

**ПОВЫШЕНИЕ МОТИВАЦИИ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ  
ИЗУЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЛИНИИ С ПОМОЩЬЮ  
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ**

**Аннотация.** В статье рассмотрены основания введения в процесс обучения математике практико-ориентированных задач, которые решают ряд проблем, связанных с изучением функциональной линии школьного курса математики. Представлен анализ школьных учебников на наличие практико-ориентированных задач функционального раздела школьного курса математики, а также рекомендации и разработки составления таких задач, в соответствии с требованиями предъявляемыми к ним.

**Ключевые слова:** повышение мотивации школьников, функциональная линия школьного курса математики, практико-ориентированные задачи, анализ школьных учебников.

Сегодня современное математическое образование имеет как минимум две основные задачи. Первая заключается в усилении прикладной направленности школьного курса математики, вторая – в повышении мотивации учащихся к изучению математики. Наша точка зрения такова, что «убить двух зайцев» можно посредством введения в процесс изучения математики практико-ориентированных задач.

Снижение или полное отсутствие мотивации у учащихся к изучению математики довольно очевидное явление. Школьники все чаще задаются вопросом: «Зачем все это нужно? Где это пригодится в жизни?» и как не странно, не получают вразумительного ответа. Еще У. Глассер [6] отмечал,

что большинство того, что преподается в школе никак не связано с окружающей жизнью учащегося. Учащиеся не ассоциируют свою повседневную жизнь со школьной, а, следовательно, с теми знаниями, которые там получают. В свою очередь, пренебрежительное отношение к социальным мотивам, связанных со взаимоотношением учащегося с окружающей средой является последствием потери познавательного интереса к учению. Поэтому поддержание баланса между социальными и познавательными мотивами – залог успешного обучения.

Вопрос о поддержании баланса между социальными и познавательными мотивами решается посредством усиления прикладной направленности школьного курса математики. Одним из средств реализации прикладной направленности выступает практико-ориентированная задача. Решение задач имеет первостепенную роль и является основной деятельностью при обучении математике. В педагогической литературе встречаются разнообразные трактовки понятия практико-ориентированной задачи. Большое внимание уделено отличительным чертам «чисто» математической задачи от прикладной. Так, например, Н. А. Терешин [7] дает следующее определение практико-ориентированной задаче: «практико-ориентированная задача – это задача, поставленная вне математики и решаемая математическими средствами». Л. М. Фридман [9] прикладной считает ту задачу, в которой хотя бы один предмет является реальным объектом, иначе задача относится к математической. Так, практико-ориентированная задача – это задача, возникающая в рамках окружающей нас действительности и требующая математического решения.

Для практико-ориентированных задач, существует ряд особых требований, которые необходимо учитывать при подборке и составлении таких задач. На основе анализа литературы [4,10,11], нами был определен

следующий перечень требований, предъявляющихся к практико-ориентированным задачам:

- сюжет задачи должен быть взят из реальной или близкой к ней действительности;
- сюжет задачи, термины, понятия, встречающиеся в ней, должны быть доступны для учащихся, соответствовать их возрастным особенностям;
- численные данные в задаче должны соответствовать реальным значениям;
- способы и методы решения практико-ориентированных задач должны быть близки к методам и приемам, применяемых на практике;

К введению в процесс обучения практико-ориентированных задач стоит подходить из целесообразных побуждений. Так, например, О. В. Мишенина и Е. А. Ощепкова [5] считают, что отдавать предпочтение практико-ориентированным задачам стоит, когда возможна ситуация «непринятия» материала, то есть при прохождении сложных для восприятия тем, а также для материала подлежащего прочному запоминанию.

Анализируя методическую литературу, и опираясь на практические наблюдения, мы заключаем, что у учащихся возникают трудности в процессе изучения и усвоения материала, входящего в раздел функциональной линии. В ходе опроса, в котором участвовало 64 учащихся школ города Тюмени с 7 по 11 классов, было выявлено, что:

- учащимся тяжело усваивать материал, входящий в раздел функциональной линии;
- учащимся приходится заучивать материал формально, связывать функции исключительно с аналитическими выражениями;

- учащиеся не имеют представлений о функциональных зависимостях, встречающихся в реальной действительности.

Многие учащиеся думают, что изучение функций дается им под силу, но не могут правильно и грамотно назвать изученную функцию, а многие не знают формул элементарных функций. Основная масса опрошенных не видит связи функций с повседневной жизнью тогда, когда именно функции являются математическими моделями многих реальных жизненных ситуаций. Так, например, из 64 опрошенных только 7 ответили «да» на вопрос: «Можете ли вы привести пример (примеры) функциональной зависимости, встречающийся в повседневной жизни?» и только 3 человека привели такие зависимости. Учащиеся считают, что изучение функциональной линии школьного курса математики, будет даваться намного проще, если оно будет сопровождать примерами из жизни и решением практико-ориентированных задач, так решили 95,3% опрошенных.

Проблема того, что основная масса респондентов не видит связи функций с повседневной жизнью тогда, когда именно функции являются математическими моделями многих реальных жизненных ситуаций, на наш взгляд, является последствием еще одной проблемы. А именно – понятие усваивается формально, формулы и свойства функций заучиваются, учащиеся начинают связывать функцию исключительно с аналитическим выражением, в котором переменная  $y$  выражается через переменную  $x$ . В последствии материал функциональной линии становится для учащихся «сложным» и «непонятным».

Возникает вопрос: «Уделяется ли должное внимание практико-ориентированным задачам в школьных учебниках в процессе изучения функциональной линии?» тогда, когда учебник является основным средством обучения математики. Анализ школьной литературы показал,

что в новосоставленных или переизданных учебниках не уделяется должного внимания задачам практического содержания. В одних наблюдается полное отсутствие таких задач, в других – сюжет задачи не отвечает современным интересам учащихся. Большинство задач с практическим содержанием встречаются с довольно «приевшимся» сюжетом, еще в начальной школе – задачи на движение. Они встречаются при изучении функций прямой и обратной пропорциональностей. Например, задачи на зависимость пути (при постоянной скорости) от времени или задачи на зависимость времени от скорости.

**Пример:**

- *Двигаясь со скоростью  $v$  км/ч, поезд проходит расстояние между городами от  $A$  до  $B$ , равное 600 км, за  $t$  часов. Запишите формулу, выражающую зависимость: а)  $v$  от  $t$ ; в)  $t$  от  $v$  [1].*

В учебниках алгебры 8-9 классов [2,3] практических задач представлено не так много, анализируя их сюжет, мы сделали вывод о том, что он не актуален для современных детей.

**Пример:**

- *Два шкива связаны ременной передачей. Первый шкив имеет диаметр 0,2 м и делает 4 оборота в секунду. Построить график зависимости числа оборотов в секунду второго шкива  $u$  от его диаметра  $d$ , если  $0,05\text{м} \leq d \leq 0,4\text{м}$*

Отметим, что несмотря на требования ФГОС, многие учебники не акцентируют должного внимания на задачи с практическим содержанием. Мы считаем, что педагогу, понимающему проблему, необходимо самому разрабатывать соответствующий материал, во всяком случае, менять сюжет практических задач, предоставленных в учебниках, в соответствии с интересами своих учащихся. Под самостоятельной разработкой задач мы подразумеваем:

- преобразование сюжета практических задач или преобразование математических задач, имеющих в школьных учебниках;
- самостоятельное составление практико-ориентированных задач.

Покажем на примере, как можно преобразовать сюжет практико-ориентированной задачи школьного учебника в более актуальный для современных учащихся.

**Задача из учебника [1]:**

- *Ученик имел 85р. На эти деньги он купил  $x$  марок по 10р. После покупки у него осталось  $y$  р. Задайте формулой зависимость  $y$  от  $x$ . Является ли эта зависимость линейной функцией?*

**Преобразованная задача:**

- *У Саши был День Рождения, родители дали ему 2000р., чтобы он сходил в кино со своими друзьями. На эти деньги он купил  $x$  билетов по 240р. После покупки у него осталось  $y$  р. Задайте формулой зависимость  $y$  от  $x$ . Является ли эта зависимость линейной функцией?*

При самостоятельном составлении практико-ориентированных задач важно определить цель такой задачи и актуальность при изучении конкретной темы. Например, тема предстоящего урока «Прямая пропорциональность и её график», а основная дидактическая цель – изучение нового материала. После того, как основные цели урока сформированы, создается некая цепочка задач, в процессе решения которых, поставленные цели будут достигаться. Итак, на уроке учащиеся должны решать следующие задачи:

- на составление формулы, задающей прямую пропорциональность;
- на распознавание формулы, задающей прямую пропорциональность;
- на нахождение значения функции, при известном значении независимой переменной;

- на построение графика функции.

Теперь, когда педагог понимает направленность каждой задачи, он может перейти к поиску сюжета. Как отмечалось ранее, сюжет задачи должен соответствовать интересам учащихся. Так, например, известно, что для подростков важно быть значимыми в социуме, они стремятся показать свою взрослость своими действиями. Большинство учащихся ищут средства для заработка, устраиваются в отряды мэра, ищут подработку промоутерами и т.д. Поэтому сюжет практико-ориентированной задачи может быть построен именно на такой основе.

При непосредственном конструировании практико-ориентированной задачи необходимо соблюдать требования, предъявляемые к ней. Например, чтобы соблюсти требование, связанное с реальностью численных данных, необходимо обратиться к достоверному источнику. На официальном сайте «Трудовое лето» города Тюмени [8] можно найти информацию о том, что за первую смену подросток 14 – 18 лет, работая по три часа на протяжении 14 дней, может заработать 4284 рубля. Обладая этой информацией, можно составить задачи с достоверными и актуальными численными данными.

Например, практико-ориентированная задача, направленная на отработку навыка составления формулы, задающей прямую пропорциональность:

- *Известно, что, работая первую смену в отряде мэра города Тюмени, подросток от 14 до 18 лет за каждый отработанный час получает по 102 рубля. Составьте формулу, отражающую зависимость заработанных подростком денег ( $y$ , в рублях) от количества отработанных им часов ( $x$ ).*

Эту же задачу можно доработать таким образом, что она будет направлена и на распознавание формулы, задающей прямую пропорциональность. Добавить следующий вопрос:

- *Является ли эта зависимость прямой пропорциональностью?*

А также, и на нахождение значения функции, при известном значении независимой переменной и на построение графика:

- *Вычислите сколько заработает подросток за смену, если известно, что он отработал всего 3 часа? 5 часов? 14 часов? 21 час? 38 часов? 42 часа?*

- *Постройте график полученной зависимости, если известно, что подросток в день может работать исключительно по 3 часа, а одна смена отряда мэра длится 14 дней. (т.е.  $0 \leq x \leq 42$ )*

Стоит отметить, что подобные задачи можно использовать перед непосредственным введением понятия «Прямая пропорциональность» Так учащимся будет намного проще смоделировать реальную ситуацию, а, следовательно, решиться вопрос с усвоением понятия и с применением функции в реальной жизни.

### **Пример:**

- *Пусть  $x$  – количество листовок, которые раздал Виталий,  $y$  – заработанные Виталием деньги в рублях. Так как за одну листовку можно получить 1,5 рубля, то  $y=1,5x$ . Зависимость заработанных Виталием денег от количества проданных листовок является примером функции, которая задается формулой вида  $y = kx$ , где  $x$  – независимая переменная,  $k$  – число, отличное от нуля. Такую функцию называют прямой пропорциональностью.*

Таким образом, введение в обучение практико-ориентированных задач - сложная работа, требующая больших усилий. Чтобы добиться



результата, мало просто ввести задачу. Многое зависит от ее подборки. Сюжет задачи должен замотивировать учащихся на ее решение. На решение задачи должно отводиться достаточно времени, для полного «погружения» в процесс решения. Термины, встречающиеся в задаче, должны быть знакомы учащимся. Результат должен быть доведен до конца и проанализирован. Тогда практико-ориентированная задача в полной мере выполнит свои функции, а, следовательно, цель ее введения будет достигнута.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Алгебра. 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова. — М.: Просвещение, 2019. — 256 с.

2. Алгебра. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачѳв, Н.Е. Фѳдорова, М.И. Шабунин. — М.: Просвещение, 2013. — 336 с.

3. Алгебра. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачѳв, Н.Е. Фѳдорова, М.И. Шабунин. — М.: Просвещение, 2014. — 336 с.

4. Мирзоахмедов М. Методика обучения решению прикладных задач при углубленном изучении математики: Дис. ... канд. пед. наук / М. Мирзоахмедов. — Душанбе, 1989. — 125 с.

5. Мишенина О.В., Ощепкова Е.А. Прикладная направленность математического курса как средство формирования профессиональной компетентности будущего специалиста / О.В. Мишенина, Е.А. Ощепкова // Педагогическое образование в России. — 2016. — №1. — С. 47-50

6. Стефанова Н.Л. Методика и технология обучения математике: курс лекций: пособие для вузов / Н.Л. Стефанова, Н.С. Подходова. — М.: Дрофа, 2005. — 416 с.
7. Терешин Н.А. Прикладная направленность школьного курса математики: книга для учителя / Н.А. Терешин. — М.: Просвещение, 1990. — 95 с.
8. Трудовое лето: [сайт]. Тюмень. URL: <https://xn----8sbk7ahmdl7fwar.xn--plai/> (дата обращения: 01.05.2020).
9. Фридман Л.М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе / Л.М. Фридман. — М.: Просвещение, 1983. — 183 с.
10. Шапиро И.М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики: книга для учителя / И.М. Шапиро. — М.: Просвещение, 1990. — 95 с.
11. Якутова М.И. Пути реализации прикладной направленности курса алгебры восьмилетней школы: Дис. ... канд. пед. наук / М.И. Якутова; — М., 1988. — 219 с.