

# ПИСЬМО ИЗ ШКОЛЬНОГО МУЗЕЯ

В редакцию газеты «Математика» пришло письмо от директора школьного музея Тобольской средней школы № 1 Н.С. Крюковой, которая разыскивает бывших учеников учителя математики этой школы М.П. Поспелова. Мы просим откликнуться всех, кто учился у М.П. Поспелова, на адрес школьного музея: 626150, г. Тобольск, ул. Ленина, д. 26, школа № 1, директору музея Крюковой Н.С.



**Выпускники школы — педагоги математики  
с М.П. Поспеловым**

Сидят — Е.М. Скачкова, М.П. Поспелов, Е.Ф. Кокарева (2-й ряд);  
М.В. Крючева, З.С. Кузнецова (1-й ряд); стоят — С.А. Гежес, М.П. Са-  
кова, Д.П. Доронина, Л.А. Казачек

Добрый день! Нашей школе — 150 лет, у нее славная традиция; музею в этом году — 40 лет. В письмах выпускников военной и послевоенной поры, ныне известных ученых (в частности, академика РАН Панина Виктора Евгеньевича, профессора Пантелеева Павла Александровича), при-  
сланных в музей, и многих-многих других называется имя Учителя от Бога, учителя математики — ПОСПЕЛОВА Михаила Панфиловича. Ему посвящено множество стихов. Одно из них, Ям-  
щиковой Нины (выпуск 1945 года), я решила послать. Думаю, что после публикации стихотво-  
рения еще откликнутся математики.

С уважением,  
Н.С. Крюкова, заслуженный учитель РФ

**Экзамены**  
П. Семенов  
Кому нужен  
демонстрационный  
вариант ЕГЭ? ..... 2—3

**Открытый урок**  
Н. Сафонова  
Учимся работать  
с таблицами ..... 4—8

**Методическая консультация**  
Е. Юрченко  
От общих принципов  
к конкретным  
технологиям ..... 9—13

О. Рыдзе  
Проблемы преемственности:  
из четвертого класса  
в пятый ..... 14—20

## ВНИМАНИЕ, АНОНС!

**Тема №19: Такая разная  
наглядная геометрия**  
В своих статьях учителя  
предлагают различные  
подходы к изучению  
геометрии в 5-6-х классах

**Тема №20: Задачи  
с практическим  
содержанием**  
Усиление практической  
направленности курса  
математики — одна  
из задач, стоящих перед  
учителем. Коллеги  
делятся опытом

**Читайте в №19 и №20  
газеты «Математика»**

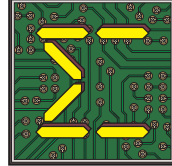
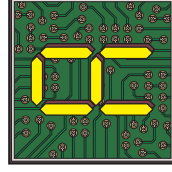
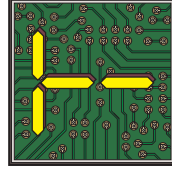
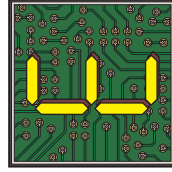
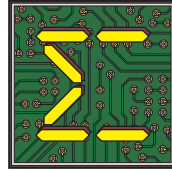
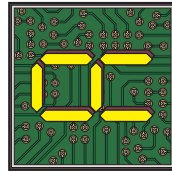
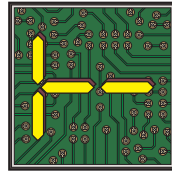
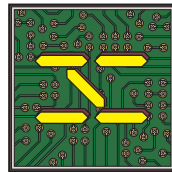
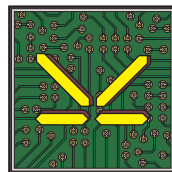
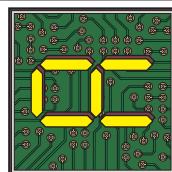
Взгляд с Филдсовских высот  
На вопросы главного  
редактора газеты  
Л. Рословой отвечает  
лауреат Филдсовской  
премии А. Окуньков.... №19

Е. Юрченко  
Проблема оценивания и  
способы ее решения  
Продолжение цикла  
статей известного  
московского методиста,  
в которых он  
обсуждает основные  
проблемы преподавания  
математики..... №19

Т. Мишина, Л. Хомутова  
ГИА-9 в новой форме: что это  
такое и как добиться хороших  
результатов  
Учителя делятся опытом  
подготовки к новому  
экзаммену по алгебре для  
девятиклассников..... №19

Стенгазета. Вып. 1, 2  
От игр к вероятности  
В рубрике «На стенд» —  
новинка. Первые выпуски  
стенгазеты посвящены  
теории  
вероятностей..... №19, 20

А. Обрубов, Т. Струков,  
Е. Новодворская, П. Чулков,  
Е. Шапарин  
XVI Турнир Архимеда.  
Итоги заочного  
конкурса ..... №20



Электронный информационный спутник газеты «Математика»

## Кому нужен демонстрационный вариант ЕГЭ?

Люди, погруженные в процесс организации, проведения и подготовки к ЕГЭ, настолько свыклись с наличием к октябрю-ноябрю каждого учебного года, как принято выражаться, «демоверсии» ЕГЭ, что их первая реакция на заданный вопрос, как правило, однозначна: «А как же без нее?» Однако, на мой взгляд, тут далеко не все очевидно. Ограничусь тем, что представляю с достаточной степенью подробности ЕГЭ по математике.

В первые годы эксперимента по введению ЕГЭ мало кто в стране понимал, как вообще должны (или могут) выглядеть конкретные задания и варианты такого экзамена. Тогда просто на наглядном уровне требовалось предъявить ученикам, учителям, методистам и т.п. возможные варианты контрольно-измерительных материалов (КИМ).

Но время идет, за 6 лет варианты КИМ по математике и возможные типы заданий подержали в руках около 5 миллионов одиннадцатиклассников и подавляющая часть школьных учителей. Книжные магазины завалены полиграфической продукцией разного качества, в которой варианты КИМ клонированы в тысячах версий и размножены миллионными тиражами.

Ситуация на рынке потребления кардинально изменилась. А технология и процедура производства «товара» осталась неизменной, и шаги ее выполнения ныне зачастую представляют бюрократическую игру по выполнению начертанных планов и заполнению непонятно кому необходимых пунктов и отчетов.

Участников событий можно условно разбить на следующие категории: а) выпускники школ; б) школьные учителя; в) разработчики вариантов КИМ; г) члены экспертных региональных групп по проверке работ учащихся; д) организаторы проведения ЕГЭ; е) «подготовители» к ЕГЭ.

Наконец, ж) — «окружение» к а)–е). Я имею в виду, что у выпускников есть родственники и знакомые, у учителей есть районные и городские методисты и, вообще, органы управления образованием; разработчики КИМ работают тоже не сами по себе, а связаны с операторами и хранителями банка заданий, тестологами, технологами, методологами, психологами и т.д., заканчивая Рособнадзором. Правда, в а)–е) куда-то подевались (или распределились по другим пунктам) работники вузов, но что делать, — они в этой схеме действительно с боку-припеку. Теперь давайте по пунктам.

а) Нужна ли одиннадцатикласснику в октябре, то есть на второй учебный месяц, «демоверсия» ЕГЭ, который ему придется сдавать в июне? Половина необходимого учебного материала еще не пройдена и,

соответственно, 30–40% заданий из демоверсии ему просто не понятны. Поэтому писание в этот момент тренировочных работ в полном объеме (26 заданий на 4 часа) представляется пустой тратой времени. Да и не потянет средний ученик в октябре не только 4, но и 2 академических часа непрерывной и содержательной работы. Но даже если и представить себе ученика, взявшего себе в это время за эталон некий, красиво называемый, вариант КИМ, то что он с ним, собственно, будет делать более чем полгода? На стену пришпилит и будет еженедельно решать «аналогичные» задачи? Но тут могут развиваться и устояться совершенно ненужные условные связи. Например, «я целый год решала на месте задачи В6 показательные уравнения, а на самом экзамене там были иррациональности». Или, «в В5 нам все время давали вот такие графики производной, а на самом экзамене они вон какие оказались» и т.п. Кроме того, ученик явно видит, что в демоверсии на текущий год нет, например, уравнений касательных или определенных интегралов. Ну и каково будет его отношение к этим темам на уроках во время учебного года?

Кратко говоря, наличие демоверсии ЕГЭ в октябре-ноябре дезориентирует выпускника. Неясно, на что ему следует обращать внимание по существу: на обычную учебу с прохождением нового и повторением старого учебного материала или на долбежку перелицованных копий демоверсии. Как пример такой неопределенности: на недавней олимпиаде в МГПУ школьники по традиции выпускных экзаменов, работали на черновике и на чистовике. Так вот, во многих работах *в чистовик были выписаны только ответы*, а решения оставлены в черновике.

б) Столь же, если не больше, дезориентирован учитель. Вот цитата из диалога на комиссии по присуждению грантов учителям г. Москвы. Молодая, активная и, видимо, одна из лучших учительниц округа рассказывает примерно следующее. «Я жду появления демоверсии, и как только она появляется на сайте [www.ege.edu.ru](http://www.ege.edu.ru), то недели за 2–3 составляю 10 аналогичных вариантов и уже в декабре пропускаю через них всех учеников по несколько раз». Неприятная аналогия с мясорубкой напрашивается сама собой.

Раннее опубликование демоверсии ЕГЭ ставит школьных учителей меж двух огней. С одной стороны, тематическое планирование прохождения учебного материала никто не отменял, и его следует выполнять. С другой стороны, ЕГЭ вроде бы «главнее», и к нему следует специально готовиться, а образец того, к чему надо готовиться, уже «висит в Интернете», как дамочков меч. Возникает куча конкретных вопросов. Следует ли

решать системы уравнений, если их нет в демоверсии? Стоит ли решение уравнений начинать с нахождения ОДЗ, если в образце решения из демоверсии выбран другой способ? Надо ли на текущих контрольных требовать записи решений, или хватит только ответов? Кому оно нужно, скалярное произведение векторов, если о нем в ЕГЭ который год ни слуху, ни духу?

В общем, появление демоверсии ЕГЭ в ноябре для учителя резко обостряет и без того достаточно непростой вопрос: Чем заниматься в 11-м классе: учить или готовиться к экзаменам?

в) Относительно разработчиков вариантов КИМ. Рискую раскрыть некие служебные тайны, по опыту работы могу засвидетельствовать только то, что двухмесячные «бодания» (обсуждения, согласования, утверждения в разных инстанциях) по выполнению запланированного предъявления демоверсии просто отнимают самое необходимое время в октябре-ноябре. Вот модель. Пусть  $x$  — реальные варианты КИМ, а  $y$  — их демоверсия. Тогда, с одной стороны, по определению демоверсии  $y \approx x$  с хорошей степенью точности, а с другой стороны, приближение  $y \approx x$  не может быть слишком точным во избежание возможных подсказок. Ситуация усугубляется тем, что  $y$  следует предъявить, не имея практически еще никакого представления о  $x$ ! Ведь реальные варианты в этот момент только лишь начинают обсуждаться. Вот уж действительно, «принеси то, не знаю что».

На самом деле, это весьма серьезный системный вопрос. Что важнее: планирование работы или же сама работа? Любой работающий «на земле» однозначно выберет работу — уж планы, если припрет, мы как-нибудь напишем. Наоборот, любой человек, включенный в управленческую пирамиду, точно знает, что планирование главнее и самое основное — это начертать параграфы и пункты, а уж как они там будут выполняться, никого из вышестоящих особо и не интересует. Конечно, отделение работы от планирования самой работы — вещь надуманная. Правильной является ситуация, когда разумное планирование помогает работе, и основное мое утверждение состоит в том, что запланированное предъявление демоверсии в начале ноября только мешает работе.

г) Членам экспертных групп от появления демоверсии в начале ноября — ни жарко ни холодно. В первых, никаких экспертных групп к этому времени в регионах, как правило, просто не существует. Во вторых, эксперты должны готовиться не решать задачи, а проверять ученические решения. Так что для экспертов правильнее было бы организовать постоянно действующий в on-line режиме сайт, на котором регулярно выставляются конкретные решения выпускников и происходит обсуждение того, как эти решения оцениваются. Но так сложились обстоятельства, что создания такого сайта нет в планах Министерства образования, а вместо этого имеются разные «костыли»: двухдневные (!) псевдокурсы по повышению квалификации, распространение CD-диска с весьма ограниченной информацией двухлетней давности и т.п. Впрочем, качество работы экспертов и их подготовка — это совсем другая тема.

д) Вот организаторам проведения ЕГЭ от раннего наличия демоверсии — прямой профит по служебной линии. Можно уверенно отчитываться, что работа ведется в соответствии с вышестоящими планами, успокаивать общественность, что «ситуация находится под надежным контролем», организовывать обсуждения и научно-методические конференции. Все бы хорошо, да вот, к огорчению технологов и менеджеров от образования, к апрелю месяцу следует иметь вовсе не планы по разработке КИМ и не отчеты по выполнению планов, а необходим сам «продукт» — контрольно-измерительные материалы, то есть около 2,5 тысяч совершенно конкретных, выверенных и отлаженных задач.

е) Но неужели никому не нужно появление демоверсии к ноябрю месяцу? Да нет, как говорилось по несколько иному поводу, «есть такая партия!». Наибольшую выгоду имеет тут полиграфическая промышленность, издательства и авторы многочисленных пособий по подготовке к ЕГЭ. За последние годы уже сложились достаточно устойчивые авторские коллективы по написанию различного рода «типовых тестовых заданий». Алгоритм действий тут очевиден: дожидаться появления демоверсии, за 2–3 недели (как учительница из пункта «б») составить 10–20 вариантов из аналогичных (по мнению авторов) заданий, быстро их скомпоновать, отдать в издательство, а оно уже с гордостью может известить читателей, что варианты разработаны «в соответствии с демоверсией, утвержденной Министерством образования». Вот здесь раннее появление демоверсии — это просто бальзам на душу. Как говорил мне в частной беседе один из авторов, «...Что вы там тянете с этой демоверсией? Уж скорее бы опубликовали, тогда и работать можно начинать...»

В принципе я не против печатания всех этих «репетиторов» и «новейших репетиторов». Не нужно только делать вид, что в них чему-то учат. Учат как раз в школе, на уроках, а эти пособия если и хороши, то для итогового контроля, но только если они прошли надлежащую независимую экспертизу. Но разве декабрь-январь — время для итогового контроля в учебном процессе? В общем, описание рынка печатной ЕГЭшной продукции — это тоже тема для отдельного разговора.

Итак, какие же выводы, а точнее — какие предложения? Да очень простые. Давайте каждый будет заниматься своим делом. Одиннадцатиклассники и их учителя — учебным процессом, разработчики КИМ — составлением вариантов, Рособрнадзор — помощью разработчикам КИМ и подготовкой экспертов в регионах, желающие издать «литературку» — написанием и изданием действительно обучающих учебных пособий. А демоверсию опубликуем в середине марта, ближе к весенним каникулам. Тогда учебный материал в школах уже будет пройден, и можно спокойно начинать подготовку к экзаменам. Варианты КИМ уже будут составлены, и можно составить действительно демоверсию, ориентируясь на уже отлаженный и отработанный материал. При этом, правда, несколько пострадают авторы и издатели самопальной печатной продукции. Но, может, оно и к лучшему?



Н. САФОНОВА,  
Санкт-Петербург

## Учимся работать с таблицами

Сейчас в школе начинается изучение нового раздела «Элементы статистики, комбинаторики и теории вероятностей». Формированию статистических представлений в нем отводится значительное место: в основной школе дети знакомятся с описательной статистикой и с некоторыми элементами математической статистики.

Изучение вероятностно-статистического материала в учебниках математики для учащихся 5–9-х классов под редакцией Г.В. Дорофеева, по которым я работаю уже не один год, начинается в пятом классе, органично встраиваясь в традиционную тематику курса. В 5-м классе — это таблицы и диаграммы как простей-



шие способы обработки, хранения и представления данных.

На изучение организации таблиц и собственно работу с таблицами я отвожу 4 урока:

1-й урок — чтение простейших таблиц;

2-й и 3-й уроки — чтение таблиц разного вида и составление таблиц;

4-й урок — опрос общественного мнения.

На этих уроках дети познают мир через работу с таблицами, учатся рационально организовывать учебный материал.

Предлагаю коллегам описание первого урока этой темы — «Чтение простейших таблиц». Думаю, что использовать этот материал сможет учитель, работающий по любому другому учебному комплексу, причем как в 5-м, так и в 6-м классах.

### Подготовительный этап

Проведение этих уроков, на мой взгляд, эффективно и интересно на большом фактическом материале, который не может быть взят только из учебника. Его обязательно нужно находить в окружающем мире: в СМИ, учебной литературе по другим предметам, справочниках, причем делать это нужно при активном участии самих школьников. Поэтому подготовка по этой теме начинается заранее.

Например. В мире постоянно проводятся различные спортивные соревнования: чемпионаты мира, Европы, Олимпийские игры, краевые спартакиады и т.д., которые подробно освещаются в СМИ. Во время проведения таких соревнований предложите учащимся вести тетрадь или блокнот, где они будут записывать результаты соревнований. Так, я предложила детям записывать информацию о чемпионате мира по легкой атлетике. Они должны были фиксировать результаты 5 лучших спортсменов по каждому виду спорта. На каждом уроке при оглашении домашнего задания я нацеливала детей еще на одну определенную работу — сбор информации по реальному моменту чемпионата. Слово «информация» использовала постоянно, старалась, чтобы оно появилось в активном словарном запасе детей. Если детям не напоминать о сборе информации постоянно, часть детей будет забывать это делать, а нам нужно, чтобы у каждого ученика к определенному уроку была своя информация. Кроме того, на уроках естествознания дети вели календарь погоды. (Если календарь погоды не велся, можно попросить учителя естествознания в течение месяца задавать на дом задание по ведению календаря погоды или самой дать задание вести календарь в течение какого-нибудь месяца.) Попросить детей принести запи-

си за несколько уроков до изучения этой темы, чтобы у «забывашек» была возможность донести тетради, и к началу первого урока по данной теме у каждого ребенка на парте будут лежать свои записи.

Заранее заготовить на каждую парту или на каждого ученика раздаточный материал с таблицами. Кроме того, для этих уроков считаю целесообразным вывесить в классе различные таблицы: расписание уроков, график дежурства, таблицу квадратов, таблицу умножения, таблицу простых чисел, таблицу значений тригонометрических функций, какую-нибудь турнирную таблицу, расписание работы медицинского кабинета, школьной столовой, месячный счет для оплаты за коммунальные услуги и пр. Чтобы дети могли убедиться в многообразии и важности таблиц в окружающей их жизни.

### Работа с материалом, собранным детьми

*Цель:* подчеркнуть необходимость удобного представления и хранения информации, возможности использования для этого таблиц — наиболее распространенного способа представления информации в таком виде, чтобы можно было легко найти необходимые сведения, не рассматривая при этом всю имеющуюся информацию, легко сравнить однотипные данные и сделать выводы.

Перед началом урока я просмотрела записи учащихся: кто-то сделал удобные таблицы, кто-то делал не очень удобную запись результатов, я отметила для себя самые неудачные, они помогли мне очень эффективно создать положительную мотивацию восприятия изучаемого материала. Так, Надя просто записывала все результаты подряд в тетрадь, никак их не классифицируя ни по видам спорта, ни по

рейтингу, отмечала только дату. Я вызвала ее с тетрадь к доске и попросила назвать лучший результат в забеге на 100 м, и Наде пришлось искать его по всей тетради, ведь она не помнила, какого числа проходили эти состязания. А в это время дети, у которых информация была правильно размещена в таблицах, быстро находили нужную информацию и поднимали руки. Так, я задавала вопросы по результатам чемпионата Наде и тем детям, у которых информация не была организована, а быстрее всех реагировали другие. И класс воочию увидел, что, например, Надя и Андрей, имея одну и ту же информацию, отвечают на вопросы по-разному: Надя затрудняется ответить, а Андрей мгновенно находит ответ на вопрос. Причина была налицо: у Андрея информация содержалась в таблице! И мы сделали вывод: когда данных много, их необходимо упорядочить, а самый простой способ упорядочивать информацию — представлять ее в форме таблиц.

### Чтение простейших таблиц

*Цель:* систематизация знаний об устройстве таблиц, обучение чтению таблиц и анализу содержащейся

ся в них информации, создание новой информации на основании имеющейся в таблице.

На этом этапе лучше работать с известными детям таблицами. Таблицы уже давно являются частью их жизни, поэтому я спросила, с какими таблицами они знакомы. Дети называли. (Хорошо бы услышать такие ответы: школьный дневник, таблица умножения, расписание уроков, расписание движения поездов, автобусов, самолетов и пр., календарь.)

Мне представляется полезным начать изучение устройства и чтение таблиц с известной и значимой для них таблицы – **страницы классного журнала** (таблица 1). Дети наверняка умеют пользоваться такой таблицей: извлекать из нее необходимую информацию и анализировать ее. Я вывела страницу классного журнала по математике за апрель на экран. (Если нет такой возможности, можно использовать кодоскоп, распечатать на ксероксе и раздать на каждую парту страницу журнала или попросить старшеклассников вручную размножить страницу.) Страницу лучше взять по математике или русскому языку, так как там много ометок, есть несколько колонок с письменными работами. Важно, чтобы страница была гуманной по отношению ко всем ученикам. Если вы считаете,

Таблица 1

№	Список учащихся	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	17	18	19	20	21	24	25	26
1	Александрова Н.		5		4	н	5		4	4		5		5			5	4	
2	Бабаева Е.		4		3	5				4		3	4	3		3		3	
3	Волотовская А.		5	4	5		4			4		5	4	4		5		4	
4	Гаспарян Д.			4	5		5			4		4		4	5	4		4	
5	Ефимова Д.		4		4	4	5	4		3		4		4		3		5	
6	Зиновьев И.		5	4	5		5			5		5		5		4		5	
7	Каленчук Д.		5		5		5		4	4		5		4		4		4	
9	Каменева А.		5		5	5	4			5		5	5	5				5	
10	Кебурия Л.		4		4	3	5		3	3		4		3				4	4
11	Маневич М.			5	5	4		5		5			5	5				4	5
13	Павлов А.			5	4	4	3		4	3	4			3	3			4	
14	Палиашвили Т.			4	5					3	5			4				4	
15	Ставрова К.		5		5			5		4			5	5			5	5	
16	Сумаров Н.		4	2	3	3		3	н	н	н		3	3	4			4	3
17	Тропинин О.		н	н	н	н		3		3		4	3	2		3		3	
18	Туманов А.		3		3	4	5		4	3	4	3		4	2	3		3	
19	Тюшина О.		3		3		4		4	3	3		3	2	3			3	
20	Тяглов И.		3	5	4		3		2	2	4	3	5	3		5		4	
21	Угольников М.			4	4	3	2		5	3		4		3		4		5	
25	Яковлева Е.		4		3	5		4	4	5			3	4			4	5	
26	Якунин П.		3		4		5			4			3	4				4	

что не стоит брать страницу из своего журнала, можно взять вымышленную или, например, эту (см. табл. 1):

Такая же таблица была у каждого на его рабочем месте. Я предложила учащимся изучить устройство таблиц на примере страницы классного журнала. Проходило это в форме беседы. Мы разобрали, что таблица разбита на строки и столбцы, столбцы по-другому называют колонками. Посмотрели на первую строку: здесь в каждом столбце записано число месяца, то есть у каждого столбца как бы свое название. Поэтому первая строка особенная, она называется шапкой таблицы.

Рассмотрели таблицу по вертикали. Первый столбец — номер каждого ученика в списке, второй столбец — фамилии, записанные в алфавитном порядке. Уместно спросить, почему именно по алфавиту. Дальше идут столбцы оценок, полученных учениками в определенный день. Например, 6 апреля оценки стоят у всех учащихся. В этот день была письменная работа. Далее я спросила, в какие дни еще проводились письменные работы? Тем самым учила детей анализировать данные таблицы, искать информацию по столбцам. Важно во время всей беседы на экране выделять столбцы, строки, данные, которые обсуждаются, а детей просить пальчиком проводить по нужной строке или столбцу.

Потом перешли к исследованию строк. Нацелила детей на осознание того факта, что при открытии какой-нибудь страницы классного журнала каждый из них ищет, прежде всего, свою фамилию и свои оценки, то есть свою **строку** в данной таблице. Например, Аню Волотовскую интересует, конечно, 3-я строка, в которой проставлены ее оценки. Таким образом, чтобы увидеть свои оценки, не нужно просматривать все оценки на странице, достаточно найти и изучить свою строку.

Далее я спросила, что нужно сделать, чтобы узнать свою оценку за письменную работу, проводившуюся 25 апреля. Дети ответили, что нужно найти пересечение своей строки и столбца с числом 25 в шапке таблицы. И мы делаем еще один вывод: чтобы посмотреть интересующую нас информацию, не нужно смотреть весь материал таблицы: достаточно посмотреть нужные столбец или строку или пересечение столбца и строки.

Затем вернулись к 3-й строке таблицы. Какую информацию можно извлечь из этой строки? Аня учится ровно, и, скорее всего, у нее за четверть будет отметка «4». А вот у Тяглова Ивана (20 строка таблицы) отметку за четверть предугадать трудно, Иван учится неровно, у него набор отметок от «2» до «5». Далее

Таблица 2

Номер поезда	Пункт назначения	Категория поезда	Время отправления	График движения	Время в пути (час: мин)	Время прибытия
001	Москва, «Красная стрела»	Фирменный	23:55	Ежедн.	08:00	07:55
003	Москва, «Экспресс»	Фирменный	23:59	Ежедн.	08:01	08:00
005	Москва, «Николаевский экспресс»	Фирменный	23:35	Кроме сб.	07:35	07:10
019	Москва	Скорый	23:14	Кроме сб.	07:27	06:41
023	Москва, «Юность»	Фирменный	13:10	Ежедн.	07:45	20:55
025	Москва, «Смена»	Фирменный	23:00	Ежедн.	08:01	07:01
027	Москва	Скорый	22:30	Ежедн.	07:37	06:07
029	Москва	Скорый	21:55	Ежедн.	08:00	05:55
037	Москва, «Афанасий Никитин»	Фирменный	22:22	Ежедн.	07:39	06:01
051	Москва	Скорый	21:40	Кроме вт. и сб.	07:52	05:32
055	Москва	Скорый	0:45	Ежедн.	08:40	09:25
053	Москва	Скорый	23:47	По вс.	08:43	08:30
159	Москва, «Аврора»	Фирменный скоростной	16:00	Ежедн.	05:15	21:15
163	Москва, «ЭР-200»	Фирменный скоростной	18:28	Вт., чт. и вс.	04:32	23:00
165	Москва	Фирменный скоростной	07:08	Пн., ср. и пт.	04:32	11:40
167	Москва, «Невский экспресс»	Фирменный скоростной	18:28	Пн., ср. и пт.	04:32	23:00
941	Москва	Пассажи́рск.	03:00	Ежедн.	12:58	15.58

предложила учащимся проанализировать свои отметки и сделать прогноз четвертной отметки. Попросила некоторых назвать предполагаемую оценку и показать, на основании чего они сделали этот прогноз. Далее предложила детям подумать, какой вывод можно сделать из полученного прогноза. Дети, которых не устраивала отметка, отвечали, что нужно больше внимания уделить математике, чтобы за оставшееся время исправить положение; дети, которых устраивал прогноз, отвечали, что они и дальше будут стараться учиться. Потом я попросила обобщить, чем же мы занимались, анализируя строки таблицы.

Мы сформулировали еще один вывод: анализ данных таблицы позволил нам создать новую информацию: составить прогноз четвертных отметок и на его основании план действий.

Далее я предложила учащимся изучить еще одну важную таблицу: **расписание движения поездов**. Я вывела на экран «Расписание движения поездов из Санкт-Петербурга в Москву» (таблица 2).

Рассмотрели шапку таблицы, выяснили, что означает каждый столбец, какая информация содержится в строке, что означают в колонке «Категория поезда» слова «скорый», «пассажирский», «фирменный», чем отличается скорый поезд от пассажирского. Далее дети ответили на следующие вопросы:

Сколько времени находится в пути поезд № 5? № 165? № 941? № 25?

За какое время можно доехать до Москвы на поезде № 9?

Какой самый быстрый поезд? Каждый ли день можно добраться до Москвы на самом скоростном поезде? Как вы думаете, почему?

На каком поезде путь из Санкт-Петербурга в Москву будет самым продолжительным?

Когда отходит из Санкт-Петербурга поезд № 5? Является ли он фирменным?

Сколько поездов в сутки отправляются из Санкт-Петербурга в Москву?

Какие поезда не являются ежедневными?

Как вы думаете, почему поезд № 53 отправляется только по воскресеньям?

Сколько фирменных поездов курсирует между Петербургом и Москвой? Являются ли они скорыми или скоростными?

Назовите номера поездов, которые отправляются из Санкт-Петербурга в Москву в интервале от 21:00 до 00:00 часов. Какие из них приходят в Москву до 6 часов утра?

Отвечая на вопросы, дети должны были указывать, в какой строке или столбце находится нужная информация. Далее я предложила им самим формулировать и задавать одноклассникам вопросы, используя информацию данной таблицы.

А потом я попросила ребят помочь мне выбрать поезд, прибывающий в Москву вечером до 23:30, при этом нужно было учесть, что занятия в школе у меня заканчивались в 1 час дня и мне нужно не менее 30 минут, чтобы добраться до вокзала. Дети отобрали поезда № 159, № 163, № 167. Дневной поезд № 23 уходил слишком рано.

Рассмотрев таблицу и выбрав нужный поезд, мы сделали еще один вывод: таблицы позволяют легко сравнивать однотипные сведения и делать оптимальный выбор.

Затем перешли к другому типу таблиц. Я сообщила детям, что для анализа информации в таблице нередко нужно просуммировать содержащиеся в ней данные. В таких случаях в таблицу включается специальный столбец или строка под названием «Всего» или «Итого», в которую вписываются полученные суммы.

Предложила учащимся следующую таблицу – **коммунальные платежи**. (Таблица 3 была на экране и на каждой парте.)

Таблица 3

Коммунальные услуги	Январь	Февраль	Март
Квартплата	1730	1730	1820
Электроэнергия	350	400	320
Телефон	200	200	200
Всего			

Дети выполнили необходимые расчеты и вписали данные в таблицу.

Далее можно поработать с информацией из таблицы, задавая следующие вопросы:

Изменялась ли квартплата в течение 3 месяцев?

Постоянна ли плата за свет? За телефон?

В каком месяце за коммунальные услуги заплатили самую большую сумму? Самую маленькую сумму? Какова разница между самой большой и самой меньшей платой?

Какую сумму составили коммунальные платежи за 3 месяца?

Затем предложила учащимся ситуацию, для решения которой потребуются поработать уже с двумя таблицами. Начало задачи было таким:

Сережа с папой должны купить на неделю молочные продукты. Папа предположил, что 600 рублей хватит на покупку, а Сережа решил это проверить, составив смету расходов семьи на недельную молочную корзину. Помогите Сереже доделать **смету расходов**.

Дети произвели расчеты и заполнили последний столбец таблицы 4. Я спросила, может ли эта таблица сразу подтвердить или опровергнуть папино предположение, то есть дать ответ на вопрос: хватит ли 600 рублей на покупки? Можно ли как-то усовершенствовать таблицу, чтобы ответ на вопрос был очевиден? Дети ответили, что нужно ввести строку «Итого», что мы вместе и сделали, дочертив еще одну строку, и у нас получилась таблица 5.

Дети подсчитали стоимость всей корзины, записали результат в таблицу и ответили на вопрос.

А затем я спросила:

Смогут ли Сережа с папой купить на оставшуюся сумму любимое мамино мороженое, если мама любит черносмородиновое и ореховое, а в магазине продается следующее мороженое?



Таблица 4

Наименование	Единица измерения	Кол-во	Цена за единицу измерения, р.	Стоимость, р.
Йогурт	Упаковка	12	6	
Молоко	Пакет	4	22	
Кефир	Упаковка	3	21	
Творог с фруктами	Упаковка	10	16	
Творог обыкновенный	Пачка	4	20	
Масло сливочное	Пачка	1	32	
Сыр	кг	1/2	150	

Таблица 5

Наименование	Единица измерения	Кол-во	Цена за единицу измерения, р.	Стоимость, р.
Йогурт	Упаковка	12	6	72
Молоко	Пакет	4	22	88
Кефир	Упаковка	3	21	63
Творог с фруктами	Упаковка	10	16	160
Творог обыкновенный	Пачка	4	20	80
Масло сливочное	Пачка	1	32	32
Сыр	кг	1/2	150	75
Итого				

И вывела на экран таблицу 6.

Дети сопоставили оставшуюся сумму и цены на мороженое и сделали вывод, что папа с Сережей смогут порадовать маму черносмородиновым мороженым. Тогда я задала следующий вопрос:

От одной упаковки какого продукта предложил отказаться Сережа, чтобы купить ведерко орехового мороженого вместо черносмородинового, сказав, что при этом у них останется еще 1 рубль? Дети проанализировали данные и ответили на вопрос.

Таблица 6

Наименование	Цена, р.
Брикет «Пломбир»	24
Брикет «Крем-брюле»	24
Брикет «Черносмородиновое»	24
Ведерко «Ореховое»	35
Торт «Венеция»	60

## Подведение итога урока

Чем удобны таблицы?

1. Удобный способ упорядочивания, представления и хранения информации.

2. Быстрое извлечение нужной информации: облегчают поиск необходимых сведений, давая возможность не анализировать всю имеющуюся в таблице информацию.

3. Позволяют легко сравнивать однотипные сведения и делать оптимальный выбор.

4. Позволяют быстро создавать новую информацию на основе имеющейся в таблице.

В конце поставила оценки хорошо работавшим на уроке детям. Кроме того, все дети, которые оптимально организовали собранный материал по итогам чемпионата мира по легкой атлетике в виде таблиц, получили «5». Остальным было задано на дом: упорядочить свои сведения по какому-нибудь виду спорта и представить их в виде таблицы.

Всем было задано следующее домашнее задание: п. 11.1, с. 262–264 (до примера 1), № 1192, 1194, найти в СМИ и других источниках и принести интересные таблицы (эти таблицы на следующем уроке повесили на стенд).

## Послесловие

На втором и третьем уроках по этой теме мы продолжили чтение таблиц, учились составлять новые по имеющимся. Дети с интересом делали анализ контрольной работы по странице классного журнала и анализировали полученные сведения, при этом учились рациональному подсчету данных (по примеру 1 на с. 264 учебника). На основании своих записей чемпионата мира по легкой атлетике они составили таблицу количества золотых, серебряных и бронзовых медалей сборных России и США, сделали сравнительный анализ результатов, составили вопросы, ответы на которые можно получить, исследуя полученную таблицу. Познакомились с особенностями турнирных таблиц и составили турнирную таблицу чемпионата класса по игре «Крестики-нолики», которую вывесили на стенд и затем заполняли в ходе чемпионата (играли на переменах). Также познакомились с таблицами, содержащими пиктограммы, и учились их анализировать (использовали задачи из учебника). И наконец, подготовились к уроку по теме «Опрос общественного мнения», о котором будет рассказано в следующей статье.



Е. ЮРЧЕНКО,  
Москва

# От общих принципов к конкретным технологиям

Что такое методика? Ответ на этот вопрос — увы! — затруднителен даже для большинства учителей, не говоря уже об «остальных гражданах».

Однако же методика — основа преподавания любого предмета, и без знания ее принципов к преподавательской деятельности лучше не приступать. Хотя, к сожалению, весьма распространено заблуждение, что для обучения других вполне достаточно хорошего знания предмета преподавания.

В чем же причина такого положения, иной раз крайне вредного, приводящего к последствиям весьма прискорбным, даже трагическим (правда, трагедии и катастрофы в образовании отличаются от таковых же в обыденной жизни тем, что они «не видны и не слышны», однако порой еще более разрушительны, чем лавины, наводнения и даже войны)?

Даже поверхностное знакомство с историей вопроса показывает, что негативное отношение к методике началось одновременно

с возникновением так называемой «теоретической методики», которая, как сон разума, родила множество уродливых монстров в виде совершенно фантастических псевдонаучных терминов.

И все же — что такое методика?

Пример. Учительница получает 1 сентября пятый класс и уже при первом знакомстве выясняет, что подавляющее большинство учеников не знают таблицу умножения, многие не имеют представления о делении чисел. Стандартное поведение учителя в такой ситуации примерно таково: к понедельнику выучить первые два столбца, к среде следующие, всех опросить, поставить отметки, вызвать родителей нерадивых двоечников и т.п. Но учительница, являясь человеком творческим и методически грамотным, понимает, что подобное поведение не только не даст хороших результатов, но, скорее всего, сделает проблему выучивания таблицы умножения еще более трудной. Проведя ряд тестов, учитель выясняет, что большин-

ство детей данного класса имеют ярко выраженное наглядно-образное мышление и значительно сниженный уровень абстрактно-аналитических возможностей. После этого учительница придумывает и реализует систему лабораторных работ по математике.

Работа № 1. Дано: пипетка, наперсток, маленькая рюмка, небольшая баночка, баночка побольше и, наконец, большой сосуд (ваза, супница и т.п.). Задача — узнать, сколько капель воды содержится в большом сосуде.

Работа № 2. Дано: чашечные весы с разновесами и банка крупы (гречка, рис, пшено). Задача — узнать, сколько крупинок в этой банке.

Работа № 3. Сколько булавок в коробке?

Работа № 4 (помогающая освоить понятие площади). Узнать примерное количество травинок на газоне перед школой.

И так далее. Через месяц проблем с умножением и делением не было.

Это и есть методика.

## Основные методические принципы

**Принцип 1.** Правильная последовательность изложения материала. Движение от простого, частного, к общему, более сложному.

Этот принцип, несмотря на свою очевидность, довольно часто нарушается, особенно начинающими преподавателями. Как правило, последовательность изучения базовых тем остается верной (она задана программой), но вот «частности», из-за отсутствия опыта, часто пропускают, причем наиболее стандартное обоснование — «это же очевидно, зачем тратить время попусту?».

**Пример 1.** Директор одной школы попросила меня, как методиста, посетить уроки учительницы (кандидата физико-математических наук, доцента вуза), о которых даже лучшие ученики говорили, что они полностью теряют основную нить рассуждений. Назовем эту учительницу, скажем, Наталья Сергеевна.

Я попал на урок в восьмой классе, тему которого учитель написала на доске: «Решение квадратных уравнений». На уроке я увидел следующее: Н.С. дала определение квадратного уравнения, затем, в

общем виде, выделила полный квадрат в выражении  $ax^2 + bx + c$ , где  $a \neq 0$ , дала определение дискриминанта и вывела формулу корней квадратного уравнения, не забыв сформулировать критерий:  $D > 0$  — два решения,  $D = 0$  — одно,  $D < 0$  — решений нет. Затем Н.С. разобрала на доске конкретный пример и, дав совершенно аналогичный всему классу, вызвала к доске явную отличницу, которая — с помощью учителя — применила выведенную формулу к данному уравнению. На этом урок завершился; проводив учеников из класса, Н.С. подошла ко мне и сказала — тоном явного интеллектуального преимущества и даже сострадания к сырым и убогим составителям программ и планирования: «Вот видите, всю эту тему можно изложить за один-два урока, а по вашему планированию это 16–18 часов!»

В подобных случаях я не спорю — все равно бесполезно. Но по ходу урока я составил текст самостоятельной работы из пяти примеров в двух вариантах. Один из них:

$$\begin{array}{lll} 1. 2x - x^2 = 0. & 2. 9 + x^2 = 0. & 3. x^2 - 7 = 0. \\ 4. x + x^2 + 1 = 0. & 5. x^3 + 4x + 3 = 0. & \end{array}$$

Следующий урок у Н.С. был в том же классе — геометрия. Я попросил дать эту работу, извинившись, что нарушаю планы учителя. Н.С. согласилась, сказав, что эта работа на 10 минут. Я попросил дать 20 минут и заметил, что если хотя бы 50% класса напишут работу на положительную отметку, то я публично признаю полную несостоятельность всех программ и планов и буду пропагандировать уникальный опыт Н.С.

После проверки оказалось, что положительных отметок три из 26 (замечу, кстати, что большинство учеников «решили» пятый пример). Н.С., сильно обескураженная, задала мне два вопроса: «Почему так получилось? И что же теперь делать?»

По окончании уроков мы ответили на эти вопросы и подробно распланировали тему на 22 часа (4 часа — на борьбу с негативными последствиями проведенного урока).

В этом жизненном примере нарушен не только первый, но и другие основные методические принципы, поэтому мы еще вернемся к нему.

**Принцип 2.** Разбивка нового материала на минимальные порции («кванты») информации и дидактическая проработка каждого такого кванта. Скажем, дав общее определение квадратного уравнения, необходимо отработать умение выбирать из множества уравнений различных степеней именно квадратные.

**Принцип 3.** Умение выделять стратегически важный материал и необходимые для дальнейшего обучения навыки. Они должны отрабатываться на уровне до 100% усвоения.

Например, изучая тему «Решение квадратных уравнений и приводимых к ним», необходимо добиться твердых навыков решать любые квадратные и простейшие биквадратные уравнения с обязательным обозначением неизвестных различными буквами ( $x, y, z, u, V, S$ ). Если при этом часть учеников не овладеют навыками введения более сложных новых переменных или умением решать, скажем, симметрические уравнения четвертой степени, то это не является катастрофой, поскольку позволяет приступить к изучению следующего материала. Замечу, однако, что учитель обязан показать, как решаются вышеупомянутые уравнения, чтобы сильные, способные к предмету ученики имели возможность дальнейшего роста и расширения своих знаний (в специальных школах, на кружках или самостоятельно).

Математика, как никакой другой школьный предмет, требует непрерывной цепи базовых знаний. Отсутствие какого-либо звена в этой цепи полностью лишает ученика возможности дальнейшего обучения.

Для других предметов это не так. Например, не прочитав рассказ Тургенева «Муму» (что, конечно, плохо), вы вполне можете читать и изучать другие произведения этого автора. Более того, не прочитав ни одной строчки Ивана Сергеевича (что совсем плохо!), вы вполне можете читать и изучать А.П. Чехова.

В школьном курсе алгебры или геометрии незнание или плохое знание какой-либо темы приводит к

невозможности изучения последующих тем. Например, не умея решать уравнение  $2x + 6 = 0$ , вы не научитесь решать никакие другие уравнения.

Поэтому крайне важным умением учителя (да и ученика) является умение в каждой теме выделить важнейшие звенья, стоящие в непрерывной цепи базового образования, в отдельные, частные приемы решения или преобразования, не владение которыми вполне позволяет дальнейшее изучение предмета.

**Принцип 4.** Непрерывный контроль усвоения полученного материала — обратная связь.

Школьное преподавание требует непрерывной связи учителя и учеников с тем, чтобы учитель в любой момент времени обладал достаточной информацией о том, насколько правильно и полно был понят излагаемый материал. Форм и способов контроля достаточно много, им будем посвящена отдельная глава, здесь же хочу подчеркнуть главное — если учитель видит, что новое базовое понятие (прием, теорема) усвоены плохо, то выход один — *ни шагу вперед*. План урока, тематическое планирование и т.п. в этом случае вторичны: необходимо повторить объяснение, по возможности используя другие приемы, иные формы подачи материала. Знание большого количества разнообразных приемов и составляют основу методического профессионализма учителя.

**Принцип 5.** Не приступай к новому, не вспомнив старого.

Довольно жалкое зрелище представляет из себя урок, на котором учитель, доказывая новую теорему, ссылается на доказанные ранее, предвительно не повторив их. Обычно такая ссылка приводит к вопросу: «А что это за теорема? Мы ее не помним». Учитель по ходу доказательства вынужден напоминать прежние результаты (часто с укоризненными комментариями типа «Ну как же вы могли забыть, что...»). От всего этого доказательство становится долгим, пуганным и создает у среднего ученика ощущение неподъемной сложности.

Профессиональный подход здесь состоит в том, что, готовясь к уроку, учитель заранее продумает, какие теоремы (свойства, приемы и т.п.) следует повторить, а на уроке прежде всего напомнит их с помощью устного опроса, самое важное в кратком изложении (чертеж, равенство, преобразовательный прием) изобразит на доске (либо использует имеющиеся плакаты) и лишь затем приступит к доказательству новой теоремы.

**Принцип 6.** Готовься к каждому уроку.

Как готовиться к уроку, из чего состоит план урока и прочее — этим вопросом посвящена отдельная статья. А пока — лишь несколько штрихов. Прежде всего — неподготовленный или плохо подготовленный к уроку учитель не лучше, а значительно хуже нерадивого ученика-лентяя, поскольку он собственным примером пропагандирует халтуру.

С другой стороны, автору этих строк приходилось неоднократно наблюдать, как опытный учитель, за-

меня внезапно заболевшего коллегу, проводил вполне профессионально грамотный, иногда даже очень хороший урок. При этом времени на подготовку у него не было. Как такое может получиться? Может быть, это особый дар?

Ответ на этот вопрос состоит из двух частей: во-первых, педагогика, как и любая творческая специальность, требует особых, прирожденных качеств, но, даже обладая ими в избытке, вы ничего толкового не сделаете без профессиональных знаний и личного опыта, который в преподавательской работе важен как нигде.

Так как же получаются такие хорошие уроки без видимой подготовки? Подчеркиваю — без видимой, потому что на самом деле эта подготовка есть.

Она состоит в следующем: учитель открывает журнал и смотрит записи нескольких предыдущих тем уроков, иногда просматривает одну-две тетради хороших учеников (они легко определяются по оценкам в журнале). Этой информации для опытного учителя достаточно, чтобы в течение двух-трех минут сложился план урока, где главным действующим лицом будет не класс (поскольку учитель его не знает или знает плохо), а сам преподаватель.

Затем начинается урок: первые пять-семь минут проходит «настройка» класса на нужную тему с помощью устных вопросов и задач-одноходовок (все это есть в памяти любого опытного учителя). Эта часть урока напоминает подготовку оркестра к исполнению музыкального произведения.

Затем следуют более сложные задания, выполняемые уже в тетради, в форме диалога с классом, когда учитель задает наводящие вопросы. Причем здесь не следует скупиться на хорошие отметки — ими отмечаются несколько удачных ответов, плохие же отметки в таких случаях не ставятся, учитель оценивает их с помощью своих отрицательных эмоций: сожаления, недоумения, иногда — легкой иронии.

Затем рассматривается какая-либо задача «с изюминкой», где, кроме знания стандартных приемов, необходимо еще достаточно развитое логическое мышление и острота ума. Постепенно подводя к решению, учитель наблюдает, возможно ли получить его от какого-либо ученика, и, если это оказывается невозможным, преподносит «изюминку» задачи сам, с последующим подробным комментарием логического пути, приводящего к решению. Это обязательная часть решения: не проделав ее, преподаватель оставляет у детей, даже обладающих хорошо развитым логическим мышлением, впечатление «чуда», то есть ощущение того, что «простым смертным это не дано, такое решение может озарить лишь избранных». Подобные впечатления вредны, поскольку «отдаляют» от учителя даже потенциально сильных детей.

**Принцип 7.** Элементы дифференцированного обучения — повседневная необходимость.

Утверждение о том, что способности и возможности у детей разные (и иногда это различие подобно пропасти), никем не оспаривается.

Тем не менее часто приходится видеть уроки, ориентированные лишь на гипотетического «сред-

него ученика». Такие уроки характерны тем, что часть учеников на них обречена учителем на безделье: способные дети, быстро уловив суть дела, теряют интерес к дальнейшему дидактическому «пережевыванию» одного и того же, более того, такая «метода» может вызвать неприязнь и даже отвращение как к предмету, так и к учителю. Слабые же ученики, имеющие существенно пониженные способности к предмету, теряют основную нить происходящего и также вынуждаются к занятиям «посторонними делами». Кстати, все вышеописанное является основным источником плохой дисциплины на уроке.

Что же делать, чтобы не создавать подобной ситуации? Ответ на это практически однозначен — осуществлять дифференцированный, или индивидуальный подход к обучению, на что часто возражают: при наличии в классе более 10–12 учеников это невозможно. Да, невозможно в полной мере, но это вовсе не означает, что нельзя использовать элементы такого обучения, направленные на работу с двумя крайностями — способными и очень слабыми детьми. Для способных детей учитель к каждой теме, к каждому уроку должен заготовить ряд заданий «повышенной трудности» или задач «с изюминкой». Например, при изучении темы «Действия со степенями» такими вопросами могут быть следующие:

1. Какой цифрой оканчивается число:

а)  $2001^{2002}$ ;

б)  $2004^{2005}$ ?

2. Что больше:  $2^{300}$  или  $3^{200}$ ?

3. Какое самое большое число можно записать с помощью цифр 2, 3, 4, используя каждую только один раз?

4. Докажите, что число  $2002^{1999} + 3002^{1997}$  делится на 10.

Индивидуальная работа со слабыми учениками реализуется обычно так: во время отработки необходимых в данной теме навыков учитель на одну-две минуты подходит к каждому слабому ученику и делает с ним вместе один-два примера, в дальнейшем, перемещаясь по классу, смотрит на работу слабого ученика и в режиме непрерывного и непосредственного контроля исправляет имеющиеся ошибки, а при необходимости задерживается еще раз на одну-две минуты для дополнительных пояснений. Если же и этого оказывается недостаточно, то необходимо использовать оплачиваемые часы индивидуальных консультаций.

Разумеется, вышесказанное не относится к детям, являющимся болью и трагедией нашего образования и общества в целом, — психически больным, аутичным, имеющим инвалидность второй или даже первой степени. Обучение таких детей должно происходить в специализированных школах, по специальным программам, с использованием дефектологических методик. Но, к великому сожалению, довольно часто такие ребята обучаются, а вернее — сидят в общеобразовательных классах. У учителя, даже опытного и талантливого, но не обладающего специальными знаниями, возможности работы с такими детьми очень ограничены.

**Принцип 8.** Собственные ошибки и неточности нельзя скрывать или замалчивать, их необходимо публично анализировать.

Любой учитель совершает ошибки и допускает неточности. Эти ошибки могут быть содержательными (в логике рассуждений), техническими (в преобразованиях) или методическими (нарушение последовательности изложения и пр.).

При этом возможны две ситуации — вы совершили ошибку, но ученики ее не заметили, либо же именно ученики остановили ваше объяснение и указали на допущенную ошибку или неточность. Во втором случае реакция учителя однозначна — надо поблагодарить ученика, желательнее поставить ему хорошую отметку, и проанализировать свою ошибку, то есть постараться ответить на вопрос: почему она была допущена? Если вам удастся это сделать, то допущенная ошибка работает на пользу вашей основной цели — учит детей, как избегать подобных ошибок.

Если же ученики не заметили вашей ошибки, но вы обнаружили ее сами (иногда даже через несколько уроков), то не стесняйтесь признаться в этом, вернитесь к «большому месту», проанализируйте ситуацию, сделайте нужные выводы.

Попытки скрыть или замолчать свою ошибку приводят к самым печальным последствиям: либо ученики ее тиражируют, при этом усугубляя, или, если кто-либо ее обнаруживает, вы сильно теряете в своем профессиональном авторитете. Наоборот, честно признанная и проанализированная ошибка повышает уважение к учителю.

Если же допущена методическая ошибка, то ученики, как правило, не могут ее понять. И если вы ее увидели сами или вам подсказал коллега, то ее тоже необходимо исправить, но иным образом — проведя урок повторения нужной тематики.

**Принцип 9.** Отметка — один из методических инструментов повышения эффективности процесса обучения, а не карающий меч обучения.

В начале комментария к этому принципу, к сожалению, приходится говорить об элементарнейшем и понятном всем правиле: отметка по предмету не ставится за введение на уроке или дела, не относящиеся к знанию предмета. Несмотря на очевидность сказанного, мы повсеместно видим: разговаривал на уроке — «2», не принес тетрадь — «2», «повтори то, что я сказала», не можешь — «2», забыл дневник — «2» и т.д. Заявляю вполне категорично: использование отметок для борьбы за дисциплину или как выяснение личных взаимоотношений свидетельствует о полной профессиональной непригодности учителя.

Детально о возможности оценивания, критериях, методиках и пр. поговорим в отдельной статье. Здесь же хочется подчеркнуть одно коренное отличие отметки, выставленной учителем, от отметки, которую ставит компьютер. Последний оценивает выполненное задание по критерию, заложенному программистом: верно выполнено количество заданий, укладываемых в такой-то заданный критерий — «5», сле-

дующий — «4» и т.д. Учитель же может (и должен!) в значительной части выставляемых отметок учитывать *относительные* результаты данного ученика.

Поясню, что это означает.

Способности к предмету, возможности детей разные (иногда различие чрезвычайно велико), и задание, которое для одного не представляет никаких затруднений, для другого может оказаться пределом возможностей.

Разумеется, учитель обязан учитывать это при выставлении отметок. Кроме того, преподаватель должен учитывать при выставлении отметок динамику роста ученика. Если, например, какой-либо ученик на протяжении определенного времени продвигался в освоении знаний с максимальной для него скоростью, но по абсолютным критериям достиг лишь посредственных результатов, то учитель может (и должен!) отметить старание и вложенный труд «завышенной» отметкой, но с обязательным комментарием — по каким причинам отметка выставлена именно так. В этом отношении предмет математики совершенно аналогичен физической культуре. Для одного, в силу его природных физических данных, преодолеть планку в 1,5 метра — полный пустяк, для другого и 1 м является непреодолимым. И если второй, тренируясь, прикладывая большие усилия, все же преодолел планку в 1 м, то неужели он будет оцениваться значительно хуже, чем тот, кто без всякой подготовки запросто прыгает на полтора?

Надо заметить, что такой подход к оцениванию не вызовет вопросов и обид только в случае, если учитель имеет большой опыт и обладает высоким авторитетом у учеников. Для начинающего преподавателя такое оценивание может закончиться плачевно — целым рядом серьезных конфликтов, потому что для молодых учителей значительно лучше использовать иную систему, также позволяющую применять относительную, а не абсолютную шкалу отметок. Подробно такие системы описаны в статье «Проблемы оценивания».

**Принцип 10.** Любой серьезный рубежный контроль (зачет, экзамен, итоговая контрольная по большой теме) должен быть тщательно подготовлен.

Самой характерной приметой слабой профессиональной подготовки учителя является колонка отметок, в которой более 40% двоек. В этом случае говорят, что двоек здесь не 40–60%, а одна — учителю. Поясню это утверждение.

Если вышеприведенная колонка выставлена за текущую работу (самостоятельная и др.), то это означает, что тема данного или предыдущего урока была плохо понята (объяснена), методически не отработана, необходимые навыки не сформированы и т.д. То есть такой результат очень важен для учителя — он однозначно указывает на необходимость вернуться к теме, и, разумеется, отображать этот результат колонкой отметок в журнале ни в коем случае не следует. Обычно учитель объявляет, что по текущим самостоятельным выставляются только хорошие и отличные отметки либо только отличные.



Если же подобная колонка выставляется по итоговой тематической контрольной (зачету), то это означает, что учитель просто не представляет себе уровня и возможностей класса.

Хочу привести пример из собственной практики. Когда я был еще начинающим учителем, то мне очень повезло — моим наставником был замечательный учитель математики Абрам Григорьевич Маневич (тогда ему было уже более 70 лет). Однажды, когда у меня было «окно», я пошел на урок к А.Г. (он разрешал приходить на любой его урок без предупреждения). Сначала я огорчился — в классе у А.Г. была контрольная, то есть учиться вроде бы нечему, и я чуть было не ушел. Но А.Г. остановил меня. Мы сели на заднюю парту. А.Г. взял журнал данного класса, в соответствующем месте написал: «Контрольная работа по теме...», и начал выставлять отметки за ту контрольную, которая в данный момент шла. Из 36 клеточек он только 4 оставил пустыми. На мой изумленный взгляд он шепотом сказал: «Потом объясню». Когда ученики вышли, А.Г. сказал мне: «Неужели вы думаете, что я бы проводил контрольную, если бы не знал, что каждый за нее получит? Эта контрольная для них, (для меня были прежде)». Он выбрал четыре тетради (оставленные пустые клеточки) и проверил их, причем в трех случаях с удовлетворением кивал головой и лишь в одном сказал: «Ай-яй-яй, какое безобразие, а я думал про него значительно лучше». После этого А.Г. предложил мне взять остальные тетради и проверить их. Несовпадение с выставленными ранее отметками было только одно. Причем когда я пересмотрел работу с несовпавшей отметкой, то понял, что был излишне строг. Вполне можно было поставить за работу хорошую отметку.

Вот так я на всю жизнь понял, что к контрольной нужно тщательно готовиться учителю.

**Принцип 11.** Выбор методических приемов должен соответствовать личным качествам учителя. То количество методических приемов и систем, накопленное в течение веков в разных странах, напоминает костюмерную Большого театра. Ведь каждый преподаватель — актер, имеющий свои методические и педагогические «одежды». Какими же критериями пользоваться, чтобы в гигантской костюмерной подобрать скромную одежду, но свою, индивидуальную?

Многие считают, что основными критериями является собственный вкус: это мне нравится, а это — нет. Думаю, что собственные

предпочтения являются важным, но все же вторым критерием. Первый — принципиальная совместимость данного методического приема (системы) и характера учителя, его психологического типа, наконец, его физических возможностей. Смешно и нелепо выглядит учитель, пытающийся использовать не соответствующие его личности, но понравившиеся ему методические приемы. Это напоминает актера, одетого в костюм, на два-три размера отличающийся от необходимого. В таком костюме даже талантливый актер вряд ли сыграет что-либо стоящее.

Разумеется, кроме перечисленных, существует еще целый ряд методических правил, более локальных, связанных с конкретной проблематикой. Их изучение — одна из важнейших долгосрочных задач каждого учителя. Примеры таких правил будут встречаться и дальше. Замечу, что есть ряд положений, где методические и педагогические, психологические, моральные аспекты переплетаются настолько, что их принципиально нельзя разделить. Методика и педагогика — живые науки, которые существуют только совместно с практикой, составляя единый организм образования. Две основополагающие части педагогической деятельности — ремесло и искусство должны изучаться начинающими педагогами, и необходимо помнить, что изучение этих аспектов преподавательской деятельности идет в принципиально разных руслах: знание ремесленных принципов абсолютно необходимо для проведения приемлемых уроков, а знакомство с творческими достижениями и новациями лидеров — это лишь информация к собственным размышлениям.

## ФОТО НА КОНКУРС



Снова вместе!

Автор: Г.Р. Хаматова, лицей № 14, г. Нижнекамск, Республика Татарстан

О. РЫДЗЕ,  
Москва

## Проблемы преемственности: из четвертого класса в пятый

В чем проявляются различия в математической подготовке учеников, обучавшихся в начальной школе по разным учебникам? Каковы типичные трудности в усвоении математического материала у выпускника начальной школы? Как в процессе обучения в 5-м классе учитывается начальная математическая подготовка ученика? Какие умения общеучебной подготовки способствуют успешному изучению математики пятиклассником?

### Трудности «переходного периода»

Проблема преемственности в изучении основных учебных дисциплин продолжительное время является предметом обсуждения методистов, учителей и завучей начального и среднего звена школы. Исследования проводятся как на общедидактическом (как организовать успешное обучение в начальной и средней школе), так и на методическом (как изучать конкретную тему) уровне. Но каждый раз, когда учитель средней школы приступает к обучению пятиклассников, у него возникают все те же трудности: дети с трудом привыкают к требованиям учителей-предметников, не справляются с типовыми заданиями, которые не вызвали проблем в начальной школе.

В первую очередь это вызвано тем, что преобладающей позицией учителя средней школы является позиция предметника: на первом месте — математика, а учебно-познавательная деятельность ученика на одном из последующих. В этом особенность нашей средней школы: знания по предмету, результаты выполнения контрольных работ, аттестации оказываются более значимыми, чем то, как ученик относится к учению вообще, к предмету, почему ему трудно или неинтересно учиться, что его интересует и т.д. Учитель начальной школы рассматривает ситуацию, как правило, иначе. Он — организатор учения ученика, ему важно, что ученики делали на предыдущем (перед математикой) уроке, почему не выполнено домашнее задание, как дети воспримут новую тему (может, надо начать ее на несколько уроков позже, когда будет пройдена трудная тема по русскому языку). Собственно учебный предмет, с его содержанием и методикой, оказывается у него не на первом месте.

Если учителю начальной школы придется выбирать между точностью математической формулировки («что такое периметр четырехугольника?») и пониманием учеником указанного в определении факта на эмпирическом уровне («периметр — это длина границы (рамки) четырехугольника»), то он скорее выберет второе. А вот учителю-предметнику в данном случае ближе будет первая позиция, поскольку его цель не научить (уже учили!), а обобщить изученное в началь-

ной школе. Но ведь ученик об этом не знает, вот ему и кажется, что он что-то не изучал или не помнит. И когда педагог начинает задавать непривычные вопросы и давать непривычные задания, например: «Сколько знаков используют для записи натуральных чисел в десятичной системе?», «Сформулируй свойства...», «Докажи, что сумма двух чисел может быть равна их разности», пятиклассник затрудняется с ответом.

Стоит отметить расхождения во взглядах учителей начального и основного звена школы на то, что выпускник начальной школы должен знать. И в первую очередь это касается материала, который составляет обязательный минимум содержания начального образования по математике и представлен в стандарте. Например, умение находить периметр прямоугольника является обязательным, но при этом ученик не обязан знать формулу периметра прямоугольника: в стандарте указывается только, что выпускник должен «уметь вычислять периметр и площадь прямоугольника (квадрата)». При этом большинство учителей математики считают, что без знания формулы периметра прямоугольника (так же как и формулы его площади) нельзя продолжать изучение геометрического материала в среднем звене.

Говоря о трудностях перехода ученика в основную школу, следует отметить, что учебно-методический комплект, по которому будет вестись обучение, — однопредметный, а для начального обучения обычно выбирается УМК с общей концепцией для всех учебных дисциплин: математики, русского языка, литературного чтения, окружающего мира и т.д. Общие для всех предметов идеи держат ученика в едином педагогическом поле, а использование разнообразных средств обучения — учебников, дидактических и наглядных материалов, рабочих тетрадей и тетрадей для дифференцированной и коррекционной работы, электронных учебных пособий предоставляет учителю начальной школы больше возможностей для учета особенностей и возможностей школьников.

Принципиально различаются и условия обучения младшего школьника и ученика основной школы. Ученик, пришедший в пятый класс, ещё продолжает оставаться младшим школьником, он нуждается в щадящих условиях обучения хотя бы на время адаптационного периода. Недостаточное внимание к трудностям учеников («куда идти и что делать», новые требования, различные стили изложения учебного материала, плохо соотносящиеся объемы домашних заданий) повышает тревожность («я не смогу», «у меня не получится», «вдруг скажу — и неправильно»), снижает познавательную активность школьника («подожду,

когда учитель скажет, что надо делать»), мешает сопоставлять новое с уже известным.

## Особенности УМК для начальной школы

При всем разнообразии подходов к начальному обучению, все комплекты, входящие в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию в начальной школе, должны:

- соответствовать стандарту начального общего образования;
- учитывать основные возрастные особенности младшего школьника;
- содержать задания и упражнения, позволяющие учителю организовать дифференцированную работу на уроке.

Принципиальной особенностью учебников для современной начальной школы является стремление авторов организовать обучение, способствующее формированию у младших школьников желания и умения учиться. В качестве приоритетных рассматриваются задачи формирования предпосылок и умений учебной деятельности (понимать и решать учебную задачу, действовать по алгоритму и составлять план решения задачи), создания методических условий для развития общеучебных интеллектуальных умений (анализировать, сравнивать, классифицировать и т.д.), развития познавательной активности ученика. Различия же в математической подготовке выпускников — что ученик знает, кроме стандарта, и на каком уровне — определяются как особенностями отдельных УМК, так и частными методиками обучения.

Рассмотрим пять учебников математики для начальной школы следующих авторов:

- Э.И. Александрова (система начального образования Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова, научный руководитель Д.Б. Эльконин) [1];
- И.И. Аргинская, Е.И. Ивановская (система начального образования Л.В. Занкова, научный руководитель Н.В. Нечаева) [2];
- Н.Б. Истомина (УМК «Гармония», научный руководитель Н.Б. Истомина) [3];
- М.И. Моро, М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова, С.И. Волкова, С.В. Степанова (УМК «Школа России», под редакцией А.А. Плешакова) [4];
- В.Н. Рудницкая, Т.В. Юдачева (УМК «Начальная школа XXI века», научный руководитель Н.Ф. Виноградова) [5].

Рассмотрим особенности обучения по каждому комплекту, учитывая три параметра: концептуальные положения комплекта, характеристика математической подготовки четвероклассника, направленность обучения на формирование у ученика конкретных умений учебного труда (приведем примеры типовых заданий)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> При характеристике УМК использованы материалы руководителей и авторов комплектов (концепции, программы, методические письма), представленные в педагогических периодических изданиях, методическом обеспечении комплектов, методических материалах АПК и ПРО, института Открытого образования, ИПК и ПРНО МО.

**Учебник Э.И. Александровой.** В основу концепции УМК положена идея формирования у младших школьников основ теоретического мышления. У этого учебно-методического комплекта две принципиальные особенности. Первая — это учет логико-психологических положений, разработанных В.В. Давыдовым:

- усвоение знаний, носящих общий и абстрактный характер, предшествует знакомству с более частными и конкретными знаниями;
- знания усваиваются в процессе анализа условий их происхождения;
- в процессе обучения учащиеся должны научиться обнаруживать в учебном материале генетически исходное, существенное, всеобщее отношение, определяющее содержание и структуру объекта данных знаний; выявленное отношение школьники воспроизводят в особых предметных, графических или буквенных моделях, позволяющих изучать его свойства в «чистом виде». Вторая — использование во всех учебных дисциплинах одного и того же метода освоения. Этим методом является решение детьми системы учебных задач.

Курс представлен как последовательность стратегических учебных задач: формирование понятия величины, раскрытие отношения величин как всеобщей формы числа; последовательное введение различных частных видов чисел как конкретизация общего отношения величин в определенных условиях, построение обобщенных способов действий с числами. В курсе отсутствуют концентры, характерные для традиционных программ начального обучения математике.

Особое место в курсе отведено текстовым задачам. Основная цель их изучения — формирование рациональных способов анализа текстов и моделирования ситуаций с помощью специальных знаково-символических средств.

Ученика, обучавшегося по этому комплекту, отличает теоретичность суждений, гибкость мышления; умение применять знания в новых ситуациях, организовывать и участвовать в обсуждениях.

Примеры типовых заданий, способствующих формированию отдельных учебных умений:

— *умение классифицировать:*

Не выполняя деления, узнай, какие из данных чисел делятся на 3, какие — на 2, а какие и на 2, и на 3. Запиши каждый набор чисел в отдельную строчку:

301 574	637 002	7 431 921	163 163
2 462 832	7 915 130	846 530	8 465 370

— *умение осуществлять самооценку знаний:*

Выбери для себя выражения, значения которых ты мог бы вычислить устно. Выполни вычисления:

$3752 \cdot 236 + 3752 \cdot 764$

$632 \cdot 54 + 68 \cdot 54$

$59 \cdot 37 + 83 \cdot 29$

— *умение применять знания:*

Узнай, какого роста должен быть ребенок, чтобы он мог пройти под столом.

**Учебник И.И. Аргинской и др.** Ведущая цель этой дидактической системы — оптимальное общее развитие каждого школьника. Основополагающими



являются следующие положения. Во-первых, развитие мыслительной деятельности предполагает развитие умений классифицировать предметы и понятия, анализировать условия задач, формулировать выводы; формирование обобщений ориентируется как на индуктивный, так и на дедуктивный путь — в зависимости от характера знания; знания, умения и навыки выступают в роли средств обучения. Во-вторых, обучение осуществляется на высоком уровне трудности, с соблюдением ее меры; мера трудности определяется как необходимостью учета индивидуального подхода к общему развитию каждого ученика, так и базовым уровнем содержания начального образования. В-третьих, УМК реализует принцип ведущей роли теоретических знаний и быстрый темп прохождения учебного материала; этот подход имеет качественную (не количественную) характеристику: «не спешить, но и не топтаться на месте»; знакомое понятие должно рассматриваться во взаимосвязи с другими и под другим углом зрения.

При разработке курса математики авторы руководствовались следующими положениями:

- Основной путь познания курса математики — индуктивный.

- Новое знание открывается через проблемную ситуацию (коллизия).

- В процессе обучения у школьников формируется активная личностная позиция к математике (математическим фактам, явлениям, понятиям, закономерностям, ситуациям практического применения знаний и умений).

Примеры типовых заданий, способствующих формированию отдельных учебных умений:

— *умение сравнивать математические объекты:*

Чем похожи и чем отличаются выражения каждой строки?

$$79\ 454 : 5 \cdot 7 + 1643 \qquad 1643 + 7945 \cdot 4 \cdot 7 : 5$$

$$3754 - 2484 : 9 \cdot 6 : 2 \qquad 3754 - 2484 : 2 \cdot 6 : 9$$

— *умение классифицировать:*

Распредели произведения на две группы по какому-нибудь признаку и запиши каждую группу отдельно:

$$65 \cdot 7 \qquad 396 \cdot 2 \qquad 89 \cdot 8 \qquad 68 \cdot 8$$

$$279 \cdot 3 \qquad 483 \cdot 9 \qquad 96 \cdot 4 \qquad 127 \cdot 4$$

— *умение решать учебную задачу разными способами:*

Найди значение произведения  $5 \cdot 127 \cdot 2$  всеми возможными способами. Подчеркни самый удобный способ.

**Учебник Н.Б. Истоминой.** Ведущей идеей комплекта является учебная деятельность младших школьников: постановка и решение учебной задачи, самоконтроль, самооценка, продуктивное общение; комфортные условия развития ребенка в процессе усвоения знаний, умений и навыков, соответствующих требованиям стандарта.

Первой особенностью комплекта «Гармония» является стремление преодолеть объективно сложившееся разделение традиционной и развивающих систем обучения на основе соединения подтвердивших жизнеспособность положений традиционной методики и

новых подходов к решению методических проблем: установление соответствия между предметными, словесными, графическими (схематическими) и символическими моделями.

Вторая особенность учебника заключается в том, что в нем нашли определенное методическое воплощение основные направления модернизации школьного образования (гуманизация, гуманитаризация, дифференциация, деятельностный и личностно ориентированный подход к процессу обучения).

Третьей особенностью является позиция, согласно которой каждый учебный предмет является источником интеллектуального и эмоционального развития ребенка, его познавательных интересов, умения общаться со взрослыми и сверстниками, возможно полно выражать свои мысли. С этой целью в учебник включены диалоги между Мишей и Машей, с помощью которых ученикам предлагаются для обсуждения различные точки зрения, комментируются способы действий, анализируются ошибки. Диалоги побуждают учеников к обсуждению, делают их активными участниками учебного процесса, учат сотрудничать.

Комплект создает условия для осознания школьниками связей между новыми и ранее изученными понятиями, осуществления продуктивного повторения, использования приемов умственной деятельности в процессе учения, обеспечивает самостоятельную деятельность учащихся при усвоении содержания.

Примеры типовых заданий, способствующих формированию отдельных учебных умений:

— *умение выбирать способ выполнения задания:*  
Как, не вычисляя значений выражений, можно указать неверные равенства:

$$384 \cdot 15 = 5764, \qquad 4008 \cdot 29 = 116\ 263,$$

$$3087 \cdot 26 = 80\ 262?$$

— *умение классифицировать:*

На какие группы можно разбить единицы величин: ч, т, мин, с, ц, кг?

— *умение применять знания:*

Какими единицами пользовались при измерении? Заполни пропуски:

Высота дома 51 \_\_\_\_\_, длина забора 16 \_\_\_\_\_,

площадь участка 420 \_\_\_\_\_.

**Учебник М.И. Моро и др.** Учебно-методический комплект объединил авторов учебных и методических пособий, разделяющих традиционные взгляды на начальное образование. Средства обучения для ученика (учебники и тетради) совершенствуются и дополняются, предлагая учителю новые формы, методы и приемы обучения (задания для дифференцированной работы, упражнения логического характера, темы и вопросы для ознакомительного изучения, циклы заданий и упражнений для осуществления оценки и контроля, самооценки и самоконтроля).

В курсе закладывается механизм формирования у детей осознанных навыков устных и письменных вычислений, доведения до автоматизма знания табличных случаев действий. Этому способствует правильно распределенная во времени, оптимально насыщенная система упражнений,



а также ограничение области рассматриваемых чисел пределами миллиона, отказ от изучения ряда сложных для детей данного возраста вопросов, не имеющих принципиального значения для продолжения математического образования. Занимаясь по этому курсу, дети в начальных классах знакомятся с такими важнейшими математическими понятиями, как равенство, неравенство, переменная, выражение и его значение, уравнение и его решение. Представления о геометрических фигурах, некоторых их свойствах формируются у детей на наглядной основе. На полях книг размещена совершенно новая для начальной школы система разнообразных развивающих заданий, представленных в занимательной форме и стимулирующих интерес детей к предмету.

Авторский коллектив акцентирует внимание на общем и математическом развитии учащихся, активизации их познавательной деятельности, укреплении связи обучения с жизнью. Особое внимание уделяется созданию условий, необходимых для развития познавательных способностей и интересов каждого ребенка.

Примеры типовых заданий, способствующих формированию отдельных учебных умений:

— *умение выбирать удобный способ решения:*

Вычисли суммы удобным способом:

$$72 + 43 + 18 + 57 \quad 120 + 65 + 15$$

$$64 + 29 + 61 + 36 \quad 460 + 380 + 20$$

— *умение сравнивать:*

Вычисли. Сравни способы вычислений и результаты.

$$7 \cdot (2 \cdot 5) = 7 \cdot 10 = \square$$

$$7 \cdot (2 \cdot 5) = (7 \cdot 2) \cdot 5 = \square$$

$$7 \cdot (2 \cdot 5) = (7 \cdot 5) \cdot 2 = \square$$

— *умение применять знания:*

Объясни, в каких единицах измерения могли изменить площади:

почтовой марки — 154 ...,

почтовой открытки — 150 ...,

города Москвы — 17 600 ...

**Учебник В.Н. Рудницкой и др.** Комплект базируется на теории деятельности А.Н. Леонтьева, Д.Б. Эльконина, В.В. Давыдова. Общая цель обучения — формирование ведущей для этого возраста деятельности. Цель педагогов начальной школы не просто научить ученика, а научить его учить самого себя, то есть учебной деятельности. Учебные предметы и их содержание выступают как средство достижения этой цели.

Среди принципиальных особенностей УМК авторы выделяют следующие:

- Учебная задача имеет приоритет перед задачей практической, традиционно используемой в начальной школе. В процессе учебного диалога ученики учатся определять способ построения и решения учебной задачи. Деятельность ученика направлена не на получение результата-ответа, а на процесс решения. Выполнение отдельно взятого задания открывает перед учеником перспективу понимания и установления

способа разрешения аналогичных или типовых учебных ситуаций, способствует переносу знания в нестандартную ситуацию.

- Реализация дифференцированного подхода. Учебники и тетради содержат разноуровневые задания. Для предупреждения и преодоления трудностей в учении комплект имеет тетради для индивидуальной и коррекционно-развивающей работы. В процессе обучения широко используются различные формы организации учебного процесса (в первую очередь, групповая).

- Сопровождение педагогической диагностикой. Основными целями педагогической диагностики, в отличие от мониторинга и контрольной работы, является, во-первых, получение объективных данных о продвижении ученика в формировании у него умений учебной деятельности, во-вторых, не количественная (ученик справился/не справился с заданием), а качественная (почему не выполнил конкретное задание, каждая ошибка имеет свою причину) оценка усвоения учащимися изученного материала, в том числе умения применить освоенные способы действия в стандартных и нестандартных ситуациях.

- В процессе обучения реализуется интегрированный подход. Отдельные учебные предметы в комплекте решают общие дидактические задачи: развитие учебно-познавательной мотивации; расширение и закрепление учебных действий, их отдельных операций и последовательности; формирование контроля и самоконтроля, оценки и самооценки как важнейших показателей сформированности учебной деятельности; выявление детей, у которых не сформированы те или иные умения, навыки, качества, и корректировка учебного процесса с целью организации специальной помощи этим детям.

Примеры типовых заданий, способствующих формированию отдельных учебных умений:

— *умение понимать учебное задание:*

Запиши действие, с помощью которого будет решено уравнение  $x : 5 = 156$ .

— *умение решать учебную задачу разными способами:*

Сколькими способами можно найти произведение  $9 \cdot 2 \cdot 3$

— не переставляя множители?

— переставляя множители?

— *умение сравнивать математические объекты:*

Сравните пары выражений. Найдите значение второго выражения, используя значение первого:

$$25 \cdot 4 \quad \text{и} \quad 25 \ 000 \cdot 4$$

### «Стыковка» УМК

Для того чтобы легче было представить, как распределяются приоритеты в изучении отдельных разделов курса по разным УМК, представим основные разделы содержания учебников математики для 4-го класса в виде таблицы.

- Раздел «Арифметика» включает также именованные числа и действия с ними.

• Раздел «Основы геометрии» содержит построения, измерения и изучение геометрических величин.

• «Элементы алгебры»: для современной начальной школы характерна тенденция к снижению доли алгебраического материала в курсе, он предъясняется на ознакомительном уровне и обычно отражает взгляд авторов учебника на подготовку к изучению алгебры в основной школе.

• К разделу «Текстовые задачи» отнесены в том числе и задачи на измерение величин практического характера (нахождение периметра и площади; выяснение размеров предметов, расчет времени).

• «Логические задачи» традиционно содержат в незначительном объеме все учебники; как правило, это задания, предлагаемые на математических конкурсах, олимпиадах; среди них встречаются задания, связанные с практическими исследованиями и обработкой данных.

На первый взгляд, объемы разделов по разным учебникам различаются несущественно. Рассмотрим теперь распределение учебного материала в первом полугодии 5-го класса.

Приведем примеры некоторых возможных ситуаций стыковки курсов математики двух ступеней обучения.

• Если дети обучались по учебнику [1], учителю математики необходимо учесть, что во втором полугодии 4-го класса основной акцент в обучении делался на решение текстовых задач (55% всех учебных заданий второго полугодия строились на задачном материале, а задания на арифметические действия составили лишь 5%). Эти дети будут нуждаться в расширенном повторении арифметического материала, особенно если им предстоит обучаться по учебнику [9], в котором заявлен приоритет арифметики. В тоже время нельзя допустить, чтобы, например, умение составлять и использовать схемы при решении задач пятиклассниками было утеряно.

• Дети, которые учились по учебникам [4] и [5] и приступают к обучению по учебнику [6], нуждаются в расширенном объеме повторения темы «Чтение и запись многозначных чисел», поскольку

<sup>2</sup> Точное название учебника и авторский коллектив указаны в списке литературы.

<sup>3</sup> в том числе элементы статистики и вероятности.

### 4 класс

Учебник, первый автор <sup>2</sup>	Арифметика	Основы геометрии	Элементы алгебры	Текстовые задачи	Логические задачи
[1] Александрова Э.И.	28%	18%	13%	37%	4%
[2] Аргинская И.И.	37%	18%	16%	25%	4%
[3] Истомина Н.Б.	34%	7%	18%	38%	3%
[4] Моро М.И.	44%	7%	13%	34%	2%
[5] Рудницкая В.Н.	31%	23%	16%	24%	6%

### 5 класс, I полугодие

Учебник, первый автор	Арифметика	Основы геометрии	Элементы алгебры	Текстовые задачи	Логические задачи <sup>3</sup>
[6] Виленкин Н.Я.	43%	8%	19%	26%	4%
[7] Дорофеев Г.В.	35%	24%	2%	26%	13%
[8] Никольский С.М.	40%	25%	6%	21%	8%

ку им предстоит уже в 5-м классе изучать десятичные дроби.

• Учителю, который в пятом классе будет работать с детьми, обучавшимися по учебникам [3] и [4], необходимо расширить границы повторения геометрического материала. Трудности не появятся у педагога, который планирует обучение по учебнику [7], в котором выстроена самостоятельная, расширенная линия изучения геометрического материала, базирующаяся лишь на требованиях стандарта.

• В учебнике [7] доля алгебраического материала невелика, даже по сравнению с учебниками начальной школы (от 13 до 18%), изучение элементов алгебры отнесено на более поздний период, ближе к 7-му классу. Учителя, который будет работать по этому учебнику, может волновать, что учащиеся из начальной школы приходят с определенными алгебраическими умениями, а учебником они не поддерживаются. Проверки показывают, что если таковые и есть, то носят они формальный, неосознанный характер, поскольку само знание не соответствует возрастным особенностям учащихся начальной школы. В этом случае учителю можно порекомендовать довериться авторам учебника и вести преподавание в выстроенной ими логике, а знания не пропадут, они «напомнят о себе» в нужный момент, когда придет время.

Понятно, что «трудностей перехода» меньше, если учитель-предметник продолжает вести обучение по линии, начатой в начальной школе. Связаны они будут лишь с личностью учителя, его методикой обучения и требованиям к учащимся.

## Мониторинг образовательных достижений

Успешность обучения в следующем звене бывшего младшего школьника определяется не только УМК, по которому обучался ученик, но и его достижениями в изучении математики. На проявления успешности или неуспешности математической подготовки выпускников начальной школы указывают результаты мониторинга их образовательных достижений.

В 2005 году сотрудниками Центра начального образования и Центра оценки качества образования ИСМО РАО была проведена итоговая проверочная работа (руководители работы: Л.Е. Журовой, Г.С. Ковалева). Работа состояла из 22 тестовых заданий, отражающих три основных блока содержания.

Блок содержания	Число заданий в работе
Числа, арифметические действия, величины	14 (72 %)
Текстовые задачи	5 (22 %)
Геометрический материал	3 (6 %)

По сложности тестовые задания были разделены на три группы: I группа — задания базового уровня, проверяющие выполнение учащимися требований стандарта; II группа — задания повышенной сложности, которые проверяют те же знания, что и задания базового уровня, но одновременно проверяют сформированность учебных умений и познавательную деятельность учащихся; III группа — задания высокого уровня сложности, позволяющие выявить детей, способных мыслить нестандартно, находить новые способы решения, использовать элементарные умения для решения сложных задач.

Особенностью проверочной работы является ориентированность на установление возможных причин неверного выполнения задания. Не будем анализировать все результаты, рассмотрим лишь несколько наиболее характерных примеров.

Самыми трудными среди базовых заданий оказались текстовые задачи.

**Задание № 6.** На каждую страницу фотоальбома наклеили 6 больших и 8 маленьких фотографий. Всего наклеили 1400 фотографий. Сколько страниц в фотоальбоме?

Ответ: \_\_\_\_\_ страниц.

С этой задачей успешно справились только 77% учащихся, а 3% детей даже не попытались ее решить.

**Задание № 8.** В книжном магазине купили календарик и словарь. Словарь стоил 80 рублей, а календарик в 8 раз дешевле. Сколько стоила вся покупка? Отметь .

- 88 рублей     10 рублей  
 90 рублей     720 рублей

Эту задачу верно решили 79% детей. Около 5% детей не справились с заданием, выбрав ответ «88 рублей».

Основная ошибка при выполнении этих заданий заключалась в том, что ученик, выполнив только одно действие, записывал ответ или выбирал его среди предложенных вариантов, после чего переходил к следующему заданию.

В то же время с задачей, отнесенной к повышенному уровню сложности, на применение знаний в стандартной с житейской точки зрения ситуации, справились 90% четвероклассников.

**Задание № 17.** Хватит ли 100 рублей, чтобы купить 6 нарциссов по 16 рублей? Отметь ответ .

- Не хватит. Нужно еще 4 рубля.  
 Хватит. Останется 6 рублей.  
 Хватит. Останется 4 рубля.  
 Не хватит. Нужно еще 6 рублей.

Анализ учебников для начальной школы показывает, что в ходе повторения курса математики начальной школы задачам в одно-два действия уделяется недостаточное внимание. Значит, в пятом классе без необходимого повторения задачного материала и работы со структурой задачи трудно ожидать успешной работы детей с этим видом заданий.

Во всех учебниках математики для начальной школы большое внимание уделяется арифметике. Но проверка показала, что, имея знание, многие ученики затрудняются в его использовании, в первую очередь из-за того, что плохо контролируют свои учебные действия в процессе решения. В проверочной работе одно из заданий высокого уровня сложности позволяло оценить умения четвероклассника осуществлять проверку выполнения правил и составлять число на основе выбранного правила.

**Задание № 21.** С помощью какого из следующих правил можно найти каждое число этой последовательности?

Отметь ответ .

Допиши пропущенное число.

5          7          11          19         

- К предыдущему числу прибавить 2, а затем умножить на 1.  
 Предыдущее число умножить на 3, а затем вычесть 8.  
 Предыдущее число умножить на 2, а затем вычесть 3.  
 К предыдущему числу прибавить 9, а затем разделить на 2.

Выяснилось, что многие дети (17%) выполнили верно первую часть задания: они выбрали третье правило, но забыли («запомнил», «отложил и потом уже забыл доделать», «не видел», «не успел») выполнить вторую часть задания и не дописали пропущенное число. Это указывает на недостаточный самоконтроль. Неумение провести не только самоконтроль, но и контроль продемонстрировали 20% детей, которые выбрали неверное

правило записи чисел последовательности (не справились с первой частью задания и уже не могли сделать верно вторую часть). И только 56% четвероклассников полностью справились с заданием.

**Задание № 7.** Как вычислить площадь этого прямоугольника? Отметь ответ .

8 см



$8 + 6$      $8 + 6 + 8 + 6$      $8 \cdot 6$      $8 \cdot 6 \cdot 2$

Правильно выполнили задание 86% четвероклассников. Каковы же типичные ошибки? 7% детей путают понятия периметра и площади, поэтому выбрали ответ « $8 + 6 + 8 + 6$ », еще 5% детей решили, что верный ответ « $8 \cdot 6 \cdot 2$ ». Выбор этого ответа подтверждает тот факт, что не все ученики начальной школы готовы пользоваться формулами, ведь он говорит о том, что четвероклассник знаком с формулами  $S = a \cdot b$  и  $P = (a + b) \cdot 2$ , но пока плохо их различает. И лишь 2% учеников — они выбрали ответ « $8 + 6$ » — показали, что не понимают смысла этой геометрической величины и просто сложили две величины, заданные в условии (возможно, это те же дети, кто получил ответ «88 рублей» в задании 8).

В целом проверка образовательных достижений выпускников начальной школы показывает необходимость учета в процессе организации обучения в 5-м классе не только годовой отметки и итогов вступительной работы в начале года, но и результатов выполнения заданий, требующих применения конкретных предметных и учебных умений в соответствии с конкретным пройденным курсом.

Большинство детей, которые приходят в 5-й класс, хотя и учатся. Для выпускников начальной школы 5-й класс — это еще один шанс (после поступления в школу) проявить себя. Пятиклассник хочет быть взрослым, ждет нового, интересного (как в учении, так и во внешней атрибутике средней школы — взрослые дети, серьезные разговоры, новые увлечения, секции, мероприятия). Но он еще маленький, поэтому нужно предлагать ему проконтролировать свои действия и поступки, помогать в этом, разрешать уточнять и переспрашивать. И если мы не учтем его возрастные особенности, не обеспечим плавный переход к обучению на новой ступени, то среди пятиклассников будут

преобладать две группы детей: «старички-старушки» и «малыши». Первые «загрузятся» школьными проблемами и домашними заданиями, станут малообщительными, недоверчивыми, безынициативными, а вторые будут тихо или шумно играть на уроках, развлекая себя и других. Хочется, чтобы такое происходило как можно реже, и чтобы каждый пятиклассник так же стремился изучать математику, как учитель стремится научить его своему предмету.

## Список литературы

### Учебники для 4-го класса

1. *Александрова Э.И.*; Математика: Учебник для 4 класса начальной школы (система Д.В. Эльконина, В.В. Давыдова): В 2-х кн. — М.: Вита-Пресс, 2006.

2. *Аргинская И.И., Ивановская Е.И.* Математика: Учебник для 4 класса начальной школы. — Самара: Корпорация «Федоров», Издательство «Учебная литература», 2003.

3. *Истомина Н.Б.* Математика. 4 класс: Учебник для четырехлетней начальной школы. — Смоленск: «Ассоциация ХХ1 век», 2004.

4. *Моро М.И., Бантова М.А., Бельтюкова Г.В., Волкова С.И., Степанова С.В.* Математика. Учебник для 4 класса нач. шк. В 2 ч. — М.: Просвещение, 2006.

5. *Рудницкая В.Н., Юдачева Т.В.* Математика: Учебник для 4 класса общеобразовательных учреждений. — М.: Вентана-Граф, 2005.

### Учебники для 5-го класса

6. Математика: Учебник для 5 кл. общеобразоват. учреждений/Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд. — М.: Мнемозина, 2003.

7. Математика: учеб. для 5 кл. общеобразоват. учреждений/Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова и др.; под ред. Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина. — М.: Просвещение, 2004.

8. Арифметика: учеб. для 5 кл. общеобразоват. учреждений/С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2005.

9. *Журова Л.Е.* Общие подходы к организации и проведению мониторинга образовательных достижений в начальной школе (4 класс)// <http://smo.apkro.ru>.

10. Отчет мониторинга по модернизации структуры и содержания общего образования. 2004–2005 уч.г./Центр оценки качества образования ИСМО РАО, 2007.

11. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Начальное общее образование// Начальное образование, 2004 г., № 2.

Шеф-редактор С. Островский  
Главный редактор А. Рослова  
Ответственный секретарь Т. Черкавская  
Редакторы П. Камаев, И. Бокова, В. Бусев  
Корректор А. Громова  
Компьютерная верстка: С. Сухарев

Учредитель  
ООО  
«Чистые пруды»  
Газета  
«Математика»  
выходит  
2 раза в месяц  
Цена свободная

Адрес редакции и издателя:  
ул. Киевская, д. 24, Москва 121165.  
Тел./Факс: (499)249 3138  
Отдел рекламы: (499)249 9870  
Редакция газеты «Математика»:  
тел.: (499)249 3460  
E-mail: mat@1september.ru  
WWW:<http://mat.1september.ru>