**Применение технологии опережающего обучения**

**на уроках математики**

Опережающее обучение - вид обучения, при котором краткие основы темы даются преподавателем до того, как начнется изучение её по программе. Краткие основы могут даваться как тезисы при рассмотрении смежной тематики, так и представлять собой ненавязчивые упоминания, примеры, ассоциации. Предполагается, что опережающее обучение эффективно при изучении темы, трудной для восприятия. Опережающее обучение подразумевает развитие мышления учащихся, опережающее их возрастные возможности *(Материал из Википедии — свободной энциклопедии).*

Методика перспективно-опережающего обучения впервые была разработана учителем начальных классов Софьей Николаевной Лысенковой.

Сущность технологии Софьи Николаевны состоит в том, что она открыла уникальный феномен: «значительно уменьшает объективную трудность ряда программных вопросов их постепенное опережающее введение в учебный процесс».

Согласно данному феномену, процесс усвоения учебного материала осуществляется в **три этапа:**

1. Предварительное введение малых порций будущего материала;

2. Осуществление уточнения вновь вводимых понятий, их обобщение и постепенное введение в обиход обучающихся;

3. Развитие у обучающихся беглости мыслительных процессов и их соотношение с учебными действиями.

Введение учебного материала осуществляется пробно-порциально, на опережающей основе, с последующим повторением понятий.

Таким образом, технология предусматривает рассредоточенное освоение учебного материала и его постепенный перевод в долговременную память в виде знаний.

Опережающее обучение важнейших тем, работа на перспективу – это не только глубокие знания, но и резерв времени.

**«Киты» технологии С.Н. Лысенковой:**

* опорные схемы;
* комментируемое управление;
* перспективная подготовка.

**Опорные схемы.**

Цель каждого учителя: включить каждого ученика в активную деятельность на всех уроках, довести представления по изучаемой теме до формирования понятий, устойчивых навыков. Помогают в достижении этой цели так называемые опорные схемы.

Опорные схемы - это выводы, которые рождаются на глазах учеников в момент объяснения и оформляются в виде таблиц, карточек, чертежа, рисунка.

Очень важное условие в работе со схемами - то, что они должны постоянно подключаться к работе на уроке, а не висеть, как плакаты. Только тогда они помогут учителю лучше учить, а детям легче учиться.

Обучающиеся 5-6 классов – еще совсем дети. Они мыслят конкретно, образами.

И вот от ярких картинок - игрушек, иллюстрирующих решения математических заданий, переходим к опорной схеме. Она создается на первом уроке разбора темы, например при разборе задачи с картинками:

«К ужину мама испекла два пирога. Каждый из них она разрезала на четыре части. За столом было 6 человек, каждый из них взял по куску. Какая часть пирога осталась после ужина?»



На доске при этом изображается таблица – схема решения задачи.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Условие | Вопрос | Решение | Ответ |
|  |  |  |  |

Цель таблицы – дать наглядное представление первого объяснения элементов задачи.

Выводу схемы сопутствуют следующие вопросы учителя (У):

У: -Что в задаче известно?

У: -Что мы знаем?

При этом учитель заполняет таблицу данными задачи: 8/4 и 6/4, подчеркивая, что это условие.

У: -Что спрашивается в задаче?

У: - «Какая часть торта осталась после ужина?

Схема на доске заполняется:

У: 8/4-6/4 - это вопрос задачи.

У: -Какая часть торта осталась после ужина?

Дети (Д) отвечают - 2/4.

У: -Как узнали?

У: -Что сделали?

Д: От восьми четвертых отняли шесть четвертых.

Запись на доске продолжается:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Условие | Вопрос | Решение | Ответ |
| 8/4 и 6/4 | 8/4,6/4? | 8/4-6/4=2/4 | 2/4 |

У: «8/4-6/4=2/4» - это решение.

У: Какая часть торта осталась после ужина?

Д: 2/4 торта – это ответ задачи.

Далее учитель подводит детей к обобщению только что проведенного анализа задачи: «Какие же части, элементы задачи мы выделили?» (Условие, вопрос, решение, ответ).

Значит, задачи на сложение и вычитание дробей состоят из тех же частей, что и задачи с целыми числами.

На следующем уроке схема перед глазами детей. Задание учителя: «Назовите части задачи на сложение или вычитание дробей». Все дети знают ответ на вопрос.

Ещё одна опора – это схема, отображающая порядок действий или содержащая опору для изучения правила.

Например, схема, позволяющая запомнить правила сравнения дробей:





Такая схема составляется постепенно, по мере изучения материала, используется на каждом уроке. Она позволяет уйти от затрат времени на заучивание правил, заменяя изнурительное заучивание, наглядно – образным запоминанием.

При решении задач вводятся ещё и опорные схемы - наборные полотна простых задач. Они удобны для анализа, восприятия главной мысли задачи, выработки математической терминологии, доказательства выбора действий, в начале в простых, далее и в составных задачах.

Например: Купили 3/5 килограмма апельсин, а мандарин на 1/5 килограмма меньше. Сколько килограмм мандарин купили?

Один ученик рассуждает (выделяем условие задачи): «Мы знаем, что купили 3/5 килограмма апельсин; мы знаем, что мандарин купили на 1/5 килограмма меньше».

Другой ученик (или учитель) заполняет при этом кармашки схемы данными задачи (цифрами). Используются схемы на магнитах, представленные в виде слайда, и заполняются постепенно, или изображены на маркерной доске:





Третий выделяет вопрос (В задаче спрашивается: «Сколько килограммов мандарин купили?»).

Четвертый составляет решение.

Пятый доказывает выбор действия.

Шестой комментирует ответ задачи.

По другой схеме с готовым набором чисел детям предлагается составить задачу устно или письменно, обязательно доказывая выбор действия. Работа по решению задач проходит интересно (дети с удовольствием, принимая такую работу за игру, отзываются на предложение учителя из всех схем выбрать нужную: «На какую схему будем набирать данную задачу? Какая схема будет сейчас работать?), четко (учитель у доски по схемам задает вопросы, ученик либо отвечает с места, либо подходит к схемам, выбирая нужную), разнообразно, оперативно (не тратится время на записи на доске).

Активный ответ — постепенное условие высокой обратной связи, доброго делового контакта на уроке. В. А. Сухомлинский писал: «Мастерство организации умственного труда в младшем возрасте заключается в том, чтобы ребёнок внимательно слушал учителя, запоминал, думал, не замечая на первых порах того, что он напрягает силы, не заставляя себя внимательно слушать учителя, запоминать, думать». Этому и помогают схемы - опоры.

Нельзя не сказать об опорах - карточках. Многие дети, которые приходят в 5 класс, не очень хорошо владеют навыком быстрого счёта на умножение или деление табличных чисел. В результате - замедленное, с ошибками решение примеров с многозначными числами. Этот навык можно сформировать или закрепить при помощи опор – карточек по этой теме:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 54:6 |  | 8∙8 |  | 49:7 |  | 7∙6 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 48:8 |  | 7∙9 |  | 32:4 |  | 9∙3 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 28:7 |  | 6∙9 |  | 63:7 |  | 350:7 |

Схемы - опоры не появляются перед детьми в готовом виде, они рождаются на первом уроке объяснения нового материала на глазах и при участии детей, а в готовом виде появляются на последнем уроке. Убирает схемы - опоры учитель тогда, когда в ней уже нет необходимости, то есть тогда, когда тема детьми полностью усвоена.

Когда ученик отвечает на вопрос учителя, пользуясь схемой (читает её), снимается скованность, страх ошибки. Схема становится алгоритмом рассуждения и доказательства, а все внимание направлено не на запоминание или воспроизведение заученного, а на суть, размышление, осознание причинно-следственных зависимостей и связей. Дети дома не учат правила и формулировки. Обычная наглядность ожила, заговорила. Ни один, даже самый слабый ученик не чувствует себя беспомощным, резко возрастает учебная активность ребят, интерес к уроку.

**Комментированное управление.**

Ещё одной движущей силой опережения является комментированное управление. Учитель учит не один. Учит и каждый ученик в классе, когда, мысля вслух, объясняя свои действия, «ведёт» за собой остальных. Надо учить детей мыслить вслух с самого первого дня учения. Отсюда развитие не только речи, но и мысли, чувства ответственности перед товарищами и самим собой за свои слова и действия, самоанализа, самооценки и саморегуляции учебно-познавательной деятельности.

Надо признавать на уроке только одну дисциплину - дисциплину труда, всеобщей увлечённости работой. Конечно, можно добиться тишины и порядка, стращая ребёнка плохой оценкой, наказанием родителей, осуждением окружающих. Но какова цена такой дисциплины? Мысль и подлинная активность учеников парализуется страхом, они начинают ловчить, приспосабливаться. И все это не может не привести к искривлению личности, пагубно влияя на всю дальнейшую жизнь, и не только школьную.

Дети, познававшие радость напряженного, организованного, ведущего к успеху учебного труда, накапливают огромный запас оптимизма, созидательной энергии, деятельной активности. Вот почему так важно правильно организовать труд школьника на уроке, не допускать пассивного отбывания времени. Удается активизировать учение ребят, включить каждого в работу с помощью комментированного управления. Сначала сильный ученик (а потом и другие учащиеся) говорит всё, что он делает по заданию учителя от начала до конца, и ведет за собой остальных. Очень важно, чтобы комментированное управление начиналось с первого дня обучения в 5 классе, с первых шагов (письмо цифр, проговаривание математических терминов, решение простейших примеров, задач). Вот как это происходит на уроке математики.

- Веди, Андрей! (На доске пример 3/8+2/8=)

- Пишу 3/8, пишу «плюс», пишу 2/8, считаю: дроби с одинаковыми знаменателями, значит, складываю числители, 3прибавляю 2 получаю 5, получается 5/8, пишу 5/8. Ответ 5/8.

На доске:

+0,8 -0,5 +1

+0,7

+0,2 -0,1

Ученик:

Выполняю вычисления по схеме: заполняю ячейки по стрелке, выполняя действия. Складываю 2 и 0,8, получаю 2,8. Записываю в овал 2,8. Перехожу по стрелке. Из 2,8 вычитаю 0,5, получаю 2,3. Записываю в овал 2,3. Перехожу по стрелке. К 2,3 прибавляю 1, получаю 3,3, записываю в овал 3,3. Перехожу по стрелке. К 3,3 прибавляю 0,7, получаю 4. Записываю в овал 4. Перехожу по стрелке. Из 4 вычитаю 0,1, получаю 3,9. Записываю в овал 3,9. Перехожу по стрелке. К 3,9 прибавляю 0,2, получаю 4,1. Записываю в прямоугольник 4,1. Ответ 4,1.

Ученик ведет решение примера, задачи, а это есть не что иное, как опрос. При этом ребёнок чувствует не то, что его спрашивают, оценивают, а то, что он ведет весь класс и от него зависит работа товарищей. Значит, надо говорить громко, чётко, ясно, чтобы всем было все понятно. В результате у всех хорошая дикция, развитая выразительная речь. А воспитание в таких условиях идёт как бы само собой. Весь класс подчиняется управлению учителя, управлению своего товарища -ученика. Повышается авторитет ответа, внимание к ответу товарища, ведь он отвечает не только учителю, а учит всех, кто сидит за партами. Не будешь слушать - не напишешь: учитель не всегда пишет на доске за ведущим. Только на первом этапе после объяснения нового материала. А далее пиши за ведущим, слушай внимательно его объяснение. Учитель тоже слушает ведущего и, если надо, одним словом направит или просто похвалит, и опять звучит голос ученика. Дети раскованы, свободны, нет страха, что не ответишь, нет никакого напряжения в работе учителя с ними.

По мере продвижения от урока к уроку комментированное управление переходит в доказательное комментирование - рассуждение при решении задач, уравнений, при выполнении сложных заданий.

Комментированное управление, таким образом, позволяет решить не только учебные, но и воспитательные, развивающие задачи. У ребят вырабатывается грамматический, комплексный учебный навык (мыслю, говорю, записываю), воспитывается чувство локтя, товарищества, а учитель может видеть продвижение в учении каждого, благодаря постоянно действующей обратной связи «ученик - учитель». В результате такой организации труда в классе создаётся общий деловой настрой, единый темп учебной работы, задаваемый самими учениками, причем каждый подчиняет свои действия указаниям ведущего и в то же время становится организатором труда товарищей, т.е. учится и управлять, и исполнять, и руководить, и подчиняться.

Комментирование с рассуждениями и доказательствами - логически целостное высказывание, которое возможно только на основе глубокого знания теории.

**Перспективная подготовка.**

Опорные схемы и комментированное управление обеспечивают дружескую работу всего класса и быстрое продвижение в учении всех ребят. В результате на каждом уроке появляется резерв времени, а значит, возможность выполнять большое количество разнообразных упражнений по закреплению и повторению изученного, а также обобщению знаний, выработке прочных умений и навыков. Кроме того, что не менее важно, это позволяет работать на будущие темы программы, осуществлять их перспективное изучение, или перспективу.

Цель перспективы - увеличить время на усвоение трудных вопросов, тем, разделов программы. Благодаря перспективе, можно дать каждому ученику и всем вместе столько часов, сколько необходимо, учитывая индивидуальные особенности и возможности, и успевать всё на уроке, без дополнительных занятий.

Перспективная подготовка - это попутное включение в уроки трудных и наиболее важных вопросов курса путем их приближения к изучаемому в данный момент материалу.

При этом постоянно и активно используются опорные схемы, комплекты карточек - опор (по темам). Они дают возможность после первого введения в тему оперативно проводить на уроке многократное повторение и, в то же время, перспективно подводить детей к обобщению всей темы, усилив работу по наиболее трудным её разделам. Материал для перспективной подготовки беру из учебника, но использую и дополнительные микроупражнения, конкретизирующие, развивающие основные положения, правила.

После такой подготовительной работы, при последующем введении новой темы, требуется гораздо меньше времени на её изучение, ведь многое уже знакомо ребятам. Основное внимание уделяется обобщению и закреплению знаний. Появляется ещё больше времени для углубленной работы по усвоенному материалу и для дальнейшей перспективной подготовки. Так создаются условия, обеспечивающие опережение. Недостаток времени перестает довлеть над учителем, создается спокойная, деловая обстановка, благотворно влияющая и на учителя, и на учеников, исчезает страх что - то не успеть. Время из противника учителя становится его союзником.

Многие ребята, например, испытывают затруднения в решении задач на нахождение части от целого и целого по его части. Это и понятно: того времени, которое отведено на изучение этой темы, недостаточно. Перспективная подготовка позволяет снять проблему.

Упражнения на сложение и вычитание дробей также рано вводятся в уроки. Вводя в 5 классе в урок задачи с похожим заданием, позволяю ребятам не только самим прийти к пониманию правил сложения дробей с разными знаменателями, но и, основываясь на уже знакомом материале сложения дробей с одинаковым знаменателем, ускорить понимание темы, а значит в 6 классе увеличить время на выработку практических навыков вычислений.

Фрагмент урока в 5 классе.

Учитель предлагает задание:

«К ужину мама испекла два торта. Один она разрезала на 4 части, а второй на 8 частей. После ужина от каждого торта осталось по 2 куска. Какая часть торта осталась после ужина?» При этом данные задачи набираются на наборную схему:



Ученик: читаю условие: «К ужину мама испекла два торта. Один она разрезала на 4 части, а второй на 8 частей. После ужина от каждого торта осталось по 2 куска. Какая часть торта осталась после ужина?» Из условия следует, что на одной тарелке было 8/8 торта, а на второй – 4/ 4 торта (заполняет схему). После ужина осталось на первой тарелке 2/8 торта, на второй 2/4 торта. Нужно определить, какая часть торта осталась (заполняет схему). Чтобы определить, какая часть торта осталась, нужно сложить 2/8 и 2/4. Дроби с разными знаменателями сложить не могу. Я знаю, что 2/4 это половина, значит могу сказать, что 2/4 равны 4/8. Значит записываю 2/8 +2/4=2/8 +4/8= 6/8. Ответ на вопрос задачи: 6/8 торта осталось.

Учитель:

Как решили? К какому знаменателю пришли? Как мы пришли к знаменателю 8? Как по- другому мы могли прийти к знаменателю 8?

Вывод формулируется с помощью учителя: «Чтобы сложить дроби с разными знаменателями, нужно привести их к общему знаменателю и сложить полученные числители».

Правило закрепляется хоровым и индивидуальным чтением.

Уже знакомые условия задачи про торты заранее настраивают ученика на ситуацию успеха, ведь ранее он уже решил такую задачу, значит справится и в этот раз. Затем вместе с учениками составляется схема этого правила, которая активно используется на последующих уроках.

Идет перспективная подготовка - раскрывается трудная тема. Правило постепенно входит в доказательство решения этих видов задач.

Изучение темы «Сложение и вычитание смешанных чисел» начинаем перспективно при изучении темы «Сложение и вычитание дробей». Помогают опоры - карточки. Каждая карточка вызывает в классе активную реакцию - быстрый, правильный ответ. Это конечный результат. Но пришли к нему, только благодаря перспективной подготовке. Перспективная подготовка - только с использованием карточек, без записи примеров.

На этапе перспективной подготовки следует проводить больше самостоятельных работ, полезны диктанты «спрашивай - отвечаем». Учитель диктует пример, ученики спрашивают. Как решать, записывать. Объяснения дают сами дети.

Опережение вводится в разных темах по- разному. Изучая в 5 классе тему «Доли и дроби», ввожу понятия нахождения дроби от числа и числа по его дроби, что является материалом 6 класса. Составление опорной схемы позволяет легче усвоить эти правила и избежать ненужных затруднений в 6 классе, оставляя больше времени на практическое закрепление. При изучении темы «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями» (5 класс) ввожу задачи на сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (6 класс), что дает слабым ученикам больше времени на усвоение.

Благодаря перспективному обучению, удается значительно сэкономить время при обобщении в работе по темам учебника. Создаётся общее опережение в прохождении программного материала. Работа по трудной теме рассредоточивается, ведётся последовательно от простого к сложному и обязательно до выработки прочного навыка.

Великий И.П.Павлов говорил, что в педагогике, как и в лечении, главное - постепенность и тренировка. Постепенно, последовательно от самого простого к самому сложному, абстрактному и до выработки навыка - для этого надо время, и оно найдено.

**3аключение.**

Опережение программы - явление закономерное. Оно складывается на основе прочного усвоения учебного материала и способствует свободному обучению с перспективным изучением трудных тем, которые, благодаря этому, перестали быть трудными для детей. Решается главная задача: учитель объясняет учебный материал доступно, следовательно, интересно, результативно. Детям легко учиться, потому что они могут работать, преодолевать трудности.

Элементы опережающего обучения при изучении некоторых тем математики.

Проценты

 «Проценты» — тема совершенно особая, и дав­но известно, что за отведенное на нее время усво­ить эту тему нельзя. С одной стороны, как будто ничего особенного в ней нет: процент — это одна сотая, и что тут трудного? Трудно то, что про­цент — это не одно и то же, что одна сотая. Писать   так, как иногда пишут, неверно.

Также неверно писать, что 14 25= %. Дело в том, что 14 — это число, число само по себе, а что такое 25% — это мы узнаем только тогда, когда поймем, что принято за 100%. Еще один пара­докс. Сколько будет, если к 100 прибавить 5 и от­нять 5? Снова 100. А сколько будет стоить товар, стоивший 100 р., который сначала подорожал на 10%, а затем подешевел на 10%? Совсем не 100 р. Прибавляли-то мы 10% от 100, а вычи­таем 10% от 110. Вот в этом-то и вся трудность.

Проценты не стали математической величи­ной. Они в экономике, в производстве, в финан­сах и т.д. К ним надо привыкнуть как к особому явлению, не похожему на математические объ­екты. Нельзя говорить: «Процент — это одна со­тая». Надо говорить: «Процент от числа — это одна сотая этого числа». И вместо записи 14 25= % надо писать: 14 числа — это 25% этого числа.

Мы проводили анкетирование учителей с во­просом: «Сколько времени нужно посвятить изу­чению процентов как отдельному вопросу курса?» Учителя назвали срок в среднем в один месяц. Однако в нашем распоряжении этого месяца нет. И мы прибегнем к опережающему обучению.

Процедуру опережающего изучения процен­тов разобьем на такие этапы:

1) нахождение одного процента от данной ве­личины;

2) нахождение величины, один процент кото­рой известен;

3) знакомство с обозначением «%» и нахожде­ние нескольких процентов от величины;

4) нахождение величины, несколько процен­тов которой известны;

5) выяснение, сколько процентов составляет од- на величина от другой, для случая, когда это 1%;

6) выяснение, сколько процентов составляет одна величина от другой, для общего случая.

В результате такой работы происходит зна­комство с понятием процента и со всеми тремя видами задач на проценты: нахождение процен­та от числа; нахождение числа по его проценту; нахождение процентного отношения двух чисел. По каждому этапу необходимо составить по три однотипных задачи. Так что на введение этой темы потребуется 18 заданий (18 домашних за­даний). По исчерпании этих 18 заданий следует повторять задания указанных трех видов до того момента, когда по программе придет время тео­ретического изучения этой темы. Задания всех видов в это время даются вразнобой.

Давая первую задачу на дом, мы ничего специ­ально не объясняем (кроме важности процентов в практической жизни), а саму эту задачу даем в такой формулировке.

**Задача.** Один процент от числа — это его со­тая часть. Например, один процент от числа 700 можно найти, разделив 700 на 100. Полу­чится 7. Число 7 — это один процент от числа 700, его сотая часть. Найдите один процент от 500.

В диктанте мы спрашиваем просто: чему ра­вен один процент от числа 500?

В следующих двух задачах требуется найти один процент от именованного числа: от 1200 т и от 750 км. Начиная с седьмой задачи (с третьего этапа), вводится обозначение процента — знак «%». Но ни в коем случае не пишется: «39% = = 0,39», а пишется: «39% от 1 — это 0,39». И так далее.

Будет полезно, если учащиеся заведут специ­альные тетради для решения задач на проценты. После изучения этой темы задачи на проценты будут встречаться в повторительных математи­ческих диктантах на протяжении всех лет обуче­ния.

Предложим первые тридцать заданий.

**Этап I**

**1.** Один процент от числа — это его сотая часть. Например, один процент от числа 700 можно найти, разделив 700 на 100. Получится 7. Чис­ло 7 — это один процент от числа 700, его сотая часть. Найдите один процент от числа 500.

**2.** Найдите один процент от 12 тонн.

**3.** Чему равен один процент от пути длиной 750 км?

*Ответы*: **2.** 120 кг. *Замечание.* Возможны и другие формы ответа, например, 0,12 т, или 12 100 т, или 3 25 т. Но предпочтительнее ответ в це­лых числах. **3.** 7500 м.

**Этап II**

**4.** Найдите число, один процент которого ра­вен 13.

**5.** Найдите число, один процент которого ра­вен 480.

**6.** Найдите число, один процент которого ра­вен 12 .

**Этап III**

**7.** Процент обозначается значком «%». Най­дите 5% от числа 200.

**8.** Найдите 8% от числа 300.

**9.** Найдите 15% от числа 40.математика май-июнь 2014 14

*Ответ*: **9.** *Замечание*. Найдем 10% от 40 — это одна десятая, то есть 4. Затем найдем 5% от 40 — это вдвое меньше, то есть 2. В сумме полу­чатся 15%, равные 6.

**Этап IV**

**10.** Найдите число, 17% которого равны 68.

**11.** Найдите число, 18% которого равны 54.

**12.** Найдите массу камня, если 20% ее равны 520 кг.

**Этап V**

**13.** Сколько процентов составляет число 8 от числа 800? Почему?

**14.** Сколько процентов составляют 34 копейки от 34 рублей? Почему?

**15.** Сколько процентов составляет 17 см от 17 м? Почему?

*Ответы*: **13.** 1%, так как 8 — это одна сотая от 800. **14.** 1%, так как в рубле 100 копеек. **15.** 1%, так как в 1 метре 100 сантиметров.

**Этап VI**

**16.** Сколько процентов составляет число 60 от числа 6000?

**17.** Сколько процентов составляет число 90 от числа 3600?

**18.** Сколько процентов составляет 4 см от 2 дм?

Дальнейшие задания — это задачи разных ти­пов, даваемые вперемешку.

**19.** Найдите, сколько секунд в одном часе и сколько секунд составляют 5% одного часа.

**20.** У какого числа 32% равны 1024?

**21.** Прибор стоил 1200 рублей. Он подешевел на 10%. На сколько рублей подешевел прибор? Сколько он теперь стоит?

**22.** Прибор стоил 1080 рублей. Он подорожал на 10%. На сколько рублей подорожал прибор? Сколько он теперь стоит?

**23.** 7% числа *х* равны 67,9. Чему равно чис- ло *х*?

**24.** 9% числа равны 300. Чему равны 45% от того же числа?

**25.** 5% числа равны 84. Чему равны 15% этого числа?

**26.** Сколько процентов числа составляют 23% числа от 46% того же числа?

**27.** На сколько процентов увеличили число, если его увеличили в 3 раза?

**28.** На сколько процентов уменьшили число, если его уменьшили в 4 раза?

**29.** Сколько процентов составляет 1 кг от 2 г?

**30.** В лаборатории работает 5 мужчин и 4 жен­щины.

а) На сколько процентов больше в лаборато­рии мужчин, чем женщин?

б) На сколько процентов меньше в лаборато­рии женщин, чем мужчин?

*Ответы*: **24.** 1500. Достаточно умножить 300 на 5. **25.** 252. Достаточно умножить 84 на 3. **26.** 50%. 23% вдвое меньше, чем 46% того же числа. **27.** На 200%. Ведь к числу прибавили еще два таких чис­ла. **28.** На 75%. Ведь от числа осталось 25%. **29.** 50000%. Ведь 2 кг составляют 100000% от 2 г. **30.** а) На 25%; б) на 20%. *Замечание.* Это очень важ­ная задача. Каждый раз мы находим *х*% от *у*, а зна­чит, принимаем *у* за 100%. В случае (а) вначале нужно найти, сколько процентов составляет число 5 от чис­ла 4. Если 4 — это 100%, то 5 — это 125%. Значит, 5 больше, чем 4, на 25%. В случае (б) вначале нужно найти, сколько процентов составляет число 4 от числа 5. Если 5 — это 100%, то 4 — это 80%. Значит, 4 мень­ше, чем 5, на 20%.

В 7 классе изучается одно из самых сложных понятий в школьной математике — понятие «функция». Для обеспечения доступности обучения необходима наглядность. Естественным средством наглядности при изучении любой функции является ее график. Однако выход из такого положения мы находим в опережающем обучении. Начинать его нужно в 6 классе, как только удастся ввести прямоугольную систему координат. Предлагаю переставить тему «Координатная плоскость» в самое начало изучения положительных и отрицательных чисел.
Рассказав о том, как строится координатная плоскость, даю задание на дом:

1. Построить как можно больше точек, у каждой из которых ордината равна абсциссе, т. е. у = х; построение осуществить на целой тетрадной странице,

2. Постройте как можно больше точек, у которых координаты — противоположные числа (у = -х).
3. Постройте как можно больше точек, у которых абсцисса противоположна числу 3 (х = -3).
4. Постройте как можно больше точек, у которых ордината противоположна числу -3 (у=-(- 3)).
5. Постройте как можно больше точек, у которых абсцисса равна модулю числа -2 (х = |-2|).
6. Постройте как можно больше точек, у которых ордината равна модулю абсциссы (у = |х|).
7. Постройте как можно больше точек, у которых ордината на две единицы больше абсциссы (у = х + 2).

Затем я объявляю, что такие чертежи называются графиками.
Учащиеся, прошедшие через эту работу в 6 классе, уверенно строят графики в 7—11 классах.

При изучении темы «Степени» в пятом классе, решая уравнения вида $ x^{2}=a$ дети легко находят корни путем подбора. Например, корнями уравнения $x^{2}=25$ являются числа 5 и -5. Потом создается проблемная ситуация, предлагаются решить уравнение $x^{2}=3$. Так как невозможно решить это уравнение методом подбора, вводится понятие квадратного корня. Далее в шестом и седьмом классах постепенно даются свойства квадратного корня. В алгебре седьмого класса проходим тему «Полные и неполные квадратные уравнения», которая изучается в восьмом классе. По геометрии при изучении свойств прямоугольного треугольника дается теорема Пифагора. Этим достигается более прочные и глубокие знания по алгебре и геометрии. Здесь я привожу только несколько примеров опережающего обучения. При таком способе преподавания математики можно достичь высоких результатов при сдаче ОГЭ в девятых классах и ЕГЭ в одиннадцатых.

**Список литературы**

Беспалько, В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. [Текст] /В.П. Беспалько. - М.: Педагогика, 2011. - 336 с.

Иванов, В. Н. Образовательные технологии в современном мире. [Текст] /В.Н. Иванов. - М.: АРГУС, 2014. – 78 с.

Педагогика. [Текст] Учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей/ Под ред. И.П. Пидкасистого. – М.: Педагогическое общество России, 2011. – 640 с., с. 129-192.

Столяренко, Л.Д., Самыгин, С.И. Педагогика: 100 экзаменационных ответов [Текст]./Л.Д. Столяренко, С.И. Самыгин – М.: ИКЦ «МарТ», 2013.