

УДК 372.851

МРНТИ 14.25.07

DOI: 10.52269/22266070_2023_1_243

РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Злоба Ю.С. – магистр, направление магистратуры: Педагогическое образование, профиль: Математическое образование обучающихся, учитель математики НИШ ФМН г.Костанай.

В данной статье раскрывается понятие функциональной грамотности, описываются некоторые ее виды, обосновывается необходимость ее развития. Помимо этого приводятся различные примеры заданий, направленных на развитие функциональной грамотности на уроках математики. А также представлены результаты диагностических методик, доказывающих развитие функциональной грамотности у учащихся посредством решения приведенных в качестве примера в статье задач. Актуальность рассматриваемого в статье вопроса заключается в том, что рассматриваемое понятие способствует развитию у учащихся умения адаптировать полученные знания и приобретенные навыки к жизни. Данная работа значима тем, что помимо теоретического обоснования функциональной грамотности и ее видов содержит разнообразные примеры, способствующие формированию навыка применения знаний учениками в жизни. Методы, применяемые в данном исследовании: наблюдение; анализ теоретических источников по теме исследования; анкетирование учащихся; сравнение результатов учеников по итогам выполнения различных проверочных работ и др. Результаты, полученные в ходе проведенного исследования, могут быть применимы в процессе обучения учащихся: для подготовки учеников к исследованию Pisa, для подготовки учащихся к другим экзаменам, содержащим практикоориентированные задания.

Ключевые слова: функциональная грамотность, математическая грамотность, читательская грамотность, практикоориентированные задания, связь с жизнью.

МАТЕМАТИКА САБАҒЫНДА ФУНКЦИОНАЛДЫ САУАТТЫЛЫҚТЫ ДАМУ

Злоба Ю.С. – магистр, магистратура бағыты: Педагогикалық білім, профиль: Білім алушылардың математикалық білімі, Қостанай қ. ФМБ НЗМ мұғалімі.

Бұл мақалада функционалды сауаттылық түсінігі ашылады және оның кейбір түрлері сипатталып, оны дамытудың қажеттілігі негізделеді. Сонымен қатар математика сабағында функционалды сауаттылықты дамытуға бағытталған тапсырмалардың мысалы келтіріледі. Және де мақалада мысал ретінде көрсетілгендей тапсырмаларды шешу арқылы оқушылардың функционалдық сауаттылығы дамитындығы дәлелденген диагностикалық әдістердің нәтижелері берілген. Мақалада қарастырылатын мәселенің өзектілігі қарастырылып отырған ұғымның оқушылардың алған білімдері мен меңгерілген дағдыларын қолданып өмірге бейімделуін дамытуға ықпал ететіндігінде. Бұл еңбек функционалдық сауаттылық пен оның түрлерін теориялық тұрғыдан негіздеумен қатар, алған білімдерін өмірде қолдана білу дағдысын қалыптастыруға үлестіретін сан алуан мысалдарды қамтитындығымен маңызды. Бұл зерттеуде қолданылатын әдістер: бақылау; зерттеу тақырыбы бойынша теориялық дереккөздерді талдау; оқушыларға сауалнама жүргізу; әртүрлі тексеріс жұмыстарын орындау қорытындысы бойынша оқушылардың нәтижелерін салыстыру және т.б. Өткізілген зерттеу нәтижелерін оқушыларды оқыту үдерісінде: Pisa халықаралық зерттеуіне оқушыларды дайындауға, оқушыларды басқа да тәжірибеге бағытталған есептерді қамтитын емтихандарға дайындауға қолдануға болады.

Түйінді сөздер: функционалдық сауаттылық, математикалық сауаттылық, оқу сауаттылығы, тәжірибеге бағытталған тапсырмалар, өмірмен байланыс.

DEVELOPMENT OF FUNCTIONAL LITERACY IN MATHEMATICS LESSONS

Zloba Yu.S. – master, direction of master's program: Pedagogical education, specialization: Mathematical education of students, maths teacher of NIS PhMD, Kostanay.

This article reveals the concept of functional literacy, describes some of its types, substantiates the need for its development. In addition, various examples of tasks aimed at developing functional literacy in mathematics lessons are given. It also presents the results of diagnostic methods that prove the development of functional literacy among students by solving the tasks given as an example in the article. The relevance of the issue considered in the article lies in the fact that the concept under consideration contributes to the development of students' ability to adapt the acquired knowledge and acquired skills to life.

This work is significant in that, in addition to the theoretical justification of functional literacy and its types, it contains a variety of examples that contribute to the formation of the skill of applying knowledge by students in life. Methods used in this study: observation; analysis of theoretical sources on the research topic; questioning students; comparison of students' results based on the results of various tests, etc. The results obtained in the course of the study can be applied in the process of teaching students: to prepare students for the Pisa study, to prepare students for other exams containing practice-oriented tasks.

Key words: functional literacy, mathematical literacy, reading literacy, practice-oriented tasks, connection with life.

Введение. Одна из основных проблем современного образования заключается в том, что успех в школе не гарантирует достижения успеха учащимися в жизни. Опыт доказывает малоэффективность существующей на протяжении длительного времени дисциплинарной модели содержания образования, направленной на воспроизведение знаний учащимися. Современный мир требует переосмысления и пересмотра педагогических методов и подходов обучения. В настоящий момент система школьного образования уже претерпела значительные изменения и выдвигает, в первую очередь, к выпускникам такие требования, как навыки работы в группе, проявление лидерских качеств, умения принимать нестандартные решения, творчески использовать полученные знания, финансовая и логическая грамотности и многое другое. И одним из основных ориентиров для достижения этой цели и улучшения качества образования должно стать развитие функциональной грамотности учащихся, которая выступает одним из главных показателей качества знаний и умений учащихся в аспекте международных сравнительных исследований.

В научной литературе рассматриваются различные определения функциональной грамотности. Например, советский и российский лингвист и психолог А.А. Леонтьев дал следующее определение: «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» [1, с.8].

В международном исследовании PISA «функциональная математическая грамотность» рассматривается как «способность учащегося использовать математические знания, приобретенные им за время обучения в школе, для решения разнообразных задач межпредметного и практико-ориентированного содержания, для дальнейшего обучения и успешной социализации в обществе». [2, с.11]

Задачи, направленные на развитие функциональной грамотности учащихся можно разбить на несколько разделов: читательская грамотность; логическая грамотность; финансовая грамотность; геометрия; работа с графическим представлением данных и другие [2, с.17].

Цель исследования, суть и результаты которого отражены в статье: выяснить, как задания на развитие функциональной учащихся влияют на результаты обученности учащихся, на их умение воспринимать окружающую действительность.

Гипотеза исследования: использование заданий на развитие функциональной учащихся приближает процесс обучения школьников к жизни, способствует формированию умения у учеников легче воспринимать окружающую их действительность, свободно решать задачи, имеющие связь с жизнью.

Исследовательские задачи:

- раскрыть понятие «функциональная грамотность» и рассмотреть ее виды;
- рассмотреть примеры заданий, развивающих функциональную грамотность учащихся;
- провести опытно-исследовательскую работу.

Методы исследования:

- наблюдение;
- анализ теоретических источников по теме исследования;
- анкетирование учащихся;
- анализ продуктов учебной деятельности (результаты СОР (Суммативное оценивание за раздел), СОЧ (Суммативное оценивание за четверть), СО (Внешнее суммативное оценивание), (Pisa Programme for International Student Assessment) и другие).

Методика исследования была построена в виде следующего алгоритма:

1) проведение анкетирования среди учащихся с целью определения сформированности представления того, насколько применимы школьные знания, в частности, математические знания в жизни, какие разделы имеют большую связь с жизнью.

2) выявление разделов или отдельных тем, изучение которых предполагает связь с жизнью.

3) разработка и поиск заданий, развивающих функциональную грамотность учащихся. Использование данных заданий в процессе обучения. Формирование у учащихся умения работать с такими заданиями.

4) проведение контроля (СОР, СОЧ, пробные СО, пробные Pisa, СО). Анализ полученных результатов.

5) наблюдение за результатами учащихся, оценка уровня сформированности их умений решения практико-ориентированных заданий, оценка влияния работы с такими заданиями на динамику развития функциональной грамотности учеников.

Основная часть. Согласно разработанной методике на первом этапе исследования было проведено анкетирование среди учащихся 9 классов (15 человек), 12 классов (15 человек) с целью определения сформированности представления того, насколько применимы школьные знания, в частности, математические знания в жизни, какие разделы имеют большую связь с жизнью. В ходе данного анкетирования учащимся было предложено несколько вопросов. Результаты проведенного анкетирования показаны на диаграммах ниже.

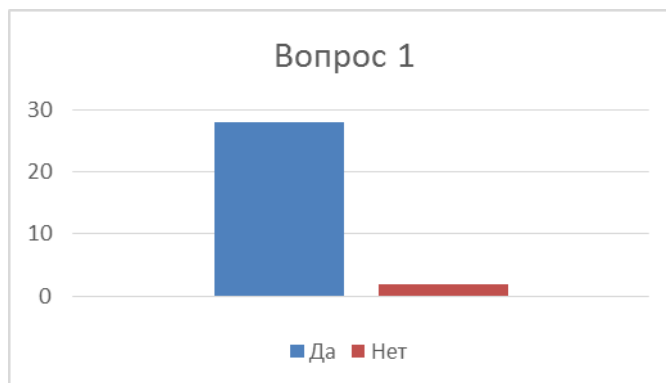


Рисунок 1 – Распределение ответов на вопрос № 1 анкеты: Как вы считаете, применимы ли знания, полученные при обучении в школе в жизни?

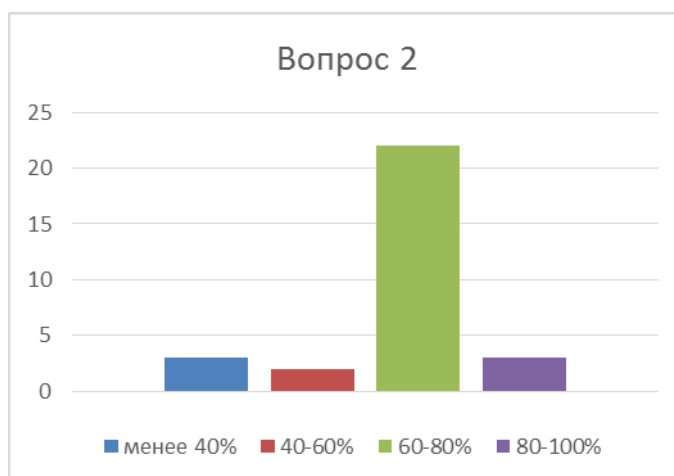


Рисунок 2 – Распределение ответов на вопрос № 2 анкеты: Как вы считаете, насколько применимы темы математики в жизни человека? Ответ укажите в процентах.

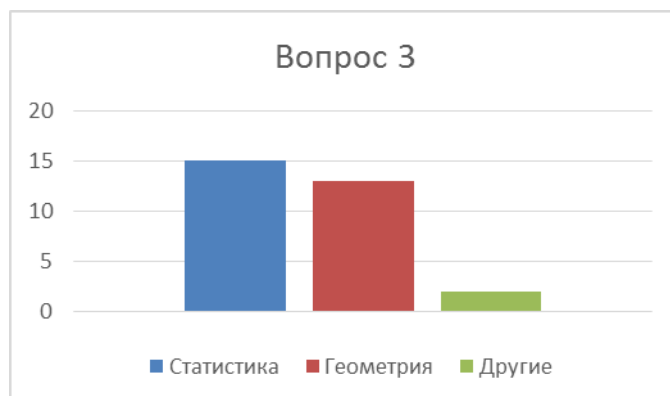


Рисунок 3 – Распределение ответов на вопрос № 3 анкеты: Как вы думаете, знания каких разделов математики необходимы нам в жизни чаще всего?

Результаты данного анкетирования говорят о том, что большинство учащихся считают, что школьные знания в целом и знания предмета математика в частности применимы в жизни человека, но при этом также большая часть учащихся выделяют из применимых разделов математики в жизни только такие разделы, как статистика и геометрия.

Исходя из результатов анкетирования, были определены темы и разделы, при изучении которых также можно подчеркнуть связь математики с жизнью. Ниже демонстрируются примеры того, как можно развить функциональную грамотность учащихся при изучении того или иного раздела, в том или ином направлении функциональной грамотности. Приведенные ниже задачи можно использовать на разных этапах урока и во внеурочной деятельности.

Работа с графическим представлением данных

Умения строить и интерпретировать графики, таблицы и диаграммы, являются важными дисциплинарными навыками. Способность учащегося читать графики и диаграммы, в том числе анализировать представленную в них информацию, а также представлять данные в виде графиков и диаграмм – весьма важные навыки в настоящее время.

Оценка уровня сформированности умений работать с графиками, таблицами и диаграммами занимает значительное место в международных сравнительных исследованиях, одним из примеров которых является тест PISA, позволяющий проверить, способен ли учащийся применить знания на практике.

Ниже приведены примеры задач, направленных на формирование у учащихся умения анализировать информацию, читать и составлять графики и диаграммы.

Задача 1. В магазине среди случайной выборки из 104 подростков проведен опрос того, как много времени в часах они потратили в прошлом месяце на шопинг. Результаты опроса обобщены в таблице.

Таблица 1 – Результаты опроса подростков

Количество часов	Середина интервала	Частота
0-5	2,75	20
6-7	6,5	16
8-10	9	18
11-15	13	25
16-25	20,5	15
26-50	38	10

В построенной гистограмме по соответствующим табличным данным группа для 8-10 часов представлена прямоугольником шириной 1,5 см и высотой 3см. Вычислите ширину и высоту прямоугольника представляющего группу для 16-25 часов. Вычислите среднее значение и стандартное отклонение количества часов, потраченных на шопинг.

Задача 2. На диаграмме «Стебель и листья» уровень холестерина для 45 человек, выполняющих какие-либо упражнения ежедневно, и для 63 человек, не выполняющих упражнения. Числа в скобках показывают количество человек, соответствующее каждому множеству листьев.

Таблица 2 – Уровни холестерина людей, выполняющих упражнения, и людей, не выполняющих упражнения

Люди, выполняющие упражнения		Люди, выполняющие упражнения	
(9)	9 8 7 6 4 3 2 2 1	3	1 5 7 7 (4)
(12)	9 8 8 8 7 6 6 5 3 3 2 2	4	2 3 4 4 5 8 (6)
(9)	8 7 7 7 6 5 3 3 1	5	1 2 2 2 3 4 4 5 6 7 8 8 9 (13)
(7)	6 6 6 6 4 3 2	6	1 2 3 3 3 4 5 5 5 7 7 8 9 9 (14)
(3)	8 4 1	7	2 4 5 5 6 6 7 8 8 (9)
(4)	9 5 5 2	8	1 3 3 4 6 7 9 9 9 (9)
(1)	4	9	1 4 5 5 8 (5)
(0)		10	3 3 6 (3)

Ключ: 2|8|1 значит уровень холестерина 8,2 для человека, выполняющего упражнения, и 8,1 для человека, не выполняющего упражнения.

Отметьте особенности данной диаграммы, опираясь на данные. Найдите медиану и квартили уровня холестерина для людей, не выполняющих упражнения.

Данные задания являются хорошим средством для развития функциональной грамотности учащихся через работу с графическим представлением данных.

Читательская грамотность

В своей деятельности преподаватель применяет много разнообразных приемов и методов подготовки к занятиям. Наиболее широкое применение в современной практике имеет технология развития критического мышления, которая включает в себя различные способы смыслового чтения текстов.

Чтение сложных текстов, по которым не всегда можно определить, что именно необходимо отыскать в задаче – один из важнейших навыков функциональной грамотности в предмете математика. К сожалению, развитию этого навыка уделяется недостаточно времени и внимания, особенно в старшей школе. Статистика и практика проведения экзаменов для учащихся демонстрируют то, что даже в достаточно простых заданиях ученики допускают различные ошибки, неверно читая и понимая условия задач и отыскивая ответ не на тот вопрос, который формулировался в задании [3 с.19].

Читательская грамотность – способность учащегося осмысливать и применять различные письменные тексты, а также возможность читать для того, чтобы достигать свои определенные цели, углублять знания и понимание, участвовать в жизни, окружающего нас общества.

Современное общество предъявляет к выпускнику требование уметь легко ориентироваться в большом потоке информации, общаться конструктивно, взаимодействовать, эффективно решать различные познавательные задачи, возникающие в окружающем нас мире. Развитие данных умений возможно только при условии овладения всеми учениками читательской грамотностью.

Работу с текстом на занятиях математики можно реализовывать в двух главных направлениях:

1. Работа с объяснительным текстом учебника.
2. Работа с текстом при решении текстовых задач.

1. Работа с объяснительным текстом учебника

Работа с объяснительным текстом учебника преследует цель донести новые знания до учащегося, позволяет ему более глубоко понять материал и сформировать прочные навыки осознанного чтения текста. Как правило, большое внимание на эту работу необходимо обращать в младшем школьном возрасте. Ведь то, насколько сформируются в данном возрасте навыки сознательно чтения, зависит дальнейшее умение учащегося воспринимать информацию в старших классах для решения более сложных задач.

Какие же приемы смогут помочь нам сопроводить процесс смыслового чтения текста учащимся процессом мышления? Существуют различные техники для формирования навыка осознанного чтения.

Например, «Верные или неверные утверждения» – этап, на котором учащимся можно предложить различные утверждения, истинность которых необходимо будет оценить. Или «Всегда-Иногда-Никогда» – этап, на котором предложенные утверждения необходимо распределить по столбцам таблицы с заголовками «всегда», «иногда», «никогда», рассуждая о том, всегда ли это утверждение верно.

Этап «Запись текста на математическом языке» достаточно распространен в математике, но и его можно проводить нестандартно, например, предложив перевести на математический язык различные утверждения, например, «за двумя зайцами погонишься, ни одного не поймаешь». Учащиеся должны заметить, что на математическом языке это можно выглядеть так: $x \in P \cap U$, где P – люди, берущиеся за несколько дел сразу, а U – не добивающиеся результатов.

На этапе «Задания на дополнение информации» можно предлагать учащимся тексты с пропусками, которые в дальнейшем необходимо заполнить. На этапе «Собери правило» можно предложить текст какого-либо правила, разрезанного по частям, ученикам необходимо установить нужную последовательность частей текста.

«Найди ошибку». Данный этап сам по себе вызывает всегда интерес у учеников. Но можно еще больше повысить заинтересованность учащихся в предмете путем рассмотрения на данном этапе математических софизмов, которые представляют собой ошибочное математическое утверждение, полученное с помощью рассуждений, которые кажутся правильными, но в действительности содержат ту или иную ошибку [4, с.6].

Например, софизм «Один рубль не равен ста копейкам»:

Известно, что любые два неравенства можно перемножать почленно, не нарушая при этом равенства, т.е. если $a = b$, $c = d$, то $ac = bd$. Применим это положение к двум очевидным равенствам:

$$\begin{aligned} 1 \text{ рубль} &= 100 \text{ копеек,} \\ 10 \text{ рублей} &= 10 \cdot 100 \text{ копеек.} \end{aligned}$$

Перемножая эти равенства почленно, получим $10 \text{ рублей} = 100 \text{ 000 копеек}$. Наконец, разделив последнее равенство на 10, получим, что $1 \text{ рубль} = 10 \text{ 000 копеек}$, таким образом, один рубль не равен ста копейкам.

Ошибка, допущенная в этом софизме, состоит в нарушении правил действия с именованными величинами: необходимо переходить к единым единицам измерения [5, с.9-10].

Один из самых распространенных примеров, применимых на этапе «Составление краткой записи задачи», – это запись условий задач на движение, работу, смеси и сплавы и другие. Например, решая задачи на движение, ученики могут выполнить краткую запись словами, также могут

использовать для записи условия схемы или таблицы. Но в каждом из трех случаев они должны продемонстрировать умения анализировать текст задачи, определять известные и искомые величины, устанавливать между ними закономерность и взаимосвязь.

2. Работа с текстом при решении текстовых задач

Работа с текстом при решении текстовых задач требует сформированности ряда навыков, которые необходимы и при работе с объяснительным текстом учебника. Но в тоже время в отличие от работы с тем же объяснительным текстом учебника требует таких навыков, как умение по условию выполнять поиск способа решения задачи, составлять план решения, осуществлять план решения, анализировать решение и т.д. [5, с.23].

При этом стоит отметить, что для того, чтобы чтение в ходе решения задачи было максимально осмысленным, необходимо, чтобы оно было достаточно медленным и чтобы оно сопровождалось высокой концентрацией внимания.

Рассмотрим задания, позволяющие развить читательскую грамотность.

Ниже приведены примеры задач из раздела «Статистика», при решении которых учащемуся необходимо будет сформулировать нулевую и альтернативную гипотезы, отделить необходимые данные для решения от ненужных, продемонстрировать решение задачи, в результате которого принимается или отклоняется та или иная гипотеза, ответить на вопрос задачи в соответствии с поставленным вопросом.

Задача 1. Джеффри в возрасте восьми лет установил среднее время заплыва на 25 ярдов вольным стилем в 16,43 секунды со стандартным отклонением 0,8 секунды. Его отец, Фрэнк, думал, что Джеффри сможет быстрее проплыть 25 ярдов вольным стилем в очках. Фрэнк купил Джеффри новую пару дорогих очков и замерил время Джеффри для 40 заплывов вольным стилем на 25 ярдов. Среднее время Джеффри из 40 заплывов составило 16 секунд. Фрэнк думал, что очки помогли Джеффри плыть быстрее, чем 16,43 секунды. Проведите проверку гипотезы, используя предположение $\alpha = 0,05$.

Задача 2. Джейн только что приступила к своей новой работе в качестве продавца в очень конкурентоспособной компании. В выборке из 36 торговых звонков было обнаружено, что она закрыла контракт на среднюю стоимость 108 долларов со стандартным отклонением 12 долларов. Политика компании требует, чтобы новые сотрудники отдела продаж в течение испытательного периода работы получали в среднем не менее 100 фунтов стерлингов за контракт. Можем ли мы заключить, что Джейн выполнила это требование на уровне значимости 95%?

Задача 3. Производитель заправок для салатов использует машины для дозирования жидких ингредиентов в бутылки, которые движутся вдоль линии розлива. Машина, выдающая заправки для салатов, работает нормально, когда выдается 8 унций. Предположим, что среднее количество, выдаваемое в конкретном образце из 35 бутылок, составляет 7,91 унции с дисперсией 0,03 унции в квадрате. Есть ли доказательства того, что машину следует остановить? Потери производства из-за остановки потенциально настолько велики, что руководство считает, что уровень значимости в анализе должен составлять 99% [6, с.52].

При обучении решению таких задач учащимся лучше отдать предпочтение поэтапному обучению. Например, сначала, используя условия задач, сформировать навык формулировки нулевой и альтернативной гипотез.

Также можно привести пример задач практического содержания из раздела «Кривые второго порядка», которые также будут содействовать развитию читательской, а, значит, и функциональной грамотности учащихся:

Задача 1. Два радиолокационных узла отслеживают самолет, который летит по гиперболической траектории. Первый радарный участок расположен в точке (0,0) и показывает, что самолет находится на расстоянии 200 метров в определенное время. Второй радарный участок, расположенный в 160 милях к востоку от первого, показывает, что в это же время самолет находится на расстоянии 100 метров. Найти координаты всех возможных точек, где самолет может быть расположен. (Найти уравнение гиперболы, где могла бы располагаться плоскость).

Задача 2. Каток имеет форму эллипса, длина 150 футов, ширина 75 футов. Какова ширина катка 15 футов от вершины?

Для повышения интереса к предмету и увеличения мотивации учащихся, также необходимо вовлекать не только в решение таких задач, но и в составление их условий (как по готовому решению, так и без каких-либо ограничений). Как показывает практика, такая постановка задания позволяет не только развить функциональную грамотность учащихся, но и способствует развитию креативности учеников, позволяет выявить нестандартно мыслящих школьников.

Геометрия

Текстовые задачи в геометрии – это один из сложных видов задач, так как в большинстве случаев помимо осмысления и краткой записи условия такой задачи, требуется умение строить чертеж, от которого, как правило, и зависит успешность решения задачи.

Геометрия окружает нас повсюду – в быту, в архитектуре и искусстве, картах. Поэтому очень важно развивать пространственное воображение, геометрическую интуицию, умения применять методы решения геометрических задач на практике.

Несмотря на то, что многие ученики испытывают трудности при решении геометрических задач, необходимо ознакомить их с большим числом нетрудных наглядных геометрических сюжетов, тем самым содействуя формированию навыка использовать геометрические методы на практике и в жизни.

При изучении геометрии в старших классах можно привести достаточно много примеров задач практического содержания на отыскание площадей поверхностей, объемов многогранников и тел вращения, на расчет разверток пространственных тел. Рассмотрим примеры:

Задание 1. Учащимся необходимо рассчитать выкройки национальных головных уборов (канотье, Нон Ла, феска) таких стран, как Франция, Вьетнам, страны Северной Африки. При этом каждая выкройка представляет собой развертку или часть развертки некоторого тела вращения, например, цилиндра, конуса, усеченного конуса.

Задание 2. Учащимся необходимо найти площади поверхности чайников одинакового объема, но различной при этом формы (например, в форме цилиндра, шара, полушара, усеченного конуса). Исходя из полученных данных, определить, какой чайник держит тепло дольше, а какой остывает быстрее. Тем самым определить, какой чайник лучше приобрести для дома.

На заключительном этапе исследования проверялась эффективность разработанных заданий. С этой целью анализировались результаты внешнего суммативного оценивания учащихся 12 класса, а также результаты пробных заданий Pisa учащихся 9 классов, которые включали решение задач, условия которых максимально приближены к реальной жизни.

Анализ полученных результатов, которые представлены на рисунках 4 и 5, позволяют утверждать, что практико-ориентированные задания положительно влияют на развитие функциональной грамотности.

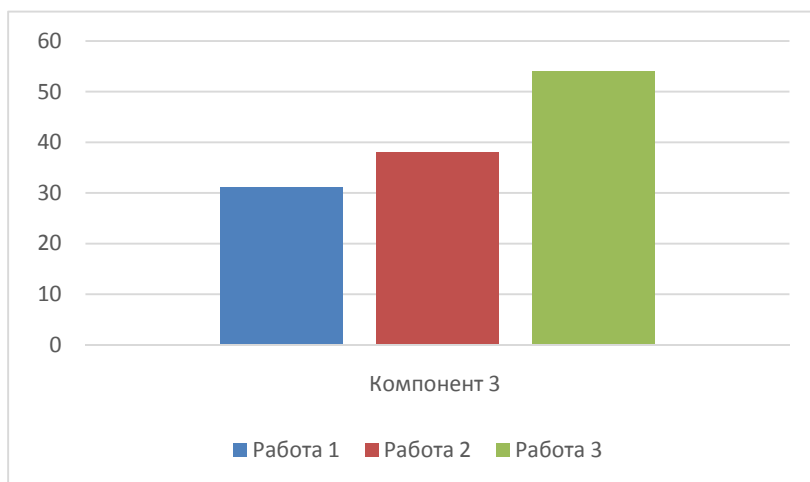


Рисунок 4 – Результаты учащихся 12 класса по 3 компоненту пробных работ СО

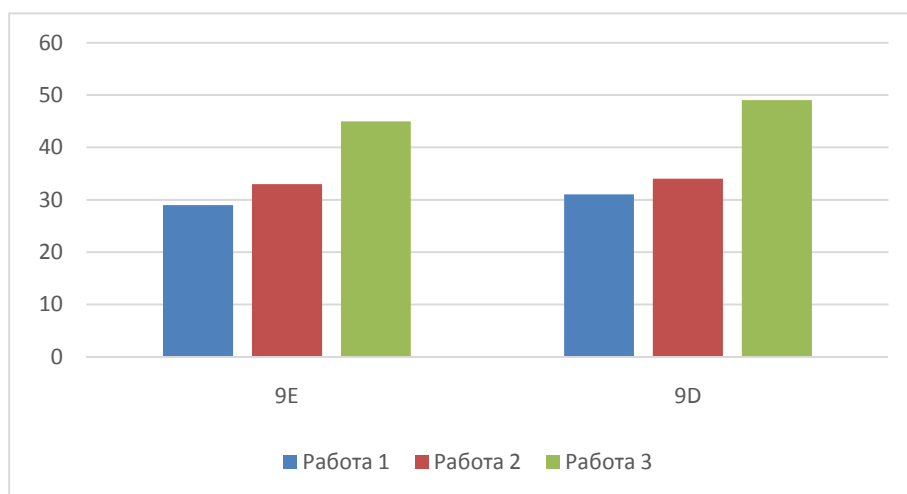


Рисунок 5 – Результаты учащихся 9 класса по пробным работам Pisa

Закключение. Таким образом, проведенное эмпирическое исследование позволяет сделать следующие выводы:

- 1) учащиеся более успешно строят и интерпретируют графики, таблицы и диаграммы, анализируют представленную в них информацию, представляют данные в виде графиков и диаграмм;
- 2) выполняют поиск способов решения задач, составляют план решения; записывают краткие условия геометрических задач, строят чертежи и т.д.;
- 3) благодаря применению практико-ориентированных заданий, процесс обучения становится более приближенным к жизни;
- 4) улучшены показатели учащихся по таким работам, как пробные Pisa, Внешнее суммативное оценивание.

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что гипотеза исследования подтвердилась, то есть использование заданий на развитие функциональной грамотности учащихся приближает процесс обучения школьников к жизни, способствует формированию умения у учеников легче воспринимать окружающую их действительность, свободно решать задачи, имеющие связь с жизнью.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Полякова Е.А. **Формирование функциональной грамотности школьников на уроках математики в условиях обновления содержания образования** [Текст] / Полякова Е.А. // СМН «Фонд образовательной и научной деятельности 21 века» – 2021. – 14 с.
2. **Алексашина И.Ю., Абулаева О.А., Киселев Ю.П. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся** [Текст]: учебно-методическое пособие/ Алексашина И.Ю. – Санкт-Петербург: КАРО, 2019. – 130 с.
3. **Александрова О.М., Аристова М.А., Добротина И.Н., Гостева Ю.Н., Васильевых И.П., Стрижекурова Ж.И., Ускова И.В. Читательская грамотность школьника** [Текст]: дидактическое сопровождение для учителя / Александрова О.М.– М.: Российский учебник, 2018. – 343 с.
4. **Атеев А.С., Самарина Е.А., Самофалова В.В. Математические софизмы** [Текст] / Атеев А.С., Самарина Е.А., Самофалова В.В. // Старт в науке – 2020. – 11 с.
5. **Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. Как научиться решать задачи** [Текст]: книга для учащихся ст. классов сред. шк./ Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. – М.: Просвещение, 1989. –192 с.
6. **Ахметова К.П. Математическая грамотность** [Текст]: сборник заданий / Ахметова К.П.– Алматы: Изд-во «Авторской школы Ж.Аубакировой», 2017. – 160 с.

REFERENCES:

1. **Polyakova E.A. Formation of functional literacy of schoolchildren in mathematics lessons in the context of updating the content of education** [Text] / Polyakova E.A. // Media "Fund for Educational and Scientific Activities of the 21st Century" – 2021. – 14 p.
2. **Aleksashina I.Yu., Abulaeva O.A., Kiselev Yu.P. Formation and assessment of functional literacy of students** [Text]: Teaching aid / Aleksashina I.Yu. – St. Petersburg: KARO, 2019. – 130 p.
3. **Aleksandrova O.M., Aristova M.A., Dobrotina I.N., Gosteva Yu.N., Vasiliev I.P., Strizhekurova Zh.I., Uskova I.V. Reading literacy of a schoolchild** [Text]: Didactic support for a teacher / Alexandrova O.M. – M.: Russian textbook, 2018. – 343 p.
4. **Ateev A.S., Samarina E.A., Samofalova V.V. Mathematical sophisms** [Text] / Ateev A.S., Samarina E.A., Samofalova V.V. // Start in science – 2020. – 11 p.
5. **Fridman L.M., Turetsky E.N. How to learn to solve problems** [Text]: A book for students Art. environment classes. school / Fridman L.M., Turetsky E.N. – M.: Enlightenment, 1989. – 192 p.
6. **Akhmetova K.P. Mathematical literacy** [Text]: Collection of tasks / Akhmetova K.P. – Almaty: Publishing House of the "Author's School of Zh. Aubakirova", 2017. – 160 p.

Сведения об авторе:

Злоба Юлия Сергеевна – магистр, направление магистратуры: Педагогическое образование, профиль: Математическое образование обучающихся, учитель математики НИШ ФМН г.Костанай. Тел.: +7-775-682-92-40, e-mail: zloba_yu@kst.nis.edu.kz, 110000, Костанайская область, г.Костанай, проспект Н. Назарбаева, 239.

Злоба Юлия Сергеевна – магистр, магистратура бағыты: Педагогикалық білім, профиль: Білім алушылардың математикалық білімі, Қостанай қ. ФМБ НЗМ математика мұғалімі. Тел.: +7-775-682-92-40, e-mail: zloba_yu@kst.nis.edu.kz, Қостанай қ., Назарбаев даңғылы, 239.

Zloba Yuliya Sergeevna – master, direction of master's program: Pedagogical education, specialization: Mathematical education of students, maths teacher of NIS PhMD, Kostanay. Phone: +7-775-682-92-40, e-mail: zloba_yu@kst.nis.edu.kz, 110000, Kostanay region, Kostanay, N. Nazarbaev avenue, 239.