DOI: 10.24888/2500-1957-2024-4-47-56

УДК 372.851

ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» В 7-9 КЛАССАХ КАК МЕТОДИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Фрундин Владимир Николаевич
к.п.н., доцент
fvn46@yandex.ru
г. Курск
Курский государственный университет

Шишлов Вячеслав Юрьевич
аспирант
schischlov.viacheslaw@yandex.ru
г. Курск
Курский государственный университет

Аннотация. В статье проведён содержательный анализ понятия функциональная грамотность, рассмотрены некоторые подходы к определению и оценке функциональной грамотности школьников 7-9 классов. Рассмотрены различные определения математической грамотности как компонента функциональной грамотности. На основе одного из подходов к выделению структуры математической грамотности указаны следующие её компоненты: когнитивный, деятельностный, прогностический, рефлексивный, даны их характеристики. Проблема формирования математической грамотности в статье рассматривается при изучении нового учебного курса «Вероятность и статистика» в 7-9 классах через систему вопросов и заданий, направленных на формирование выделенных компонентов математической грамотности. Вопросы, направленные на формирование определенного компонента математической грамотности, объединены общими специфическими свойствами. Вопросы, направленные на формирование когнитивного компонента, побуждают ученика к воспроизведению математических знаний и, как правило, начинаются так: «сформулируйте…»; «дайте определение…»; «расскажите…». Вопросы, целью которых является формирование деятельностного компонента, должны побуждать учащихся к анализу взаимосвязей между математическими понятиями и математическими утверждениями. Такие вопросы начинаются с: «найдите отличие между…»; «каким принципом объединены…»; «какие факты можно использовать для…». Вопросы, нацеленные на формирование прогностического компонента, должны побуждать учащихся к размышлениям о значимости математических знаний в конкретных жизненных ситуациях. Вопросы из этого блока могут начинаться так: «важно ли знать, что…»; «приведите примеры ситуаций, в которых…». Формированию рефлексивного компонента способствуют вопросы, заставляющие учащихся задумываться о правильности решения. Они могут начинаться так: «проанализируйте ответ…»; «верно ли, что…»; «нужно ли проверить, что…». Несмотря на то, что процесс решения математических задач направлен на формирование различных компонентов математической грамотности, учителю необходимо уметь подбирать те математические задачи, а также проектировать работу учащихся с ними таким образом, чтобы целенаправленно способствовать формированию определённого компонента математической грамотности.

Ключевые слова: функциональная грамотность, математическая грамотность, курс «вероятность и статистика», методические рекомендации, формирование математической грамотности

Введение

В государственной программе Российской Федерации «Развитие образования» до 2030 года одной из главных целей является вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования, которое, в частности, характеризуется повышением позиций Российской Федерации в международной программе по оценке образовательных достижений учащихся (PISA) не ниже 20 места в 2030 году (Государственная программа Российской Федерации "Развитие образования", 2021). Под образовательными достижениями здесь понимают так называемую функциональную грамотность школьников.

Данный термин не является новым, он был введён в 1957 году международной организацией по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО). Первоначально под функциональной грамотностью понимались два базовых умения: читать и писать, которые помогали бы человеку решать бытовые проблемы, возникающие в повседневной жизнедеятельности. Однако позднее в 1965 году данное понятие получило более значимую роль. Участники Всемирного конгресса министров просвещения, который проводился в Тегеране, предложили использовать термин «функциональная грамотность» для оценки качества образовательного процесса, организуемого в школе и профессиональных учебных заведениях. Современное понимание данного термина приближено к определению, сформулированному российским лингвистом и психологом Академиком РАО Алексеем Алексеевичем Леонтьевым: «Функциональная грамотность – это способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений» (Леонтьев, 2003, 35). С 2021 года основными составляющими функциональной грамотности являются следующие направления: математическая грамотность, читательская грамотность, естественнонаучная грамотность, финансовая грамотность, глобальные компетенции и креативное мышление (Дорофеев, 2022). В рамках данной статьи остановимся подробнее на математической грамотности.

Существует достаточно много подходов к определению математической грамотности. В международной программе PISA 2022 в основе оценки образовательных достижений учащихся в области математики лежит определение: «Математическая грамотность — это способность человека рассуждать математически и формулировать, использовать и интерпретировать математические данные для решения проблем в различных контекстах реального мира. Она включает концепции, процедуры, факты и инструменты для описания, объяснения и прогнозирования явлений. Это помогает людям осознать роль, которую математика играет в мире, и принимать обоснованные суждения и решения, необходимые конструктивным, вовлеченным и вдумчивым гражданам 21-го века» (PISA, 2023, 22).

Похожим образом определяет математическую грамотность и Г.С. Ковалёва. Данный термин в её работе понимается как «способность человека определять роль математики в мире, в котором он живёт, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину» (Ковалёва, 2005, 39). Другие исследователи связывают понятие «математическая грамотность» с приобщением к определённому виду деятельности. Например, Т.А. Иванова считает, что «математическая грамотность должна носить деятельностный характер, причём эта деятельность интегративна» (Иванова, 2009).

Для того, чтобы решать задачу формирования математической грамотности, целесообразно выделить некоторые структурные блоки – компоненты математической грамотности. Например, Н.В. Дударева выделяет следующие компоненты математической грамотности:

1) «когнитивный компонент, в который входят знания математических понятий, аксиом, теорем, алгоритмов, правил, способов рассуждений, без которых не обойтись при решении практических задач, возникающих в процессе жизнедеятельности человека» (Дударева, 2021);
2) «деятельностный компонент, включающий в себя умения применять предметные математические знания для решения практических задач и умения переводить условие таких задач на язык математики» (Дударева, 2021);
3) «прогностический компонент, отражающий понимание учащимися важности математики и математической деятельности в жизни человека и общества в целом» (Дударева, 2021);
4) «рефлексивный компонент, под которым понимают умение человека анализировать, контролировать и оценивать процесс решения математической задачи с использованием различных методов и приёмов, а также умение корректировать его с учётом возникших затруднений» (Дударева, 2021, 18-20).

Будем исходить из предположения, что формирование математической грамотности происходит через формирование указанных «её компонентов, и, соответственно, уровни сформированности выделенных компонентов математической грамотности можно принять за критерии сформированности математической грамотности. В таблице 1 приводятся следующие показатели сформированности по каждому компоненту математической грамотности» (Дударева, 2021).

Таблица 1.

Показатели сформированности компонентов математической грамотности

Критерий	Показатель сформированности
Сформированность когнитивного компонента	Объём и понимание математических знаний
Сформированность деятельностного компонента	Умения использовать усвоенные знания в области математики для решения проблем повседневной жизни и профессиональной деятельности и анализировать полученные результаты решения математических задач с точки зрения рассматриваемых проблем
Сформированность прогностического компонента	Осознание важности математики и математической деятельности в жизни человека и общества в целом, понимание потребности в специальных математических знаниях для решения задач, возникающих в профессиональной деятельности
Сформированность рефлексивного компонента	Сформированность умения анализировать, контролировать и оценивать процесс решения математической задачи, с использованием различных методов и приёмов, а также умение корректировать его с учётом возникших затруднений

В данной статье рассматривается *проблема* формирования математической грамотности при изучении нового учебного курса «Вероятность и статистика» в 7-9 классах через систему вопросов и заданий, направленных на формирование приведённых выше компонентов математической грамотности.

Основная часть

Интерес именно к курсу «Вероятность и статистка» при формировании математической грамотности связан с тем, что в процессе возникновения и развития вероятностно-статистических представлений математическая составляющая тесно переплеталась с житейским опытом, прикладными потребностями и навыками. Поэтому значительная часть задач курса вероятности и статистики имеет непосредственную связь с обыденной жизнью и вызывает у школьников интерес к их решению. Несомненно, использование таких задач не только повышает мотивацию к изучению математики, но и способствует формированию математической грамотности школьников. Приведём несколько заданий с методическими рекомендациями, направленными на решение обозначенной проблемы.

Задание 1. «На вокзале игрок предлагает прохожим игру. Он зажимает в кулаке носовой платок так, что четыре уголка торчат наружу между пальцами. Прохожий берёт платок за два уголка и вытягивает его. Если прохожий вытягивает платок за соседние уголки, то поигрывает 50 р. Если прохожий вытягивает два противоположных уголка, то выигрывает 50 р. Составьте распределение и найдите математическое ожидание случайной величины *X* ”выигрыш прохожего”» (Высоцкий, 2024).

Работа с задачей

Условие такой задачи интересно учащимся и, как правило, вызывает оживлённый разговор. Важно направить этот разговор в нужное русло. Перед тем, как приступать к решению, полезно обсудить с учащимися следующие вопросы:

1) Как вы считаете, в такой игре прохожий в среднем будет выигрывать, проигрывать или оставаться при своих деньгах?
2) Если проигрывать или выигрывать, то примерно сколько?
3) Какие знания вам пригодятся, чтобы точно дать ответы на поставленные вопросы?
4) Как вы считаете, нужно ли человеку уметь оценивать свои шансы на выигрыш прежде, чем начинать игру?

Беседа с учащимися по данным вопросам позволяет формировать прогностический компонент математической грамотности, то есть способствует осознанию важности математики и математической деятельности в жизни человека и общества в целом, пониманию потребности в специальных математических знаниях для оценки шансов на победу и прогнозирования результатов деятельности.

Решение. Чтобы составить распределение величины X «выигрыш прохожего», необходимо понимать, какие значения может принимать эта величина в каждом раунде игры. Каким числом можно выразить выигрыш 50 р. и проигрыш 50 р.?

– пусть выигрыш: 50 р., проигрыш: –50 р.

Теперь необходимо выяснить, какова вероятность выигрыша и проигрыша в такой игре. Для этого изобразим платок и пронумеруем его углы (рис. 1).

Рис. 1. Иллюстрация к задаче 1

Какие углы может вытянуть прохожий, чтобы выиграть?
– углы 1,3 или 2,4 – всего два варианта.

Какие углы может вытянуть прохожий, чтобы проиграть?
– углы 1,2; 2,3; 3,4 или 4,1 – всего четыре варианта.

Значит, вероятность выигрыша составляет $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$, а вероятность проигрыша: $\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$.

Составим таблицу распределения величины X «выигрыш прохожего» (таблица 2).

Таблица 2.
Распределение случайной величины «выигрыш прохожего»

X	50	–50
P_i	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$

Математическое ожидание найдем по определению

$$EX = 50 \cdot \frac{1}{3} - 50 \cdot \frac{2}{3} = -\frac{50}{3} \approx -16,67.$$

Значит, в среднем выигрыш прохожего составит –16 р. 67 к.

Ответ: –16 р. 67 к.

Замечание: под EX понимается математическое ожидание случайной величины X (Высоцкий, 2024).

После решения обязательно нужно задать вопрос: верны ли были ваши предположения? Можно попросить учащихся привести примеры подобных игр, в которых одну случайную величину можно считать положительной, другую – отрицательной. Если учащиеся затрудняются, то учитель может привести в пример лотерею, фондовый рынок, доходность какого-либо предприятия.

Задание 2. «Иван Петрович решил заказать товар в интернет-магазине. Он изучил отзывы покупателей о работе двух интернет-магазинов. Результаты занёс в таблицу 3» (Высоцкий, 2024).

Таблица 3.
Отзывы покупателей

Магазин 1		Магазин 2	
Всего отзывов	120	Всего отзывов	150
Недовольны качеством товара	20	Недовольны качеством товара	18
Не вовремя доставлен товар	12	Не вовремя доставлен товар	12

Оцените вероятность получить некачественный товар, если заказать его сразу в двух магазинах.

Работа с задачей

Для решения приведённой задачи учащимся требуется правильно интерпретировать условие задачи, перевести условие задачи на язык математики. Решение подобных задач способствует развитию умения составлять математические модели, то есть позволяет формировать деятельностный компонент математической грамотности.

Чтобы найти искомую вероятность, необходимо составить вероятностную модель, оценить вероятность получения некачественного товара в каждом магазине. Для этого можно предложить учащимся ряд методических вопросов. Ниже предлагаются соответствующие вопросы, а в скобках (здесь и далее по тексту статьи) – ответы, которые должны дать учащиеся.

1) Какова вероятность получить некачественный товар в первом магазине?

$$\left(\frac{20}{120} = \frac{1}{6}\right);$$

какова вероятность получить некачественный товар во втором магазине?

$$\left(\frac{18}{150} = \frac{3}{25}\right);$$

2) введём обозначения: A – товар качественный в 1 магазине, B – товар качественный во втором магазине. Тогда каковы вероятности этих событий и им противоположных?

$$\left(P(A)=\frac{5}{6}, P(\bar{A})=\frac{1}{6}, P(B)=\frac{22}{25}, P(\bar{B})=\frac{3}{25}\right);$$

3) в каких случаях покупатель получит некачественный товар? (Либо товар окажется некачественным из первого магазине, либо – из второго, либо – из обоих);

4) составим событие C – покупатель получил некачественный товар

$$(C=\bar{A}B+A\bar{B}+\bar{A}\bar{B});$$

5) являются ли указанные события независимыми? (Являются, так как магазины разные и качество товаров в них не зависит друг от друга).

Тогда найдём соответствующую вероятность:

$$P(C)=P(\bar{A})P(B)+P(A)P(\bar{B})+\ P(\bar{A})P(\bar{B})=\frac{1}{6}\cdot\frac{22}{25}+\frac{5}{6}\cdot\frac{3}{25}+\frac{1}{6}\cdot\frac{3}{25}=\frac{4}{15}.$$

Ответ: $\frac{4}{15}$.

Для формирования когнитивного компонента математической грамотности необходимо добиваться понимания учащимися основных понятий и теорем теории вероятностей. Для решения данной проблемы недостаточно требовать от учащихся строгих формулировок, важно учить их сопровождать каждое понятие и теорему практическими примерами. С этой целью можно предложить учащимся задачу.

Задание 3. «А) биатлонист стреляет по трём мишеням; Б) в коробке 3 черных и 2 белых шара. Наудачу достают два шара. Выполните задание:

1) выделите случайные опыты и их элементарные исходы;
2) сформулируйте несколько сложных событий, которые могут реализоваться в ходе данных опытов;
3) приведите пример достоверного и невозможного события;
4) выделите совместные и несовместные, зависимые и независимые события;
5) приведите пример противоположных событий;
6) выразите через событие A – биатлонист поразил мишень – событие, состоящее в том, что биатлонист поразил ровно две мишени;
7) выразите через событие A – биатлонист поразил мишень – событие, состоящее в том, что биатлонист поразил хотя бы две мишени» (Шишлов, 2023).

Отвечая на вопросы приведённой задачи, учащиеся углубляют понимание важных понятий теории вероятностей, теорем о вероятности суммы и произведении событий. Вопросы 6 и 7 способствуют формированию умения строить и применять математические модели для решения практических задач, то есть способствуют формированию деятельностного компонента математической грамотности.

Важно научить школьников осуществлять самопроверку найденного решения. Часто учащиеся не выполняют самоконтроль в виду того, что с достаточной уверенностью считают решение правильным. Для формирования рефлексивного компонента математической грамотности, а именно: умения осуществлять анализ своего решения, находить ошибки, вносить коррективы в решение и методы рассуждений, учителю необходимо предлагать задачи, в которых легко допустить ошибку в рассуждении. Иногда учащихся специально можно подтолкнуть к неверному способу рассуждений. Приведём пример.

Задание 4. «Вероятность того, что случайно выбранный житель города N не читал произведения Л.Н. Толстого, равна 0,27, вероятность того, что случайно выбранный житель города N не читал произведения А.П. Чехова, равна 0,16. Вероятность того, что он не читал произведения ни того, ни другого писателя, равна 0,11. Найдите вероятность того, что случайно выбранный житель города N читал произведения обоих писателей» (Прокофьев, 2024).

Работа с задачей

Введём условные обозначения:

A – случайно выбранный житель города N читал произведения Л. Н. Толстого;

B – случайно выбранный житель города N читал произведения А. П. Чехова;

$\overline{A}$ – случайно выбранный житель города N **не** читал произведения Л. Н. Толстого;

$\overline{B}$ – случайно выбранный житель города N **не** читал произведения А. П. Чехова;

$\overline{A}\,\overline{B}$ – случайно выбранный житель города N **не** читал произведения Л. Н. Толстого **И** **не** читал произведения А. П. Чехова;

AB – случайно выбранный житель города N читал произведения Л. Н. Толстого **И** читал произведения А. П. Чехова.

Тогда по условию задачи:

$$P(\overline{A}) = 0{,}27;\ P(\overline{B}) = 0{,}16;\ P(\overline{A}\,\overline{B}) = 0{,}11.$$

После введения условных обозначений учащимся можно задать ряд вопросов, которые заведомо приведут их к ошибке в рассуждениях.

1) Требуется найти вероятность события AB, вероятности каких событий нам для этого требуются? (Необходимо найти вероятности событий A и B).

2) Как найти вероятности событий A и B, если известны вероятности событий $\overline{A}$ и $\overline{B}$? (События A и $\overline{A}$, B и $\overline{B}$ противоположные, значит:

$$P(A) = 1 - 0{,}27 = 0{,}73, P(B) = 1 - 0{,}16 = 0{,}84);$$

3) Зная вероятности событий A и B, можем ли мы найти вероятность события AB?

(Можем по теореме: $P(AB) = P(A)P(B) = 0{,}73 \cdot 0{,}84 = 0{,}6132$).

После полученного ответа можно учащимся задать вопросы:

4) Все ли данные задачи мы использовали для решения?

5) Что не использовали? Это информация лишняя?

6) Можно ли найти вероятность события $\overline{A}\,\overline{B}$ по теореме, которую мы использовали?

$$\left(\text{Можно: } P(\overline{A}\,\overline{B}) = 0{,}27 \cdot 0{,}16 = 0{,}0432\right).$$

В этот момент возникает проблемная ситуация, так как значение вероятности события $\overline{A}\,\overline{B}$, найденное по теореме, не равно значению, данному в условии задачи. Это приводит учащихся к пониманию того, что задача решена неверно, и необходимо найти ошибку в рассуждениях и исправить её. Для эффективного формирования умения находить ошибки в рассуждениях учителю необходимо организовать работу так, чтобы учащиеся смогли проанализировать каждый шаг решения и понять, на каком именно шаге была допущена ошибка. Приведём пример.

Для удобного анализа решения рекомендуется разбивать его на несколько логических этапов. Учитель может задать вопрос: «Какие этапы можно выделить в решении данной задачи?». С помощью учителя выделяются этапы:

1) составление математической модели;

2) применение теоремы о вероятности произведения событий;

3) вычисление искомой вероятности.

Вычисление искомой вероятности на последнем этапе учащиеся могут проверить самостоятельно. На первом и втором этапе, где были допущены ошибки, у учащихся могут возникнуть трудности с проверкой, они могут не заметить ошибки в рассуждениях. Чтобы помочь учащимся найти ошибку, учителю достаточно задать вопрос: «Всегда ли вероятность произведения событий равна произведению их вероятностей?». Если ранее при изучении соответствующей теоремы учитель акцентировал внимание учащихся на условиях применимости данной теоремы (события должны быть независимыми), то наверняка многие учащиеся вспомнят этот факт и укажут на ошибку в рассуждениях. Организованная таким образом работа позволяет формировать рефлексивный компонент математической грамотности.

Заключение

Подводя итог, отметим, что процесс решения математических задач направлен на формирование всех компонентов математической грамотности. Однако учителю важно грамотно продумывать методические вопросы, которые будут способствовать формированию определённого компонента математической грамотности. Кроме того, отметим, что различные математические задачи курса «Вероятность и статистика» могут быть более эффективно использованы в формировании того или иного компонента математической грамотности по сравнению с другими задачами. Поэтому учителю важно уметь выделять такие задачи из общей массы задачного материала.

Список литературы

Высоцкий И.Р., Ященко И.В. Математика. Вероятность и статистика: 7–9-е классы: углублённый уровень: учебное пособие: в 2 частях. Под ред. И.В. Ященко. М.: Просвещение, 2024. Ч. 1.

Высоцкий И.Р., Ященко И.В. Математика. Вероятность и статистика: 7–9-е классы: углублённый уровень: учебное пособие: в 2 частях. Под ред. И.В. Ященко. М.: Просвещение, 2024. Ч. 2.

Государственная программа Российской Федерации "Развитие образования". Стратегические приоритеты в сфере реализации государственной программы РФ "Развитие образования" до 2030 года. В ред. Постановления Правительства РФ от 07.10.2021 №1701.

Дорофеев А.В., Одинокова О.В. Формирование функциональной грамотности школьников на уроках математики // Вестник Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы. 2022. № 2. С. 181-186.

Дударева Н.В., Утюмова Е.А. Модель формирования функционально-математической грамотности в процессе обучения математике // Педагогическое образование в России. 2021. № 4. С. 14-25.

Иванова Т.А, Симонова О.В. Структура математической грамотности школьников в контексте формирования их функциональной грамотности // Вестник Вятского государственного университета. 2009. №3. С. 125-129.

Ковалева Г.С. PISA – 2003: Результаты международного исследования // Школьные технологии. 2005. №2. С. 37-43.

Леонтьев А.А. Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла / под ред. А.А. Леонтьева. М.: Баласс, 2003.

Прокофьев А.А., Соколова Т.В. Математика. Профильный уровень. Единый государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации: учебное пособие. М.: Издательство «Интеллект-Центр», 2024.

Шишлов В.Ю., Фрундин В.Н. Методические аспекты изучения основных понятий теории вероятностей в курсе «Вероятность и статистика» в 9 классе // Актуальные проблемы теории и практики обучения физико-математическим и техническим дисциплинам в современном образовательном пространстве: материалы VII Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции, Курск, 14-15 декабря 2023 г. Курск: Курский государственный университет, 2023. С. 130-135.

PISA 2022 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy. OECD Publishing, 2023.

THE FORMATION OF FUNCTIONAL LITERACY IN THE STUDY OF THE COURSE "PROBABILITY AND STATISTICS" IN GRADES 7-9 AS A METHODOLOGICAL PROBLEM

Frundin V. N.
PhD in Education (Pedagogy), associate professor
fvn46@yandex.ru
Kursk
Kursk State University

Shishlov V. Yu.
Graduate student
schischlov.viacheslaw@yandex.ru
Kursk
Kursk State University

Abstract. The article provides a meaningful analysis of the concept of functional literacy, considers some approaches to the definition and assessment of functional literacy of schoolchildren in grades 7-9. Various definitions of mathematical literacy as a component of functional literacy are considered. Based on one of the approaches to the allocation of the structure of mathematical literacy, the following components are indicated: cognitive, activity, predictive, reflexive, and their characteristics are given. The problem of the formation of mathematical literacy is considered in the article when studying the new educational course "Probability and Statistics" in grades 7-9 through a system of questions and tasks aimed at the formation of selected components of mathematical literacy. The questions aimed at forming a certain component of mathematical literacy are united by common specific properties. Questions aimed at forming a cognitive component encourage the student to reproduce mathematical knowledge and, as a rule, begin as follows: "formulate ..."; "define ..."; "tell me..." Questions aimed at forming an activity component should encourage students to analyze the relationships between mathematical concepts and mathematical statements. Such questions begin with: "find the difference between ..."; "what principle is combined ..."; "what facts can be used for ...". Questions aimed at forming a predictive component should encourage students to reflect on the importance of mathematical knowledge in specific life situations. The questions in this block may start like this: "is it important to know that..."; "give examples of situations in which..." The formation of the reflexive component is facilitated by questions that make students think about the correctness of the decision. They can start like this: "analyze the answer ..."; "is it true that ..."; "is it necessary to check that ...". Despite the fact that the process of solving mathematical problems is aimed at forming various components of mathematical literacy, the teacher needs to be able to select those mathematical problems, as well as design students' work with them in such a way as to purposefully contribute to the formation of a certain component of mathematical literacy.

Keywords: functional literacy, mathematical literacy, the course "probability and statistics", methodological recommendations, the formation of mathematical literacy

References

Dorofeev, A. V., Odinokova, O. V. (2022). Formirovanie funkcional'noj gramotnosti shkol'nikov na urokah matematiki. *Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. M. Akmully*, 2, 181-186.

Dudareva, N. V., Utjumova, E. A. (2021). Model' formirovanija funkcional'no-matematicheskoj gramotnosti v processe obuchenija matematike. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*, 4, 14-25.

Gosudarstvennaja programma Rossijskoj Federacii "Razvitie obrazovanija". (2021). Strategicheskie prioritety v sfere realizacii gosudarstvennoj programmy RF "Razvitie obrazovanija" do 2030 goda. V red. Postanovlenija RF ot 07.10.2021 №1701.

Ivanova, T. A., Simonova, O. V. (2009). Struktura matematicheskoj gramotnosti shkol'nikov v kontekste formirovanija ih funkcional'noj gramotnosti. *Vestnik Vjatskogo gosudarstvennogo universiteta*, 3, 125-129.

Kovaljova, G. S. (2005). PISA – 2003: Rezul'taty mezhdunarodnogo issledovanija. *Shkol'nye tehnologii*, 2, 37-43.

Leont'ev, A. A. (2003). *Obrazovatel'naja sistema "Shkola 2100". Pedagogika zdaravogo smysla.* Moscow: Balanss, 367. (In Russ.).

PISA 2022 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy. OECD Publishing, 2023.

Prokof'ev, A. A., Sokolova, T. V. (2024). Matematika. Profil'nyj uroven'. *Edinyj gosudarstvennyj jekzamen. Gotovimsja k itogovoj attestacii: uchebnoe posobie*. Moscow: Intellekt-Centr". (In Russ).

Shishlov, V. Ju., Frundin, V. N. (2023). Metodicheskie aspekty izuchenija osnovnyh ponjatij teorii verojatnostej v kurse "Verojatnost' i statistika" v 9 klasse [Methodological aspects of studying the basic concepts of probability theory in the course "Probability and Statistics" in the 9th grade]. *Aktual'nye problemy teorii i praktiki obuchenija fiziko-matematicheskim i tehnicheskim disciplinam v sovremennom obrazovatel'nom prostranstve: materialy VII Vserosijskoj (s mezhdunarodnym uchastiem) nauchno-prakticheskoj konferencii* (pp. 130-135). Kursk: Kurskij gosudarstvennyj universitet. (In Russ).

Vysockij, I. R., Jashhenko, I. V. (2024). *Matematika. Verojatnost' i statistika: 7-9-e klassy: uglubljonnyj uroven': uchebnoe posobie: v 2 chastjah.* Moscow: Prosveshhenie, Ch.1. (In Russ).

Vysockij, I. R., Jashhenko, I. V. (2024). *Matematika. Verojatnost' i statistika: 7-9-e klassy: uglubljonnyj uroven': uchebnoe posobie: v 2 chastjah*. Moscow: Prosveshhenie, Ch.2. (In Russ).

Статья поступила в редакцию 18.11.2024
Принята к публикации 02.12.2024