дружным "ура!". Уроки эти проводятся не столь уж часто - один раз в 3 недели, и за это время у каждого накапливается по несколько "неподъемных" задач, иногда по 100 и более. Как же справиться со всеми за один урок, может возникнуть

недоуменный вопрос. Но ведь одна и та же задача вызывает обычно затруднения одновременно у многих, и достаточно ее разобрать, чтобы отпал сразу ряд вопросов.

Звонок, и мгновенно - тишина. Учитель у доски.

- Ну-с, так какая задача у кого не получается?

Класс отвечает частоклолом рук. В сущности, вопросы назрели у всех, и каждый дома подготовил список "трудных орешков".

- Желтков, пожалуйста.

- № 1111 по V классу²⁸.

В этот момент можно видеть, как 10-15 человек сразу же опустили руки - хотели спросить о той же самой задаче. Как же теперь пойдет работа над этой задачей? Это зависит от многих обстоятельств, в частности от сложности задачи; громоздкости необходимых для ее решения вычислений, общей готовности класса к решению этой задачи, подготовленности ученика, задавшего вопрос, оставшегося на уроке времени до звонка, наличия в классе учащихся, уже решивших эту задачу, и т.д. Остановимся. Учитель, разумеется, не компьютер, но он должен держать в голове эту и другую информацию, чтобы мгновенно выбрать оптимальный методический путь решения задачи. А путей этих - видимо-невидимо. Отметим пунктирно лишь некоторые:

- вызвать к доске решать задачу ученика, задавшего вопрос;
- записать на доске краткое условие и предложить классу найти решение задачи;
- дать время учащимся прочитать условие и подумать над решением;
- вызвать к доске того, кто ранее самостоятельно решил эту задачу;
- вызвать одного из тех, кто предложит решение после краткой записи на доске или после чтения условия по книге;
- вызвать ученика, который руки не поднимал и желания решать задачу не высказывал;
- вызвать одного из лучших, одного из слабых или кого-либо другого;
- решать задачу будет сам учитель;
- во время решения позволить ребятам делать черновые пометки в тетрадях или на листочках;
- не позволять делать никаких записей;
- выполнять все действия и вести решение вплоть до получения окончательного результата;
- записывать все промежуточные действия на доске;
- проговаривать вопросы, действия и выполнять их устно, не делая никаких записей на доске;
- начать решение сразу после заданного учеником вопроса или провести отсроченное решение в середине или в конце урока после нескольких возвратов к условию, когда смысл задачи станет ясным всем учащимся;
- решать задачу по частям, когда каждый из вызванных к доске станет выполнять 1-3 действия;
- решать задачу, не вызывая учеников к доске, а только проговаривая вопросы и действия с места.

Скомбинировав все возможные варианты из 16 перечисленных, можно получить четкое представление о величине "видимо-невидимо". Но вернемся на урок.

- Как предлагает решать задачу Эпель?

- Эту задачу нужно решать с помощью уравнения.

- Что предлагает для этого Чефанов?

- За x примем количество бензина в первой бочке.

- Тогда... Южелевский.

- Тогда во второй бочке $(725-x)$ литров.

- Дальше Озерская.

- Теперь найдем $1/3$ от x и из x вычтем $2/3x$.

Получится $2/3x$. Это количество литров бензина, которое осталось в первой бочке...

В этот момент поднимается Желтков, который попросил решить эту задачу.

- Дальше понятно?

²⁸ Виленкин Н. Я., Чесноков А. С., Шварцбурд С. И. Математика-5.- М.: Просвещение, 1987. С. 200: "В двух бочках было 725 л бензина. Когда из первой бочки взяли $1/3$ имевшегося там бензина, а из второй взяли $2/7$ имевшегося там бензина, то в обеих бочках стало бензина поровну, Сколько литров бензина было в каждой бочке первоначально?"

- Понятно! Теперь найдем $2/7$ от 725 -х, и то, что получится, вычтем из 725 -х. Это бензин, оставшийся во второй бочке. А теперь приравняем!
- Прочитай окончательное уравнение.
- $2/3x$ равно 725 -х, минус $2/7$, умножить на 725 -х.
- Сколько получится в первой части?
- А!! Там получится $5/7$ умножить на 725 -х!
- Будем решать на доске?
- Не нужно. Я сам.

Это, так сказать, 17-й вариант, при котором задачу решают другие ребята, но учитель внимательно следит за Желтковым, дожидаясь его прозрения. И это справедливо: задачу попросил решить он, и эти 2 минуты (а именно столько продолжается решение задачи) принадлежат ему. Он сейчас в классе единственный, кому дано право прекратить дальнейшее решение или продолжать его до полной для себя ясности.

Далее урок пойдет своим чередом. Вопросы будут задавать другие ребята, а Желтков тут же, не откладывая, доведет до конца решение задачи. Зафиксируем еще раз: вся работа над задачей далеко не средней сложности заняла 2 минуты. Сколько же можно за 45 минут рассмотреть задач? Много. Во всяком случае, не менее 20. Если при этом каждый ученик получит ответ на 10 вопросов, то в ведомости открытого учета решенных задач завтра будут закрашены 400 ранее пустых клеточек. Но урожай урока открытых задач несколько больше. Многие из рассмотренных в классе задач некоторые ребята еще не решали; для них это работа впрок, на перспективу, когда справиться самостоятельно с этими задачами будет, несомненно, легче.

Держись, учитель!

Можно представить состояние учителя на которого во время урока открытых задач обрушивается шквал вопросов и на каждый должен быть дан абсолютно точный и ясный для всех ответ. Лучший экзамен на профессиональную подготовку, методическое мастерство! Но как много эти уроки дают для утверждения отношений сотрудничества, взаимоуважения в системе "учитель - ученик - родители". Уроки открытых задач освобождают ребят от страха перед возможными ошибками, уверенно ведут на противоборство со сложностями. Этого и не нужно объяснять, но чаще всего мы останавливаемся в своем развитии совсем не потому, что сталкиваемся с многочисленными трудностями, а потому лишь, что, предполагая их, вовсе и не желаем с ними встречаться, пытаемся обойти препятствия по линии наименьшего сопротивления. Уроки открытых задач побуждают ребят к активности, безбоязненному единоборству с любой проблемой. И как часто одна только эта настойчивость приводит к успеху. Но то - дети. А каково учителю? Анализ задачи из учебника V класса, возможно, в какой-то степени притупил бдительность читателя, и к нему еще не пришел вопрос о том, как вести урок открытых задач в IX-X классах, где сложность упражнений такова, что далеко не каждому учителю окажется посильным решить без раздумий любую из них. Тем более если работа идет одновременно по нескольким сборникам конкурсных и олимпиадных задач. Кто из учителей рискнет в таких условиях начать урок, как в V классе:

- Ну-с, так какая задача у кого не получается?

Где же выход из положения? Как поднять уровень профессионального мастерства каждого учителя на такую невероятную высоту? Ответ здесь однозначным быть не может: сначала несколько задач по геометрии из учебника А. В. Погорелова²⁹, предложенных автором учащимся VI класса.

²⁹ Погорелое А. В. Геометрия-6-10.: Просвещение, 1987, С. 63-64

№ 41. "Постройте треугольник, если заданы сторона, прилежащий к ней угол и сумма двух других сторон".

№ 42. "Постройте треугольник, если заданы сторона, прилежащий к ней угол и разность двух других сторон".

№ 44. "Постройте треугольник по стороне, противолежащему ей углу и высоте, проведенной из вершины этого угла".

№ 542. "Как построить касательную к двум окружностям?" (Имеется в виду два случая: построение общей внешней касательной и построение общей внутренней касательной.)

Итак, 5 задач из курса VI класса. В 1988 г. они были предложены тысяче учителей математики из разных городов, и республик страны. 5 тысяч возможных решений могло быть получено. Итог: 5 человек решили по одной задаче и один (!) учитель решил все 5 задач; 10 решений из 5000. Два промилле результативности! Все пять задач решил учитель математики из Тбилиси Л. Штейнгарц. Но как же такое могло произойти? А вот как. После безуспешных попыток навязать советской школе учебники А. Н. Колмогорова сложилась критическая ситуация: новой концепции математического образования никто предложить не мог, а возврат к верой и правдой служившему многие десятилетия учебнику А. П. Киселева был равносителен профессиональному краху для Академии педагогических наук, всех республиканских и союзного министерств просвещения, а сверх того - аппарата партийных работников отделов науки и учебных заведений. В этой, скажем прямо, непростой обстановке был создан учебник А. В. Погорелова, автор которого усердно старался свести к минимуму теоретический материал, перебросив ряд разделов теории в задачный реквизит, облегчая вроде бы изучение курса геометрии для тех, кто особого интереса к ней не проявляет. На деле же получилось совершенно иное. Задача № 44 стала вообще нерешаемой даже для учителей, так как в ее основе лежит построение на данном отрезке сегмента, вмещающего данный угол, а эту "частность" из программы курса выплеснули вместе с водой.

Сложность задач № 41 и 42 была очевидна и 100 лет назад, и поэтому в учебнике А. П. Киселева задача № 41 разбиралась со всей тщательностью и назывался этот анализ "Пример более сложной задачи на построение". В учебнике А. В. Погорелова анализа этого типа задач нет, отсюда и результат. То же самое произошло и с задачами на построение внутренней и внешней касательных. Одолеть их самостоятельно трудно даже учителю, а обязанность знать их решение ушла вместе со страничкой теоретического материала. Так вот и получилось, что учителя оказались в роли без вины виноватых: закон о линии наименьшего сопротивления в равной степени распространяется на всех. На учителей тоже. Но если такое произошло даже с задачами из стабильного учебника, то нетрудно представить себе, в каком состоянии находится готовность учительского корпуса решить любую задачу из любого конкурсного или олимпиадного сборника. Грустно? До слез.

Пути выхода

На первых порах к углубленному изучению курса математики, и геометрии в частности (в рамках стабильного учебника), могут готовить методические семинары а школах под руководством учителей, прошедших обучение при учебно-методических центрах. Для подготовки к одному учебному году нужно не более 6 рабочих дней. Это проверено на практике. Конечно, паллиативный путь, но он обеспечит общий подъем математических знаний выпускников средних школ, а следовательно, студентов физико-математических факультетов педвузов и соответственно будущих учителей. Уровень математической подготовки последних во многом зависит от нацеленности программ

педвузов на школу, ее потребности. В качестве доброго примера могут служить новые программы педагогических вузов³⁰ и методические рекомендации, изданные Славянским педагогическим институтом³¹.

Нуждается в перестройке и работа городских и районных методических объединений. Примером здесь может служить опыт методического объединения учителей математики Калининского района Донецка, работавшего в 1964-1969 гг. Главное содержание этой работы состояло в детальном анализе каждого нового сборника конкурсных или олимпиадных задач, поступавшего в продажу в те годы. О поступлении таких книг книготорг сообщал в отделы народного образования еще до появления их на прилавках магазинов, и все учителя могли своевременно приобрести необходимые им пособия. Работа же секции состояла в том, что каждому учителю поручалось к очередному занятию подготовить решение 10 задач из нового сборника и в лекционном варианте изложить технологию работы с ними учителям. На каждом заседании выступало по 10 докладчиков, и норма в 100 задач для одного дня работы была вполне доступна для всех. Заседания секции проводились один раз в месяц. Около одной тысячи задач в год получали в свое распоряжение учителя.

Но как же поступали те, у кого какие-то задачи не получались? Очень просто: они могли позвонить председателю секции или прийти к нему в школу и получить развернутую консультацию по любой задаче. Слов нет, было нелегко решить за один месяц 100 совершенно незнакомых и очень сложных упражнений из вновь поступающих сборников. Выручало одно: прежде чем прийти на консультацию, учитель должен был по телефону сообщить номер задачи, которая у него не получилась. В результате таких предварительных контактов на заседании секции полностью исключались случаи, когда бы решение задачи не было доведено до конца и не рассмотрено во всех возможных вариантах. По времени анализ одной задачи занимал в среднем около 2 минут, и вся работа секции завершалась за 2,5-3 часа. В период каникул работали по 6-7 часов в день.

Может возникнуть сомнение в правомерности обеспечения учителей готовыми решениями. Но для самостоятельного поиска решения всех задач у учителя просто нет времени. Кроме того, к решению задач периодически привлекаются все учителя: 10 человек получают одновременное задание, и не менее двух раз в учебном году каждый учитель выступает в роли докладчика. Это отличная лекционная норма. Полагаем также, что учителю вовсе не обязательно решать задачу самостоятельно. Он обязан знать путь решения. Лучше, разумеется, если он найдет решение сам, но какое дело ученику до того, из каких источников получил решение задачи учитель! Наконец, операции со все новым и новым задачным материалом неизбежно обогащают учителя знанием не только самих решений, но и разнообразных подходов к задачам, что, конечно же, побуждает его к самостоятельному поиску и дает в руки средства достижения цели. Учитель, если он хочет быть хорошим учителем, всю жизнь должен оставаться учеником.

Еще один путь совершенствования математических навыков учителя - олимпиады. Подбор задач на областные, республиканские и всесоюзные олимпиады юных математиков, физиков, химиков проводится обычно с высокой тщательностью, и анализ упражнений всех туров служит добрым подспорьем в практической подготовке учителей. Беда только в том, что такие анализы не стали традиционными во всех школах.

Отдых - не бездумье!

³⁰ Кривонос И. Ф., Сластенин В. А. Программы педагогических институтов: Теория и методика творческого освоения передового педагогического опыта.- М. 1988.

³¹ Викал Б. А., Величко Е. В., Викал Л. В., Триш Н. И. Методические рекомендации по решению задач повышенной трудности в курсе математики VI-VIII классов,- Славянск: СГПИ, 1987.

Не списывать, не обращаться за помощью к родителям и товарищам при первых же неудачах, настойчиво продолжать поиск решения неподдающихся задач - эти качества должны быть свойственны каждому ученику. Но они не могут возникнуть сами по себе.

Воспитание воли, упорства и целеустремленности в любой работе должно составлять главную часть всех воспитательных усилий педагогического коллектива. От поверхностного созерцания - можно прийти только к поверхностным суждениям, верхоглядству и самодовольству. Решение любой проблемы - результат напряженной и долгой работы мысли. В реальных условиях современной жизни человек, естественно, не может непрерывно выполнять одно и то же, пусть даже сверхважное, дело. Но тот, кто, переключаясь с одного вида деятельности на другой, никогда не забывает о главном, первоочередном, все время мысленно возвращается к нему, - уже талант! Выпестовать и приумножить природные задатки ребенка - задача необычайно сложная. Однажды во время летних каникул случилось остановиться у приоткрытой двери классной комнаты, в которой размещалась группа младших школьников из городского пионерского лагеря. На полу, на низких стульчиках, полулежа и полусидя расположились дети.

Босоногие, едва только загоревшие и какие-то непривычно щуплые без верхней одежды, они вообще-то были обычными, но - лица! Скорее даже не лица - маски! Отрешенные, без единой живинки во взглядах, они смотрели в одну и ту же точку - в стоящий в углу телевизор. Быстрый взгляд на экран - дежурная передача о проблемах строительства жилого фонда. По спортивным площадкам, по зеленым массивам парков, по аттракционам, лужайкам и пляжам залитое солнцем и пряными запахами трав шагало лето. Но здесь дети - завтрашние ученые, строители, партийные работники, воины и педагоги - бездумно уставясь в грохочущий ящик, самоуничтожались физически, умственно и духовно.

Телевидение:

А воспитатель в это время умилялся своему умению поддерживать тишину и порядок.

"Известно, что появилась некоторая категория зрителей, проводящих у телевизоров многие часы и смотрящих без разбора одну передачу за другой. Такое "смотрение" проходит нередко бездумно, пассивно. Зритель полагает, что он обогащает себя духовно, между тем лавина впечатлений лишь скользит по поверхности души и ума, не оставляя заметного следа. Художественный вкус не развивается, а даже притупляется, потому что для его развития требуется постоянное активное размышление, сопереживание, оценка просмотренных произведений и заложенного в них нравственно-эстетического содержания"³².

Телемания:

Работа по новой методике позволяет отвлечь ребят от бессмысленного сидения у телевизора, изменить направленность их внутренних интересов. Талантливого педагога-писателя С. Соловейчика в первый его приезд в Донецк более всего поразили сообщения родителей именно о том, что девятиклассники уходят из комнат, где вся семья смотрит телепередачи, и просят приглушить звук телевизора: решение упражнений стало более привлекательным видом отдыха, нежели пустопорожняя трата времени у телеэкранов. Вот и получили мы ответ на вопрос - что есть решение упражнений в непринужденной, полунеобязательной обстановке? Двух мнений быть не может: разновидность активного отдыха.

Отдых:

В новом методическом режиме

Включение учеников в работу по экспериментальной методике представляет для учителя многотрудный процесс. Ничего само по себе не образуется и вдруг не приходит. Требуется коренная ломка закрепившихся психологических стереотипов в отношениях и между учениками, и между учителями, и между родителями. Во всех случаях, когда речь идет о преподавании истории, географии, биологии и других учебных предметов, не связанных с большим количеством упражнений, выполняемых

³² Капралов Г. Кресло в первом ряду // Правда, 1978, 4 мая.

учащимися самостоятельно во внеурочное время, трудности возникают при переходе детей к ежедневной подготовке к урокам. Если учитель попытается начать работу по-новому одновременно во всех классах, то это чревато осложнениями. При нагрузке в 22 недельных часа учитель истории, географии или биологии должен работать одновременно в 10 классах и держать в поле своего внимания около 400 учащихся. Пусть в период адаптации к новым условиям работы только 10% ребят будут требовать к себе дополнительного внимания - и тогда охватить всеми видами помощи 40 человек невероятно трудно. Попробуем разобраться, почему так происходит. В обычных условиях до 40% ребят систематически не готовятся к урокам, и общий уровень их знаний даже по таким предметам, как география, история и биология, при официально выставленной посредственной оценке в действительности близок к нулевому. Но так уж развивались события в педагогике последних лет, что к этому порочному по своей безнравственной сути явлению медленно, но верно приучили миллионные массы учительства, и оно десятилетиями послушно соглашалось выставлять огромному числу школьников требуемые для благополучной отчетности фиктивные тройки. Но вот в какой-нибудь школе после многих лет разговоров о где-то существующей методике, позволяющей всех детей учить без троек, учить честно, профессионально достойно, появляется учитель, освоивший принципы этой методики и начавший работать по-новому. В его классе происходит заметный сдвиг в качестве знаний ребят. Успех очевиден, он как бы говорит: вникайте, люди, дорабатывайте, изучайте и совершенствуйте. Но сплошь и рядом происходит невероятное: активное сопротивление, опорочивание нового. "Если мы черны, будь и ты черна" - поется в одной из песен известного эстрадного певца. Горько и больно об этом говорить, но в практике прошлых лет подобной логикой руководствовались многие коллеги учителей, побывавших на донецких семинарах. И чаще всего это происходило там, где, переоценив свои силы, учитель приступал к работе на новой методической основе одновременно во многих классах. Ведомости открытого учета знаний зияли большим числом пустых клеток, заполнять которые учитель-экспериментатор физически не успевал. Так начиналось сползание в болото традиционных двоек, рождалось неверие в возможности новой методики, что вовсе не способствовало привлечению на свою сторону сомневающихся в том, что в школе можно что-то изменить. Иное дело, когда учитель начинал работать в одном или в двух классах. Постоянного внимания в этом случае требовали всего только 6-8 трудных ребят. Уже через месяц-два они втягивались в общий рабочий ритм, приучались к ежедневной работе. Ведь в педагогике нельзя утешиться малым процентом брака. Ибо и один неуспевающий из 100 успевающих - это чей-то ребенок. Его родителям нет дела до успехов остальных 99. Не станут они хвалить школу за 99 отличников, они будут смотреть на всех сквозь призму своего единственного, неуспевающего. Так было, и так будет всегда.

Через год, когда первая группа ребят, освоив новые формы работы, станет образцом и аргументом для других учеников школы, можно начать эксперимент еще в 3-4 классах. Фронтальное же освоение новой методики в масштабе школы возможно лишь в том случае, если все учителя осознают необходимость отказа от старой технологии обучения и начнут действовать на основе взаимного уважения, взаимопомощи, доверия и сотрудничества. Так было, например, в подмосковной лосино-петровской школе, где директором школы работал В. С. Гиршович. Как видим, успех дела определяют взаимоотношения между учителями.

Но вот в новом методическом режиме начинается обучение математике, физике, русскому языку или химии - учебным предметам, связанным с выполнением огромного количества тренировочных упражнений, а значит, с проверкой массы ученических тетрадей. Как тут быть учителю? Совет тот же: начинать работу только с одним классом. Даже не с двумя, а только с одним.

Вспомним 13-ю донецкую школу: 1970 г.- один класс, 1972 г.- три класса, 1973 г.- четыре класса. Только в 1973 г. все уроки полной недельной нагрузки учителя стали вести на базе новой системы обучения: X класс - математика (5 ч), физика (4,5 ч), электротехника (2 ч); три десятых класса - астрономия (3 ч); VIII класс - математика (5 ч). Общая недельная нагрузка - 19,5 ч в неделю. В 1973 г., когда десятиклассники получили аттестаты об окончании средней школы, в работу включился V класс, где вместе с математикой по-новому изучалась география, а в следующем, 1974 г. с семиклассниками уже вели работу по экспериментальной методике три учителя - по алгебре и геометрии, физике и химии, истории и географии. Это был первый год апробации пятидневки с выходным днем в четверг. Преподавание астрономии начиная с 1973 г. шло непрерывно во всех десятых классах. Это уже стало школьной традицией, и, заканчивая IX класс, ребята настраивались на новые формы работы. Все знали о необычных уроках, об отличной успеваемости по астрономии, о завершении учебного года еще в апреле, о "пустых" уроках в мае, об отсутствии домашних заданий начиная с февраля. Как тут было не ждать первого урока, первого появления в классе учителя с опорным плакатом? Не нужны были ни агитация, ни разъяснения. Система работала на самообеспечении и саморегуляции. Прошел еще один учебный год, и в эксперимент включился IV класс. Цикл замкнулся. Новые формы работы были апробированы на всех возрастных параллелях - от IV до X класса. С тех пор прошло уже 16 лет...

И пусть этот короткий экскурс в прошлое охладит слишком горячие головы молодых учителей, часто стремящихся прийти, увидеть, победить. Такого не бывает нигде и никогда. Тем более - в школе. Тем более когда речь идет о каждодневной проверке огромного количества решенных упражнений. Кто их должен и кто их может проверять? Выделим два слова: должен и может. В идеале, разумеется, эту работу следовало бы возложить на контролирующее механическое устройство, о котором сегодняшние создатели самых хитроумных ЭВМ даже и не помышляют, хотя оно способно совершить революцию в педагогике. Многогранность создания такого контролера очевидна, но будем надеяться, что обращающие сегодня взоры к космическим далям снизойдут взглянуть и на земные школьные заботы. А пока...

Пока же, начиная работу в одном классе, учитель должен морально подготовить себя к длительной, низкопродуктивной и никак не престижной работе, какой является проверка домашних упражнений школьников. Так считается, но если честно, то каждодневно видеть качественный рост практических навыков ребят - ни с чем не сравнимое профессиональное счастье. По отношению к малокомплектным школам, где в каждом классе учится от 5 до 15 человек, а таких школ тысячи и тысячи, разговор о проверке тетрадей не стоит и начинать. Проверить в течение одного рабочего дня 40 тетрадей, затратив на это менее одного часа, не составляет большого труда. Зато индивидуализация отношений с детьми, о чем мечтает каждый учитель, становится максимально возможной. Иное дело, когда в классе 40 учащихся, а у учителя от 4 до 8 таких классов. Внесем ясность: 8 классов у учителя математики быть не может. Подобная нагрузка типична для учителей физики и химии, но по этим учебным предметам обязательных упражнений значительно меньше, чем по математике. Таким образом объем работы балансируется. Но это деталь. Главное, даже при работе с одним классом со второй учебной четверти можно перепоручить проверку домашних упражнений ребят их же родителям, разумеется, если последние пожелают.

Это особенно просто сделать в IV классе, где упражнения стабильного учебника вполне доступны значительному большинству родителей. Проверка домашних заданий родителями не должна подменяться вмешательством в учебную работу ребенка, нужна только фиксация правильности выполнения упражнения. Примером умного контроля со стороны родителей может служить успех Жени Чефанова. Вводную работу за III класс Женя написал на двойку, а к концу учебного года успешно выполнил все релейные

работы за IV и V классы, получив итоговую абсолютно надежную четверку, что создало прочную базу для дальнейшего изучения алгебры и геометрии в V классе. Однако надо быть готовым и к случаям, когда в погоне за количеством решенных задач родители натаскивают своих детей на овладение механическими приемами действий (на проценты, на движение и др.), обрекая ребят на долгое и трудное вхождение в сложные задачи, где мертвые схемы теряют смысл, а тренировочные навыки не играют роли.

Допускается также и спорадическая помощь в проверке тетрадей лучшими учащимися класса, но это может носить игровой, и только игровой, характер без распределения постоянных обязанностей - знания и навыки детей на этом этапе совершенно недостаточны для проведения безошибочного анализа, а сам контроль может очень скоро превратиться в формальные просмотры тетрадей, а это недопустимо. Гораздо эффективнее разновозрастные связи между учащимися младших и старших классов. Так, у Р. З. Зубчевской девятиклассники вели систематическую проверку работ четвероклассников: каждый малыш имел консультанта-девятиклассника, который проверял упражнения своего подопечного непосредственно в школе, а затем обстоятельно анализировал все его недочеты и ошибки. Между ребятами из IV класса и их консультантами из IX класса установились удивительно теплые, дружеские отношения. На переменах всегда можно было видеть пары младших и старших в коридорах, на школьном дворе, в буфете. Принесенные из дому яблоки малыши непременно делили пополам со своими консультантами, а взамен получали половинки пирожков, леденцы и всякие другие сласти.

Но с девятиклассниками все просто. Что им проверить задачу из учебника IV класса - сущий пустяк! Но ведь кроме учеников IV класса есть еще и пятиклассники и восьмиклассники - здесь-то как быть? Да и девятиклассников на всех не хватит. Ответим сразу: несмотря на то что за последние 15 лет накоплен большой опыт делового сотрудничества между ребятами, главные обобщения, наблюдения и выводы еще впереди. Пусть это и нелегко, но попробуем мысленно представить себе школу, в которой все классы и все учебные предметы переведены на новую методическую основу. Все ученики пятых классов систематически проверяют упражнения у своих младших товарищей, ребят из четвертых классов, по всем учебным предметам. Среднее время, затрачиваемое на проверку одного комплекта тетрадей (математика, русский язык, иностранный язык), не более 15 минут. Время проверки - одна из школьных перемен, удлиненная на 10 минут против обычной. За эти 10 минут за проверку тетрадей младших школьников садится вся школа. Учащиеся шестых классов проверяют работы пятиклассников, семиклассники - шестиклассников и т. д. Это ли не один из путей к созданию монолитного школьного коллектива, работающего на основе общих интересов: проверяя чью-то работу, каждый понимает, что в соседнем классе кто-то проверяет его собственную. В цепочках новых психологических связей возникает множество ранее никогда еще не наблюдавшихся этических нюансов. Главный из них - в гражданском чувстве ответственности за результат совместной работы перед своим младшим товарищем, перед его родителями, перед школой, перед самим собой, наконец. Ведь консультант выступает по отношению к своему подопечному в роли учителя. И это учитель с широким кругом полномочий и возможностей. Вдумаемся: усваивая новый материал или решая новую задачу, ученик уже не может более замыкаться на самом себе, как это в абсолютном большинстве случаев имеет место при работе в традиционных условиях. Теперь каждым своим помыслом и действием он нацелен на грядущий информационный контакт с младшим товарищем, который будет выполнять это же упражнение через год. Открывается канал переноса добытых знаний в долговременное хранилище памяти.

Кто из педагогов не ловил себя на мысли о том, где и как они смогут воспользоваться сведениями, только что полученными с экрана телевизора, во время публичной лекции или на заседании методической секции? Сознание педагога

воспринимает материал программно с перспективой на последующий активный выход. Такое отношение к новому становится теперь свойственным и ученику. Следует учесть и другое: в старших классах прямые контактные связи в системе "консультант – младший школьник" будут неизбежно трансформироваться в обратное: "младший школьник - консультант". Едва ли можно переоценить тот факт, что каждый ученик при работе на новой методической основе дважды активно прорабатывает весь учебный курс: один раз как ученик, другой - как учитель-консультант. Установка на длительное запоминание, связанная с предстоящими консультациями, способствует более надежному закреплению в сознании и теоретического материала, и методического подхода к решению задач.

После всего сказанного неизбежно возникает новый вопрос: кто будет проверять упражнения у учащихся десятых классов? И вот здесь сама по себе вскрылась еще одна сторона новой методики работы с задачным материалом.

На протяжении 6 лет - от IV до IX класса - учащиеся систематически много и продуктивно работали над различного рода упражнениями. Работа эта никогда не была сопряжена с какими бы то ни было перегрузками, всегда доставляла им удовольствие, а обширный запас теоретических знаний создал за многие годы окрыляющее состояние уверенности в себе и в успехе. Если ко всему этому присовокупить тот факт, что абсолютное большинство завтрашних абитуриентов-десятиклассников уже определили выбор своего жизненного пути, то станет совершенно понятным и переход их на качественно новую позицию внутреннего самоконтроля и устойчивого стремления к обогащению знаний. Такие учащиеся не нуждаются более в изначальных формах контроля, какими сейчас пользуется школа. Кроме того, как и во все предшествующие годы, не прекращается опрос по листам открытого учета решенных задач и значительно чаще проводятся релейные работы. Как видим, получая значительное число степеней свободы, учащиеся тем не менее не предоставляются самим себе. В таких условиях возрастает роль уроков открытых задач, где ученик может получить разъяснение по любой затруднившей его проблеме. Кроме того, действует в качестве оценочного механизма и сама методика решения задач и упражнений, качественно и количественно превосходящих традиционную практику развития расчетных навыков школьников.

Не пропустить ошибку

При проверке упражнений по материалу VII-IX классов у консультантов часто возникают сомнения и вопросы, и даже решение отдельных упражнений оказывается для них затруднительным. За помощью к учителю обратятся не все из-за застенчивости или желания поскорее закончить оценку работ. Выход один: создание картотек-решешников. В каждом из учебников математики или физики может встретиться не более 200 упражнений, требующих громоздких расчетов, которые консультант при проверке тетради выполнить не может из-за недостатка времени или сложности упражнений, требующих сосредоточенной работы. Решение каждого из таких упражнений со всеми выкладками и пояснениями производится на плотном листе бумаги и помещается в специальный ящик, напоминающий каталожный в библиотеках. Эти ящики находятся в классе, и любой консультант имеет право воспользоваться карточкой-решением. Вот как могут выглядеть такие карточки.

$$\begin{array}{l}
 1) 7\frac{1}{2} \quad 2) \frac{3}{4} \quad 3) \left(\frac{1}{2}\right) \quad 4) 1 \quad 5) \frac{2}{3} \quad 6) 1\frac{2}{3} \quad 7) \left(\frac{5}{8}\right) \quad 8) \boxed{\frac{4}{5}} \\
 9) \frac{3}{10} \quad 10) 1 \quad 11) (0,04) \quad 12) \frac{1}{8} \quad 13) \left(\frac{1}{5}\right) \quad 14) \boxed{\frac{1}{5}} \quad 15) 1
 \end{array}$$

В данном случае речь идет о решении арифметического примера на все действия с обыкновенными и десятичными дробями, и проверяющим нужны только результаты отдельных действий. В кружок принято брать результат последнего действия числителя или знаменателя, а в прямоугольник - промежуточный результат части примера. Точно так же оформляется запись и на классной доске во время решения примеров. Ребята к этому привыкают и без труда находят промежуточные ответы, необходимые в процессе решения.

Подобные записи делает для себя и каждый учитель математики, пользуясь ими долгие годы при проверке и решении задач. Но если такая форма быстрой проверки используется профессионалами-учителями, то она тем более правомерна по отношению к учащимся, имеющим во много раз меньший опыт работы с ученическими тетрадями.

Какие вопросы обычно задают в связи с изложенным учителя? Первый сравнительно простой: не возрастут ли затраты рабочего времени учащихся выше допустимых норм, если каждому ученику придется проверять упражнения своих младших товарищей по всем учебным предметам? Ответ на этот вопрос сможет дать только прямой эксперимент в масштабе школы, и есть надежда, что такой эксперимент будет проведен уже в ближайшее время. Сейчас же можно с уверенностью сказать, что одно только введение дополнительных двух уроков физвоспитания в неделю окупает затраты времени на проверку тетрадей. А если иметь в виду ежедневные занятия физкультурой и сверх того 5-дневную учебную неделю, то поводов для опасений быть не может.

Второй вопрос волнует особенно учителей физики и математики: каким образом школьники могут решать такое количество задач и примеров, не выходя из рамок допустимых гигиенических норм расхода рабочего времени? Пусть ответом на этот вопрос будут выписки из отчетов учителей-экспериментаторов.

"Систематическое решение упражнений и работа над теоретическим материалом приводят к тому, что, хотя теория и задачи все время усложняются, времени для их решения ребятам нужно все меньше и меньше. И это – массовое явление" (В. Н. Евтухов, с. Кукушкино Раздольненского района Крымской области). "Значительно уменьшились затраты времени учащихся на подготовку домашних заданий" (Э. К. Залевский, СШ № 22 г. Краматорска Донецкой области). "Новая методика создает большую экономию рабочего времени у учащихся, что особенно важно для групп архитекторов, перегруженных чертежами и расчетами по другим предметам" (Е. А. Бесплохотный, Краснодарский архитектурно-строительный техникум).

Таких отчетов тысячи и тысячи, и, видимо, нет смысла приводить новые, ибо все они, отмечая уменьшение затрат рабочего времени, необходимого для выполнения упражнений, прямо указывают на причины этого явления. Причин же этих много, назовем основные:

глубокое и осознанное понимание обширного круга теоретических вопросов, лежащих в основе практических навыков;

последовательность перехода от простого к сложному, опирающаяся на один из ведущих дидактических принципов - принцип доступности;

систематичность в работе над разноплановым задачным материалом как во время уроков, так и при самостоятельной работе дома;

отсутствие каких бы то ни было наказаний за ошибки, допускаемые при выполнении упражнений как в классе, так и дома;

наличие значительного опыта проверки тетрадей младших школьников, поднимающего уровень критического отношения к своим собственным работам.

И последнее. Практика показала, что при введении единых сборников задач, учитывающих новые формы работы, можно добиваться значительно больших успехов, сократив общее количество обязательных упражнений в 2 или даже в 3 раза.

Единая стратегия

Учителя физики знают: успех в решении задач приходит к ученику только в том случае, если он отлично владеет системой единиц и умеет безошибочно выполнять все действия с обыкновенными и десятичными дробями, а это в обычных условиях бывает далеко не всегда. При работе же на новой методической основе уже в IV классе практические навыки в проведении расчетных преобразований и действий с именованными числами достигают высокого уровня совершенства. Достаточно сказать, что каждый четвероклассник решает самостоятельно около 100 примеров на все действия с обыкновенными и десятичными дробями, большая часть которых - из сборников упражнений для поступающих в высшие учебные заведения. Во все последующие годы решение примеров не прекращается ни на один день. Этим достигается чрезвычайно важный эффект - убежденность в правильности выполняемых операций. Перед учеником никогда не возникает дилеммы: является ошибочный итог результатом вычислительного просчета или неверного подхода к решению задачи? Быстрота и четкость вычислительных операций позволяют значительно повысить сложность и увеличить количество задач, решаемых на уроке.

Оговоримся сразу: начинать работу на новой методической основе в VI классе по одной только физике, без предварительной математической подготовки, - это значит работать с очень низким коэффициентом полезного действия. Учитель в этом случае попадает в состояние неустойчивого равновесия. С одной стороны, перед ним во всей полноте начиная с первых же уроков раскрываются преимущества новой методики, а с другой - он никак не может получить тех удивительных результатов, сообщения о которых приходят к нему из экспериментальных материалов донецких и других школ. Вот почему необходимо особо подчеркнуть следующее: никогда еще работа на новой методической основе ни в одной из школ Донецка (№ 6, 5, 13, 136) не велась только по одному учебному предмету. Работа только по одному предмету оживляет интерес ребят, повышает результативность их учебного труда, делает дружескими отношения между школьниками. Но может ли кардинально изменить их ученическую судьбу успех только по географии, или по природоведению, или по химии, если по всем остальным школьным курсам будет провал за провалом и присутствие на других уроках для них мука и тяжкая повинность?

Вот почему, приветствуя усилия отдельных учителей энтузиастов, стремящихся учить ребят на основе педагогики сотрудничества, все же следует сказать, что главная наша задача сегодня - гуманизация процесса обучения в целом и всей школьной жизни наших учеников. Следовательно, необходима перестройка всей системы воспитания человека, забота всего педагогического коллектива о создании климата доверия к ученику и уважения его как личности. Ко всеобщему нашему несчастью, на протяжении долгих десятилетий, будучи бессильной создать общую концепцию воспитательно-учебного процесса, педагогическая наука дезориентировала учителя сомнительными методическими рекомендациями. Вдумаемся: к каждому новому уроку он пишет так называемую воспитательную цель. Если исходить из двух новых уроков, даваемых ежедневно каждым учителем, то это выливается в 6 миллионов ежедневных воспитательных целей! Учителя к этому быстро приспособились, создавая готовые на все случаи жизни перечни воспитательных целей. И если "протяженность" каждой "цели" составляла всего только две строки школьной тетради, то - подумать страшно! - только для этого пустопорожнего переписывания с одной страницы на другую расходовалось ежедневно 30 тысяч ученических тетрадей

На практике требование записывать воспитательную цель каждого урока порождает формализм, причем в таком тонком и сложном процессе, в котором он особенно недопустим. Уже само сочетание формулировок учебных и воспитательных целей урока часто звучит искусственно, нарочито, а подчас и дискредитирует большие и значимые для нас явления и понятия. Когда, например, учительница объявляет детям: "Ребята, тема

нашего урока - "Особая группа имен существительных на -мя", а вторая тема - "Воспитание трудолюбия", то ничего, кроме недоумения, это не может вызвать"³³.

Во все годы экспериментальной работы в поурочные планы никогда не записывались никакие цели уроков - ни учебные, ни воспитательные. Учебная цель определяется темой урока или фрагментами этой темы. Воспитательная же... Учитель воспитывает взглядом, жестом, тоном, паузами, собственными сомнениями и раздумьями, экспрессией и непримиримостью, ранимостью и твердостью, уступчивостью и одержимостью... А также заданиями, сценарием урока, процессом обучения в целом. Переступая порог класса, даже самый маститый профессионал не имеет ни малейшего представления о всех возможных коллизиях, проблемах, ситуациях предстоящего урока. Единая стратегия воспитания и обучения заложена в самой системе работы, а частности - результат профессиональной подготовки и практических навыков педагога. Вся экспериментальная система и каждый отдельный методический прием нацелены, прежде всего, на воспитание личности, сильного, общительного и твердого в своих убеждениях человеческого характера. Одним из средств решения этой генеральной задачи являются глубокие и прочные знания.

* МАТЬ УЧЕНИЯ *

Реализация принципа быстрого движения вперед может быть осуществлена только при условии внедрения таких форм повторения, которые обеспечивают надежность усвоения программного материала всеми, без каких-либо исключений, учащимися. Достижению этой цели служит методика обучения по листам группового контроля, которая может быть эффективно использована и в традиционных условиях. Первое же появление учителя математики в новом, IV классе связано для детей с листами группового контроля. Они, правда, еще не знают, что это такое, но фронтальный охват важнейших положений, изученных в начальной школе, и скрупулезная работа с каждым учеником, приводящая к появлению первого абсолютно заслуженного всеми столбика пятерок в ведомости открытого учета знаний, оставляют неизгладимое впечатление в сознании ребят. Можно сказать, что именно этот первый лист при правильной постановке работы с ним может стать тем ядром конденсации, вокруг которого образуется устойчивое поле основных знаний. Приведем этот лист вопросов.

Повторение

Как называются числа при сложении?

Как называются числа при вычитании?

Как называются числа при умножении?

Как называются числа при делении?

Как найти неизвестное слагаемое?

Как найти неизвестное уменьшаемое?

Как найти неизвестное вычитаемое?

Как найти неизвестный сомножитель?

Как найти неизвестное делимое?

Как найти неизвестный делитель?

Порядок действий при решении примеров.

Что такое умножение?

Как изменяется сумма с изменением слагаемых?

Как изменяется разность с изменением уменьшаемого?

Как изменяется разность с изменением вычитаемого?

Как изменяется произведение с изменением сомножителей?

Как изменяется частное с изменением делимого?

Как изменяется частное с изменением делителя?

Как изменяется частное при одновременном изменении делимого и делителя?

Как увеличить данное число на М единиц?

Как уменьшить данное число на К единиц?

Как увеличить данное число в Д раз?

Как уменьшить данное число в Т раз?

³³ Иваницкая Г. М. Главное - формирование личности // Русский язык и литература в средних учебных заведениях УССР, 1987, No 2.

Что называется периметром?

Анализируя каждый из этих вопросов, можно обнаружить массу математических тонкостей. Они и в том, что первые 10 вопросов, конечно, знакомы вчерашним третьеклассникам, и для тех, кто хорошо учился, они не представляют ни малейшей сложности. Правда, реальность выглядит значительно более хмуро, нежели наши оптимистические представления о ней. Для трети учеников настоящая работа по изучению этих правил начинается только в IV классе, и до тех пор, пока учителя начальной школы не возьмут на вооружение методику работы по листам группового контроля, переход из начальной школы на следующую ступень будет болезненным и труднопреодолимым. Группа из 7 вопросов (13-19), связанных с изменением компонентов действий, приходит из начальной школы в еще более плачевном состоянии. И хотя общее представление об изменении результатов ребята имеют, но четкие и быстрые ответы на эти вопросы они начинают давать далеко не сразу. Что же касается пока еще отсутствующих в листе усложненных вопросов, связанных с комбинационными изменениями сразу двух компонентов (увеличить уменьшаемое и вычитаемое, увеличить уменьшаемое и уменьшить вычитаемое на одинаковое или разное количество единиц и т.д.), то этими вопросами можно начинать заниматься не ранее второго полугодия, когда уже будут изучены программы и IV и V классов. Концовка листа носит во многом определяющий характер. С одной стороны, еще и еще раз укрепляются позиции перехода к решению задач, а с другой - на первом же уроке в непринужденной форме осваивается алгебраическая форма подхода к ответам на вопросы.

Работа по листу группового контроля начинается без промежутка, и в таком темпе заложен свой смысл: потерям времени в течение года места не будет. Сразу же раздаются брошюры, открывается первая страница, и учитель начинает давать ответы на все вопросы. Без суеты, без спешки, обстоятельно проговаривая все тонкости ответов, расставляя смысловые интонации на каждом фрагменте правил. Каждое правило подкрепляется одним или несколькими примерами. На весь рассказ требуется не более 15 минут. После этого в течение 5-7 минут идет решение игровых задач. Это небольшая разрядка, по окончании которой - быстрый повтор всех правил. Очень важно при втором рассказе брать совершенно новые числовые примеры, а при ответах на вопросы 20-23 называть какие угодно буквы, только не те, которые содержатся в тексте листа. Можно смело сказать, что и ребята во время ответов на следующем уроке уйдут от печатных шаблонов. Повторный рассказ без труда укладывается в 7-8 минут и заканчивается на 30-й минуте урока. Впереди еще 15 минут, и лучшее их применение опрос первых учащихся, которые без подготовки сделают попытку ответить на все вопросы. Много ли их будет, и ответят ли они - не столь уж существенно. Отвечать захотят и те, кто действительно знает, и те, кто увлечен самим процессом. В старших классах такого не бывает.

Но вот группа ребят (4-6 человек) уже у доски, и учитель поочередно задает им вопросы из листа группового контроля. Уже после первых ответов число первопроходцев быстро тает, так как не ответивший на 2 вопроса тут же садится на место. У этой игры свои жесткие правила, нарушать которые не дано никому. Обоснование правила выбытия математически строгое: в листе 24 вопроса, и каждому ученику доведется ответить всего только на 4-5 вопросов. Если все ответы безупречные, есть высокая степень уверенности в знании всего материала: плотность опроса 1 : 6 в 3 раза выше плотности опроса на экзаменах. Зато сбой хотя бы в одном ответе резко снижает уровень гарантии - один вопрос трансформируется в 6, и, строго говоря, незнание даже одного вопроса должно останавливать ответ. О двух и говорить не приходится - они эквивалентны половине всех вопросов листа группового контроля. Кстати сказать, сами ребята никогда еще не сетовали на строгость опроса.

Если на первом уроке смогут ответить на все вопросы хотя бы 3-4 человека, то это можно считать большим достижением: создан основательный задел для работы со всеми остальными учащимися, которые будут отвечать на следующем уроке.

А теперь представим пример более сложных вопросов.

Второй лист группового контроля

(V класс)

Деление нуля и деление на нуль.

Законы сложения.

Коэффициент.

Законы умножения.

Построение диаграмм.

Построение графиков.

Основное свойство дроби.

Как привести дробь к новому знаменателю?

Что значит сократить дробь?

Отношение. Члены отношения.

Рациональные числа.

Периодические дроби.

Чистая периодическая дробь.

Смешанная периодическая дробь.

Как обратить чистую периодическую дробь в обыкновенную?

Как обратить смешанную периодическую дробь в обыкновенную?

Какие обыкновенные дроби обращаются в десятичные?

Простые числа.

Составные числа.

Что значит разложить число на простые множители?

Как умножить дробь на дробь? Доказать.

Взаимно обратные числа.

Как разделить дробь на дробь? Доказать.

Пропорция.

Основное свойство пропорции.

Как найти крайний член пропорции?

Как найти средний член пропорции?

Степень.

Основание степени и показатель степени.

Как сложить дроби с разными знаменателями?

Наименьшее общее кратное нескольких чисел.

Наибольший общий делитель нескольких чисел.

Как найти наибольший общий делитель нескольких чисел?

Как найти наименьшее общее кратное нескольких чисел?

Длина окружности.

Площадь круга.

Здесь, как видим, учителю запомнить все вопросы очень трудно, а читать их, держа в руках лист и цветные мелки, еще труднее. Поэтому чтение вопросов поручается одному или нескольким сменяющим друг друга ученикам. Темп урока становится предельно высоким, как и уровень внимания. Итак, ученик читает вопросы, а учитель тотчас же размеренно и спокойно отвечает на каждый из них. Здесь важно только не удариться в две крайности: назидательность и поверхностность. Первое не нужно потому, что все вопросы листа в достаточной степени знакомы ребятам - даже самые первые из них изучались всего только 12 уроков назад. В самом деле, много ли ребят в классе успели забыть, что периодическая дробь - это такая бесконечная десятичная дробь, у которой десятичные знаки бесконечно периодически повторяются, что у чистой периодической дроби первый период начинается сразу после запятой, что простые числа делятся только сами на себя и на единицу и т. д. Все просто, и эта кажущаяся простота подталкивает учителя перейти от рассказа к фронтальному опросу или живой беседе: в них, дескать, ряд преимуществ. Да, преимущества налицо. Но каково во время этой беседы тем ребятам, которые в силу своей замедленной реакции будут отвечать невпопад

или вовсе молчать? Им не скороговорки и не сбивчивые ответы одноклассников нужны, а продуманная во всех интонациях и паузах речь учителя.

Принцип равных условий

Кроме того, велика ли премудрость помнить о том, что пропорция - это равенство двух отношений, что произведение крайних членов пропорции равно произведению средних членов и что для нахождения крайнего члена пропорции необходимо перемножить средние и разделить на известный крайний? Эти определения и свойства вседоступны, и позволить наиболее быстрой части учащихся демонстрировать свои преимущества перед теми, кто мыслит несколько медленнее,- педагогически бестактно, если не сказать больше. Никогда не следует забывать об одном из ведущих принципов педагогики - принципе равных условий. Не игнорированием ли этого принципа мы обязаны появлению в школе новой категории "трудных" детей?"...Если раньше наиболее "трудными" в педагогическом отношении были недостаточно развитые, плохо успевающие ребята, то сегодня часто "трудными" оказываются умные, начитанные, знающие цену своим знаниям молодые люди, самоуверенные и заносчивые"³⁴. Традиционная методика создает в ходе учебной работы огромное количество ситуаций, при которых нарушение принципа равных условий вольно или невольно способствует развитию у учеников ряда негативных качеств - от высокомерия и бахвальства до махрового цинизма. "В настоящее время психология обучения и психология воспитания все еще в немалой степени оторваны друг от друга и развиваются как две самостоятельные науки. Разорвана и практическая работа в области обучения и воспитания. Надо гораздо решительнее, нежели это было до сих пор, преодолевать искусственный разрыв единого учебно-воспитательного процесса на два автономных процесса"³⁵.

Не было бы нужды акцентировать сейчас на этом наше внимание, если бы не опасность, возникающая при формальном подходе к вводной части урока по листам группового контроля. Более всего потому, что удельный вес уроков такого типа весьма значителен: по каждому учебному предмету предусмотрено в течение одного учебного года от 4 до 6 уроков повторения по листам группового контроля. До 40 уроков в год! И на всех этих уроках в классах присутствуют не программно-вычислительно-запоминающие устройства, а живые люди - дети! - с великим множеством неповторимо различных чувств, реакций и взаимоотношений. Создать на уроке обстановку всеобщего взаимоуважения, нравственного покоя и психологического комфорта - первейшая заповедь педагога-наставника.

Поверхностность изложения, на которую было указано как на вторую крайность, неизбежно повлечет за собой избыточные затраты рабочего времени при подготовке к очередному уроку, но еще более - небрежность и верхоглядство. Итак, спокойно, размеренно, со всеми необходимыми доказательствами и выводами учитель сам дает ответы на все 36 вопросов. При необходимости ответы сопровождаются чертежами, рисунками и схемами. Особое внимание следует уделять тем вопросам, которые не отражены в стабильном учебнике. В приведенном листе по курсу V класса для учащихся IV класса эти вопросы 11-17. Их, понятно, не столь уж много, но они уже есть. По мере перехода в старшие классы таких вопросов становится все больше и больше, что наглядно свидетельствует о значительных резервах, имеющихся в новых формах работы. Первый рассказ учителя обычно продолжается не более 15 минут. Всякие сомнения в реальности этого утверждения исчезают после одного урока, а таких уроков уже проведено сотни и сотни тысяч в разных селах, городах и республиках. Еще 3-5 минут учитель использует для ответов на вопросы учащихся. В этот день никаких других заданий, кроме подготовки к ответам по листам группового контроля, дети не получают. Не

³⁴ Вопросы психологии. 1978, No 2

³⁵ Вопросы психологии. 1978, No 2

практиковавшие на своих уроках такой вид повторения могут усомниться в высоком уровне внимания и активности ребят, слушающих учителя. Но это так. А все объясняется тем, что на очередном уроке будет опрошен каждый, и ученики это знают. Так же как письменные ответы по опорным листам, опрос с использованием листов группового контроля исключает саму мысль об избирательности подготовки. На все 36 вопросов предстоит ответить завтра каждому. Одним из чрезвычайно важных качеств достойного человека является обязательность. Воспитанию этого качества в новой системе взаимоотношений уделяется очень много внимания. Не исключение в этом плане и работа по листам группового контроля.

Обоснование термина

Прежде чем приступить к описанию структуры следующего урока, поясним сам смысл словосочетания групповой контроль. Суть его в том, что при подготовке к ответам учащиеся многократно контролируют друг друга, и вся работа над вопросами листа проходит в обстановке активной товарищеской взаимопомощи. В некотором роде такая же работа имеет место и при подготовке к письменным ответам, но в данном случае она значительно более рельефна. Еще полнее раскрывается существо термина на заключительном этапе работы, когда доводка знаний менее подготовленных учащихся осуществляется в обстановке сотрудничества и группового контроля.

Урок опроса по новому листу начинается с того, что при входе в класс все учащиеся, готовые к ответам на вопросы, берут на столе учителя флажки (форма и цвет произвольные) и устанавливают их перед собой на своих столиках. Флажок - сигнал готовности. Чаще всего в первую группу отвечающих, если работа ведется хотя бы на протяжении одного учебного года, включается до 25 учеников. В старших классах, где работа по листам группового контроля проводится уже несколько лет подряд, столиков без флажков остается не более 5-6 на класс.

Непосвященным, видимо, с этим трудно будет согласиться, но ученику-старшекласснику, поставившему перед собой флажок, можно смело, без всякого опроса выставлять отличную оценку! Правда, делать этого не следует, но лишь только тот может считать себя состоявшимся учителем, кто проникнется чувством совершенного доверия к ученикам. Важно видеть за каждым флажком напряженную самостоятельную работу и психологически быть готовым к возможным случайностям при ответах. Не усугублять и без того напряженное состояние ученика, а дать ему возможность сосредоточиться - он ведь знает! - и вспомнить на мгновение ускользнувшее из памяти правило. И не ждать ответа, создавая атмосферу тягостного молчания, а продолжать опрос других учащихся, лишь изредка поглядывая на выражение лица думающего ученика. Вот он улыбнулся, выпрямился - все в порядке: вспомнил. А с каким чувством благодарности будет относиться теперь этот ученик к своему учителю.

Лекции его мы не забыли,
Так читать лишь он один умел.
В наше время многие светили,
Минаков светил и грел.

Таковыми вот стихами вспоминали студенты МГУ своего выдающегося педагога А. П. Минакова, педагогическое наследие которого все еще незаслуженно остается в тени.

Случаи, когда бы старшеклассники, добровольно изъявившие желание отвечать по листу группового контроля, вдруг оказались неподготовленными, и припомнить трудно - так они были редки. В IV классе ребятам еще не свойственно подходить к оценке своих действий с позиции высокого чувства ответственности и самоуважения. Оно придет к ним несколько позже - спустя полтора-два года. А пока, как показывает практика, из 25 добровольцев благополучно проходят через все 36 вопросов не более 20 человек.

Второй урок

Но вот ребята на местах. Перед каждым - небольшой листок, на котором можно записать полученные оценки. Рядом у кромки стола - флажок. Начинается игра.

Одному из тех, кто не взял флажок, учитель поручает вести учет всех полученных оценок, с которыми потом может сверить свои оценки любой из отвечающих. Это устраняет возможные недоразумения.

- Белобородова, деление нуля.

- Если нуль разделить на любое число, то получится нуль. Это можно проверить. Чтобы найти неизвестное делимое, нужно частное умножить на делитель, а если полученный нуль умножить на любое число, которое является делителем, то получится нуль.

- Пять.

За это время ученик, ведущий учет оценок, записывает на листе фамилию Иры Белобородовой и выставляет ей первую пятерку.

- Вашенко, деление на нуль.

- Деление на нуль невозможно. Какой бы результат мы ни получили, если при проверке умножить его на нуль, то никогда не сможем получить делимое.

- Пять.

- Винничук, коэффициент.

- Коэффициент - это числовой множитель, стоящий перед буквенным выражением.

- Пять. Гонтаренко. Что показывает коэффициент?

- Коэффициент показывает, сколько раз берется слагаемым данное выражение, а если он выражен дробным числом, то какую часть данного выражения необходимо взять.

Читатель, вероятно, уже зафиксировал, что 2 пункта листа распались на 4 вопроса, а при ответе на второй пункт можно спросить даже 5 человек, одни из которых назовут законы, двое других сформулируют их и, наконец, последние два запишут на доске их алгебраические представления. В результате такого дробления 36 вопросов листа разворачиваются без малого в 100 ответов, и каждый из отвечающих получает от 4 до 7 оценок. Этого вполне достаточно, чтобы судить об уровне их подготовленности к уроку.

КПД опроса

Когда ученику необходимо пояснять свой ответ графическими построениями или предварительными записями, он выходит к доске и делает на ней все необходимые записи. В это же время учитель называет новый вопрос и слушает ответ другого ученика, наблюдая за работой первого, которому предоставляется право для ответа сразу же, как только он закончит письменную подготовку к ответу. Таким образом, ответы не прерываются ни на минуту. Не исключается и вариант, при котором чертежи выполняет один ученик, а отвечает по ним другой. Или часть материала отвечает автор рисунков, а другую часть – его товарищи. Все зависит от сложности и громоздкости учебного материала. Заслуживает внимания вариант вызова к доске для выполнения одного и того же чертежа одновременно двух человек. Работая на разных крыльях доски, они не мешают друг другу. Отвечать, вполне возможно, будет только один из них, но сравнить 2 разных чертежа интересно всем учащимся. Особенно если эти чертежи имеют индивидуальные конструктивные особенности.

Характерная ошибка учителей, приступающих к работе с листами группового контроля, - постоянное место начала опроса. Это немедленно замечают ребята и реагируют соответственно: более внимательны к тем вопросам, которые, по их предположению, прозвучат в той точке класса, где стоят их столики. Уйти от этой искусственности совсем просто: начинать опрос необходимо в новой точке и двигаться от нее каждый раз в новом направлении.

Иное дело - последовательность вопросов. Их необходимо задавать строго по списку. Так, чтобы каждый следующий ученик заранее знал, на какой вопрос ему придется отвечать. В этом нет ничего нового, так как одно из положений классической педагогики

требует, чтобы сначала вопрос был поставлен всему классу и каждый ученик имел время обдумать возможный ответ. Постоянная последовательность опроса, во-первых, избавляет ребят от никому не нужных тревог, а во-вторых, делает ответ значительно более уверенным и связным, что, в свою очередь, экономит драгоценные минуты урока. Вот уж сколько лет об этом настоятельно говорится на всех семинарах начинающим экспериментаторам, но еще не нашлось среди них никого, кто сразу принял это требование, добытое многолетней практикой, как неуклонное руководство к действию. Каждый обязательно пробует провести так называемый рваный опрос, когда и вопросы задаются не в той последовательности, в которой они записаны на листе, и учащиеся опрашиваются не по порядку. К трем недостаткам такого опроса, о которых уже было сказано, добавляется четвертый: уже через 5 минут учитель так запутывается и в вопросах и в учениках, что в дальнейшем никакого желания повторять "рваные" опросы у него не возникает. Да и нет никакого смысла тиранить детей, добросовестно подготовившихся к ответам на все вопросы и изъявивших добровольное желание отвечать в первом потоке.

В изложении на бумаге опрос по листам группового контроля выглядит несколько затянуто. В действительности же это предельно экспрессивные минуты урока. В то время когда двое вышли к доске, третий бойко отвечает на вопрос сидя на месте. Во время ответов никто никогда не встает. За время, пока, сидя за столиками, отвечали 3 ученика, двое у доски подготовились к ответам, и эта предварительная подготовка сокращает общее время ответа первой группы даже в сопоставлении со временем рассказа учителя. Вспомним: рассказ учителя продолжался 15 минут, ответы учащихся - от 13 до 14 минут. Если в опросе по листу принимает участие большое количество учащихся и, по мнению учителя, каждый из них ответил на недостаточное число вопросов, то вполне допустимо приступить ко второму циклу опроса. Его начало придется конечно же на другого ученика, и потому каждому выпадут новые вопросы. Нарочито удлинять опрос, разумеется, не стоит: 15% плотности вполне достаточно, чтобы устранить все сомнения в истинности знаний учащихся, а 20 минут работы с первой группой - предел затрат времени на этот этап урока.

После окончания опроса первой группы учитель переносит оценки из листа, в котором их фиксировал ученик-счетчик, в ведомость открытого учета знаний (каждому выводится общий балл за все ответы). Отличные, как всегда, выставляются чернилами, хорошие и посредственные - карандашом. Ученик, получивший тройку или четверку, имеет право еще раз ответить по этому же листу. И это тоже проявление принципа открытых перспектив. Правом второго ответа ребята могут воспользоваться на этом же уроке при ответах второй группы (чаще всего они именно так и поступают) или в любой другой день, но уже после уроков. О том, как это делается, - несколько позже.

На стыке принципа посильности и принципа открытых перспектив

Прежде чем приступить к опросу второй группы учащихся, произведем подсчет затрат рабочего времени школьников при подготовке к ответу по листам группового контроля. Начнем с того, что все 36 вопросов отражают учебный материал 5 листов с опорными сигналами. Последний лист - пятый - ребята готовили к тому уроку, на котором учитель давал ответы на все вопросы. Отсюда простое следствие: повторение нужно вести не по пяти, а только по четырем листам, один из которых был материалом предпоследнего урока, а еще три изучались всего 10-12 дней назад, и процесс забывания содержащегося в них материала протекает еще только в первичных своих фазах. Таким образом, ребятам придется повторять всего 15 вопросов. Задача эта предельно простая: эти вопросы были уже изучены на предыдущих уроках и детально освещены в рассказе учителя. Заметим попутно, что тщательный анализ временных затрат работы учеников по подготовке к уроку провели З.И. Калмыкова и Г.А. Вайзер.

Результаты оказались самыми благоприятными: никто не вышел из предела 20 минут подготовки.

Вторая группа учащихся в количественном отношении почти такая же, как и первая, но она значительно более разнородна: в ней оказываются и те, кто не смог получить отличных оценок при работе первой группы, и те, кто большие дозы учебного материала осваивает с некоторыми затруднениями. Если сопоставить уровни исходных знаний отвечающих первыми и части ребят из второй группы, то может показаться, что возникает большой разрыв во времени подготовки к ответам. Все было бы так, если бы не два цикла ответов учащихся первой группы, что в значительной мере компенсирует разрыв в возможностях. Это напоминает уроки русской литературы, когда учащиеся декларируют в классе стихотворение или отрывок прозы, заданные накануне домой для заучивания на память. Кто не знает, что многие ребята приходят в класс, не очень твердо запомнив текст. Но вот закончил чтение один ученик, за ним другой, третий. Теперь уже можно вызывать каждого: сбоек не будет. Опытные учителя именно поэтому никогда не позовут отвечать первым того, кто в начале урока смущенно отводит глаза.

"А разве меня снимали?"

Начинается вторая половина урока. Всем, кто получил отличные оценки во время ответов первой группы, учитель разрешает приступить к работе над упражнениями. Учитывая это обстоятельство, общаться с учениками второй группы необходимо понизив голос, чтобы не очень мешать другим. Следует отметить, что в новой методике немало таких ситуаций, когда учащиеся на уроке выполняют разные виды работ. Способность отключаться от внешних помех приходит не сразу, но по прошествии полутора-двух лет развивается необычайно. Вспоминается такой случай. Более месяца велись съемки учебного документального фильма "Час ученичества". В первые дни операторы только стрекотали камерами, чтобы ребята привыкли к постороннему шуму и не отвлекались от урока. Сначала дети живо реагировали на необычность обстановки, но вскоре перестали обращать внимание на происходящее. От потолка к столикам свисало полтора десятка микрофонов, в глазах рябило от слепящего света софитов, по проходам, шурша резиновыми шинами, взад-вперед сновали, волоча за собой толстые кабели, съемочные камеры, режиссер фильма Вадим Виноградов то и дело беззвучно семафорил звукооператору, находящемуся в соседней комнате, одним только им понятные распоряжения, а все 33 ученика спокойно работали, готовили письменные ответы, решали задачи, доказывали теоремы и были полностью поглощены уроком.

Вот склонилась над своей работой Лена Кандыбина, а оператор, подметив какую-то деталь, вплотную, почти к самому лицу девочки придвинул глазок слегка стрекочущей съемочной камеры. Минута, другая... На лице Лены не дрогнул ни один мускул. Что это - выдержка? Ничуть не бывало. Как выяснилось позже, девочка даже не заметила, что ее в течение 120 секунд снимали крупным планом.

Опрос второй группы учащихся продолжается до 20 минут, каждому ученику можно задать не более 2-3 вопросов и закончить только первый цикл работы по листу: быстрота реакции многих ребят и связность их объяснений не на высоте и потому время ответов увеличивается. К этому учитель должен быть готов, как и к тому, чтобы одинаково внимательно слушать разную речь - и блестящую, и тягучую, и сбивчивую. Однако немало ребят, оказавшихся во второй группе, были готовы отвечать уже на прошлом уроке. Почему же они не вызвались отвечать первыми? Ответ прост: в большой группе людей всегда есть несколько таких, кто не рискует сделать шаг вперед, осторожничает, выжидает. Вот и в этом случае происходит то же самое. К чему спешить, рассуждают нерешительные, если есть возможность прослушать ответы первых добровольцев, чтобы потом наверняка получить высокую оценку. Такие рассуждения неизбежны. Они свойственны либо чрезмерно застенчивым людям, либо

потенциальным перестраховщикам. В противовес позиции выжидания действуют несколько факторов, а именно:

Ответивший ученик получает в конце урока возможность заниматься решением упражнений или готовиться к следующему уроку.

Неудачник всегда может включиться во вторую группу.

Сбой при ответе во второй группе переносит ответ или на следующий урок, что само по себе в общей массе ответивших не столь уж приятно, или на работу после уроков.

Главный же фактор вот какой.

Закончен опрос первой группы, и учитель зачитывает полученные оценки.

- Ятленко: четыре пятерки и три четверки. Итоговая - пятерка. Щедрина: четыре четверки и четыре пятерки. Итоговая - пятерка. Озерская: три пятерки и четыре четверки. Итоговая - четверка...

И тут же недоуменный голос из класса:

- А за храбрость?

Так бывает часто: учитель забыл, а дети помнят. Помнят правило: при ответе по листам группового контроля в первой группе отвечающих все получают оценку на один балл выше. За храбрость. Но допустимо ли это? Не таится ли здесь опасность снижения критериев качества ответа, необъективности оценки? Нет. Ответившие в первой группе непременно слушают ответы учащихся второй группы, и все упущенные ранее детали, если это случается, к концу урока восстанавливаются полностью.

На первых порах вполне возможны и такие случаи, когда после опроса обеих групп в классе останутся 3- 4 ученика, не справившиеся со всеми листами группового контроля. Чаще всего такое бывает в IV классе, где всегда есть дети, отпавшие от процесса учения за первые три года. Причин тому много, но главная - в жестком давлении на учителей начальных классов, где не допускался даже минимальный процент отсева. А ведь, по данным дефектологов, 2% детей страдают отклонениями в умственном развитии. В новых методических условиях даже такие ребята поднимаются до уровня реальной положительной оценки, но на первых порах они еще не могут справиться со всеми вопросами листов группового контроля. Работа с этими детьми требует от учителя особого труда, внимания и мастерства.

Прежде всего, нельзя любыми путями, а тем более угрозами добиваться от них обязательной подготовки по всем вопросам к следующему уроку. Это холостая пальба, тем более, когда таких ребят набирается во всех классах 15-20 человек. Попробуйте ежедневно проконтролировать работу каждого! Кто-то ускользнул, кто-то словчил, кто-то прикинулся казанской сиротой, кто-то, не мудрствуя лукаво, просто сбежал. Изловчитесь, удержите в руках одновременно полдюжины только что вынутых из пруда крупных карпов. Его и одного-то не знаешь, как ухватить. Скользкий, гибкий, резкий! Ему нет дела до того, с добрыми или недобрыми целями вытащили его из родной стихии. Так то - глупые рыбы, а одиннадцатилетний мудрец сам себе на уме, и притом немалом. Одним словом, в одиночку учителю с ним не справиться. Сила же коллективного воздействия неодолима. При условии, конечно, если учитель верит в будущий успех каждого ученика, если не спасует перед трудностями первых недель и будет настойчиво искать причины неудач всегда и только в самом себе и никогда - в своих питомцах. Но методические варианты все же есть. Рассмотрим пока что два из них. Первый значительно более сложный, когда новая методика применяется в IV классе только на уроках математики.

В обстановке обоюдной заинтересованности

В этом случае в распоряжении учителя имеется ограниченный круг надежных методических приемов. Главный же - организация товарищеской взаимопомощи. Первая заповедь при работе по листам группового контроля состоит в том, что ни один ученик не должен уйти из школы, не ответив хотя бы в первом цикле опроса на все вопросы листа. Для этого к тем немногим ребятам, которые из-за своей нерадивости (наиболее

распространенная причина) или из-за плохой памяти (явление чрезвычайной редкости) не подготовились к ответам на вопросы листа группового контроля, сразу же на уроке прикрепляется ученик из числа отвечавших во второй группе и получивший оценку ниже отличной. Ему поручается объяснить одноклассникам не понятые ими вопросы и провести после этого контрольный опрос. Удобнее всего работу строить так, чтобы на каждого консультанта приходилось не более двух отставших от класса ребят. Объяснение и опрос продолжаются от 30 до 45 минут. После доклада консультанта о готовности его подопечных к ответу учитель задает каждому из них 7-8 вопросов. Заметим сразу, что консультанты относятся к своим обязанностям чрезвычайно серьезно и случаев неподготовленности никогда не бывает. После опроса отстававшие ребята получают оценки, и им теперь разрешается на следующем уроке участвовать во втором цикле ответов второй группы. Если же подготовка по листу группового контроля проведена быстрее, то учитель, задав дополнительно 4-5 вопросов, может выставить ученикам оценки в ведомость открытого учета знаний на этом же уроке.

Консультанты освобождаются от второго цикла опроса, и им выставляются оценки на один балл выше тех, которые они получили раньше. Тем самым полностью окупаются их затраты рабочего времени (не нужно готовиться к следующему уроку), и консультанты вместе с первой группой ребят занимаются только решением упражнений. Повторим еще раз: с первых дней и до окончания школы в классах сохраняется обстановка, при которой ни у одного ученика никогда не возникает и мысли о возможности увильнуть от подготовки к какому бы там ни было уроку контроля знаний. Вся методика первых недель работы нацеливается на решение этой проблемы, даже в ущерб календарным срокам изучения нового материала, если в этом возникает острая необходимость. Отстать в прохождении программы на 2-3 урока - ничтожная малость в сравнении с необратимыми процессами, неизбежно зарождающимися в сознании учащихся при отсутствии надежных форм контроля. Правомерность же контроля утверждается доброжелательной помощью, и посильностью изучаемого материала, и нарастающими от урока к уроку успехами товарищей, и множеством других учебно-воспитательных факторов, хотя по смыслу и целевой установке точнее назвать их воспитательно-учебными, ибо воспитательная сторона учебного процесса в значительно большей степени предопределяет учебные успехи, нежели наоборот.

В практике работы многих тысяч учителей-экспериментаторов неоднократно наблюдались случаи, когда, уверовав во всемогущество новой методики, некоторые педагоги пускали дело на самотек, наивно полагая, что дети сами по себе придут к высокому уровню самосознания. Но само по себе ничего не происходит. Первые признаки нарушения трудового режима и пробелов в знаниях, равно как и первые признаки коррозии на несущих конструкциях напряженных деталей, необходимо устранять немедленно. Агрессивность и тех и других процессов губительна.

За последние 20 лет переход на новые формы работы апробирован на всех параллелях от IV до X класса включительно. Когда этот переход проводился только по одному учебному предмету, наиболее инертными оказывались четвертые и десятые классы, наиболее мобильными - восьмые. Ограничимся констатацией факта, так как исследования в этом направлении еще предстоят.

Один за всех, и все за одного

В тех же случаях, когда на работу в условиях новых требований переводились три и более учебных предмета, прочные трудовые навыки к исходу 2-3 месяцев работы приобретали даже совершенно безнадежные в прошлом ученики. И в этом нет ничего удивительного; один учитель далеко не всегда может оперативно откликнуться на каждый сигнал тревоги. Но когда в одном и том же классе одновременно работают несколько учителей-единомышленников, трудностей в работе почти нет. Чтобы четко уяснить это, обратимся к конкретному примеру. Вот расписание одного из учебных дней в VII

классе: история, география, математика, русская литература, физика. Четверо из пяти учителей, работающих в этот день, ведут свои уроки на новой методической основе. Пусть случилось так, что на уроке истории два ученика оказались неподготовленными к письменному опросу, на уроке географии - еще один, на уроке математики - три. В этих условиях ни учителю истории, ни учителю географии, ни учителю математики нет необходимости ждать последнего урока и дорабатывать с нерадивыми учениками материал, который они обязаны были выучить дома. Эту работу выполнит сегодня учитель физики. Получив в свое распоряжение образцы листов с опорными сигналами по истории, географии и математике, он без большого труда проверит письменную подготовку каждого ученика по каждому предмету. Тетради же с письменными работами на следующий день проверят учителя-предметники и при необходимости уточнят некоторые детали в коротких беседах с учащимися. Расписание уроков строится таким образом, чтобы каждый учитель проводил внеурочную работу с ребятами не чаще одного-двух раз в неделю. В связи с этим необходимо отметить, что при правильной постановке дела к исходу второго месяца работы внеурочные занятия становятся чрезвычайной редкостью и помощь приходится оказывать только ребятам, отсутствовавшим в школе по болезни.

Если ученику трудно

Вот ученик, которому очень трудно ответить сразу на все вопросы листа группового контроля. Не привык он напрягать память, чтобы запомнить такое большое количество сведений. Как быть? Очень просто: прослушать ответы на первые 5 вопросов (первые вопросы обычно все знают лучше остальных) и "заторопиться по неотложному делу". А возвратившись, прослушать еще 5 вопросов. И снова "заторопиться". И снова 5 вопросов. Ученику и невдомек, что учитель создает ему условия для первого успеха. Пусть не очень прочного, но - успеха! И совсем не обязательно разбивать весь ответ на отрезки по 5 вопросов. Можно слушать до первой большой остановки. Она может произойти и на 7-м и на 12-м вопросе. Это даже лучше. Важно только не унижить ученика демонстративным снисхождением. Все должно выглядеть абсолютно естественным, и артистические способности учителя в этом случае играют далеко не последнюю роль. Разумеется, при расчлененном опросе итоговая оценка может быть только посредственной, и ученику, как и всем, должно быть предоставлено право исправить ее. Но рассчитывать здесь на скорый успех не приходится: стремление к самоутверждению, свойственное всем ребятам, у этой группы детей заторможено и находится в рудиментарном состоянии. И все же такая искусственная мера по отношению к ним целесообразна и педагогически оправдана. Уже через год они входят в общий ритм учебной работы.

Скорая помощь

Начало первого года работы на новой методической основе. Первые листы группового контроля. Первые провалы. Провалы по разным причинам: у одних - плохая память, у других - атрофировано чувство ответственности, у третьих - укоренилась привычка к безделью. Причин много, результат один: 5-6 человек и после третьего опроса по листу, когда ответы на вопросы прозвучали в классе уже не менее 7 раз, ответить все еще не могут. Одни пытались, да не получилось, а другие даже и попыток не делали. Как быть?

- Лариса, объясни, пожалуйста, первые 5 вопросов нового листа группового контроля Воле, и пусть он после этого ответит тебе на них.

Эка сложность - 5 вопросов! Объяснение и опрос занимают не более 5 минут. В любое время дня.

- Все сделали,- докладывает на перемене Лариса.

- И Вова ответил на все вопросы?

- На все.

- Спасибо, Лариса.

Теперь учителю остается задать контрольные вопросы Вове и тут же выделить на следующие 5 вопросов нового консультанта. В итоге 6 ребят, не особо утруждая себя долгими беседами со своим не справляющимся с работой товарищем, как бы между делом, приводят его к пониманию всех вопросов листа группового контроля. Необходимость в такой объемной консультационной помощи практически полностью исчезает уже на втором году работы.

А бывает и так...

Во время опроса нескольких отставших от класса ребят выясняется, что кто-то из них хорошо усвоил ответы на одни вопросы и затрудняется в ответах на другие, и наоборот. Все это относится к загадкам памяти, но почему бы не предложить разобравшимся в "своих" вопросах помочь тем, кто их еще не усвоил, т. е. организовать взаимообучение?

- Женя, объясни, пожалуйста, Игорю пять вопросов: № 7, 9, 10, 12 и 17. А ты, Игорек, объясни Жене вопросы № 4, 11, 13, 18 и 20.

Ситуации, складывающиеся во время таких диалогов, достойны пера большого литератора, и потому предоставим читателям самим домыслить, что и как из всего этого получается.

* ГЛАВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ *

Каждый из нас, и те, кто только начинает работать в школе, и те, кто отдал ей не один десяток лет, рано или поздно задумывается над вопросом: в чем суть профессии учителя, в чем притягательность этой внешне вроде бы однообразной работы? Вопрос этот из категории "вечных", и каждый в разную пору своей профессиональной зрелости отвечает на него по-своему. Сейчас, когда за плечами 40 лет педагогического стажа, отвечаю так: в ни с чем не сравнимой радости стоять у колыбели мысли и личности ученика, в возможности видеть невидимое для многих - процесс взросления, становления человека и ощущать себя причастным к таинству развития познавательных сил своих питомцев, а спустя годы видеть воплощение своего труда в прекрасных людях, достойных гражданах своей Родины.

Но как сделать, чтобы годы учения, годы детства, отрочества и юности стали для каждого ученика точкой опоры на всю последующую жизнь? Точка опоры - это обретение достоинства, в основе которого честь, совесть, правда, Достоинство: высокое представление о человеке и его предназначении на земле. Чувство достоинства не может возникнуть вдруг, из ничего, само по себе. Оно взращивается в непрестанном преодолении, упорной работе на каждом сантиметре школьной жизни, в повседневном содружестве учителей и учеников. Все действия и поступки учителя, все его большие и малые находки, все избранные им приемы и средства обучения не будут значить ровным счетом ничего, если они не одушевлены этой главной педагогической целью.

Забота о достоинстве человека должна быть воздухом общения в классе и в школе. "Чувство гуманности оскорбляется, когда люди не уважают в других человеческого достоинства, а еще больше оскорбляется, когда человек в самом себе не уважает собственного достоинства" - так считал В. Г. Белинский. А замечательный австралийский писатель Алан Маршалл высказал горькую и обнадеживающую мысль: "Надо ежечасно, ежеминутно помнить о детях и отвечать перед ними за свои поступки. Мы оставляем мир в неважном состоянии, надо, чтобы дети были очень хороши, добры, умны, тверды и ответственны".

Непрерывность поиска

Зал политехнического института. Восьмиклассники экспериментальной группы сдают экзамен по математике за курс средней школы. Члены комиссии - преподаватели института, учителя разных школ города, научные сотрудники кафедры педагогики Донецкого университета. Вопросы следуют один за другим. Неожиданные, нестандартные, но в самой постановке их и в тоне экзаменаторов не ощущается ни недоверия, ни предвзятости. Это раскрепощает ребят, а потому экзамен более напоминает доверительную беседу.

- Ветви тангенсоиды,- басит заведующий кафедрой педагогики и психологии,- простираются в бесконечность. Но что такое бесконечность?

Бесконечность:

Секундная пауза. Марина посмотрела куда-то вверх, задумалась и...

- Процесс.

Аудитория ответила гулом одобрения.

С тех пор прошло уже много лет. Марина стала кандидатом наук, но тот ее экспромт, которым она так удивила и членов комиссии и своих товарищей, вспоминается всякий раз, когда приходится сталкиваться со станowymi проблемами педагогики. Вот уже, думается, все: на этом направлении можно поставить последнюю точку и более к нему не возвращаться. Здесь уже все хорошо. Но проходит еще немного времени, и новые мысли, щемящее чувство неудовлетворенности снова и снова возвращают сознание на уже, казалось бы, тысячекратно проторенные пути. Процесс... Не потому ли он так притягателен и неизбывен, что всякий раз, рассматривая уже созданное, человек видит его в новом освещении, в новых взаимосвязях и взаимозависимостях.

Вот во время решения задачи № 4002 (из сборника М. И. Сканави) у семиклассников произошла заминка. После прочтения условия "Сумма первого и пятого членов арифметической прогрессии равна $5/3$, а произведение третьего и четвертого ее членов равно $65/72$. Найти сумму 17 первых членов этой прогрессии" система уравнений была составлена сразу же и работавший у доски ученик предложил провести элементарную замену:

$$\begin{cases} a_1 + a_5 + 4d = 5/3, \\ (a_1 + 2d)(a_1 + 3d) = 65/72 \end{cases}$$

Так как прямой ход решения приводил к недопустимо громоздким расчетам, решение задачи было приостановлено.

- Подумайте, как проще решить эту систему.

Полминуты тишины, и ни единого предложения. Ничего удивительного: этот вариант решения встретился впервые, и теоретические знания, не подкрепленные практическими действиями, безмолвствовали.

- Пусть эта запись останется на доске, а мы решим пока что другую задачу.

Прошло не более трех минут, и - рука!

- Пять третьих - это удвоенный третий член.

- Почему?

- А потому что любой удвоенный член арифметической прогрессии равен сумме равно отстоящих от нее членов. Первый и пятый члены находятся на одинаковом расстоянии от третьего.

- Все! Задача решена. И снова вы убедились, как важно уметь отключиться. Как важно вернуться к решению задачи после некоторой, пусть даже чем-то заполненной паузы. Вам только кажется, что вы оставили задачу. На деле же сознание продолжает над ней работать. Работать без насилия, без обязательного требования - выдать решение. Вот так и дома, вот так и всегда: снова и снова возвращайтесь мыслью к трудной задаче. Возвращайтесь в течение дня, в течение недели, в течение месяца. Условие задачи должно проясниться до мельчайших деталей, и мозг выдаст вам решение в награду за вашу настойчивость. Вспомните, как решил задачу всесоюзной математической

олимпиады в прошлом году Вова Бустеряков. Точно так же. Первое прочтение условия. Отключение на другую задачу. Второе включение, и - устные выкладки от начала до конца.

Только теперь стала понятна целевая установка приведенного примера с урока. Как и всему прочему, ребят нужно учить работать. Работать грамотно и продуктивно. Одними только требованиями и увещеваниями ничего, кроме отвращения к математике, добиться невозможно.

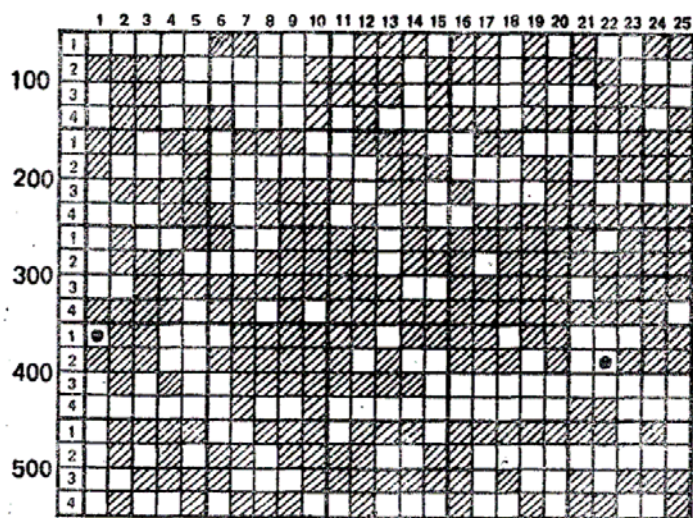
Озарение капризно и избирательно. Оно не может прийти к каждому, кто только однажды прикоснулся к проблеме. Озарение - это награда за целеустремленность, за верность идее, за прилежание, за веру в успех. Сколько раз случалось даже такое, когда ученики приносили в класс решение задачи, над которой думали несколько месяцев. Счастье такого достижения невозможно сравнить ни с чем. Дело-то в конечном счете не в самой задаче, а в самоутверждении, в растущей вере в свои возможности и в глубинном понимании путей движения к результату, в трудовом настрое на его достижение. И все это относится не только к решению задач по физике или математике, а к творчеству вообще. Так же, мучительно выверяя каждую интонацию, упорно шлифуя каждое ударение и каждый слог, пишут стихи. В творческих поисках легких побед не бывает! Если это будет осознано учеником и станет направляющим фактором в его учебных буднях, то можно с уверенностью сказать, что зерна труда учителя, попав в благодатную почву, дадут хорошие всходы, а потом и прекрасные плоды. Памятуя об этом, каждый трудный успех ученика необходимо делать достоянием всего класса. Уметь разделить искренне и полно радость другого - редкое качество человека. Говорят, друзья познаются в беде, но еще более полно они познаются в счастье. Ободряющая улыбка, доброе, искреннее слово, сердечно высказанное чувство - как много они значат для растущего человека

Лучшее - враг хорошего

Первое собрание с родителями учеников IV экспериментального класса проводится в последних числах августа. Цель проста: еще до начала учебного года папы и мамы должны подготовить некоторые пособия для первого урока. Одно из таких пособий - плашки с номерами заданий на первые два месяца работы. Эти плашки нужно слегка увеличить и наклеить на плотный лист картона. На плашках отражены 1500 упражнений из стабильного учебника по математике для IV класса, но для решения в классе и самостоятельной работы дома выделено немногим более 600. Остальные помечены точками, косыми крестиками или заштрихованными квадратиками. Вот образец первой плашки (с. 293).

Вначале представлялось, что система пометок существенного значения не имеет: велика ли разница - отмечен квадратик точкой или косым крестиком? Оказалось, велика. Плоскость плашки, испещренная точками и крестиками, не становилась по мере работы с ней чем-то завершенным - слишком много на ней было пустых мест и прогалов. Работа с такими плашками значительно снижала трудовую активность младших школьников: на 20-30% сокращалось общее количество самостоятельно решаемых упражнений. Иное дело - плашка с закрашенными квадратиками, представленная на рисунке. Пустые клетки - поле предстоящей деятельности ученика. Появляется чисто игровой интерес - закрасить их все (отмечается каждая решенная задача). И чем меньше остается пустых клеточек, тем активнее работает ученик. Он знает, что впереди его ждет новая плашка, а предстоящая встреча с новым в высшей степени притягательна для ребят десятилетнего возраста.

Если судить по плашке, из 500 номеров учебника школьнику необходимо решить всего 211. А как же остальные? Сначала произведем простой расчет. 500 номеров - это не 500 заданий. В No 15-4 примера, в No 32-5 упражнений, в No 33-2 задачи, 500 номеров - это более 1000 разнообразных упражнений, а всего в учебнике IV класса их около 4000.



Обычная норма для работы дома в традиционных условиях - 1 задача и 1 пример. Всего в учебном году в IV классе 210 уроков, а это значит, что ученик, не пропустивший в течение года ни одного урока, может дома самостоятельно решить около 600 задач и примеров. Напомним, что пустые клеточки на плашке соответствуют вдвое большему числу упражнений. Заштрихованные клеточки - это поле деятельности учителя для подбора упражнений, выполняемых на уроках коллективно и индивидуально. Значительное число упражнений, отмеченных заштрихованными клеточками, представляют собой тренировочные, необходимость в которых при систематической работе каждого ученика просто отпадает и которые в дальнейшем, по мере совершенствования учебного процесса, не будут включаться в стабильные сборники задач. Учебники станут несколько тоньше, но более насыщенными.

Действенность таких плашек без труда может проверить на практике не только любой учитель, но и любой родитель. Дети охотно включаются в игру и стремятся решать задачи каждую свободную минуту. Без всяких напоминаний и принуждений. Спустя некоторое время на смену игровому приходит познавательный интерес, а вместе с ним - успехи в учении и совершенно закономерное чувство достоинства и самоуважения. Задача учителей и родителей в этом процессе только одна: обеспечить систематическую проверку выполняемых упражнений. Дома это делают родители, в школе - консультанты-старшеклассники.

Несколько слов о двух точках на первой плашке. Они соответствуют задачам в учебнике № 301 и 347. Их решать вовсе не нужно. Никогда. Приведем полное условие первой из них.

"Пошел дождь. Под водосточную трубу поставили пустую бочку. В нее вливалось каждую минуту 8 л воды. Через щель в бочке вытекало 3 л воды в минуту. Сколько литров воды будет в бочке через 1 мин, 2 мин, 3 мин, 4 мин и т. д. до 10 мин?"

На научную нелепость таких задач в свое время указывал еще известный советский писатель Я. И. Перельман, но, увы, ошибка столь живуча, что о ней приходится говорить снова спустя полвека. Дело в том, что по мере наполнения бочки давление воды на уровне щели будет возрастать, а количество выливающейся жидкости - непрерывно увеличиваться. Может случиться даже так, что через некоторое время количество выливающейся жидкости сравняется с количеством поступающей и подъем уровня жидкости в бочке просто прекратится. С такого рода задачами, когда речь идет о переменных величинах, нужно быть чрезвычайно осторожным (взлет ракеты при сокращающейся массе горючего, сползание каната со стола под действием собственной силы тяжести - таких примеров достаточно много).

Любите книгу - источник знаний

Да, книга - источник знаний. Да, книгу нужно любить. Но нельзя из книги делать культ. Книги бывают разные - хорошие и плохие, полезные и вредные, и несчастны те дети, которым никто и никогда не показывал совершенно очевидных ошибок даже в самых хороших книгах, не говоря уже о школьных учебниках. "Будьте внимательны,- говорим мы детям.- Книги пишут обычные, такие же, как и мы с вами, люди. Им свойственно заблуждаться, ошибаться, и хотя над каждой книгой работает множество людей - авторы, рецензенты, редакторы, корректоры, в книгах все же довольно часто встречаются ошибки и опечатки".

Ошибка:

Школьники, наученные критически читать, часто находят оригинальные доказательства теорем (случается, даже изящнее тех, которые даны в стабильных учебниках), обнаруживают ошибки в предложенных авторами ответах на различного рода примеры и задачи. Ученик, для которого книга - идол, может бесплодно терять многие часы в поисках решения, подводя его к ответу в книге, хотя в результате ошибки автора этого ответа просто не существует. Ученик же, уверенный в своей правоте, спокойно и строго докажет верность выбранного им пути решения и полученного ответа. Вспоминается случай, когда ученица VIII экспериментального класса Таня Аминина не только доказала ошибочность ответа в сборнике задач, но и, перебрав огромное число вариантов, нашла злополучную цифру, которую нужно было заменить, чтобы получить ответ автора. Девочку к этому никто не понуждал: эка невидаль, опечатка, мало ли их случается в новых изданиях? Но нужно было видеть десятки исписанных листов, чтобы понять и оценить титаническую работу, проведенную в поисках условия примера, соответствующего ответу. Вдумаемся: ошибочной могла быть любая из полусотни цифр, любой из знаков действий, любая скобка, любая черта дроби. И не одна... Добавим к этому, что до прихода в экспериментальный класс Таня была рядовой троечницей. Сейчас она научный сотрудник высшего учебного заведения. Этот факт отражает не только качество учебного труда, но и уровень расчетных навыков учеников экспериментальных классов, который может быть достигнут всего только за один учебный год, независимо от того, ведется работа с учащимися IV или VIII класса.

Весной 1986 г. была проведена необычная сопоставительная контрольная между учащимися IV экспериментального класса и выпускниками очень сильного (11 медалистов) X класса по решению конкурсных примеров на все действия с обыкновенными, десятичными и периодическими дробями. Итог: десятиклассники решили 30 примеров (количество писавших работу было одинаковым), четвероклассники - 34 примера. И это при условии, что 150 из заштрихованных на плашке квадратиков (т. е. на выделенных для самостоятельного выполнения заданий) - примеры.

Все дело в подходе к самим примерам. Нет никакой необходимости расходовать драгоценное время уроков на выработку вычислительных навыков: они приходят сами по себе в процессе решения разнообразных задач и примеров. Действия же с дробными числами во всех деталях аналогичны характеру работы с целыми числами. Стало быть, можно не тратить время на примерах с целыми числами, а как можно раньше, уже во второй четверти IV класса, переходить ко всем действиям с дробями, т. е. к тому учебному материалу, который в основном перенесен на пятый год обучения. В этом скрыт один из самых значительных резервов ускоренного (и более основательного!) прохождения программы по математике.

Рассмотрев попутно первые рекомендации по решению примеров, возвратимся к основной мысли этого короткого раздела: каждую обнаруженную в учебнике ошибку надо непременно обсуждать с ребятами. Это развивает у них вдумчивое отношение к тексту, способствует их самоутверждению и независимости в лучшем смысле этих слов.

Наташины окошки

Если кому-то из читателей покажется, что после первого родительского собрания все папы и мамы сделают своим детям красивые и прочные плашки, уже одним только своим внешним видом зовущие к решению задач, то это будет непростительной наивностью. Чего только не принесут ребята к первому уроку! И кривые картонки, и вырванные из тетради листы в клеточку с небрежно нарисованными на них сетками плашек, и тяжелые фанерные пластины... Некоторые вообще ничего не принесут. И чему, собственно, удивляться: родители - выпускники вчерашней школы, многие из них приучены работать спустя рукава или совсем не работать. Начинается индивидуальное обучение пап и мам. По мановению волшебной палочки ничего не происходит. Родители врастают в работу на новой методической основе значительно труднее, чем их дети. Сказывается труднопреодолимый разрыв между семьей и школой. Постепенно все образуется, возникнет взаимопонимание, но это будет потом, а пока тетрадные листочки теряются, картонки лохматятся и приходят в совершенную негодность.

Саша Пономаренко терял свои плашки в течение учебного года не менее четырех раз. Потом они вдруг находились - под школьными вешалками, за радиаторами, в темных чуланах. Оставалось загадкой, каким образом они туда попадали. Сам Саша смотрел на всех кристально чистыми глазами и искренне недоумевал по поводу каждого исчезновения очередной плашки. Папа - врач, человек чрезвычайно занятой, удивлялся вместе с сыном, и каждую новую плашку делал все более массивной.

Иное дело - Наташа Нестерцова. Ей плашку сделали маленькую, аккуратную и черную, как воронье крыло: все заштрихованные квадратики залили сплошным слоем туши. Циферки на плашке - чуть побольше маковых зернышек, и оттого Наташа то строчку перепутает, то не по тому столбику пальцем поведет. Ребята шли вперед, их строчки в ведомости открытого учета решенных задач заполнялись все новыми квадратиками, а Наташа топталась на месте, теряя веру в свой возможный успех. Причин же тому было две. Первая - неудачная плашка, вторая - Наташина невнимательность. Да и откуда ей было быть, внимательности, если за весь предыдущий учебный год в III классе Наташа получила около 50 троек, столько же двоек и несколько четверок за ведение тетради - писала девочка аккуратно и красиво. Вот и весь багаж Наташи, с которым она пришла в экспериментальный класс. На протяжении первых трех месяцев она сидела в классе безмолвным холмиком с большими, наполненными испугом глазами. Ни малейшего движения и никакой попытки поднять руку, а если называлась ее фамилия, то холмик вставал и снова-таки беззвучно хлопал длинными ресницами. Правда, иногда Наташа открывала рот, но только для того, чтобы протяжно и горестно вздохнуть.

Пустые клеточки в плашках в первые недели (так было легче вести учет решенных задач) закрашивались яркими фломастерами. У других ребят на фоне бледных заштрихованных пастой от шариковых ручек квадратиков все это смотрелось цветастой, но ничем не примечательной картиной. А у Наташи среди сплошной черноты...

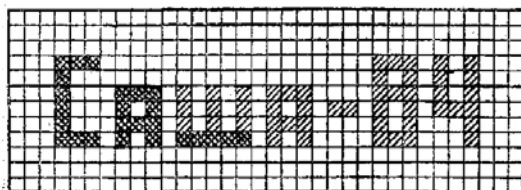
- Посмотри, как интересно! Это у тебя на плашке ночь, большой черный дом, и в его окошках - новогодние огни. Ты решаешь задачу, и сразу же у кого-то в квартире радость: зажглась новогодняя елка.

Образность сравнения была столь неожиданной и точной, что стоявшие рядом ребята потянулись к Наташиной плашке, а девочка, слегка зардевшись, улыбалась счастливо и благодарно.

На следующий день она принесла в тетради вдвое больше задач, чем делала это обычно. Через две недели в школу пришел Наташин папа, который, несмотря на запрет, помогал дочери решать задачи, и удивленно сообщил:

- Категорически отказалась от помощи. Сидит за математикой, как не сидела никогда. Ошибается, зачеркивает, исписывает лист за листом и почти всегда приходит к правильному ответу. Что произошло?

Откуда ему было знать, что у Наташи отзывчивое и доброе сердце, что ей очень хочется, пусть даже понарошку, приносить людям счастье - зажигать в их квартирах новогодние елки. Но ведь зажечь огоньки в одном только домике - это значит решить более 200 упражнений. Это значит, что бесхитростная игра неприметно, исподволь пробуждает интерес к математике, приучает к умственному напряжению, к систематическому самостоятельному поиску, укрепляет чувство самоуважения. С Наташей эта метаморфоза произошла к концу первого учебного года. Решительно и смело она предлагала свои ответы на вопросы, а выходя к доске, каждый раз возвращалась на место с высоко поднятой головой: задачи, ранее побеждавшие ее, теперь безропотно сдавались перед ней. Но что - Наташа! Нужно было видеть, с каким воодушевлением смотрели на нее те, кто еще вчера ходил в середнячках и для кого не далее как вчера она была молчаливым холмиком с большими глазами. К концу IV класса, упустив время в начале года, Наташа не успела решить все задачи по V классу, но в новом учебном году, работая по учебникам алгебры и геометрии для VI класса, она продолжала ежедневно приносить задачи по книге для V класса, пока не закончила ее полностью. Обязательность - вот главное качество, которое приобрела Наташа всего за один только учебный год. Разумеется, в Наташином преображении главную роль сыграла не столько удачно найденная игра в задачи-окошки, сколько благожелательная поддержка старшими усилий ребенка, ежедневная проверка решенных задач, умная помощь в случаях затруднений, умение заметить и разделить радость победы. Но вот решены первые 200 задач. Рисовать новый домик-плашку? Не нужно. Лучше сделать плашку-аппликацию, на которой каждая клеточка заклеивается квадратиком из цветной бумаги. Цвета подбираются таким образом, чтобы после завершения работы на плоскости листа образовалась какая-либо фраза. Вот такая, к примеру, плашка, заключенная в рамку и взятая под стекло, висит над столом у одного из наших учеников:



Размер ее, правда, несколько больше - около 2000 клеточек. Столько задач решил Саша и сделал из цветных квадратиков красивую аппликацию. Поучительная самоделка.

602											
603 606											
610 613 616											
618 620 623 626											
627 628 631 634 635											
636 637 641 642 645 646											
647 648 650		653 654 655									
658 659 662		663 665 668									
670 672 673 677		679 680 682 684									
685 688 690 691 695 696 699 700 701 703											
718 719 720 724 728 730 736 737 740 741 746											
747 750 751 755 760 762 768 770 773 776 777											
780 783 786 787 788 794 797 803 806 807											
809 810 816 817 818 819 820 825 828 829											
832 833 837 839 844 848 849 850 853 854											
855 856		857 862 865									
868a 870a		871 875 870									
885 901		902 904 908									
918 924		926 927 932									
938 939		943 946 947									
955 959 964 967 974 976											
988 989 998 1003 1004 1006											
1010 1011 1012 1013 1015 1016											
1032 1033 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042											
1042 1043 1044 1047 1048 1049 1050 1053 1054 1058 1059											
		1060 1061 1062 1063									
		1064 1065 1066 1068 1070 1074									
		1076 1077 1078 1080 1081 1083 1084 1085									
		1087 1088 1091 1093 1094 1095 1096 1097 1099 1102									
1103 1104 1105 1106 1108 1110 1111 1112 1115 1116 1118											

Но есть еще один вариант: располагать номера решенных задач таким образом, чтобы своими контурами квадратики создавали какой-либо рисунок. Основой таких рисунков могут служить образцы для вышивания крестиком. Перенести контур на картон или плотную бумагу лучше конечно взрослым, а вот аппликации будут выполнять сами ребята. В минуты отдыха. Каждый учитель и каждый родитель может найти свой вариант оформления плашек. Например, учитель математики из Запорожья сделал плашки в форме мотыльков (вот уж где раздолье для цвета!), а из г. Куйбышева - в виде парусника над гребнями волн, так что была бы фантазия. Главное же - раскрыть перед ребенком увлекательную перспективу, наметить конкретную цель и всеми доступными средствами помочь ему достичь ее.

Читателю, разумеется, уже понятно, что главное действие плашек - психологическое: они увлекают цветом, формой, открытым простором для фантазии, игровой ситуацией. Так, одна из плашек имеет форму песочных часов. Психологический смысл ее состоит в том, что ученик, приступая к решению задач, работает сначала значительно активнее. Это обуславливается, с одной стороны, новизной, а с другой - легкостью первых упражнений. Затем порыв несколько угасает (эффект привыкания!), и в это время сокращается количество задач в строчках - воронка идет на убыль, в каждой строке всего по 3 задачи и даже по одной. После этого интерес к работе, поддержанный укрепившимся умением оперировать теоретическими знаниями и содержанием задач, снова возрастает: следуют длинные строчки. Разъяснив смысл такого оформления плашки, можно помочь ребятам осознать особенности их учебной деятельности, а это уже первый шаг к ее самоуправлению и саморегуляции.

Тепло учительских рук

Учились в школе юноша и девушка. Красивые. Хорошие. И была между ними большая любовь, да только ненадолго хватило той любви. Но остался от нее маленький Вовка. А с Вовкой - бабушка. Больше никого. Жил Вовка тихо и неприметно. Учился кое-как, а если точнее, то вообще не учился. Сидел на уроках и смотрел в окно. В IV класс его перевели вместе со всеми - тогда переводили всех. Обычно такие дети любят мастерить или читать. Вовка был исключением: читал по слогам, с трудом выговаривая отдельные слова. Больше двух месяцев ушло на то, чтобы он повернулся лицом к доске и хоть как-нибудь заинтересовался происходящим на уроке. Будь в классе такой один только Вовка - куда ни шло, можно держать его в зоне повышенного внимания. Но в том-то и беда, что таким, как он, был каждый третий ученик. Работать с активной частью учащихся, обеспечивать их высококалорийной научной пищей и одновременно ни на секунду не выпускать из виду недобрый десяток то и дело расползающихся в разные стороны Вовкиных товарищей по несчастью - каторжный труд. Нет, они не бродят по классу, не разговаривают, не мешают, они... просто исчезают. Вот только что был, смотрел, слушал, и вот - его нет: вместо человека за партой сидит его телесная оболочка. В это время можно повторить подряд 5-6 раз одну и ту же фразу (это один из побуждающих методических приемов) или легким движением руки установить в классе абсолютную тишину (еще более сильный методический прием), Вовка ни на что не отреагирует ни единым мускулом лица: он отрешен, отключен, его нет. Сколь велик в этот момент соблазн предать его осмеянию, потешить других, но - нельзя! Ни в коем случае. В таком поведении нет вины ученика. На тысячах уроков выработался стереотип самозащиты, и он стал рабом этого стереотипа. Тут нужен иной способ, чтобы вернуть человека в класс.

- Вот видишь, как легко потеряться на уроке. Это со всяким случается. Урок – это незнакомая тропинка в лесу. Чуть зазевался, и все уже ушли. Не забывай об этом и, пожалуйста, не теряйся.

Вот и все. Урок тем и хорош, что Вове говоришь, а Ваня с Леной слушают. И понимают, что это не про них, но для них. Иными могут быть слова, жесты, тональность, мимика, но неизменным должно оставаться внимание к состоянию учеников. Никому

нельзя позволить ни на минуту исчезнуть во время урока. Работа эта невероятно сложная, требующая мобилизации всех внутренних ресурсов учителя, но ни заменить ее, ни восполнить чем-либо иным невозможно. Особенно трудны первые 2-3 месяца общения с новым классом. Потом (а это иногда до полугода) ребята преобразуются, но происходит это очень медленно и у каждого по-разному. Сначала отключения становятся менее продолжительными, затем - более редкими и наконец совсем исчезают.

Вниманию учащихся на уроках в экспериментальных классах всегда поражались десятки тысяч посетителей, но кто из них мог догадаться, какой титанический труд предшествует этому результату. Одни приезжали раньше, когда внимания еще не было, другие - на промежуточном этапе, когда все бывает, как у всех, но большинство видят уже достигнутое, и получается, что первые и вторые не знают, что будет дальше, а последние не понимают, откуда что пришло.

Сейчас, когда Донецкая лаборатория перешла на циклические ежегодные семинары с нарастающим уровнем сложности, учителя получили возможность видеть процесс в развитии. Но внимание само по себе еще не обеспечивает успех учения. Это всего только обязательное условие. Достигнув его, можно идти вглубь. Нацеленными и не очень трудными вопросами вовлекаются в работу вчерашние тугодумы и молчуны. Добрými словами отмечается каждый успех и даже каждая попытка заговорить. Пусть робкая и не совсем удачная. Не беда! Важно, чтобы ученик чувствовал, что учитель заметил его старание, сдвиг к лучшему, верит в него. И еще важно, чтобы каждое слово или действие учителя, на кого бы они ни были нацелены в каждой конкретной ситуации, работали масштабно - на весь класс.

У доски Андрей Волченский, один из лучших учеников класса. Решение задачи не представляет для него никакой трудности, и он торопится выложить основные мысли, опуская малосущественные, с его точки зрения, детали. Этого ни в коем случае оставить без внимания нельзя. Ход решения должен быть понятен не только учителю, но и всем ребятам. Весь рассказ от первого до последнего слова и действия должен быть доказательным, последовательным и детализированным. Не уследивший за торопливой скороговоркой Андрея одноклассник тотчас же выпадет из общей работы и замкнется в себе. От уже понятого, но еще раз повторенного не пострадал никто, а вот от непонятого и неповторенного страдают миллионы школьников. Довести мысль отвечающего ученика до абсолютного понимания ее каждым - непреложная заповедь учителя.

Пришло время, когда пробудившийся от многолетней дремоты Вовка включился в общий рабочий ритм. Нет, он не все еще мог решить и далеко не все понимал до конца, но ему уже стало интересно. Примеры, оказывается, можно решать вместе со всеми, они совсем не трудные, и задачи тоже иногда поддаются. Вот только никак невозможно наперед угадать, какая из них получится. Одно стал замечать Вовка: на каждом уроке попадает такая задача, которую он может решить сам. Может. Сам. И теперь, когда на уроке начинают читать условие новой задачи, он напрягается до предела: может быть, это она?..

Вовкины выводы не случайны. Если на каждом уроке наращивать сложность задач, то это неизбежно приведет к новым и новым потерям: один за другим будут отпадать слабые, безвольные, нерешительные и неуверенные, и учитель однажды вдруг увидит, что работает только с несколькими учащимися, выдержавшими непомерно высокий темп. Остальные погасли, сникли, увяли. Исходной на каждом уроке должна стать общедоступная задача. Иными словами, в план работы необходимо включать хотя бы одно-два упражнения, которые совершенно самостоятельно может решить даже самый слабый ученик. Все другие могут быть и более и даже очень сложные - они для тех, кто впереди, но ни на секунду нельзя забывать, что в классе Вовка и такие, как он. Уровень трудности общедоступных задач, и это естественно, будет увеличиваться от

урока к уроку, равно как и сложность задач, рассчитанных на одаренных ребят. Но "подтягивание тыла", если можно так выразиться, обычно идет значительно быстрее, чем продвижение "фронта атаки".

Причина проста: отставание абсолютного большинства ребят объясняется не их генетической неполноценностью, а педагогической запущенностью. Потенциально даже самые отстающие ученики мало чем отличаются от преуспевающих. Разрывы в результатах чаще всего определяются внешними, а не внутренними обстоятельствами, и, как только вчера еще безнадежно отстававший попадает в благоприятные педагогические условия, он в считанные месяцы поднимается до уровня хороших, а по прошествии одного-двух лет - и до уровня самых лучших ребят. И вот тому последний пример.

2 сентября 1988 г. у семиклассников была проведена контрольная по 10-й главе (геометрия) сборника М. И. Сканави. Иными словами, вчерашние шестиклассники сдавали конкурсный экзамен по геометрии в высшее учебное заведение. О предстоящей контрольной ни в течение прошлого учебного года, ни весной, ни 1 сентября не было сказано ни единого слова. Работа-экспромт. Работа на выживаемость знаний. По количеству решаемых задач ограничений не было - кто сколько сможет, кто сколько успеет за 45 минут. Результат: больше всех задач решил один из лучших учеников класса - Вова Брага. Пять конкурсных задач решил он за 45 минут. По 4 задачи решили Андрей Волченский, Аня Максимец (помнит ее читатель?) и Наташа Чудненко. Две девочки, когда-то едва-едва успевавшие по математике в начальной школе, стали теперь звездами первой величины! Но, может быть, снизили свои знания Волченский, Брага, Бустеряков и Серых, позволив тем самым приблизиться Ане и Наташе? Чтобы снять подобные сомнения, та же самая контрольная была проведена 6 сентября в X классе другой школы. Писали ее 34 ученика. Результат - ноль! Никто, ни один ученик не смог решить ни одной задачи! Если же быть совершенно точным, то одна девочка составила уравнение, но решить его не смогла. Так на какой же высоте оказались семиклассники в сравнении с десятиклассниками? Контрольную в экспериментальном классе выполняли 25 человек, и решили они все вместе 64 задачи. Какое соотношение отразит различие в подготовке? А впереди у ребят еще 4 года учебы в школе...

Поднимаются ученики на новые учебные высоты по-разному. У одних это происходит постепенно, без видимых резких взлетов, у других - скачкообразно. У Наташи такой скачок произошел после описанной ранее истории с домиком-плашкой, а у Вовки...

Условие задачи было прочитано спокойно и неторопливо - для всех. Желаящих выйти к доске было много, а Вовка только как-то неестественно вытянул шею и чуть заметно пошевелил пальцами правой руки, никак не решаясь поднять ее.

- Так-так-так... Бустеряков - вижу, Брага - вижу, Зуенко - вижу, а вот Вова только пальцами шевелит, робеет. Пожалуйста, попробуй.

Белокурый мальчуган медленно пошел к доске, переступил с ноги на ногу и в очевидной растерянности уставился на доску, где было записано условие задачи. Пять секунд. Десять секунд. Сзади - нарастающее нетерпение класса, впереди - замерший в ожидании учитель. Еще несколько секунд, и Вовка или расплачется, или безнадежно выключит и волю и надежду решить задачу. Тогда - провал. На долгие дни и недели. И в эту роковую минуту учитель обнял ученика и закрыл его от всех. Вовка сначала чуть вздрогнул и сразу же затих в тепле добрых рук. В классе - ни звука. Прошло еще несколько секунд, и Вовка, слегка приподняв свой маленький нос, чуть слышно сказал первый вопрос задачи, действие и ответ. Теперь важно громко, утвердительно и воодушевляющее повторить каждое Вовкино слово, побуждая всех порадоваться за него, преодолевшего свою робость. Все последующие вопросы и действия к ним Вовка называл уже так уверенно и спокойно, что каждое его слово было слышно во всех углах класса.

- Высший балл! Отлично!

Сияющий Вовка сел на место, а ребята все еще не могли успокоиться: за долгие годы они впервые услышали от своего товарища полное, последовательное и безошибочно правильное решение сложной задачи.

В конце учебного года Вова Большаков вместе со всеми ребятами успешно сдал экзамены по математике за курс IV и V классов одновременно, и мама увезла его в далекий Мурманск. Как сложится его дальнейшая судьба? Смог ли он за один учебный год обрести надежную точку опоры - веру в себя?..

Не искушенному в тонкостях педагогического процесса читателю может показаться, что успех достигается слишком просто: в одном случае - домик, в другом - тепло рук, в третьем... Иными словами, стоит только отыскать один какой-то нестандартный психологически верный методический прием, и тут же из вчерашнего лодыря и тугодума, как по мановению волшебной палочки, образуется трудолюбивый, умный и обаятельно-дисциплинированный ученик. Но опытный, думающий учитель, надеемся, поймет, что стоит за этими реальными историями с подлинными фамилиями и именами и какой ценой обеспечивается подобный эффект. На это понимание только и остается рассчитывать, рассказывая, может быть, о главном результате экспериментальной методики - обретении маленьким человеком веры в себя, желания учиться.

Это нужно знать экспериментатору

Контрольные классы ни в коем случае нельзя назначать в той же школе, в которой проводится эксперимент. Причина очевидна: результаты всех и всяких сопоставлений непременно становятся известными сначала ученикам, а потом и родителям. И начинается брожение умов. Осложняются отношения между учителями - кому это хочется ходить в последних? Можно только представить себе остроту конфликта, когда ученики IV класса выполняют работу лучше, чем десятиклассники. А ведь это было: соотношение 34 : 30.

Оценка:

Нуждается в совершенствовании и система оценивания результатов сопоставительных контрольных работ. Вот простой вариант: в экспериментальном классе 7 учащихся получили заслуженные, соответствующие всем требованиям и нормам оценивания знаний удовлетворительные оценки. В контрольном же классе 10 учеников с работой не справились и получили двойки. В сущности, двойка свидетельствует обычно о полном незнании, и потому призрачное различие между двойкой и тройкой давно уже никем не фиксируется. Иными словами, 10 учеников контрольного класса не смогли решить абсолютно ничего. В итоговой же ведомости результатов сопоставительных работ учащиеся экспериментального класса получают 21 балл (3×7), а контрольному классу за совершенное незнание материала десятью учениками начислят 20 баллов!

Необъективность и несуразность картины очевидна. На таких условиях можно проводить сравнение знаний студентов выпускных курсов высших учебных заведений и дошкольников по разделам дифференциальной геометрии или интегрирования в частных производных: различие в числовой отчетности будет сравнительно небольшим.

Еще более нелепая картина складывается при оценке работы учителей русского языка, когда балл "1" выставляется за 10 и более ошибок. 10 ошибок - единица, 50 ошибок - та же единица. Как в этих условиях оценить работу учителя, сумевшего за период эксперимента уменьшить число ошибок, скажем, с 20 до 12? Как показать развитие и перспективность процесса? Выход один: оперировать не оценками, а общим количеством ошибок, допущенных учениками во время контрольных проверок - диктантов, сочинений, изложений и пр. Кстати сказать, несколько лет назад Донецкий областной отдел народного образования провел в одной из школ области диктанты, чтобы выявить не отчетную, а истинную грамотность учащихся. Естественно, что инспекторам было дано указание придерживаться строгих министерских норм словарного объема работ, времени их проведения, повторов при чтении текстов и правил произношения. Когда подсчитали общее количество всех допущенных учащимися ошибок, разделили их на количество

учащихся, то получили общую итоговую единицу. Среднестатистическая оценка грамотности - 1. Если кто-то думает, что в Донецкой области работают словесники-неумехи, то пусть он пригласит этих "неумех" в свою школу для проведения таких же контрольных проверок.

Подытожим: **общепринятая пятибалльная система оценивания знаний учащихся неприемлема для отражения итогов экспериментальной работы.** Что же можно предложить взамен? Вариантов много. Один из них - троичная система оценивания письменных работ, при которой за правильно решенное упражнение или безупречный ответ на теоретический вопрос ученик получает высшую оценку 2 балла, за ответ с недочетами или небольшими ошибками - 1 балл и за неправильное решение или за неверный ответ - 0 баллов. Особо подчеркнем значимость последней оценки: отсутствие ответа или абсолютное незнание материала не может отражаться никаким числовым эквивалентом, кроме как ноль. В массовом эксперименте важен, прежде всего, общий итог работы группы, класса, учебной параллели или всей школы. Дифференцированный учет следует вести исходя из других критериев. Если же речь идет о действенности методики в целом, то на первом плане должен быть только итоговый уровень знаний и практических навыков всей группы, работавшей в новых условиях. В детализированном анализе результатов сопоставительных работ и контрольных проверок со всей определенностью отражаются преимущества и недостатки экспериментальной методики. Вот, например, как это может выглядеть.

1. Заметно повышаются результаты наиболее сильных учащихся и практически не меняются результаты основной массы учащихся.

Вывод: есть смысл перенести экспериментальные исследования в специализированные школы и поставить под особый контроль уровень загруженности учащихся во внеурочное время.

2. Наблюдается общий подъем результатов у подавляющего большинства учащихся.

Вывод: рамки эксперимента следует расширить.

3. Качественно улучшаются результаты работы наиболее слабых учащихся при сохранении высоких результатов у лучших ребят.

Вывод: провести контрольный эксперимент и рекомендовать проверку экспериментальных приемов в условиях работы вспомогательных школ.

4. При общем подъеме результатов учебной работы среди средних и слабых учащихся наибольших успехов достигают лучшие учащиеся.

Вывод: оптимальный вариант. Экспериментальную методику можно рекомендовать и распространять во всех школах данного типа.

Разумеется, этими четырьмя результатами и выводами не ограничиваются все возможные варианты, оценку которым могут дать только компетентные научные коллективы и довести до сведения всех учителей-экспериментаторов и научно-поисковых групп для утверждения статуса их исследовательской работы.

Не менее важен и подбор упражнений для сопоставительных контрольных работ. Знания учащихся необходимо проверять не по отдельным темам или разделам, а по всему изученному курсу. Более того, содержание сопоставительных контрольных работ должно быть таким же глубоким и всеохватным, какими являются материалы экзаменационных работ. Это, с одной стороны, позволит исключить и необъективность, и тенденциозность, и предвзятость при оценке возможности применяемой методики, а с другой – будет соответствовать особенностям и целям эксперимента. В подкрепление сказанного приведем варианты контрольной, предложенной весной 1986 г. ученикам экспериментального IV класса после освоения ими за один учебный год курсов математики IV и V классов. Речь идет о том самом классе, где каждый третий еще осенью 1985 г. читал по слогам.

I вариант.

От города до колхоза 24 км. Из города в колхоз выехал грузовик, который проходит 1 км за 2-мин. Через 15 мин из колхоза в город выехал велосипедист со скоростью вдвое меньшей скорости грузовика. Через сколько времени после своего выезда велосипедист встретит грузовик?

Пионерский отряд в первый день прошел $5/14$; всего пути, во второй день $7/18$ оставшегося пути, а в третий день остальные 22 км. Каков весь путь отряда?

Колхоз должен был засеять 840 га, но он перевыполнил план на 7,5 %. Другой колхоз засеял на 33 га больше, чем первый, но его план 900 га. На сколько процентов перевыполнил свой план второй колхоз?

На укладке газопровода три бригады заработали 1308 рублей. В первой бригаде было 5 человек, и работала она 9 дней, во второй бригаде было 6 человек, и работала она 8 дней, а в третьей бригаде было 4 человека, и работала она 50% того времени, которое работала вторая бригада. Сколько рублей получила каждая бригада в отдельности?

Найти периметр и площадь фигуры, размеры которой даны на чертеже в метрах.

II вариант.

После реконструкции завод увеличил выпуск продукции на 30%. Спустя некоторое время выпуск продукции увеличился еще на 10%, а после замены оборудования увеличился еще на 15%. На сколько процентов увеличился первоначальный выпуск продукции?

Сумма цифр двузначного числа равна 14. Если к этому числу прибавить 36, то получится новое число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке. Найти число.

У треугольника координаты вершин $(-3; 1)$, $(-1; 4)$ и $(2; 3)$. Построить симметричный ему треугольник относительно оси, проходящей через точки с координатами $(-8; -2)$ и $(-7; -2)$.

Я задумал число, увеличил его в полтора раза, к произведению прибавил 4,4, полученную сумму разделил на 3, из полученного частного вычел 1,4 и получил 0,6. Найти задуманное число.

Ученик может выполнить работу за 16 ч, мастер - за 12 ч. Сначала в течение 4 ч работал ученик, затем 2 ч работал мастер. За сколько часов они выполнят оставшуюся работу, работая вместе?

(Специалистам-математикам нетрудно заметить, что в этих двух вариантах учащимся предложены задачи с цифровой вариацией из сборника М. И. Сканава - №13 005 и 13 030.)

III вариант.

В треугольнике один из углов на 20° больше второго, а третий на 44° меньше второго. Найти углы треугольника.

Сумма двух чисел 70. Если большее из этих чисел разделить на меньшее, то в частном получится 5, а в остатке 4. Найти эти числа.

Все билеты на футбольный матч проданы за 4 дня. В первый день было продано 20% всех билетов, во второй день 150% того, что в первый день, в третий день - 80% того количества билетов, которые были проданы в первые два дня вместе. А в четвертый день были проданы последние 2000 билетов. Сколько всего мест на стадионе?

На плане, выполненном в масштабе 1 : 1000, длина земельного участка 25 см, ширина 15 см. Найти площадь земельного участка.

Со станций А и Б, расстояние между которыми 26,6 км, вышли навстречу друг другу два поезда. До точки встречи поезд из А прошел на 1,4 км больше, чем поезд из Б. Найти скорость каждого поезда, если поезд из А был в пути 15 мин, а поезд из Б вышел на 1 мин раньше, чем поезд из А.

IV вариант.

Координаты вершин треугольника $(-2; 4)$, $(-1; -4)$ и $(6; -2)$. Построить ему симметричный треугольник относительно центра симметрии, имеющего координаты $(1; -3)$.

Магазин в первый день продал $\frac{3}{8}$ всех поступивших в него для продажи кубиков Рубика. Во второй день - $\frac{2}{3}$ того, что в первый день, а в третий день на 20 кубиков больше, чем во второй день, после чего продажа была закончена. Сколько кубиков получил магазин?

Один насос может выкачать воду из котлована за 16 ч, другой - за 75% этого времени. Первые 3 ч они выкачивали воду вместе, затем оставшуюся воду выкачал только первый насос. Сколько времени первый насос работал самостоятельно?

Для 5 лошадей и 57 коров необходимо на день 630 кг сена, а для 10 лошадей и 17 коров - 290 кг сена. Сколько сена нужно одной лошади и сколько одной корове?

Среднее арифметическое четырех последовательных нечетных чисел равно 2. Найти эти числа.

Содержание задач охватывает по крайней мере 10 разделов программы. Необычность контрольной и в объеме (5 задач), и в отсутствии примеров, и в абсолютной несхожести вариантов.

Еще одна особенность требует пояснений. Традиционные контрольные преследуют цель выяснить подготовку каждого ученика по отношению к должному уровню знаний и практических навыков. При этом не учитывается скорость выполнения заданий, тогда как отдельные учащиеся тратят на решение значительно меньше времени, чем основная масса детей. А ведь время решения - тоже показатель, отражающий уровень подготовки. Если же в контрольную работу включить заведомо избыточное число задач, то каждый ученик за одно и то же время решит неодинаковое количество задач, что позволит совершенно точно определить различия в уровне подготовки школьников. Примеры же характеризуют только технические навыки счета и преобразования, что никак не соотносится с логикой решения задач. Именно поэтому навыки решения примеров проверяются в отдельной работе.

На финише года

Для приведенной выше контрольной лучшим учащимся экспериментального IV класса потребовалось всего только от 25 до 30 минут, в то время как в контрольных классах до истечения 45-й минуты урока не была сдана ни одна работа.

Итоговые результаты оказались следующими: учащиеся VIII контрольного класса набрали в общей сложности 55 баллов, учащиеся VI контрольного класса - 32 балла, учащиеся V контрольного класса - 7 баллов, учащиеся IV экспериментального класса - 157 баллов. Это значит, что каждый из учащихся экспериментального IV класса решил в среднем столько задач, сколько все учащиеся V контрольного класса, вместе взятые! Иными словами, 4 лучших ученика IV класса решили столько задач, сколько все ученики VI класса, или, иначе, 6 лучших учеников IV класса решили столько задач, сколько все ученики VIII класса. Это ли не убедительное подтверждение давно уже сделанного вывода, что новые формы работы, обеспечивая достижение успеха всех учащихся, создают режим наибольшего благоприятствования для самых одаренных.

Приведенные полностью четыре варианта контрольной позволяют каждому учителю математики в течение 45 минут сопоставить результаты, полученные в экспериментальном и в контрольных классах, с возможностями своих собственных учеников. Сделать это в высшей степени интересно еще и потому, что задания близки по своему содержанию к тем требованиям, которые предъявлялись к учащимся пятых

классов общеобразовательных школ... 30 лет назад, когда сложность контрольных была несравнимо выше предлагающихся сегодня.

А теперь о классе, в котором была начата работа на новой методической основе осенью (23 сентября - это существенно!) 1985 г. Более 60% учащихся на протяжении всего учебного года в III классе не имели ни одной хорошей четвертной оценки по математике, 40% ребят аттестовались во всех учебных четвертях по всем учебным предметам только тройками. Из 800 учителей начальных классов, проходивших курсы повышения квалификации при Донецком ИУУ за последние годы, ни один не смог припомнить в своей педагогической практике таких низких результатов к окончанию начальной школы. А ведь 800 учителей - это 12 000 лет педагогического стало. Иными словами, за 12 000 лет ни один из учителей не имел подобного класса. Какой же вывод следует сделать из этого разительного примера? Один: работу на новой методической основе можно начинать в любом классе, ибо более тяжелого по уровню подготовки, чем четвертый экспериментальный 1985г., встретить едва ли возможно.

Потерянное время

Откройте наугад любую тетрадь ученика любого класса. Под заголовком "Классная работа" вы обнаружите, как правило, максимум две задачи и один пример. Под заголовком "Домашняя работа" чаще всего будет одна задача и один пример. Конечно, в старших классах сплошь и рядом встречаются такие задачи, для решения каждой из которых иной раз и урока мало: чертежи, расчеты, письменные объяснения к решению, - 45 минут пролетают как одно мгновение. Но в начальных-то классах вполне возможно решать за один урок до 10 задач! Почему же не получается? В объяснительной записке к программам по математике есть одно вполне резонное требование: "...привить учащимся некоторые навыки в краткой записки условий задач".

Почему-то оно воспринято учителями как обязательное. И везде ребята пишут краткие условия ко всем без исключения задачам - когда нужно, и когда ненужно. Причем делают это по совершенно одинаковым шаблонам и стандартным схемам, вне зависимости от того, как видит задачу каждый отдельный ученик. В результате возникают парадоксы: ученик отлично представляет все этапы решения прочитанной им задачи, от первого до последнего действия, и может произвести устно все расчеты - вплоть до окончательного ответа, но его принуждают выполнять рутинную работу по письменному оформлению краткого условия задачи. В школе это делают учителя, дома - родители. Времени на это уходит уйма. И что же получаем в итоге? Слабое владение вычислительными навыками, сдерживающее развитие логического мышления. А самое печальное - утрачивается живой интерес детей к поисковой деятельности, самообразованию, снижается познавательная активность.

Начало урока

На всем поле доски - краткие записи, разделенные небольшими промежутками и объединенные самыми разнообразными границами разделов и рамками. Свободное место оставлено только под первой задачей. Краткие записи - это условия задач, которые будут решаться на уроке. Все записи аккуратно и тщательно сделаны на перемене учителем. На чистой части доски выполняются расчеты при решении первой задачи, после чего и решение и само условие задачи будут стерты. На освободившемся пространстве начнется решение следующей задачи, по завершении которого запись снова стирают, и т. д. Доска становится все чище и чище.

Психологическая значимость этого приема весьма существенна: дети уже на первых минутах урока видят объем предстоящей работы, а затем - динамику движения коллективной мысли, наконец, приближающийся с последней задачей конец урока как венец дела. Появляются деловой азарт, заинтересованность в достижении цели, даже энтузиазм: класс увлекается новой перспективой точно так же, как и сам учитель.

Общность цели рождает единомыслие и сотрудничество. Ранее скрытые от ребят замысел и план урока становятся зримыми, отраженными в конкретных задачах, которые во что бы то ни стало надо решить. Теперь уже и для самого нерадивого ученика время урока не тянется, а летит: успеем или не успеем? И о какой пассивности может идти речь, если учитель вдруг остановится, посмотрит с сожалением на часы и озабоченно скажет:

- М-да-с... Осталось всего 12 минут, а у нас еще три задачи, и притом самые интересные. Поднатужимся?

Педагогическим мастерством и психологической грамотностью учителя включается вдохновение ребят на любой минуте урока, будь она первая или сорок четвертая!

Краткие записи условий задач на доске лучше выполнять цветными мелками, однако не следует злоупотреблять такими сильно действующими раздражителями. Ярко нужно выделить одну-две задачи, на которых должно быть заострено внимание ребят. А заинтересовать можно еще и новизной, и сложностью, и нестандартностью, и перспективностью, да мало ли загадок обнаружится у каждой задачи!

Порядок расположения условий на доске совсем не обязательно должен соответствовать последовательности работы над ними - это и уныло и однообразно. За каждой записью скрыто неизведанное, и учебный процесс может захватить, как самая увлекательная игра или чтение детектива. Тем более что время от времени учитель обращается к классу с вопросом:

- А теперь какую решим?

Резервные задачи

Совершенно очевидно, что никакой педагогический опыт не поможет с абсолютной точностью предсказать весь ход урока и тем более предусмотреть возможную скорость решения задачи тем или иным учеником. Для учителя предстоящий урок - всегда уравнение с несколькими неизвестными, дорога в неведомое. Случается, не удается выполнить все запланированное или, наоборот, остаются минуты свободного времени. Конечно, если класс готовится к итоговому опросу по листам группового контроля или к плановой контрольной работе, то учителю просто необходимо сделать на уроке все, что предусмотрено его планом урока. В иных же случаях, особенно при решении задач, учитель должен включать в свой поурочный план одну-две "избыточные" задачи. Избыточные с точки зрения необходимости и достаточности. На деле же они помогут оградить урок от любых случайностей. Такие задачи называются резервными. И не беда, если какая-то из них не будет полностью выполнена на уроке, а решение окажется прерванным вместе со звонком на перемену. Будьте уверены, многие непременно попытаются одолеть начатую задачу самостоятельно. А спустя несколько дней можно предложить ее на уроке. И тогда она уже будет решена оперативно и четко, без каких-либо потерь.

Включить мысль

С этим можно соглашаться или не соглашаться, но начинать урок необходимо не с легкой разминки в форме полетного повторения, устного счета или решения шуточной задачи, а с напряжения мысли. Расслабляться легко. Напрягаться несравненно более трудно, и первые "расслабленные" минуты урока могут выбить из колеи делового ритма не только отдельных учащихся, но и весь класс на все 45 минут.

- Однозначное число,- начинается урок в V классе,- увеличили на 10 единиц. Если же полученное число увеличить на столько процентов, как в первый раз, то получится 72. Найти первоначальное число.

Пусть специалиста не смутит сложность задачи и даже выход ее решения на квадратное уравнение (это задача № 13 168 по сборнику М. И. Сканави) - подобные задания предусмотрены экспериментальной программой для учащихся IV класса. Речь о другом: что и как делает учитель в процессе осмысливания ребятами условия задачи?

На каких моментах он концентрирует их внимание? Кому предоставляет право работать у доски? Какова допустимая им степень содействия ученику при движении к цели? Вопросов не счесть, да и ответы на них не могут быть ни унифицированными, ни категоричными. Но есть единые педагогические закономерности, обеспечивающие и взаимное уважение ребят, выполняющих разные математические операции, и устойчивый интерес к самому процессу поиска. Согласимся, что изложить весь ход решения задачи-далеко не просто. В самом деле, 6 логических этапов должен преодолеть ученик, чтобы выйти на составление уравнения. Вот эти этапы.

Двумя этапами определяется первоначальное процентное увеличение неизвестного числа:

$$10 : x/100$$

На третьем этапе записывается формула нового числа: $x + 10$. Еще двумя этапами определяется приращение к образовавшемуся числу:

$$(x+10)/100 * (10 : x/10)$$

На шестом этапе записывается формула окончательного числа и составляется уравнение:

$$x + 10 + (x + 10) * 10/x = 72$$

Право же, авторский коллектив, работавший под руководством М. И. Сканава, со всей серьезностью отнесся к поставленной перед ним задаче - создать критерий математической подготовки выпускника средней школы. Средней... Но разве кто-нибудь мог предположить, что над этими задачами спустя всего несколько лет начнут работать ученики IV-V классов? Дети, которым только-только минуло 10 лет! Как же строить учебный процесс при работе с такими ребятами?

Начнем с того, что уже записанное условие дважды прочитывается учителем и при этом основной акцент делается на ключевой детали: "... на столько процентов, как в первый раз...". Неторопливо, четко выговаривая слова. Здесь должна сработать генеральная мысль.

В классе тишина. Спустя минуту - первая рука. Это один из лучших учеников - Вова Брага. За ним вторая - Андрей Бустеряков. Если сейчас вызвать для решения одного из них, то это будет повторяться до бесконечности на многих уроках - Брага, Бустеряков, Бустеряков, Брага... А 32 остальных? На что они обречены? На списывание с доски и медленное, но неуклонное угасание? Недопустимо. А как допустимо? Времени-то на уроке не столь уж много, да и Бустеряков с Брагой, подняв руки, призывно требуют к себе внимания. Требуют, вроде бы, по праву, да только право это ведет к ущемлению интересов товарищей. Здесь уже одним методическим приемом не обойтись, нужен надежно срабатывающий комплекс действий педагога.

Поднятую первым учеником руку видят далеко не все. А видеть должны все - в этом престиж первого.

- Так-так,- неторопливо оглядывая класс, произносит учитель,- Бустерякова вижу, Брагу вижу, Серых вижу, Волченского вижу, Моисееву вижу, Я-ку-ша вижу... Последняя фамилия растягивается, произносится тише и выжидательнее - кто следующий? Но секунды летят, а рук в классе нет. Отметим в этом месте два методических приема.

1. Называется фамилия ученика, поднявшего руку, и тем самым решается проблема приоритета.

2. Растягивая последние слова и слоги, учитель как бы приглашает поднять руки всех тех, кто еще сомневается, не уверен в правильности своих рассуждений.

И вот еще одна рука! Это преодолела свою робость Леночка Исаева. Маленькая, кажется, из одной только застенчивости и вылепленная. Итогом трех лет ее работы в начальной школе стала безликая тройка. Почерк у Лены невероятно плохой, уровень грамотности - в области устойчивой единицы. В классе такие дети предпочитают молчать даже тогда, когда у них возникают какие-нибудь догадки или мысли. Для таких

нужен особый добрый стимул, чтобы они безбоязненно предложили ответ, не стусевавшись перед авторитетом лучших учеников класса.

Итак, задачу пойдет решать Лена. Именно она должна стать точкой отсчета на этом уроке. Пусть она говорит тихо - не беда! Учитель каждое ее правильное слово громко и внятно повторит классу. Пусть она надолго задумывается. Пусть! Это только уверенный в себе ученик может без малейших сомнений последовательно и стройно изложить план решения конкурсной задачи для поступающих в высшие учебные заведения, будучи всего лишь пятиклассником. Пусть она ошибается. И это извинительно. Ведь на нее устремлены десятки глаз тех, кто сопереживает и готовит себя к такому же смелому шагу, который только что совершила вчерашняя троечница. Ее успех - это завтрашний взлет десятков подобных ей.

Реакция учителя на тихий голос, на раздумья, на неудачи - это тоже методические приемы, найденные долгим опытом.

- Ошиблась - не беда,- говорит во время одной из пауз учитель,- ошибка - это даже хорошо: не убежим далеко от тех, кто поотстал. Вся наша работа - неизбежные ошибки. Если бы вы не ошибались, то зачем тогда вам учитель?

"Значит,- спросит озадаченный читатель,- к доске всегда вызывается самый неуверенный в себе ученик? Тот, который последним поднял руку?"

Нет, не всегда. Но в большинстве случаев.

"Но не будет ли это действовать угнетающе на лучших учеников? Не потеряют ли они интерес к работе?"

Вопрос резонный. Если бы учитель ограничивался только тем, что на протяжении многих уроков называл лишь фамилии учеников, первыми поднимающих руки, то спад их интереса к делу произошел непременно. И даже более того: почувствовав бесконтрольность, они вполне могут начать поднимать руки даже тогда, когда не совсем уверены в правильности предполагаемого ими хода решения, а это уже недопустимый воспитательный сбой. Как должен вести себя ученик, выяснивший, что верного решения он найти не смог? К каким нравственным издержкам это приведет? А если решение было верным, но оригинальным и непохожим на то, которое прозвучало в классе? Здесь впору и обидеться, и замкнуться, и надолго замолчать...

И вот на одном из уроков, когда несколько первых учеников подняли руки, учитель снова называет их фамилии и говорит:

- Во время больших сражений главнокомандующий всегда держит в резерве несколько своих лучших воинских соединений. Они не вступают в бой, но уже одно только их присутствие наполняет сердца воинов уверенностью в победе. В этих условиях никогда не будет паники: резервные войска есть, значит, пока еще можно обойтись и без них. Значит, выстоим. Так было в сражении под Бородином в 1812 году. Так было в великой битве под Москвой в 1941 году. Ставка всегда должна располагать резервом главного командования. Уничтоженный резерв-это катастрофа. Так вот, Бустеряков, Брага, Волченский, Серых, Моисеева, Якуш, Талалаев, вы сейчас выполняете роль резерва главнокомандующего, и к вам мы обратимся только тогда, когда уже никто, кроме вас, не поможет нам выиграть бой с этой задачей. И на линию огня сейчас пойдет Игорь Каширин.

У Игорька, так же как и у Лены Исаевой, годовой оценкой по математике в III классе была тройка. Но то было в III классе, а уже в V и Лена и Игорь стали лучшими учениками класса, и в их экранах успеваемости по математике стояли одни только пятерки. И никто из многочисленных посетителей уроков в экспериментальном классе даже представить себе не мог, какими беспомощными были эти ребята всего только год назад. Гости представить не могли, но дети в классе отлично понимают и знают, кто сейчас у доски, кто решает такие задачи, и уже на следующем уроке поднимаются новые руки, затаенной надеждой на немислимый еще вчера успех загораются новые глаза. О "резерве главного командования" на одном из родительских собраний непременно

ставятся в известность родители - пусть не возмущаются сообщением сына или дочери о том, что их "сегодня не вызывали, хотя руку они поднимали". Пусть понимают, что их ребенок поднялся на новую высоту. В этом скрыт еще один побуждающий мотив содружества семьи и школы.

"Резерв" - "резервом", а долгое молчание ребят, входящих в него, никак не может благотворно влиять на их отношение ко всему происходящему на уроке. Гипертрофия в использовании этого методического приема неизбежно повлечет за собой спад активности лучших ребят, а это чревато самыми неприятными последствиями. В экспериментальных классах подобного не происходило никогда - лучшие учащиеся всегда оставались самыми активными. Причин тому много, но одна из них в том, что, когда класс думает над решением задачи, им, уже поднявшим руки, предлагается приступить к черновым расчетам, составлению итоговых уравнений и даже к записи решения в тетрадь набело, если все расчеты окажутся верными и будет получен правильный ответ. Это даст им в конце урока несколько свободных минут, и, как уже было сказано, они или раньше других уйдут домой, если идет последний урок, или приступят к выполнению домашних заданий. Проверку правильности решений проводит учитель, если задача сложная и решивших ее ранее других не столь уж много, или это делается в форме парного контроля, или десантом, или цепочкой - было бы что проверять

Но как же быть, если в систему взаимопроверки просочится ошибка и у одного из ребят или одновременно у двоих в паре окажутся неверными ответы? Такое тоже не исключено - часто проверяются не только готовые записи, но и черновые наброски. Не беда! За время, пока лучшие оформляют свои решения, к доске обычно уже выходит ученик и начинает работать перед всем классом. Тетради же, которыми обменялись ребята при парном контроле, остаются у тех, кто их проверял, и окончательное решение о правильности выполненных операций выносится только тогда, когда четко прорисовывается весь ход решения на доске.

Это могут все

10 октября 1986 г. V экспериментальный класс. Тема урока "Решение упражнений". К началу урока во время перемены подготовлена классная доска, на которой учителем сделаны следующие записи и числовые пометки (см. рис.).

$$\begin{array}{l}
 \text{I} - 840 \\
 \text{II} > \text{I на } \frac{1}{7} \\
 \text{III} - \frac{5}{6} \text{ II} \\
 \text{IV} - \frac{3}{10}
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{I} - 840 \\ \text{II} > \text{I на } \frac{1}{7} \\ \text{III} - \frac{5}{6} \text{ II} \\ \text{IV} - \frac{3}{10} \end{array}} \right\}
 \begin{array}{l}
 640 \\
 \text{ч} - 3 \\
 \text{ост.} - 66
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} 640 \\ \text{ч} - 3 \\ \text{ост.} - 66 \end{array}} \right\}
 \begin{array}{l}
 48 \\
 24 \\
 \text{I} < \text{II на } 50 \text{ м}^3
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} 48 \\ 24 \\ \text{I} < \text{II на } 50 \text{ м}^3 \end{array}} \right\}
 \begin{array}{l}
 \text{Дун.: Дн.} = 6\frac{1}{3} : 5 \\
 \text{Дон : Дун.} = 6\frac{1}{2} : 9\frac{1}{2} \\
 \text{Дн.} > \text{Дона} \quad 300 \text{ км}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 223 \\
 147 \\
 248 \\
 250
 \end{array}$$

Читатель, видимо, уже догадался, что это краткие условия задач, которые ребятам предстоит решить на уроке.

Ежедневно работая с такими буквенно-числовыми сокращениями, ученики исподволь овладевают основными умственными операциями анализа и синтеза, приучаются выделять действенные данные задач, устанавливать между ними связи и представлять условия задач в наглядной и лаконичной графической форме. Не по шаблонам, не по обязанности, а в высшей степени естественно, так, как этого требует собственное видение условия. С течением времени такая обработка условия становится привычной, и ребята пользуются ею при самостоятельном решении задач, хотя к этому их не понуждают никакие требования или обязательные

установки. Краткие условия обычно записываются на черновиках и не переносятся в тетради или чистовые экземпляры самостоятельных работ. Краткая запись нужна ученику всего только как строительные леса при возведении объекта. С завершением строительства леса убираются. Условие первой задачи учитель прочитывает дважды. Первый раз – в обычном разговорном темпе. Второй раз - медленно, акцентирование.

- В одной школе 840 учащихся. Во второй на $\frac{1}{7}$ этого числа больше, в третьей $\frac{5}{6}$ числа учащихся второй школы, а в четвертой $\frac{3}{10}$ числа учащихся первых трех школ вместе. Сколько учащихся во всех четырех школах вместе?

Короткая пауза.

- Писать ничего не нужно. Расчеты произвести устно и записать в тетради окончательный ответ.

Для 20 учителей, присутствовавших на этом уроке, установка решить задачу устно прозвучала сенсационно, для ребят - привычно, буднично. Сколько логических переходов и сопутствующих им вычислений должны произвести ребята устно, не делая никаких записей?

$\frac{1}{7}$ от 840. На 120 учащихся больше во второй школе, чем в первой.

$840+120=960$ учащихся во второй школе.

$\frac{5}{6}$ от 960. 800 учащихся в третьей школе.

$840+960+800=2600$ учащихся в трех школах вместе.

$\frac{3}{10}$ от 2600. 780 учащихся в четвертой школе.

$2600+780=3380$ учащихся в четырех школах.

Итого пять логических переходов и 7 арифметических действий. Это вполне доступно абсолютному большинству учащихся, но при двух обязательных условиях.

1. Учитель сам должен решать такие задачи-примеры только устно, давая тем самым ученикам образец выполнения операций, вселяя уверенность в посильности подобного способа решения, побуждая к напряжению мысли.

2. Учитель не должен сомневаться в возможностях ребят, ибо даже малейшее проявление скептицизма мгновенно передается детям и демобилизует их.

Лучшим учащимся класса для решения этой задачи требуется не более одной минуты, а к концу учебного года умение производить устные расчеты такого объема приобретают почти все ученики. Описываемый урок проводился через 40 дней после начала учебного года, и до этого были решены только 2 задачи с устными расчетами, так как на первом плане начала учебного года - массированное повторение: необходимо восстановить навыки расчетов и весь учебный материал IV класса, подзабытый за 3 месяца летних каникул.

К исходу второй минуты в классе 5 рук.

- Колос, Бустеряков, Якуш, Зуенко, Каширин - к доске.

Пять человек решили задачу, и все пятеро должны доказать правильность своих действий, окончательный результат которых учитель уже проверил по их ответам в тетрадях. Слов нет, записанное в тетради число 3380 само по себе уже говорит о правильно решенной задаче, но доказанное учителю должно быть доказано и всем. Вызвать одного, как это обычно практикуется, значит обидеть четырех остальных: они-то тоже решили задачу. Зачем же давать пищу чувству обиды и неудовлетворенности? И поэтому все пятеро идут к доске и выполняют последовательно один за другим все 20 операций - вопросы, действия к ним, а сверх того называют ответы каждого промежуточного действия. По 4 операции на каждого. Этого вполне достаточно, чтобы судить о степени понимания решения задачи каждым из тех, кто поднял руку. В результате никто не обижен. Всем можно поставить отличные оценки. И никакого обезличивания, каждый оценивается индивидуально. Вот только с выставлением оценки торопиться не следует. Коварно-реактивное это оружие - оценка. Списывания, подсказки, заискивания, обман, лицемерие, угодничество, трусость, чванство - все эти

негативные явления возникают там, где оценка становится побуждающим мотивом и целью учения.

Вторая задача из "Сборника задач московских математических олимпиад" (М., 1967): "Сумма двух чисел 640. Если большее из этих чисел разделить на меньшее, то в частном получится 3, а в остатке 60. Найти эти числа".

Следует оговориться, что в 1967 г. пятиклассники, которым автор сборника Г. И. Зубелевич рекомендовала эту задачу, еще не пользовались приемом составления уравнений, и потому процесс решения в 1989 г. несколько отличается от того, как это должны были делать ребята 22 года назад, но существо дела остается практически тем же. Задача общедоступна и выглядит даже несколько наивно в сравнении с задачами такого же типа из сборника 1897 г. Судите сами.

№ 283. "Сумма трех чисел равна 70. Второе число при делении на первое дает в частном 2 и остатке 1, третье число при делении на второе дает в частном 3 и в остатке 3. Найти эти числа".

№ 284. "Найти число, которое при делении на 5 дает в остатке 2, а при делении на 8 дает в остатке 5, знак при этом, что первое частное тремя больше второго".

И эти задачи не для участников московских математических олимпиад, а для рядовых гимназистов IV класса. Информация к размышлению.

В V экспериментальном ребята составляют уравнение, а составив, сразу же поднимают руки.

Вот подняты две первые руки.

- Обменяйтесь, пожалуйста, тетрадами и подержите их у себя, пока закончат работу другие.

Не прошло и минуты, как тетрадами обменялись десять пар учеников, а 21-й был вызван к доске и начал последовательный рассказ о процессе решения, сопровождая его краткими записями. Все остальные учащиеся делают такие же записи в тетрадах, none в своих, а в чужих. А почему, собственно, не позволить один раз в месяц сделать записи в чужих тетрадах? С одной стороны, вряд ли кто станет писать в чужой тетради вкривь и вкось, а с другой - хозяевам тетрадей будет с чем сравнивать собственные записи, чтобы постараться в дальнейшем оформлять свои работы не хуже "соавтора". Возможно, в этом приеме можно найти и какие-нибудь теневые стороны, да только стоит ли это делать, если ребята с очевидным удовольствием включаются в эту игру? А у игры свои законы, с которыми спорить почти невозможно. И нужно ли?

Работа над второй задачей заканчивается сравнением результатов, которые назвали ребята до начала фронтального решения, с окончательным ответом. Случаи расхождения здесь, отметим попутно, чрезвычайно редки. Ученики относятся к этому виду работы с большой ответственностью и осторожностью: кому хочется вручить товарищу документальное свидетельство несостоятельности своего пути решения?

Для учителя, и это понятно, важны не только общие подходы к выполнению практических работ, но и методические "частности", связанные с постановкой вопросов, с переключением внимания одного ученика к другому, с рассмотрением различных вариантов, возникающих в ходе решения... Но все эти моменты носят индивидуальный характер, и в каждом отдельном случае учитель действует по-своему. Какие-либо универсальные советы здесь, по-видимому, нецелесообразны.

Вторая задача решена. Тетради возвращены их хозяевам. Условия первых двух задач стерты с доски, и она стала просторнее и чище. Это мощный, как уже было отмечено ранее, психологический фактор. Класс видит поступательное движение урока! Но энтузиазм тоже нужно подпитывать. С этой целью перед началом решения третьей задачи учитель, как бы между прочим, говорит:

- А теперь совершенно новая задача. Незамысловатее первой. В первой - что там было особенного?.. В одной школе 840, во второй на $1/7$, больше, в третьей $5/6$ второй, а в

четвертой $\frac{3}{10}$ первых трех. Прямой ход решения. Нашли $\frac{1}{7}$ от 840, прибавили, нашли $\frac{5}{6}$ от 960, сложили все три и нашли $\frac{8}{10}$ этого количества. Пустяк!

И все это спокойно, чуть насмешливо, на одном дыхании, без запинки!

"А и верно,- думают при этом те, кто не смог решить самостоятельно первую задачу.- Легкота. Как же это я оплошал?"

Краткий пересказ решения первой задачи преследует многие цели: повторить процесс решения для тех ребят, которые еще отстают от своих товарищей (нужны-то для этого считанные секунды!), сориентировать на быстрое мышление, мобилизовать внимание на основных действиях, но главное - подготовить ребят к решению третьей задачи: "Плавательный бассейн наполняется двумя трубами за 48 мин, если открыть сразу две трубы. Через одну трубу бассейн может наполниться за 2 ч. Найти объем бассейна, если известно, что за 1 минуту через вторую трубу поступает на 50 куб. м больше, чем через первую" (Сборник задач московских математических олимпиад. М., 1967).

Третья задача - задача-разрядка. Здесь искушенный читатель может возразить: "Задача на совместную работу с переходом на разность и отношение величин не может выполнить эту функцию из-за своей сложности". И тем не менее это так. Все дело в том, что принцип решения таких задач надежно усваивается ребятами и они любят и умеют распутывать самые замысловатые условия. Появление таких задач на уроке вызывает радостное оживление, ибо их готов решать любой ученик. Вот почему это разрядка. В абсолютном большинстве случаев решение задач на совместную, работу не записывается в тетради, а только проговаривается устно. Как это будет происходить (решает ли у доски один ученик или сразу несколько, работает ли одновременно весь класс или ведется диалог между двумя учениками), зависит от уровня подготовки ребят, новизны и сложности условия задачи, громоздкости расчетов и прочих условий.

Венчает урок конечно же четвертая задача (М. И. Сканави, No 13 048):

"Длина Дуная относится к длине Днепра, как $\frac{63}{1} : 5$, а длина Дона относится к длине Дуная, как $\frac{61}{2} : \frac{91}{2}$. Найти протяженность каждой из трех рек, если Днепр длиннее Дона на 300 км".

Учителя математики хорошо знают, что таких задач нет ни в одном из учебников IV-VI классов, хотя еще совсем недавно они занимали значительное место во всех без исключения сборниках. Любопытен и такой факт. В Таганроге, в школе, где учился А. П. Чехов, хранится его ученическая тетрадь с записью решения подобной задачи. Стало быть, работа над материалом такой сложности нисколько не помешала Антону Павловичу стать великим русским писателем и, как знать, возможно, даже помогла ему развить логику мышления, внимание к деталям, трудолюбие и несгибаемую целеустремленность. Опровергнуть эту версию сможет только появление нового Чехова из числа тех, кому не довелось решать задачи приведенного типа, равно как и другие сложные задачи, все решительнее изымаемые из школьных учебников. Во всяком случае, снижение уровня сложности задачного материала в курсе математики средней школы никак не способствует развитию не только логического, но и всякого иного мышления школьников. И это при том, что решение комбинированных задач, образцом которых может служить задача No 13 048, вполне доступно всем, без какого-либо исключения, учащимся пятых классов, правда к концу учебного года. В первой четверти для решения аналогичной задачи к доске вызывается один ученик (обычно - по желанию), и ему предоставляется безраздельное право во всех подробностях выполнить операции решения и записать их вплоть до получения окончательного ответа.

Некоторые советы.

При решении нацеленных на большую перспективу задач в классе никто ничего не пишет.

Решение закончено, все записи с доски стерты, и класс приступает к воспроизведению решения в тетрадах, пользуясь только кратким условием задачи, последним из четырех сохранившихся на доске.

Проверка правильности решения каждым отдельным учеником осуществляется методом цепочки.

Заключительная часть урока посвящается краткой консультации, поясняющей решения задач № 223 и 247 (Алгебра-6, 1987). В первой из них ребята впервые встречаются с геометрическим термином "смежные углы", а во второй допущена опечатка: вместо "-2" стоит цифра 2.

На описываемом уроке эти задачи были резервными, и на них просто не хватило времени, так как этап решения первой задачи оказался более продолжительным, чем предполагалось. Включение их в план урока определялось простым соображением: решать их предстояло устно, а для этого нужно было не более 5 минут.

Обязательное условие: резервные задачи, не решенные на уроке, включаются в план очередного урока первыми.

Попутное замечание. При работе в новых методических условиях в поурочные планы никогда не вписывается устный счет. И вовсе не потому, что ему не придается должного значения, а потому, что он пронизывает весь урок - от первой до последней минуты. Практически все математические выкладки ребята выполняют только устно и оперируют полученными результатами, лишь изредка пометая на доске промежуточные числовые переходы. Цепкость памяти и внимательное отношение ко всем расчетным операциям составляют основу математической культуры учеников, и это первое, что поражает учителей, присутствующих на уроках в экспериментальных классах. Правда, опять-таки большая часть из них видит только конечный результат и не имеет ни малейшего представления о черновой работе, приводящей к нему. Думается, только этим и можно объяснить недоумение, возникшее у некоторых после серии уроков в экспериментальных классах, показанных по Центральному телевидению в 1988 г. Семь последовательно выполняемых учениками математических операций без единой записи на доске вызвали у зрителей учителей смятение, и один из них даже выступил в печати с заявлением, что такой устный счет является математическим перегибом в развитии детей. Вопиющие "недогибы" и элементарная математическая безграмотность миллионов детей почему-то таких критиков не возмущают, а вот невероятные по своей сложности устные расчеты, выполнявшиеся самыми слабыми учениками, вызвали вот такую странную реакцию. Нет, неумение считать не компенсировать никакими компьютерами и сверхсложными машинами. Ведь в этом случае человек превращается в придаток электронного устройства, в простого нажимателя кнопок.

И говоря так, мы вовсе не умаляем значения вычислительной техники в учебном процессе общеобразовательной школы. Наоборот, в экспериментальных классах школьники много работают с микрокалькуляторами и без труда выполняют на них все операции, но никогда еще не было проведено ни одного урока по физике или по математике, на котором бы все расчеты были отданы машинам. Хотя ученики и понимают, что при необходимости они могут обратиться к помощи ЭВМ, но предпочтение все же отдают устному счету. Правда, кому-то из ребят поручается вести расчеты с помощью микрокалькуляторов. Так сказать, для контроля. Освоить эти приборы - наука нехитрая, но ученику нужно научиться мыслить, и устный счет в решении этой задачи занимает далеко не последнее место.

Решения с отсроченной проверкой

В классе решена сложная задача: "Задуманное целое, положительное число. К его записи присоединили справа цифру 7 и из полученного нового числа вычли квадрат задуманного числа. Остаток уменьшили на 75% этого остатка и еще вычли задуманное число. В результате пришли к нулю. Какое число задумано?"

Процесс решения должен быть понятен всем, без исключения, пятиклассникам, и столь же необходимо, чтобы интерес к решению задачи не угасал ни на секунду, вплоть до получения окончательного результата. Верность ответа в значительной степени зависит от четкого решения итогового квадратного уравнения, и ребята это хорошо понимают. Квадратные корни при неправильно составленном уравнении не извлекаются, и целое число 7, полученное в результате решения, само по себе уже является гарантом правильности проведения всех операций. И все же проверка решения необходима. Вот только когда ее проводить? Сразу после решения? При работе в обычных условиях так всегда и поступают. Но не лучше ли отложить проверку на следующий урок? От одного урока алгебры до другого 2-3 дня, или 12-18 разных уроков. За это время из памяти ребят могут безвозвратно уйти и эмоции, и логические построения, связанные с решением этой задачи. Не обратись к ней учитель еще раз, через несколько месяцев на ее решение будет потрачено ничуть не меньше времени и энергии, чем впервые. Но вот на следующем уроке учитель как бы нечаянно припоминает, что после решения задачи на прошлом уроке не было проверено ее решение. Разве можно без проверки? И вот тут без каких-либо записей на доске он негромко прочитывает еще раз условие задачи, подчеркивая, что в ответе получилось 7. Несколько секунд дается классу для общей ориентации, и начинается математическая лапта.

- Приписываем семерку,- говорит первый ученик из первых поднявших руку.
- Получаем 77,- включается второй.
- Квадрат задуманного числа - 49,- продолжает третий.
- В остатке получается 28,- после некоторого раздумья сообщает четвертый.
- Находим 75% от 28,- подхватывает пятый.
- Получаем 21,- завершает устные расчеты шестой
- Теперь уже ясно,- подводит итог учитель,- что если из остатка вычесть три четверти его, то останется задуманное число. Задача решена верно.

Рассмотрим этот маленький методический элемент и заметим, что при проведении математических расчетов повторяется весь процесс решения задачи, описанной ранее. Не менее важно учитывать при этом и психологическое состояние класса. С одной стороны, задача несколько подзабыта и требует определенного напряжения мысли, с другой же - она узнаваема, и весь процесс решения теперь доступен каждому ученику, что, вполне естественно, не могло иметь места на прошлом уроке. Наконец, решение идет уже не по алгебраически-туманным символам, а по конкретным числам, создающим зримое представление о процессе преобразований. И вот это-то сочетание доступности и преодоления сложного дает совершенно неожиданный педагогический эффект: все сидят затаив дыхание, вникая в каждый переход и каждый новый результат, каждое слово учителя и товарищей. Более того, даже самые робкие теперь не идут след в след по расчетам и записям, появлявшимся на доске на предыдущем уроке, а предвосхищают новые действия. Внутренняя логика задачи раскрывается во всех деталях, и это чувство крепнущей мысли стимулирует развитие познавательного интереса, становится предпосылкой новых побед над собственной математической слабостью.

Зона переноса

Учителю географии, русского языка переноса языка или какого-либо другого учебного предмета, не связанного с громоздкими математическими выкладками, расчетами и формулами, рассказ о решении задач с отсроченной проверкой мог представиться частнометодическим элементом, имеющим отношение только к урокам математики, физики, химии, астрономии и других, так называемых точных наук. Глубочайшее заблуждение! Любое продвижение учеников в познании основано на многократном вариативном повторении, закреплении и ассимиляции огромного количества сведений, сопровождающихся одновременным введением все нового и нового материала. Это

только молодому, не имеющему достаточного педагогического опыта учителю в первые годы работы никак невозможно понять, почему ученики не могут воспроизвести вчера еще только изученное правило, а спустя неделю снова не знают его, хотя оно звучало уже много раз; почему не даются ребятам задачи, вариативные образцы которых неоднократно решались на многих уроках; почему в диктантах тысячи раз (!) повторяются одни и те же ошибки, от которых уже кажется впору сойти с ума.

Следствия известны: раздражение учителя, немое отчаяние детей, оскорбительные упреки и взаимное отчуждение, откликающееся порой прямыми враждебными выпадами со стороны отдельных отчаявшихся от постоянных неудач школьников. А причина одна: потеря веры в свои силы, в свои возможности выбраться из трясины незнания, угнетающее чувство бесперспективности и безысходности. Кому же, если не учителю, выводить ребят из этого состояния? Кому же, если не учителю, следует профессионально знать и предвидеть все воспитательно-учебные последствия многократно повторяющихся неудач учащихся?

И если рассказ о предупреждении отставания многих ребят начат с математики, то это лишь только потому, что провалы по этому предмету особенно трудно восполнимы и тяжело переживаются детьми. Прежде всего, конечно, мальчиками, всегда мечтающими об изобретениях, открытиях и самой разнообразной технике - от заводных игрушек до авиалайнеров. К неудачам по истории биологии или географии школьники относятся более или менее спокойно, не без основания предполагая, что при необходимости и желании смогут и самостоятельно освоить учебный материал. Не осознают они, правда, при этом, что суть учебной работы и здесь вовсе не в механическом накоплении сведений, а в овладении общим подходом к содержанию знаний, в формировании четкой мировоззренческой позиции. Однако осмыслить и постигнуть это можно только под руководством опытного педагога-наставника, и, очевидно, нет смысла обвинять отстающих учеников в недостаточном развитии их самосознания. Реальность же такова, что пробелы в математике усугубляются необычайной усложненностью языка учебников, что приводит ребят к утрате веры в саму возможность осилить эту науку. И речь идет не о тысячах и сотнях тысяч, а о миллионах и миллионах школьников, для которых математика остается тайной за семью печатями.

А ларчик, как это уже не раз можно было видеть, открывается относительно просто, если учитель получает в свои руки одновременно множество методических ключей и умело оперирует ими в различных педагогических ситуациях. Главное же направление его действий должно состоять в изучении возрастных особенностей детей, характера их умственной деятельности, в создании благоприятных условий для глубокого проникновения в существо логических операций и в оснащении надежным инструментарием, способами учения. Именно на решение этой триединой задачи и нацелены все те методические приемы, которые составляют суть экспериментальной системы обучения.

Иные стимулы

Октябрь 1986 г. Средняя школа № 5 Донецка. V класс. Закончился последний урок, на котором присутствовало более 50 учителей из самых разных городов и республик страны. Вообще говоря, вести ежедневно уроки при таком количестве присутствующих - дело изнурительное, но иного выхода нет. Дети же довольно быстро адаптируются к таким невероятным условиям и просто не замечают присутствующих.

- Ребята, в моем распоряжении всего 20 минут свободного времени. Если кто-то желает исправить оценку, я к вашим услугам.

Через минуту 8 учеников, которые остались в классе, приступили к работе. Простой и знакомой. На чистом листе бумаги необходимо сначала воспроизвести все опорные сигналы по теме, за которую ученик получил не удовлетворяющую его оценку, и после этого ответить на несколько вопросов учителя по этому материалу. Письменная

подготовка продолжается не более 10 минут, и вот уже Аня Максимец начинает отвечать на вопросы. Первый, второй, третий, четвертый... Сомнений нет: девочка отлично знает материал урока, и в ведомости открытого учета знаний в единственной клеточке, в которой стояла выставленная ранее карандашом оценка "4", тотчас же появляется пятерка.

- Ничего не понимаю,- искренне удивляется сидящая рядом учительница,- сколько оценок получила Аня по физике в первой четверти?

- Тринадцать. Вы видите это по ведомости.

- Из них 12 пятерок и только одна четверка. Разве эта четверка может как-нибудь повлиять на итоговую оценку за первую четверть?

- Ни в коем случае.

- Тогда зачем же она осталась после урока и работала над исправлением этой четверки? И что сейчас делают все остальные?

- Из 8 оставшихся двое пропустили занятия по болезни и сейчас ликвидируют пробелы, отмеченные в ведомости открытого учета знаний. Остальные точно так же, как и Аня, по собственной инициативе исправляют не удовлетворяющие их отметки - никто не заставляет их это делать. О своих отличных результатах по итогам первой учебной четверти они уже знают и могут спокойно отдыхать на каникулах. Но в том-то и дело, что абсолютно спокойной их совесть быть не может: "мешает" единственная четверка. Четверка эта - результат всего только небольшого просчета при выполнении письменной работы: пропущено какое-то слово, фраза, символ. Каждый из них прекрасно знает, за что снижена оценка. Исправить ее не составляет особого труда. Зачем же ей оставаться в ведомости открытого учета и в личном экране успеваемости? Это ведь документы отчета перед родителями, товарищами, учителями. Движет ребятами чувство достоинства и самоуважения, а это, несомненно, стимул более действенный, чем самые строгие требования, предъявляемые учителем. И здесь уже побуждающим мотивом становится не оценка, а такие нравственные категории, как ответственность, долг, честь, обязательность. Самоутверждение добывается в трудных победах над не вдруг дающимися задачами, над своими собственными слабостями: ленью, нерадивостью, неорганизованностью и праздностью. Вся система учета и контроля знаний, все формы группового контроля, вся методика решения и учета решенных задач, все виды повторения и закрепления учебного материала, все опорные сигналы и ежедневные занятия физической культурой, все приемы вместе и каждый в отдельности, о которых рассказано и не рассказано, нацелены на становление человека, живущего по законам совести.

Испытание жизнью

Заботясь о качестве образования школьников, всегда ли мы думаем об их образованности? Ученик хорошо учится, готов успешно выдержать любой конкурсный экзамен, но в общении с товарищами высокомерен, завистлив, суетлив, скуп, труслив. Может ли не беспокоиться учитель за его будущее? "Три качества - обширные знания, привычка мыслить и благородство чувств - необходимы для того, чтобы человек был образованным в полном смысле слова". Эту формулу образованности дал Н. Г. Чернышевский.

...1959 год. Средняя школа No 6. Валерий Супрунов. Он был не просто хорошим учеником - совестью класса. К нему шли за советами, за помощью, с вопросами. Однажды со своей одноклассницей Светланой Валера пошел на городской пруд. Плавал он, надо сказать, слабо. А тут Светлана-хохотушка, которая держалась на воде немного увереннее, чем он, отплыла от берега и стала его звать. До нее-то и было - рукой подать. И он поплыл. Откуда ему было знать, что усталость навалится в воде на начинающего пловца внезапно и жестоко? Тело вдруг пронизывают невыносимая боль и цепящая тяжесть. Состояние становится таким, что нет уже силы даже на самое

простое движение. Он мог закричать, но вокруг - никого! Он мог потянуться рукой к Светлане. Но - какая от нее помощь? - погибнут оба. Говорят, утопающий за соломинку хватается. Он не сделал такой попытки, чтобы не испугать девочку. Просто смотрел широко открытыми, наполненными безнадежностью глазами и медленно погружался в воду...

Все ученики X экспериментального класса знали, что Виталий и Люба симпатизируют друг другу, хотя они сдержанно и неприметно, как им самим казалось, проявляли свои чувства. После окончания школы оба стали студентами, а через 2 года Виталия призвали на службу в армию. Военская часть располагалась в Крыму, и первым же летом Люба поехала навестить молодого солдата. На серпантине крымских дорог машина, в которой ехала Люба, попала в авткатастрофу. Погибли все. В живых осталась одна Люба. Но это была уже не та Люба. Многочисленные и тяжелые травмы превратили ее в инвалида первой группы. Более года девушка находилась в больнице. Ровно столько, сколько еще служил Виталий. Свадьбу сыграли в год его демобилизации. На вопрос:

"Были ли у тебя какие-нибудь колебания или сомнения?" - Виталий ответил твердо и лаконично:

- Никогда и никаких.

И вот уже 12 лет они живут красиво и дружно, и Виталий все так же нежно заботится о Любе. А совсем недавно врачи разрешили Любе стать мамой, и теперь в этой семье растет дочь...

В автомобильную катастрофу попали молодожены, выпускники еще одного экспериментального класса,- Лена и Игорь. Случилось это во время движения свадебного кортежа. Особенно сильно пострадал Игорь, но Лена неуныпно выхаживала его несколько месяцев в больнице и дома и в полном смысле слова поставила на ноги своего избранника. Сейчас они оба инженеры, воспитывают сына.

Многие выпускники экспериментальных классов создали хорошие, крепкие семьи. "Неужели,- недоуменно спросят некоторые читатели,- это имеет какое-нибудь отношение к экспериментальной работе?" Вопрос на первый взгляд правомерен. Но давайте подумаем вместе о тех преобразованиях, которые происходят в сознании, в самоощущении ребят, в их отношениях друг к другу под воздействием совершенно необычных условий работы и общения.

Избавленные от унижительного страха перед двойкой, дети обретают уверенность, мажорное мировосприятие, оптимизм; нет питательной почвы для зависти, эгоизма, нечестности, зазнайства; все умеют и любят трудиться на совесть; отношения между ребятами товарищеские, чуткие, предупредительные и заботливые, исключают грубость и неуважение; нет деления на лучших и худших, сильных и слабых, актив и пассив; каждый имеет возможность проявить свои лучшие качества, реализовать свои способности; систематические занятия спортом также выгодно отличают учеников экспериментальных классов: они собранные, подтянутые, сильные, красивые физически и нравственно. И естественно, что ребята гордятся друг другом: "Наши мальчики (девочки) самые лучшие!"

Простой пример. Как и везде, в экспериментальных классах случалось много больших и малых неприятностей - бились стекла, портились учебные приборы, ломалась мебель. Но всякий раз на вопрос "кто?" всегда (всегда!) звучал четкий и обязательный ответ: "Я". Ни подозрений, ни расследований, ни увещаний, и сразу же все приводилось в порядок.

Воспитанию настоящих мужчин способствует и господствующий у нас культ девочек. Первыми свои тетради на проверку сдают девочки. Мальчики спокойно стоят в стороне, и никто из них даже не пытается обойти, опередить одноклассниц. Их работы проверяются в первую очередь, и все об этом знают. Девочки никогда не вытирают школьные доски. Ни на уроках, ни на переменах. Причина тому простая: записи на

доске, случается, бывают сделаны слишком высоко, а школьные юбочки у девочек слишком уж коротковаты.

Уборку классов в абсолютном большинстве случаев выполняют тоже мальчики. И не следует бояться, что девочки от такого отношения к ним могут превратиться в белоручек. Зато можно быть уверенным: из наших мальчиков никто не станет отлынивать от любой работы по дому и делить ее на "мужскую" и "женскую".

Вернувшись после болезни в класс мальчику пройденный материал чаще всего объясняет девочка, а девочке - мальчик. Такое сотрудничество еще более укрепляет взаимопонимание и взаимоуважение.

На уроках при ответах на вопросы с мест, когда в классе одновременно поднято несколько рук, при прочих равных условиях предпочтение всегда отдается девочкам. Мальчики к этому привыкли как к совершенно естественному, и никогда по этому поводу не было никаких обид.

Нужно налить в графин воды из крана? Это сделает мальчик. Нужно отнести в учительскую классный журнал? Тоже идет мальчик. Нужно протереть в классе влажной тряпкой полы? Мальчик. Абсолютное большинство подобных поручений выполняют мальчики. Нужно ли еще объяснять, почему девочки не могут не уважать своих одноклассников и отдают им предпочтение перед другими мальчиками?

Тайная мысль

Как известно, в экспериментальных классах самостоятельные работы младших школьников проверяют старшеклассники: кураторами пятиклассников являются шестиклассники, шестиклассников - семиклассники и т. д. Но в этой системе связей возникает свободное звено - десятиклассники. Причина проста: ежедневная обязательная проверка всех (абсолютно всех) самостоятельных работ приводит к тому, что уже в IX классе можно полностью снять внешний контроль.

Старшим школьникам вполне достаточно одной только консультативной помощи учителя непосредственно на уроках, отчасти - во внеурочное время, но более всего - на уроках открытых мыслей. Ученики в достаточной степени овладевают навыками самоконтроля, самоанализа и саморегуляции своей учебной деятельности.

Итак, работы учеников девятых классов проверять уже не нужно. Значит, появляется возможность направить десятиклассников консультантами в четвертые, пятые и шестые классы. В течение целого учебного года юноши десятиклассники проверяют работы шестиклассниц, консультируют их... И кто знает, может быть, через 5-10 лет возникнут многие семьи с прекрасной разницей в возрасте. Семьи, в которых муж и жена могут сказать: "Мы вместе учились в одной школе". Не станут ли общие воспоминания и переживания отрочества и юности, опыт сотрудничества и дружеского общения гарантией прочного супружества? И не меньше ли станет по стране так тяжело ударяющих по детям разводов? Слов нет, это всего только предположения. Но почему бы не проверить их лет через 15-20?

И снова вперед!

Уроки следуют один за другим. Задача решается все больше, все более разнообразных и все более сложных. Не разобраться в них просто невозможно, и они становятся такими же интересными и увлекательными, как иллюстрированные детские книжки, как самые занимательные головоломки. Да что интересными!? Они становятся понятными! От урока к уроку все гуще колокол рук, все чаще выходят к доске бывшие слабые ученики. И решают! Решают грамотно, увлеченно. Безбоязненно. Нерешительность и страх исчезают, крепнут добрые человеческие качества - активность и познавательная смелость.

Стоп! Активность и познавательная смелость не могут развиваться без поля деятельности, коим в математике был и остается сборник задач, хотя сегодня он для многих - всего лишь балласт в школьном ранце. Даже летом, когда десятки миллионов

школьников предаются одному только отдыху, ребята из экспериментальных классов систематизируют работу в учебном году - создают аккуратно оформленные решебники разных сборников задач. Так, например, 26 учеников, закончивших VI класс весной 1988 г., принесли осенью более 2000 задач, записанных в общие тетради из конкурсных сборников. Это им было просто рекомендовано, без каких-либо оргвыводов для тех, кто делать этого не станет. Теперь уже ученики сами тянутся к сборникам задач. А почему бы и не потянуться? Большинство задач из тех, которые решаются на уроке, учитель берет из книг, которые имеются у всех ребят: задачки закупаются одновременно для всех.

Теперь даже пятикласснику становится любопытно: что за чудеса спрятаны в этих мудреных и вчера еще просто недоступных книгах? С техникой чтения плоховато? Не беда - это ведь в классе только приходится читать, когда каждое твое слово слышат все. А дома? Дома можно и поспотыкаться. Зато какая радость обурекает вчерашнего тугодума, когда задача оказывается побежденной! Умение решать побуждает к чтению. И это уже прорыв магического кольца! Теперь уже развитие ребенка идет одновременно по двум направлениям. Совершенствование техники чтения поднимает на новый качественный уровень процесс продуктивного мышления. Развитое мышление настоятельно требует совершенствования навыков чтения. Проходит совсем немного времени, и выходящие из экспериментального класса после уроков учителя снисходительно перешептываются: "Конечно, с такими детьми и мы могли бы работать". Но ведь это уже было. Где?.. Ах, да - "Демосфены!"

Нелишне отметить еще одно неизбежное следствие.

Как уже было сказано ранее, ребята очень редко записывают в тетради краткие условия задач. На доске их что ни день, то десяток, а в тетрадях - не каждый день одна. Не приводит ли это к иждивенчеству и нарушению требования "о привитии некоторых навыков краткой записи условий задач"? В том-то и дело, что нет. Формы кратких записей разнообразных по своей структуре условий задач позволяют учителю импровизировать, рождает у ребят устойчивое ощущение свободной мысли, а графическая подача логических связей помогает представить задачу зримо, наглядно, вызывая тем самым желание создавать подобные схемы самостоятельно, без оглядки на каноны. Задачи становятся чем-то сродни шутивым рисункам, которые так любят делать дети, а рисунки у каждого свои. Разные. Отчего бы не пофантазировать, придумывая графический образ задачи? Это должно не только разрешаться, но и всячески поощряться. И неважно, какой образ выбирает ученик, отыскивая способ решения. Решение вот оно. Ответ верный. Проверка следует незамедлительно. А краткая запись, какой бы простой, замысловатой или оригинальной она ни была, в конце остается за кадром. И все же по прошествии некоторого времени, вызывая ребят к доске и диктуя им условие задачи для краткой записи (это тоже случается), учитель вдруг обнаруживает в ней все те элементы, которые на протяжении недель и месяцев ненавязчиво, в совершенно необязательной форме предлагал детям.

Так рождается и осмысляется еще один специальный прием, который, пополнив арсенал новой методики, обогащает ее воспитательные и обучающие возможности. А завтра будут новые классы, новые ученики и возникнут новые проблемы, которые потребуют поиска способов их решения. Эксперимент не закончен. Эксперимент продолжается. А значит, до новой встречи, читатель.