

Аввакумова И.А., Топорова Н.В., Ударцева Д.А.
**ФОРМИРОВАНИЕ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

Аннотация

В статье проведен анализ введения финансово-экономического аппарата в школьных учебниках математики различных ступеней обучения, направленного на формирование финансовой грамотности обучающихся, на основе которого получен вывод о необходимости использования учителем дополнительного дидактического обеспечения. Выделены типы задач и необходимые понятия, для наполнения дидактического обеспечения, целенаправленное применение которого в учебном процессе будет способствовать формированию у обучающихся финансовой грамотности, тем самым, обеспечивать становление их личностных характеристик, описанных в ФГОС, умение применять полученные знания в повседневной жизни, успешное прохождение итоговой аттестации.

Ключевые слова: финансовая грамотность, финансовые задачи, экономические задачи, методика преподавания математики, методика математики в школе, уроки математики, школьники.

Avvakumova I.A., Toporova N.V., Udartseva D.A.
**THE FORMATION OF FINANCIAL LITERACY
OF STUDENTS IN MATHEMATICS LESSONS**

Abstract

The article analyzes the introduction of financial and economic apparatus in school textbooks of mathematics of different levels of education aimed at the formation of financial literacy of students, on the basis of which the conclusion about the need for the teacher to use additional didactic support. The types of tasks and the necessary concepts to fill the didactic support, the purposeful use of which in the educational process will contribute to the formation of students' financial literacy, thereby ensuring the formation of their personal characteristics described in the GEF, the ability to apply the knowledge in everyday life, the successful completion of the final certification.

Keywords: financial literacy, financial problems, economic problems, methods of teaching mathematics, methods of mathematics in school, mathematics lessons, schoolchildren.

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС) основного общего образования выпускник должен уметь учиться, осознавать важность образования и самообразования для жизни и практической деятельности [17]. Одной из ведущих задач образовательной политики государства ставится задача формирования экономического мышления обучающихся: умения принимать рациональные решения в условиях относительной ограниченности доступных ресурсов, оценивать и принимать ответственность за их возможные последствия для себя, своего окружения и общества в целом. В связи с чем задача формирования финансовой грамотности обучающихся становится одним из стратегических направлений современного образования, которое ориентировано не только на приобретение обучающимися различных знаний, но и на то, чтобы эти знания были практико-

ориентированными, необходимыми для дальнейшей деятельности выпускника, в том числе для успешного прохождения итоговой аттестации.

Последствия и риски низкой финансовой грамотности сегодняшних школьников могут впоследствии выражаться в неэффективном управлении личными финансами, накоплении излишней кредиторской задолженности, росте финансовых злоупотреблений, связанных с использованием новых информационных технологий в банковском секторе, которые в свою очередь сдерживают развитие финансовых рынков и пути взаимодействия с финансовыми государственными и коммерческими институтами. Осведомленность обучающихся о функционировании и регулировании финансовых рынков, финансовых методах и экономических инструментах направлена на обеспечение эффективного взаимодействия граждан с экономическими институтами общества. С учетом сказанного, актуальность темы исследования не вызывает сомнений.

Целью данного исследования является выявление методических возможностей и особенностей финансово-экономических задач, как средства формирования финансовой грамотности при реализации образовательных программ по математике в средней и старшей школах.

Математике, как учебному предмету может быть отведена одна из ведущих ролей в формировании финансовой грамотности обучающихся, поскольку её содержание, включает в себя большой спектр задач финансово – экономической направленности и такие важные аспекты, как составление моделей и прогнозов различных явлений в сфере финансов и экономики.

Чтобы понять, как вводится финансово-экономический аппарат в курсе математики, нами был проведен анализ школьных учебников различных ступеней обучения.

В учебниках Г. В. Дорофеева для 5-6 классов [7; 8] финансовые задачи вводятся с первых тем. Например, при изучении математических выражений присутствует задача, в которой необходимо рассчитать стоимость одной открытки, если известно, что изначально у мальчика было 84 рубля, затем он потратил 20 рублей на мороженое, а на оставшиеся деньги купил 4 открытки.

В учебнике авторского коллектива под руководством С. М. Никольского для 5 класса [9] в параграфе «Решение текстовых задач с помощью умножения и деления», содержатся задачи на определение стоимости товара. Одна из таких задач – это «Найти стоимость одной марки, если за 8 марок заплатили 4 рубля». В учебнике для 6 класса этого же авторского коллектива в параграфе «Задачи на проценты» рассматриваются задачи на увеличение стоимости товара [10]. Например, такие как: «Товар стоил 500 р. Его цена повысилась на 20%. На сколько рублей повысилась цена?»

В задачниках А. Г. Мордковича (7, 8 классы) финансовые задачи практически не встречаются. В задачниках повышенного уровня присутствует несколько задач на увеличение процента годовых в банке, а в задачнике для 9 класса содержится достаточное количество задач на увеличение стоимости товара в теме «Задачи на составление уравнений или систем уравнений» [7; 11; 12].

В учебнике авторского коллектива под руководством Ю. Н. Макарычева за 7 класс задачи на стоимость вводятся с целью того, чтобы определить понятие линейной функции, а также показать зависимость между стоимостью и количеством товара в виде функции [1]. В учебнике за 8 класс ученикам предлагается решить несколько финансовых задач в теме «Решение задач с помощью рациональных уравнений» и далее в учебнике они не встречаются [2]. Для девятиклассников Макарычев Ю. Н. предлагает несколько задач про вклады следующего типа: «Клиент банка внес 8000 р. на вклад с годовым доходом 5%. Какая сумма окажется у него на счету через 2 года, если никаких сумм со счета не снимал и дополнительных вложений не делал?» [3].

С. М. Никольский (10-11 класс) не рассматривает задачи на финансы в ходе прохождения новых тем, а лишь выносит несколько из них в пункт «задачи для повторения» в конце учебников [5; 6].

В задачнике А. Г. Мордковича за 10-11 класс финансовые задачи не вводятся совсем [4].

Проведенный анализ школьных учебников показал, что их содержание не в полной мере охватывает терминологический и задачный аппарат, который необходим для формирования финансовой грамотности обучающихся, а также для решения задач, включенных в контрольно-измерительные материалы для прохождения итоговой аттестации, но содержит потенциальную возможность для выстраивания работы по формированию финансовой грамотности обучаемых. Решением этой проблемы может явиться дополнение учителем имеющегося задачного материала необходимыми видами задач, введение необходимых понятий и целенаправленное использование соответствующего дидактического обеспечения на уроках математики.

Для достижения указанного результата выделим типы задач и определим понятия, которые необходимы для формирования финансовой грамотности обучающихся и успешного прохождения ими итоговой аттестации (таблица 1).

Таблица 1

Типы задач и понятия необходимые для формирования финансовой грамотности обучающихся

№	Вид задачи	Формулировка задачи	Этапы решения	Необходимые понятия
1	Изменение цен и количества товаров и услуг	Магазин детских товаров закупает погремушку по оптовой цене 260 рублей за одну штуку и продаёт с 40-процентной наценкой. Сколько будут стоить 3 такие погремушки, купленные в этом магазине? [16]	1) Находим сколько рублей составляет наценка товара: $260 \cdot 0,4 = 104$ руб; 2) Стоимость трех погремушек: $(260 + 104) \cdot 3 = 1092$ руб. Ответ: 1092.	Розничная цена – цена единицы товара, продаваемого поштучно. Розничные цены используются в обычных магазинах. Оптовая цена – цена единицы товара, продаваемого большими партиями. Как правило, оптовая цена ниже розничной.

№	Вид задачи	Формулировка задачи	Этапы решения	Необходимые понятия										
		Оптовая цена учебника 170 рублей. Розничная цена на 20% выше оптовой. Какое наибольшее число таких учебников можно купить по розничной цене на 7000 рублей? [15]	1) Найдем стоимость учебника с учетом наценки: $170 + 0,2 \cdot 170 = 204$ руб.; 2) Тогда наибольшее количество учебников составляет: $7000/204 \approx 34$. Ответ: 34.											
2	Взаимозаменяемые варианты	Билет на одну поездку стоит 20 рублей, проездной на месяц, позволяющий сделать неограниченное количество поездок, – 580 рублей. Аня купила проездной и сделала за месяц 41 поездку. На сколько больше она бы потратила, если бы каждый раз покупала билеты на одну поездку? [16]	1) Вычислим сколько потратила бы Аня на поездки без проездного билета: $41 \cdot 20 = 820$ руб; 2) Разница составит: $820 - 580 = 240$ руб. Ответ: 240.	Льготный абонемент (билет) – проездной документ, продаваемый со скидкой определенным группам населения или при выполнении других специальных условий.										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Тарифный план</th> <th>Абонентская плата</th> <th>Плата за 1 минуту разговора</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Повременный</td> <td>135 руб. в месяц</td> <td>0,3 руб.</td> </tr> <tr> <td>Комбинированный</td> <td>255 руб. за 450 мин. в месяц</td> <td>0,28 руб. за 1 мин. сверх 450 мин. в месяц</td> </tr> <tr> <td>Безлимитный</td> <td>380 руб. в месяц</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составляет 650 минут в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно будет равна 650 минут? Ответ дайте в рублях. [14]</p>	Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора	Повременный	135 руб. в месяц	0,3 руб.	Комбинированный	255 руб. за 450 мин. в месяц	0,28 руб. за 1 мин. сверх 450 мин. в месяц	Безлимитный	380 руб. в месяц	
Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора												
Повременный	135 руб. в месяц	0,3 руб.												
Комбинированный	255 руб. за 450 мин. в месяц	0,28 руб. за 1 мин. сверх 450 мин. в месяц												
Безлимитный	380 руб. в месяц													

№	Вид задачи	Формулировка задачи	Этапы решения	Необходимые понятия
3	Скидки, уценки, программы лояльности	Шоколадка стоит 35 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за две шоколадки, покупатель получает третью шоколадку в подарок. Какое наибольшее количество шоколадок можно получить в воскресенье, потратив не более 200 рублей? [16]	1) Без специальных предложений на 200 рублей можно купить 5 шоколадок: $200: 35 \approx 5,7$. 2) Бесплатно можно получить шоколадку за каждые две. То есть будет еще 2 бесплатные шоколадки. Ответ: 7.	Программа лояльности – предложение скидок или дополнительных благ постоянным покупателям (клиентам). Учет таких покупателей, их покупок и предоставленных благ, как правило, ведется с помощью клиентских карт.
		Магазин «У дома» предлагает скидку 50 рублей на каждые 1000 потраченных рублей. Известно, что все товары, продающиеся в торговой сети «У дома» дороже на 3%, чем такие же товары в гипермаркете неподалеку. Может ли покупка в торговой сети «У дома» обойтись дешевле, чем в гипермаркете, если ее сумма без скидки составляет 1200 рублей? [15]	1) Найдем полную стоимость покупок с учетом скидки в магазине «У дома»: $1200 - 50 = 1150$ рублей; 2) в гипермаркете: $1200/1,03 = 1165,05$ рубля (с округлением до сотых). Ответ: да.	
4	Доходы и налоги	Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 12 500 рублей. Сколько рублей он получит после вычета налога на доходы? [15]	1) Налог на зарплату Ивана Кузьмича составит $12500 \cdot 0,13 = 1625$ рублей. 2) Значит, после вычета налога на доходы он получит: $12500 - 1625 = 10875$ рублей. Ответ: 10875	Доход (личный доход) – денежная сумма, поступающая в распоряжение человека в виде заработной платы, стипендии, гонораров, арендной платы, процентов от вклада в банке и т.п. Налог на доходы физических лиц (НДФЛ, подоходный налог) – налог, который уплачивается с суммы заработной платы, начисленной работнику.
		Александр хочет устроиться на работу менеджером по продажам промышленной техники (грузовиков и экскаваторов) в одну из двух фирм с разными формами оплаты труда. В фирме М ему обещают ежемесячно платить фиксированную заработную плату в размере 80 000	1) Рассчитаем сделанную оплату труда в фирме Н и сравним ее с предложением фирмы М. Из условия известно, что один экскаватор продается в среднем раз в три месяца, а грузовиков за	Комбинированная оплата труда – система, при которой часть заработной платы выплачивается в зависимости от затраченного рабочего времени, а часть – зависит от объема выполненных работ.

№	Вид задачи	Формулировка задачи	Этапы решения	Необходимые понятия
		рублей. В фирме Н ему предлагают комбинированную (сдельно-повременную) оплату труда, при которой фиксированная часть ежемесячной платы составит 30 000 рублей, а переменная часть будет рассчитываться как 0,5% от стоимости проданной Александром техники. Известно, что в среднем в фирме Н за месяц продаются 2 грузовика стоимостью 5 000 000 рублей и один раз в 3 месяца – 1 экскаватор стоимостью 7 000 000 рублей. В какой фирме ежемесячная заработная плата Александра может быть выше? [15]	три месяца в среднем продается шесть. Удобно рассчитать сдельную оплату в фирме «Н» за три месяца: $30000 \cdot 3 + 6 \cdot 500000 \cdot 0,0005 + 7000000 \cdot 0,005 = 275000$. 2) Находим среднемесячную зарплату: $275000:3 = 91667$ рублей (с округлением). Следовательно, выгоднее предложение фирмы Н. Ответ: Н.	Сдельная оплата труда – система, при которой размер заработной платы зависит от объема выполненной работы. Повременная оплата труда – система, при которой заработная плата начисляется пропорционально затраченному рабочему времени.
5	Кредиты и займы	<p>На счет в банке, доход по которому составляет 15% годовых, внесли 24 тыс. р. Сколько тысяч рублей будет на этом счете через год, если никаких операций со счетом проводиться не будет? [16]</p> <p>31 декабря 2014 года Дмитрий взял в банке 4 290 000 рублей в кредит под 14,5% годовых. Схема выплаты кредита следующая — 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 14,5%), затем Дмитрий переводит в банк X рублей. Какой должна быть сумма X, чтобы Дмитрий выплатил долг двумя равными платежами (то есть за два года)? [15]</p>	<p>1) Найдем, сколько процентов будет через год: $100\% + 15\% = 115\%$. 2) Через год в банке будет: $24000 \cdot 1,15 = 27600$ руб. или 27,6 тыс. руб. Ответ: 27,6</p> <p>1) Пусть сумма кредита равна S, а годовые составляют a%. Тогда 31 декабря каждого года оставшаяся сумма долга умножается на коэффициент $b = 1 + 0,01a$. 2) После первой выплаты сумма долга составит $S_1 = Sb - X$. После второй выплаты сумма долга составит: $S_1 = S_1b - X = (Sb - X)b - X = Sb^2 - (1+b)X$. 3) По условию двумя выплатами Дмитрий должен погасить кредит полностью, поэтому $Sb^2 - (1+b)X = 0$, откуда $X = Sb^2/(b+1)$. 4) При $S=4290000$ и $a=14,5$, получаем: $b=1,145$ и $X=2622050$ руб. Ответ: 2622050.</p>	<p>Заем (кредит) – сумма денег, взятая (выданная) в долг. Процент по кредиту (процентная ставка по кредиту) – сумма денег, которую банк добавляет к долгу заемщика раз в определенный период за право пользования заемными деньгами и за обслуживание кредитного договора. Как правило, ставка измеряется в процентах от суммы кредита за год. При этом график начисления процентов по кредиту может быть различным – не обязательно раз в год. Обычно, начисление производится раз в месяц. Это определяется сроком кредита и другими условиями договора. Беспроцентный кредит (по сути – рассрочка платежа) встречается довольно редко. Кредитный взнос (платеж) – сумма, которую заемщик платит для погашения кредита один раз в установленный период (обычно раз в месяц).</p>

Основываясь на вышесказанном, можно сделать следующий вывод, что целенаправленное применение на уроках математики дополнительного дидактического обеспечения, включающего выделенный терминологический аппарат и задачный материал, будет способствовать формированию у обучающихся финансовой грамотности, тем самым, обеспечивать становление личностных характеристик выпускников, описанных в ФГОС, умение применять полученные знания в повседневной жизни, успешное прохождение итоговой аттестации.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; под ред. С. А. Теляковского. М.: Просвещение, 2013. 256 с.
2. Алгебра. 8 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; под ред. С. А. Теляковского. М.: Просвещение, 2013. 287 с.
3. Алгебра. 9 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; под ред. А. Г. Мордкович [и др.]. 10-е изд. М.: Мнемозина, 2009. 239 с.
4. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. 8-е изд. М.: Просвещение, 2009. 430 с.
5. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. 8-е изд. М.: Просвещение, 2009. 464 с.
6. Дорофеев Г. В., Петерсон Л. Г. Математика. 5 класс. 2-е изд. М.: Ювента, 2011. Часть 1. 176 с.
7. Дорофеев Г. В., Петерсон Л. Г. Математика. 6 класс. 2-е изд. М.: Ювента, 2010. Часть 1. 112 с.
8. Математика. 5 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. 11-е изд. М.: Просвещение, 2012. 272 с.
9. Математика. 6 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. 11-е изд. М.: Просвещение, 2012. 224 с.
10. Мордкович А. Г., Мишустина Т. Н., Тульчинская Е. Е. Алгебра. 7 кл.: в двух частях. 5-е изд. М.: Мнемозина, 2002. Ч. 2: Задачник для общеобразоват. учреждений. 160 с.
11. Мордкович А. Г., Мишустина Т. Н., Тульчинская Е. Е. Алгебра. 8 кл.: в двух частях. 4-е изд. М.: Мнемозина, 2002. Ч. 2: Задачник для общеобразоват. учреждений. 239 с.
12. Мордкович А. Г., Мишустина Т. Н., Тульчинская Е. Е. Алгебра.

9 кл.: Задачник для общеобразоват. учреждений. 4-е изд. М.: Мнемозина, 2002. 143 с.

13. Решу ЕГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Математика (базовый уровень). URL: <https://ege.sdamgia.ru/> (дата обращения: 05.04.2019).

14. Решу ЕГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Математика (профильный уровень). URL: <https://ege.sdamgia.ru/> (дата обращения: 05.04.2019).

15. Решу ОГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Математика. URL: <https://oge.sdamgia.ru/> (дата обращения: 05.04.2019).

16. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5-9 кл.) от 17 декабря 2010 г. № 1897 // Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/93> (дата обращения: 02.04.2019).