

ПРОПЕДЕВТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЛИНИИ В НАЧАЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ&NBSP;

Горелов Иван Васильевич

студент, ГБОУ ВО «Ставропольский государственный педагогический институт», РФ, г. Ставрополь

Шульгинова Екатерина Викторовна

студент, ГБОУ ВО «Ставропольский государственный педагогический институт», РФ, г. Ставрополь

Дмитриева Екатерина Александровна

студент, ГБОУ ВО «Ставропольский государственный педагогический институт», РФ, г. Ставрополь

Вендина Алла Анатольевна

научный руководитель, доц. кафедры математики и информатики, кандидат физико-математических наук, ГБОУ ВО «Ставропольский государственный педагогический институт», РФ, г. Ставрополь

Одной из самых главных задач начального курса математики является подготовка учеников к качественному усвоению программного материала в средней школе. С этой целью при работе с младшими школьниками активно используются технологии опережающего обучения, когда основы предстоящих учебных тем даются педагогом немного раньше, чем их изучение предусмотрено программой.

Термин «пропедевтика» в научных источниках трактуется как сокращенное изложение какой-либо науки в систематизированном виде, т.е. подготовительный, вводный курс в какую-либо науку или ее раздел. По мнению современных педагогов, пропедевтическая работа эффективна при подготовке к изучению тем, зарекомендовавших себя достаточно трудными для детского восприятия [2].

Как показывает практика, одной из самых сложных для усвоения содержательных линий основного курса математики является функциональная линия. Уже не первое поколение школьников сталкивается с трудностями при изучении понятийного аппарата данного раздела, при понимании алгоритмов построения графиков функций, а также при практическом применении свойств и графиков функции в процессе решения математических задач.

Под функцией в математике понимают однозначное парное соответствие между элементами двух множеств [1]. Функция представляет собой математическую модель практически любого реального процесса, в силу этого изучение функциональных зависимостей, их свойств и графиков (функционально-графического материала) является стержнем основного курса математики [3].

В Программу по математике для начальных классов, соответствующих федеральному стандарту второго поколения [4], также включено большое количество тем, в процессе изучения которых у младших школьников формируются представления о функциональной

зависимости. Учебная деятельность по пропедевтике функциональной линии на данной ступени обучения может быть организована по следующему алгоритму: работа с изменением величин; изучение взаимных зависимостей; выявление правил, в соответствии с которыми происходит изменение величин.

Рассмотрим практические задания, которые могут быть использованы в целях функциональной пропедевтики, по каждому из обозначенных пунктов.

Работа с изменением величин может проводиться уже на уровне предметных действий, в процессе выполнения заданий, которые так или иначе связаны с переводом предметных ситуаций на математический язык, к примеру, выполняя их запись в виде числовых выражений: $7 - 7$; $7 - 6$; $7 - 5$; $7 - 4$; $7 - 3$; $7 - 2$. Преподаватель, задавая наводящие вопросы, обращает внимание детей на сходство и различие этих ситуаций. Затем учитель спрашивает, какие изменения происходят с записанными числовыми выражениями. Для этого рекомендуется использовать табличный вид представления информации (табл. 1).

Таблица 1.

Изменение одной величины с сохранением другой

Уменьшаемое	7	7	7	7	7	7
Вычитаемое	7	6	5	4	3	2
Разность						

В приведенном примере идея изменения будет выражаться в следующем: при изменении одного из компонентов арифметического действия и оставлении без изменения другого результат действия обязательно изменится.

Задания, в ходе которых дети работают с изменением результатов арифметических действий, используются в начальном курсе математики главным образом для формирования вычислительных умений и навыков младших школьников. Однако работа с таблицами удобна и эффективна также при ознакомлении учащихся с основами функциональной зависимости, как в рассмотренном выше примере.

Задания, которые могут быть использованы в ходе функциональной пропедевтики при изучении взаимных зависимостей, достаточно разнообразны:

1. Что необходимо сделать с вычитаемым, чтобы разность уменьшилась на 6? увеличилась на 2?

2. Как изменится сумма, если мы увеличим одно из слагаемых на 124?

3. Вычисли:

$750 - 130 =$	$450 - 210 =$	$300 - 60 =$	$480 - 90 =$
$740 - 130 =$	$450 - 220 =$	$320 - 60 =$	$480 - 60 =$
$730 - 130 =$	$450 - 230 =$	$360 - 60 =$	$480 - 30 =$

Постарайся объяснить, почему в первых двух столбиках разность будет уменьшаться, а в последних двух – увеличиваться?

4. Придумай и запиши несколько таких примеров на сложение и вычитание, в которых результат каждого последующего примера будет на 2 больше, чем результат предыдущего.

В приведенных выше примерах видно, как простые задания из курса начальной математики могут быть использованы для формирования у учащихся базовых представлений о

функциональной зависимости. В процессе выполнения подобных упражнений дети не просто наблюдают, как изменяется результат действия под влиянием изменения одного из компонентов этого действия, но и учатся применять сформулированные правила и закономерности в процессе выполнения других математических упражнений. Очень важно, что от школьника не требуется специальное заучивание этих правил: он легко запомнит их за счет того, что они будут неоднократно выведены в процессе самостоятельного наблюдения и обсуждения.

Работа с основами функциональной зависимости может проводиться и в процессе решения сюжетных математических задач, которые в большинстве случаев продолжают использоваться педагогами лишь для отработки вычислительных навыков. Для этого в задачи необходимо включать вопросы, которые носят функциональный характер. Далее рассмотрим примеры подобных заданий.

1. Книга и журнал стоят 125 рублей. Как изменится стоимость покупки, если цена книги уменьшится на 23 рубля, а цена журнала увеличится на 14 рублей?

2. Несколько ручек стоят 20 рублей. Сколько потребуется денег, чтобы купить в 2 раза больше ручек, если цена каждой единицы товара снизится в четыре раза?

Кроме отработки идеи изменения, важно выявление некоторых правил (законов), согласно которым происходят такие изменения. Известно, что если изменения происходят по определенному правилу или закону, то это непременно приводит к установлению соответствия между двумя множествами [1]. Другими словами, правило, по которому происходит изменение, будет касаться двух взаимосвязанных величин, обнаруживая присутствие зависимости между ними.

Полноценное осознание учащимися начальных классов этой идеи возможно в процессе выполнения математических заданий, требующих выделить закономерности. Таким заданием может быть задание следующего вида: что нужно сделать с числами первой строки, чтобы получить числа второй строки?

а) 5 4 3 2 1

10 8 6 4 2

Ответ: увеличить в два раза;

б) 11 15 24 33 45 16 22 52 14

1 1 2 3 4 1 2 5 1

Ответ: записать число десятков.

Современные программы по математике для начальной школы содержат множество заданий, которые можно использовать в качестве учебного материала для пропедевтики функциональной линии. Задача учителя состоит в грамотной организации работы учащихся с подобными заданиями, ведь усвоение основ функциональной зависимости в период начального обучения математике может оказать позитивное влияние на формирование информационной, алгоритмической культуры младшей школьников, способствующей овладению функционально-графической грамотности учащихся в средней школе.

Список литературы:

1. Вендина А.А. Михоненко О.И. Различные подходы к определению функции в курсе математики средней школы // ОБРАЗОВАНИЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ В XXI ВЕКЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ: сборник статей Международной научно-практической конференции / Под общ. ред. Г.Ю. Гуляева. Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2017. С. 36-39.
2. Михайлова Т.А. Методика реализации пропедевтической работы учителя математики в контексте формирования «функциональных» умений школьников // Интернет-журнал Науковедение. 2014. №5 (24). С. 125.
3. Погодина И.А. Методические особенности изучения функции в школьном курсе математики // Образование, здравоохранение, культура, демография: социальные проблемы современного общества. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. 2017. С. 183-188.
4. Программы по математике для общеобразовательных учебных заведений в Российской Федерации // Начальные классы (1-4) / сост. Т. В. Игнатьева, О. Н. Трунова, Т. А. Федосова. М.: Наука, 2011. С. 12-86.