

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Областное государственное автономное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Белгородский институт развития образования»  
(ОГАОУ ДПО «БелИРО»)

Центр сопровождения деятельности общеобразовательных организаций

# **ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Сборник методических материалов

Белгород  
2023

УДК 37.01  
ББК 74.202  
Р31

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
ОГАОУ ДПО «Белгородский институт развития образования»

**Рецензенты:**

Д.С. Гудов, кандидат исторических наук, заместитель начальника отдела развития образования и сопровождения одаренных детей МБУ «Научно-методический информационный центр» г. Белгорода;

Пацека И.М., кандидат педагогических наук, методист отдела учебно-методической работы АНО «Центр опережающей профессиональной подготовки».

**Ответственные за выпуск:**

Е.Н. Мясищева, старший методист центра сопровождения аттестации педагогических и руководящих работников ОГАОУ ДПО «Белгородский институт развития образования»;

Е.А. Фатнева, кандидат географических наук, доцент, старший методист центра сопровождения деятельности общеобразовательных организаций ОГАОУ ДПО «Белгородский институт развития образования»;

Е.В. Чуприкова, старший методист центра сопровождения деятельности общеобразовательных организаций ОГАОУ ДПО «Белгородский институт развития образования»;

К.С. Лагода, старший методист центра сопровождения деятельности общеобразовательных организаций ОГАОУ ДПО «Белгородский институт развития образования».

И.В. Трапезникова, кандидат биологических наук, заведующий кафедрой естественно-математического и технологического образования ОГАОУ ДПО «БелИРО»

**Р31                    Формирование естественнонаучной и математической грамотности обучающихся : сборник методических материалов / ОГАОУ ДПО «БелИРО» ; отв. за выпуск : Е. Н. Мясищева, Е. А. Фатнева, Е. В. Чуприкова, К. С. Лагода, И.В. Трапезникова. – Белгород : ОГАОУ ДПО «БелИРО», 2023. – 233 с.**

Сборник методических материалов «Формирование естественнонаучной и математической грамотности обучающихся» включает статьи педагогических работников общеобразовательных организаций Белгородской области, участвующих в региональном проекте «Формирование естественнонаучной и математической грамотности обучающихся 5-8 классов».

Материалы сборника представляют интерес для руководителей и педагогических работников общеобразовательных организаций, специалистов муниципальных органов управления образованием, методистов муниципальных методических служб.

УДК 37.01  
ББК 74.202

© Коллектив авторов, 2023  
© ОГАОУ ДПО «БелИРО», 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

### **I. Направление «Функциональная грамотность в системе общего образования»**

*Васёкина Г.А.* Функционально-грамотная личность как цель и результат математического образования

*Малакеева В.Н.* Функциональная грамотность как один из методов формирования метапредметных результатов на уроках физики

*Сергиенко Н.Ф.* Функциональная грамотность в системе развития математического образования

*Финогеева Н.В.* Формирование естественнонаучной грамотности на уроках географии

### **II. Направление «Естественнонаучная грамотность как основа развития гармоничной личности в современных условиях»**

*Бажухина Е.И., Жеребцова А.И., Серова А.П., Серов В.Н.* Естественнонаучная грамотность как основа развития гармоничной личности в современной школе

*Булыгина Т.В.* Формирование естественнонаучной грамотности на уроках биологии

*Быканова Н.В., Беликова Н.В.* Формирование естественнонаучной грамотности обучающихся посредством практико-ориентированных задач

*Глотова О.А.* Формирование естественнонаучной грамотности

*Гончарова О.А.* Формирование естественнонаучной грамотности обучающихся 5-8 классов на уроках географии

*Долинская Л.Н.* Пути формирования естественнонаучной грамотности

*Исакова Н.Д.* Содержательные и методические особенности формирования естественнонаучной грамотности в преподавании физики

*Лебединская С.А.* Практико-ориентированные задания на уроках биологии как средство развития естественнонаучной грамотности

*Приходько Ю.А.* Формирование функциональной грамотности школьников на уроках естественнонаучного цикла и во внеурочной деятельности

*Скрынникова С.Н.* Повышение мотивации изучения химии учащихся 8-9 классов через формирование естественнонаучной грамотности

*Чаплыгина Т.А.* Зависимость адаптации человека в эпоху перемен от его естественнонаучной грамотности

*Чурсина М.В., Беликова Н.В.* Естественнонаучная грамотность как условие понимания окружающего мира и развитие личности современного школьника

### **III. Направление «Математическая грамотность как основа развития гармоничной личности в современных условиях»**

*Агаркова В.Н., Кушнарёва Е.А.* Формирование математической грамотности обучающихся

*Бурлака Н.В.* Формирование функциональной грамотности школьников на уроках математики в условиях обновления содержания образования

*Гребенкина Н.В., Трубникова Е.Б.* Формирование функциональной математической и естественнонаучной грамотности на уроках и во внеурочное время

*Гуторова Н.И.* Формирование математической грамотности на уроках географии

*Есипова О.А., Цыпкина Н.А.* Компьютерные математические системы для решения задач с экономическим содержанием в школьном курсе математики (из опыта работы)

*Кальная Е.В.* Практико-ориентированные задачи как один из важнейших элементов формирования математической грамотности обучающихся

*Клименко Л.И.* Формирование математической грамотности в урочной деятельности

*Курило О.А.* Развитие математической грамотности на уроках и во внеурочной деятельности

*Кучма Е.Ю.* Развитие математической грамотности в 5 классе

*Лебах М.Г.* Формирование информационной грамотности на уроках математики в 5-6 классах на основе решения практико-ориентированных задач

*Мин Л.И., Горбунова И.В., Кононова Н.В.* Математическая грамотность обучающихся с особыми образовательными потребностями – основа их жизненных компетенций

*Романенко И.Д.* Формирование математической грамотности в школе

*Рыжих Е.И.* Использование практико-ориентированных задач как средство формирования математической грамотности у обучающихся на уровне основного общего образования

*Титов П.Е.* Развитие функциональной грамотности на уроках физики

*Турьянская В.В.* Формирование функциональной грамотности на уроках математики

*Чуева Н.А.* Формирование функциональной грамотности обучающихся 5-8 классов в процессе решения математических задач

#### **IV. Направление «Естественнонаучная и математическая грамотность школьников во внеурочной деятельности общеобразовательных организаций»**

*Бондаренко А.М., Махновская А.М.* Квест-игра – эффективная организационная форма занятий внеурочной деятельности, направленной на формирование и развитие естественнонаучной и математической грамотности обучающихся

*Емельяненко Н.Н.* Сценарий квест-игры «Мир вокруг нас»

*Игнатовский В.С.* Формирование естественнонаучной и математической грамотности школьников через олимпиады и выполнение проектных работ с использованием 3D-моделирования

*Лазарева Ж.Н.* Формирование естественнонаучной грамотности школьников во внеурочной деятельности путем использования открытых задач

*Лопатина Л.С., Скорозвон Н.А.* Организация внеурочной деятельности с целью развития у обучающихся естественнонаучной и математической грамотности

*Немцева Л.В.* Практико-ориентированные задачи на уроках математики как средство формирования естественнонаучной и математической грамотности обучающихся

# I. НАПРАВЛЕНИЕ «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ В СИСТЕМЕ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ»

УДК 51-7

## ФУНКЦИОНАЛЬНО-ГРАМОТНАЯ ЛИЧНОСТЬ КАК ЦЕЛЬ И РЕЗУЛЬТАТ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Васёкина Галина Александровна*

*директор муниципального бюджетного  
общеобразовательного учреждения*

*«Средняя общеобразовательная школа №2» п. Чернянка  
Белгородской области*

*e-mail: [vasyockina@yandex.ru](mailto:vasyockina@yandex.ru)*

**Аннотация.** Формирование функциональной грамотности рассматривается в данной статье как условие становления личности, ориентирующиеся в мире и действующей в соответствии с общественными ценностями, ожиданиями и интересами, и задача современного образования – такую личность воспитать. В статье акцентируется внимание на том, что математика является для школьников основой всего учебного процесса, основным каналом социализации личности. Системно-деятельностный подход на уроках математики в современных условиях является приоритетным направлением математического образования, в значительной мере предопределяет успешность обучения школьников.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность, математика, личность, системно-деятельностный подход.

Мы живем в эпоху технологической революции и лавинообразного роста новых знаний. Среди огромного потока информации может надежно ориентироваться лишь тот, кто умеет поставить перед собой цель и определить пути ее достижения. В таких условиях особую актуальность приобретает преодоление ситуации, когда обогащение учащихся информацией не препятствует обнищанию души, не ведет к повышению уровня готовности к решению повседневных жизненных задач.

В настоящее время наша цель – функционально-грамотная личность. Личность, которая способна использовать все, постоянно приобретаемые в течение жизни, знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений, а также действовать в соответствии с общественными ценностями, понимая, что жизнь среди людей – это постоянный поиск компромиссов. Сегодня – это не просто вопрос успешности человека в жизни, что, естественно очень важно. Но это еще и вопрос безопасности и конкурентноспособности страны, условие ее прогресса и мирного развития.

Как социально-значимую цель сделать реально достижимой? Это возможно только при обязательном применении системно-деятельностного подхода в обучении. Необходимое условие для организации учебной деятельности на основе системно-деятельностного подхода – формирование на уроке универсальных учебных действий.

Большая роль при формировании познавательных и регулятивных универсальных учебных действий отводится математике. Организация деятельности учащихся на уроках математики происходит через: постановку учащимися цели деятельности; планирование своих действий по реализации поставленной цели; саму деятельность, рефлексию полученных результатов. Новый материал представляется через развертывание последовательности учебных задач, моделирования изучаемых явлений, использования различных источников информации, в том числе информационного пространства сети Интернет, организацию учебного сотрудничества различных уровней.

Решение любой математической задачи требует чёткой самоорганизации: точного осознания цели, работы либо по готовому алгоритму (плану), либо по самостоятельно созданному, проверки результата действия (решения задачи), коррекции результата в случае необходимости.

В процессе изучения математики осуществляется знакомство с математическим языком, формируются речевые умения: обучающиеся учатся

высказывать суждения с использованием математических терминов и понятий, формулировать вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказательства верности или неверности выполненного действия, обосновывают этапы решения учебной задачи, производят анализ и преобразование информации (используя при решении разных математических задач простейшие предметные, знаковые, графические модели, таблицы, диаграммы, создавая и преобразовывая их в соответствии с содержанием задания).

В процессе вычислений, измерений, поиска решения задач у учеников развиваются такие свойства интеллекта, как математическая интуиция, логическое, пространственное, техническое и алгоритмическое мышление, способность к конструктивно-математической деятельности.

Различные способы учебных взаимодействий в процессе обучения математики: в диадах (учитель – ученик, ученик – учитель), малых и средних группах (ученик – группа учеников, учитель – группа учащихся), во всем классе (учитель – ученики) служат основой развития коммуникативных умений учащихся.

Полученные учащимися на уроках математики знания преобразовываются и применяются в учебно-проектных и социально-проектных ситуациях. Проектная деятельность является наиболее эффективным методом формирования универсальных учебных действий, способствует формированию критического и творческого мышления как приоритетных направлений интеллектуального развития человека.

Реализация системно-деятельностного подхода предполагает активную познавательную деятельность учащихся. Для каждого этапа урока математики используются активные методы, позволяющие эффективно решать конкретные задачи урока. Включение активных методов обучения в образовательный процесс позволяет нам создать среду, в которой есть возможность для каждого ребенка проявить инициативу и самостоятельность, свободно реализовать свои способности и образовательные потребности.



И сегодня, как никогда ранее, многое зависит от таланта и мастерства учителя, его умения организовать «поиски» на уроке, умения управлять, и не натаскивать. Поэтому учителя математики овладевают педагогическими технологиями, с помощью которых можно реализовать новые требования, сформировать универсальные учебные действия учащихся. Отдается предпочтение таким технологиям, как: проблемное обучение, поисково-исследовательская технология обучения, модульная технология, технология развития критического мышления, информационно-коммуникационные технологии и т.д.

Таким образом, в процессе обучения математике можно успешно формировать универсальные учебные действия, являющиеся главной составляющей системно-деятельностного подхода в обучении. Они в свою очередь позволяют достичь главной цели: научить учащихся учиться и достигать новых вершин знания для дальнейшего саморазвития и самосовершенствования.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Алексеева, Е. Е. Методика формирования функциональной грамотности учащихся в обучении математике [Текст] / Е. Е. Алексеева // Проблемы современного педагогического образования. – 2020. – № 66–2. – С. 10 – 15
2. Козлова, М. И. Повышение функциональной грамотности как необходимость современного образования [Текст] / М. И. Козлова // Сборник статей II Международного учебно-исследовательского конкурса. – Петрозаводск, 2020. – С. 116–125.
3. Ушакова, М. А. Развитие функциональной грамотности школьников посредством повышения качества математического образования [Текст] / М. А. Ушакова // Научно-методическое обеспечение оценки качества образования. – 2020. – № 1 (9). – С. 56–59

УДК 377

# **ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ НА УРОКАХ ФИЗИКИ**

*Малакеева Вера Николаевна  
учитель физики*

*муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения  
средней общеобразовательной школы № 1 г. Строитель  
Яковлевского городского округа Белгородской области  
e-mail: wera59@yandex.ru*

**Аннотация.** В статье рассказывается о применении метапредметного подхода и определена структура осуществления «Метапредметности» на уроках физики и во внеурочное время:

– уроки с привлечением некоторых знаний учащихся из других учебных предметов (физика, биология, химия, география, история и др.).

– поиск необходимой информации в различных источниках и сети Интернет (дети делают сообщения, находят рисунки и делают их сами, фотографии к занятиям).

– домашние задания по другим предметам.

Рассмотрены примеры образовательных результатов и выбран способ деятельности, которому необходимо учить детей. Обучающийся на таком занятии постигают групповую форму общения, проявляя себя при обсуждении данного вопроса.

Большой интерес вызывают метапредметные задачи, которые подтверждают правильность гипотез или теоретических выводов. В статье рассмотрены примеры.

Одним из эффективных методов обучения, направленных на активизацию учебно-познавательной деятельности школьников, является принцип историзма, который способствует нравственному и патриотическому воспитанию обучающихся. Можно рассказать не только биографию ученого, но и решить историческую задачу.

Метапредметные результаты обучения прослеживаются во всех заданиях, которые представлены в различных учебниках и учебных пособиях направлены на формирование функциональной грамотности.

Таким образом, метапредметный подход на уроках физики предлагает реорганизацию предметного образования, когда за счет использования на уроках новых технологий меняется содержание преподавания, которое направлено не на запоминания, а на осмысления и использования полученных знаний в дальнейшей жизни. Одним словом развитию функциональной грамотности.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность, метапредметный подход, физика, обучение, метапредметные результаты.

Редко можно найти учителя, который не стремился бы «давать хорошие знания» детям. Но какую бы современную модную технологию он не использовал, дети, как правило, не хотят «брать» эти знания. Почему? Можно ли построить образовательный процесс так, чтобы наш «отличник» стал в жизни не «ходячей энциклопедией», а целостной личностью, способной адаптироваться в постоянно изменяющемся мире, решать нестандартные жизненные задачи, т.е. успешно социализироваться в обществе? Желание найти ответы на эти и другие вопросы приводят к необходимости поиска такой образовательной парадигмы, которая бы способствовала преодолению многовекового барьера между академическим, вербальным, дискретным знанием и чувственно-предметным целостным восприятием мира. Именно это дает возможность развитию функциональной грамотности, которая позволяет эффективно действовать в условиях неопределённости. К ней относятся способность решать реальные жизненные задачи, умение посмотреть на вещи или явления с разных точек зрения, найти оптимальное решение нестандартной ситуации.

Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» внес свои

изменения по вопросам воспитания обучающихся. Прежде всего изменилось и само представление об образовательных результатах. Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности Организации в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения. [4, С. 11].

Сегодня метапредметный подход и метапредметные результаты обучения рассматриваются в связи с формированием универсальных учебных действий (УУД) как психологической составляющей фундаментального ядра образования. Метапредметность позволяет формировать целостное образное видение мира. [1, С. 24].

Моя практика позволила определить следующую структуру осуществления «Метапредметности» на уроках физики и во внеурочное время:

– уроки с привлечением некоторых знаний учащихся из других учебных предметов (физика, биология, химия, география, история и др.).

– поиск необходимой информации в различных источниках и сети Интернет (дети делают сообщения, находят рисунки и делают их сами, фотографии к занятиям).

– домашние задания по другим предметам.

Новые образовательные результаты можно получить только в процессе новой по содержанию и по организационным формам учебной деятельности. Выбираю способ деятельности, которому буду учить детей. Например, если ученик освоил решение квадратных уравнений или производную в математике, даю ему для решения задачу этого же типа, но из физики. [5, С. 126].

Пример. Заряд на пластинах конденсатора колебательного контура изменяется с течением времени по закону  $q = 10^{-5} \cos 10^4 \pi t$ . Какое уравнение выражает зависимость силы тока от времени? [3, С. 43].

А)  $i=0,1\pi\cos 10^4\pi t$ ;    Б)  $i=-0,1\pi\sin 10^4\pi t$ ;    В)  $i=-0,1\cos 10^4\pi t$ ;    Г)  $i=10\pi\cos 10^4\pi t$ .

Или чтение графиков.

На графике изображена зависимость проекция скорости тела, движущегося вдоль оси ОХ, от времени. Какой путь прошло тело к моменту времени  $t=6$  с?

График 1. Зависимость скорости от времени



Наиболее удачным при изучении физики считаю урок конструирования применяя знания из учебных предметов: химия, биология, астрономия, география, др. Дети делают сообщения, находят фотографии, рисунки или делают их сами, снимают ролики. Например, рисунок круговорота воды в природе. [3, С. 15].

Обучающийся на таком занятии постигают групповую форму общения, проявляя себя при обсуждении данного вопроса. На заключительном этапе урока рефлексии, учащиеся демонстрируют “открытия”, которые ими были сделаны.

Использую метапредметные задачи, которые подтверждают правильность гипотез или теоретических выводов. Например, после рассмотрения вопроса о тепловом движении молекул можно предложить пронаблюдать следующий опыт: взяли два стакана с холодной и горячей водой, бросили туда краску. В каком из них вода окрасится быстрее? [2, С. 23].

Одним из эффективных методов обучения, направленных на активизацию учебно-познавательной деятельности школьников, является принцип историзма, который способствует нравственному и патриотическому воспитанию обучающихся. Можно рассказать не только биографию ученого, но и решить историческую задачу. Приведу пример: французские ученые Ирэн и Фридерик Жолио-Кюри, открывшие искусственную радиоактивность, подвергли бомбардировке частицами бор алюминий и магний. Написать ядерные реакции.

Метапредметные результаты обучения прослеживаются во всех заданиях, которые представлены в различных учебниках и учебных пособиях направлены на формирование функциональной грамотности. Например:  
Прочитать текст и выполнить задания

Атомные часы установлены на многих спутниках и космических аппаратах, они используются для телекоммуникационных нужд, для мобильной связи, по ним сравнивают точное время на всей планете. Без преувеличения, именно благодаря изобретению атомных часов человечество смогло войти в эпоху высоких технологий. Но физики не собираются останавливаться на достигнутом. Используя атомы различных химических элементов, они постоянно работают над повышением точности атомных часов. Из последних изобретений – атомные часы на стронции, которые в три раза точнее их цезиевого аналога. Чтобы отстать всего на секунду, им потребуется 15 млрд лет – время, превышающее возраст нашей Вселенной...

Выберите все правильные выводы, которые можно сделать на основании проведённого исследования.

1. Атомные часы могут нанести вред человеческому организму за счёт вредного радиоактивного излучения
2. Уже достигнута максимальная точность показания атомных часов на основе цезия.
3. Высокие технологии требуют точной синхронизации показателей.
4. В качестве дискриминатора для атомных часов могут быть использованы любые атомы.

Атомные часы необходимы только в случае, когда нужно иметь заданную точность в течение продолжительного времени – десятков и сотен лет, а для обычной жизни они не обязательны[2, С. 34].

Таким образом, метапредметный подход на уроках физики предлагает реорганизацию предметного образования, когда за счет использования на уроках новых технологий меняется содержание преподавания, которое направлено не на запоминания, а на осмысления и использования полученных

знаний в дальнейшей жизни. Одним словом развитию функциональной грамотности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Развитие функциональной грамотности обучающихся основной школы: методическое пособие для педагогов /Под общей редакцией Л.Ю. Панариной, И.В. Сорокиной, О.А. Смагиной, Е.А. Зайцевой. – Самара: СИПКРО, 2019.

2. Методика обучения физике. 7 класс: методическое пособие для педагогов / Под редакцией В.Г.Разумовский, В.А.Орлов, Ю. И.Дик. – Лабиринт, 2012.

3. Методика обучения физике. 7 класс: методическое пособие для педагогов / Под редакцией В.Г.Разумовский, В.А.Орлов, Ю. И.Дик. – Лабиринт, 2012.

4. Стандарты второго поколения. Примерная программа по физике. (Основная школа), 2017.

5. Роль универсальных учебных действий в системе современного общего образования методическое пособие для педагогов / Под редакцией А.В.Федотова, — М.:Просвещение, 2014.

УДК 377

### **ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ В СИСТЕМЕ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*Сергиенко Наталья Федоровна*

*учитель математики областного государственного бюджетного  
общеобразовательного учреждения «Шебекинская средняя  
общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных  
предметов» Белгородской области,  
e-mail: natalysergienko@mail.ru*

**Аннотация.** В статье автор рассматривает понятие «функциональная грамотность», ее формирование в контексте современной системы развития математического образования. Одна из ее составляющих – математическая

грамотность человека. Одно из ведущих мест в «математической грамотности» выделяется учебной задаче. Дано описание типов, видов учебных задач для формирования функциональной грамотности учеников из практического опыта работы учителя математики.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность, математическая грамотность, учебная задача, креативное мышление, математическое образование.

Определение «функциональная грамотность» (англ. functional literacy) обозначает умение человека понимать и использовать различные типы информации с целью успешного функционирования в условиях современного общества в гражданской, профессиональной и повседневной жизни. Эксперты определяют, что функциональная грамотность в современном смысле и понимании — это намного больше, чем просто умение читать и писать. Функциональная грамотность определяет наличие у человека навыков коммуникации в обществе. Грамотность касается социальной практики индивидуума, сформированных социальных взаимосвязей, знаний, предусматривает развитие языка и культуры. Грамотность имеет много форм проявления — письменная, компьютерная, масс-медийная, математическая, политическая и другие.

ФГОС третьего поколения определяет функциональную грамотность как способность решать учебные задачи и жизненные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности. Иными словами, ученики должны понимать, как изучаемые предметы помогают найти профессию и место в жизни.

Международные исследования классифицируют следующие виды функциональной грамотности:

1. прозовая грамотность — подразумевает понимание различных видов текстов (например, статей в газетах, поэтических произведений);
2. документальная грамотность — умение изложить информацию в



документе и взять ее из документа;

3. математическая (вычислительная) грамотность – умение выполнять простые расчеты и понимать количественные показатели.

В качестве основных составляющих функциональной грамотности выделены 6 направлений: математическая грамотность, читательская грамотность, естественнонаучная грамотность, финансовая грамотность, глобальные компетенции и креативное мышление.

Одна из составляющей функциональной грамотности – это математическая грамотность человека.

Математическая грамотность – это способность индивидуума определять и понимать роль математики в мире, в котором он живёт, высказывать обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, свойственные созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину.

Основные признаки функциональной грамотной личности: это человек самостоятельный, познающий и умеющий жить среди людей, обладающий определёнными качествами, ключевыми компетенциями.

Современный цифровой мир с одной стороны облегчил жизнь человека, а с другой стороны, наоборот, усложнил. Перед человеком открывается многообразие цифрового мира. Теперь большая свобода выбора, и сделать правильный выбор часто означает сэкономить деньги или их не потерять, для этого надо иметь как минимум читательскую грамотность.

Функциональная грамотность – это модное новое слово. Но на самом деле — это ключевые умения, которые позволяют решать нерафинированные задачи, а наоборот, использовать математические методы, чтобы решать задачи, которые возникают из практики, решать задачи, с которыми мы сталкиваемся в жизни.

Функциональная грамотность простыми словами — это умение применять в жизни знания и навыки, полученные в школе. Это уровень образованности,

который может быть достигнут за время школьного обучения, предполагающий способность решать жизненные задачи в различных ее сферах.

Следует обратить серьезное внимание на повышение мотивации школьников к обучению через включение практических занятий, направленных на формирование навыков применения полученных знаний в жизненных ситуациях.

К сожалению, в учебниках математики предлагается большое количество технических упражнений, а задач практического содержания очень мало, а ведь практические задачи более сложные и трудоемкие. Конечно, легче предложить ученику примеры по подстановке данных в формулу, но гораздо важнее научить ученика решать практические задачи.

Реальности сегодняшнего времени выдвигают перед учителем математики большую задачу формирования навыков критического мышления, что дает возможность развивать функциональную грамотность обучающихся в процессе учебной деятельности. А также существует проблема формирования функциональной грамотности учащихся, что требует необходимость обновления содержания образования и форм и методов обучения.

Все задачи по развитию функциональной грамотности я разбиваю на разделы: читательская грамотность, логическая грамотность, прикидки и оценки, работа с графическими представлениями информации, экономика и финансы, геометрия. Задания из данных разделов применяю практически на каждом уроке начиная уже с 5 класса.

При отборе содержания заданий учитываю каждую основную тему традиционного школьного курса математики: числа, измерения, оценка, алгебра, функции, геометрия, вероятность, статистика, элементы теории чисел.

В рамках этих тем значительное внимание уделяю ряду вопросов, имеющих высокую практическую значимость (измерение геометрических величин, оценка, проценты, масштаб, интерпретация диаграмм и графиков реальных зависимостей, вероятность, статистические показатели и др.).

Одно из ведущих мест в «математической грамотности» выделяется учебной задаче. Термин «учебная задача» — это то, что выдвигается самим учеником для выполнения в процессе обучения в познавательных целях. Учебная задача часто рождается из проблемной ситуации, когда незнание сталкивается с чем-то новым, неизвестным, но решение учебной задачи состоит не в нахождении конкретного выхода, а в отыскании общего способа действия, принципа решения целого класса аналогичных задач. Учебная задача решается школьниками путем выполнения определенных действий: знаю – не знаю – хочу узнать.

*Типы учебных задач:*

- задания, в которых имеются лишние данные;
- задания с противоречивыми данными;
- задания, в которых данных недостаточно для решения;
- многовариативные задания (имеют несколько вариантов решения).

Основные виды математической функциональной грамотности – это способность учащихся:

- распознавать проблемы, возникающие в окружающей действительности и которые можно решить средствами математики;
- формулировать эти проблемы на языке математики;
- решать эти проблемы, используя математические факты и методы;
- анализировать использованные методы решения;
- интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной проблемы;
- формулировать и записывать результаты решения.

Задача учителя по формированию новых компетенций при работе с учащимися предполагает работу применения новых знаний, нового способа по выработанному алгоритму. Для этого предлагаю учащимся решить ситуационные, практико-ориентированные задания, задачи открытого типа.

Типы задач:

– предметные задачи: в условии описывается предметная ситуация, для решения которой требуется установление и использование знаний конкретного учебного предмета, изучаемых на разных этапах и в разных его разделах; в ходе анализа условия необходимо «считать информацию», представленную в разных формах, сконструировать способ решения.

– межпредметные задачи: в условии описана ситуация на языке одной из предметных областей с явным или неявным использованием языка другой предметной области. Для решения нужно применять знания из соответствующих областей; требуется исследование условия с точки зрения выделенных предметных областей, а также поиск недостающих данных, причем решение и ответ могут зависеть от исходных данных, выбранных (найденных) самими обучающимися.

– практико-ориентированные задачи: в условии описана такая ситуация, с которой подросток встречается в повседневной своей жизненной практике. Для решения задачи нужно мобилизовать не только теоретические знания из конкретной или разных предметных областей, но и применить знания, приобретенные из повседневного опыта самого обучающегося. Данные в задаче должны быть взяты из реальной действительности.

– ситуационные задачи: не связаны с непосредственным повседневным опытом обучающегося, но они помогают обучающимся увидеть и понять, как и где могут быть полезны ему в будущем знания из различных предметных областей. Решение ситуационных задач стимулирует развитие познавательной мотивации обучающихся, формируют способы переноса знания в широкий социально-культурный контекст.

Развитие логического мышления школьников основывается на решении нестандартных задач на уроках математики, которые требуют повышенного внимания к анализу условия и построения цепочки взаимосвязанных логических рассуждений. Они позволяют рассматривать объект с разных точек зрения, учат анализу, синтезу, оценочным суждениям, воспитывают внимание, способствуют развитию познавательного интереса и активности

учащихся. Задания предполагают повысить у учащихся мотивацию к изучению предмета, развить аналитико-синтетические способности, сообразительность, математическую речь, гибкость ума.

Для реализации формирования функциональной грамотности в обучении необходимо:

- регулярно задавать ученикам вопросы: «Где в жизни вам пригодятся эти знания и умения?»;
- систематически включать в урок компетентностные задачи или задания на применение предметных знаний для решения практической задачи, а также задачи на ориентацию в жизненной ситуации.

На своих уроках математики использую задания по формированию функциональной грамотности, которые собраны в большом количестве в Интернете. Начала работу по наработке банка данных задач по формированию функциональной грамотности учащихся.

На своих уроках математики применяю следующие формы и методы, которые способствуют развитию функциональной грамотности:

- групповая форма работы;
- игровая форма работы;
- творческие задания;
- тестовые задания;
- практическая работа;
- ролевые и деловые игры;
- исследовательская деятельность.

Проблема формирования функциональной грамотности актуальна для школьников. В обществе, осуществляющем переход к экономике знаний, процесс овладения компонентами функциональной грамотности продолжается всю жизнь.

Многие педагоги, несмотря на заданную установку на развитие функциональной грамотной личности, продолжают обучать по традиционной системе, не добавляя новаторство в учебный процесс. Поэтому главной

задачей в системе нашего образования является формирование функциональной грамотности личности обучающегося, чтобы каждый ученик мог компетентно войти в контекст современной культуры в обществе, умел выстраивать тактику и стратегию собственной жизни.

На начальном этапе использования технологии потребуется некоторое дополнительное время по сравнению с информационным изложением «готовых» знаний. Но это полностью окупится сформированностью функциональной грамотности, свидетельствующей об умственном развитии ребенка. Это проявится в способности видеть структуру изучаемого материала, ставить проблемы и разрешать их, быстро отделяя главное от второстепенного, свободно выходить за рамки усвоенного, выявляя при этом разные способы решения проблемы, поможет ученику успешно справляться с учебной работой, не испытывая при этом перегрузки.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Методические материалы по формированию функциональной грамотности учащихся на уроках математики / под редакцией Долматовой Н.В. 2021г.

2. Развитие функциональной грамотности обучающихся основной школы: методическое пособие для педагогов /Под общей редакцией Л.Ю. Панариной, И.В. Сорокиной, О.А. Смагиной, Е.А. Зайцевой. – Самара: СИПКРО, 2019. – с.

3. Развитие функциональной грамотности на уроках математики. Учебно-методическое пособие / Р.А. Казакова, О.И. Кравцова; Изд. ГБУ ДПО РО РИПК и ППРО, 2017г.

4. Электронный банк заданий функциональной грамотности <https://fg.resn.edu.ru/functionalliteracy/events>

5. <https://fipi.ru> Федеральный институт педагогических измерений. Банк открытых заданий.

6. <https://oge.sdamgia.ru/> Образовательный портал

## **ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ**

*Финогеева Наталия Владимировна*  
*учитель географии муниципального автономного общеобразовательного*  
*учреждения «Средняя общеобразовательная школа №16»*  
*города Губкина Белгородской области,*  
*e-mail: hrebtowa.natalija@yandex.ru*

**Аннотация.** Статья посвящена проблеме формирования естественнонаучной грамотности на уроках географии через систему упражнений и заданий, выполнение которых способствует научно объяснять явления, оценивать и планировать научные исследования, научно интерпретировать данные и приводить доказательства.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность; естественнонаучная грамотность; источники географической информации.

Государственная политика Российской Федерации предъявляет сегодня новые требования к образованию, связанные с умением выпускников школы ориентироваться в потоке информации; творчески решать возникающие проблемы; применять на практике полученные знания, умения и навыки; строить социальные отношения. Поэтому, задача учителя – научить творчески мыслить школьников, то есть вооружить таким важным умением, как умение учиться. Поскольку куда более ценным является то знание, которое ребёнок получил сам, собственным трудом, то знание, которым он сможет поделиться с другими, не боясь быть непонятым.

То есть, ребенок должен быть функционально грамотным человеком – «человеком, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого

диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений» (А. А. Леонтьев).

В современном, стремительно меняющемся мире, функциональная грамотность становится главным фактором, который способствует активному участию людей в культурной, политической, социальной и экономической жизни страны. Поэтому, важными задачами образования становится не столько в усвоение определенного набора знаний, сколько в формировании личностных качеств, способствующих успешной социализации детей к окружающему миру. Особенно актуальным становится формирование естественнонаучных представлений, так как они закладывают основу миропонимания. Этому способствует естественнонаучная грамотность – способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями.

Целью естественнонаучного образования на уроках географии является формирование естественнонаучной грамотности учащихся. Основной задачей по формированию естественнонаучной грамотности на уроках географии является развитие компетенций:

- научно объяснять явления;
- понимать особенности естественнонаучного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Для формирования этих компетенций был собран банк заданий, которые органично встроены в учебную деятельность на уроках географии.

Задания на умение научно объяснять явления включает в себя несколько видов:

- 1) Первый вариант – задания на выбор объяснения процесса или явления с характеристикой отдельных свойств. Среди предложенных утверждений необходимо выбрать верное объяснение процесса или явления.



Например, закрепление материала по теме «Закономерности циркуляции воздушных масс. Атмосферные фронты, циклоны и антициклоны» в 8 классе можно провести в виде географического диктанта, где из предложенных вариантов необходимо найти признаки циклона, антициклона и атмосферного фронта (данную работу можно провести по вариантам):

1. Атмосферный вихрь с высоким давлением в центре.
2. Атмосферный вихрь с низким давлением в центре.
3. Приносит пасмурную погоду.
4. Устойчив, малоподвижен.
5. Устанавливается над Восточной Сибирью
6. Зона столкновения теплых и холодных воздушных масс.
7. Восходящие потоки воздуха в центре.
8. Нисходящее движение воздуха в центре.
9. Движение от центра к периферии.
10. Движение против часовой стрелки к центру.
11. Они бывают теплые и холодные.

В 6 классе при изучении темы «Атмосфера» на закрепление материала можно предложить задание на работу с текстом.

Прочитайте предложения и выполните задание.

1. Воздушная оболочка Земли состоит из смеси газов: азота, кислорода, углекислого и других газов.
2. Атмосфера – воздушная оболочка Земли.
3. Самый нижний слой атмосферы, расположенный у земной поверхности называется тропосферой.
4. Над тропосферой расположена стратосфера и верхние слои атмосферы.
5. Нижний, основной слой атмосферы содержит более 80 % всей массы атмосферного воздуха и около 90 % всего имеющегося в атмосфере водяного пара.
6. Плотность атмосферного воздуха уменьшается при подъеме вверх.

По каким предложениям можно сделать вывод о строении атмосферы?

Запишите номера предложений в порядке возрастания.

На знание учебного материала применяю следующие задания:

– «Определите истинно или ложно данное утверждение»:

1. Относительно экватора Евразия находится в северном полушарии.
2. Евразия занимает по площади среди материков 3 место.
3. Евразию омывают 3 океана.
4. Беринговым проливом Евразия отделена от Северной Америки.
5. Аравийский полуостров самый большой полуостров Евразии.
6. Крайняя южная точка мыс Челюскин.
7. Евразию пересекает Северный тропик.
8. Самый большой остров Сахалин.
9. Береговая линия сильно изрезана на юго-западе материка.

– Текст с географическими ошибками по теме «Рельеф и полезные ископаемые Северной Америки»: «Вдоль западного побережья Северной Америки протянулись горы Аппалачи с самой высокой горой – Мак-Кинли. Особенности этих гор обусловлены возрастом – это старые горы, имеющие пологие, заросшие растительностью вершины. Главное богатство гор – железная руда и каменный уголь. Горы сильно изменены хозяйственной деятельностью человека».

– Заполните пропуски в тексте: «Возраст Земли составляет около \_\_\_\_ лет. В центре Земли находится \_\_\_\_, радиус которого примерно равен \_\_\_\_ км, а температуры соответствуют \_\_\_\_<sup>0</sup>С. Наибольший по объему внутренней оболочкой является \_\_\_\_\_. В ее верхней части выделяется вязкий слой \_\_\_\_\_, который вместе с земной корой образует твердую оболочку земли – \_\_\_\_\_. Земная кора имеет разную мощность: под океанами – \_\_\_\_ км, а на материках – \_\_\_\_ км.

2) Второй вариант заданий рассчитан на самостоятельное создание объяснения с указанием нескольких причинно-следственных связей.

В 8 классе, при изучении циклонов и антициклонов обучающимся предлагается прочитать отрывок из поэмы А.С. Пушкина «Медный всадник»:

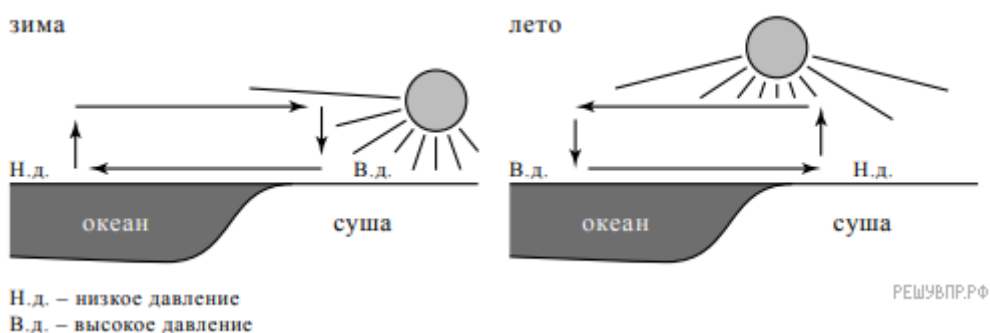
Над омраченным Петроградом  
Дышал ноябрь осенним хладом.

Плеская шумною волной  
В края своей ограды стройной,  
Нева металась, как больной  
В своей постели беспокойной.

Уж было поздно и темно;  
Сердито бился дождь в окно,  
И ветер дул, печально воя.

и ответить на вопросы: «Почему катастрофический подъем уровня воды в Неве, описанный А.С. Пушкиным, часто происходит осенью, а не весной?»

Часто использую задания на определение географического процесса в виде схемы, например, при изучении в 6 классе темы «Атмосферное давление. Ветер» можно использовать следующее задание: Рассмотрите схему природного процесса и выполните задания. Какой природный процесс отображён на схеме?



Установите последовательность этапов отображённого на схеме процесса в летний период. Запишите в ответе порядковые номера этапов.

Этапы:

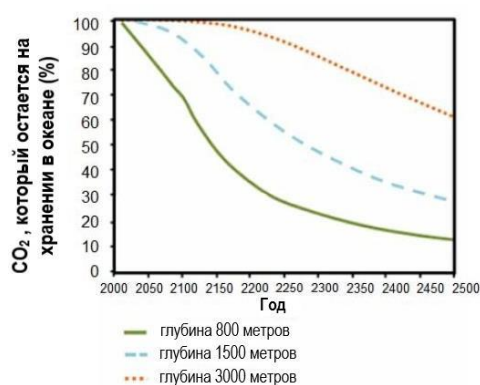
- 1) Суша прогревается сильнее, и тёплый воздух поднимается вверх.
- 2) Влажный воздух с океана перемещается в сторону суши.
- 3) Над поверхностью океана скапливается тяжёлый холодный воздух.

4) Над сушей формируется область пониженного давления.

5) Над океаном формируется область повышенного давления.

3) Третий вариант – задания на проверку умения находить информацию в данных, подтверждающих выводы. Ученикам дается текст с описанием исследования, включающего собранные данные в виде таблицы или графика.

Например, при изучении темы «Электроэнергетика» в 9 классе можно использовать такое задание «Улавливание и хранение углерода предполагает



улавливание части CO<sub>2</sub>, выделяемого электростанциями, и его хранение в таком месте, откуда он не может быть снова выделен в атмосферу. Одно из возможных мест хранения CO<sub>2</sub> – это океан, так как CO<sub>2</sub> растворяется в воде. Ученые разработали математическую модель для расчета доли CO<sub>2</sub>,

которая будет оставаться на хранении в океане после того, как CO<sub>2</sub> закачают в океан на три разные глубины (800 метров, 1500 метров и 3000 метров). Модель предполагает, что CO<sub>2</sub> был закачан в океан в 2000 году. Приведенный ниже график показывает результаты данной модели. Используйте данные графика, чтобы объяснить, как глубина влияет на эффективность долговременного хранения CO<sub>2</sub> в океане». Особенностью процедуры выполнения задания является то, что обучающиеся должны уметь читать графическую информацию.

Вторая компетенция, которую формирует естественнонаучная грамотность – это проведение учебного исследования. На основании предложенной информации предлагается задание на самостоятельное описание процесса. Например, при изучении темы «Атмосферное давление. Ветер» в 6 классе ребята изучают образование бризов и муссонов по группам.

Ребятам предлагается рассмотреть рисунок. Ответить на вопросы: Определите, в каком направлении движется ветер. Что можно сказать об атмосферном давлении над сушей и над морем? Как вы считаете, что стало

причиной такого движения ветра с суши на море? В какой сезон года это происходит? Что можно сказать про осадки в этот период? Используя интернет, найдите названия этого ветра.

Третья компетенция, которую формирует естественнонаучная грамотность – это интерпретация научной информации. Интерпретация предполагает трактовку обучающимся информации об объекте, представленной в текстовой, графической форме (текстовая, графическая, символьная информация). Формулировка задачи предполагает распознавание объекта или рассмотрение его взаимосвязей с другими объектами.

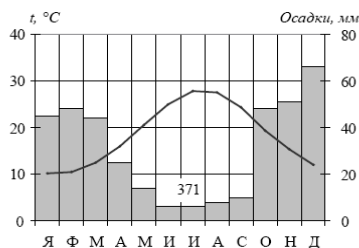
1) Задания на проверку умения «Распознавать предположения, аргументы и описания в научно-популярных текстах».

При изучении темы «Движение литосферных плит» или при изучении рельефа Евразии в 7 классе можно предложить обучающимся задание с текстом «Землетрясение в Лиссабоне»: Лиссабонское землетрясение произошло в 1755 году с амплитудой 8,3 балла. Число жертв этого землетрясения оценивается в 60 тысяч человек. Это сильнейшее европейское землетрясение возникло под дном Атлантического океана на расстоянии нескольких десятков километров от города Лиссабона. Оно породило также и цунами, вызвав разрушения во Франции и Англии. На Лиссабонский же берег обрушилась волна в 30 метров.

Учащимся предложен текст, который нужно прочитать, проанализировать и ответить на вопросы: в пределах какой страны произошло данное землетрясение? Что стало причиной землетрясения?

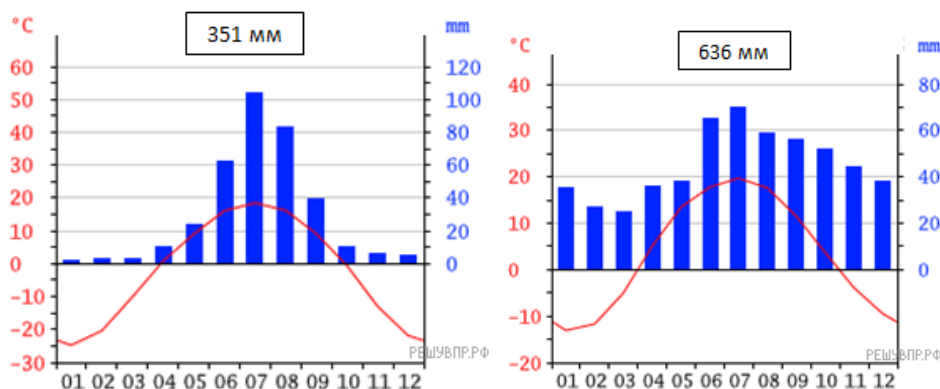
2) Второй тип – задания на интерпретацию данных и формулировку вывода на основе анализа карт, графиков, диаграмм, таблиц.

Например, при изучении темы «Климат» в 7 классе можно использовать следующее задание «Проанализируйте климатограмму и определите, какой буквой на карте обозначен пункт, характеристики климата которого отражены в климатограмме».



В 8 классе при изучении темы «Типы климата нашей страны» использую такое задание: На карте России указаны два города: Чита и Санкт-Петербург, для которых по данным метеонаблюдений построены климатограммы, изображённые на рисунках. Рассмотрите карту и климатограммы и выполните задания.

Определите, какому климатическому поясу и типу климата соответствует каждая климатограмма. Подпишите название климатического пояса и тип климата под соответствующей климатограммой.



Успешное участие моих учеников в олимпиадах, научно-практических конференциях, конкурсах разного уровня, развитие исследовательской деятельности школьников, творческих, интеллектуальных, познавательных способностей, учащихся подтверждает правильность использования различных заданий для формирования естественнонаучной грамотности на уроках географии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алексашина, И. Ю. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: Учебно-методическое пособие / И. Ю. Алексашина, О.

А. Абдулаева, Ю. П. Киселев; науч. ред. И. Ю. Алексашина. – Санкт-Петербург : КАРО, 2019. – 160 с.

2. Демидова, М. Ю. Формирование естественнонаучной грамотности. Школа современного учителя. 2021 год. – URL: <https://cppm.asou-mo.ru/media/attachments/2021/10/18/eng.pdf?ysclid=lbsmygkvw3325499730> (дата обращения 13.12.2022). – Текст: электронный.

3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений. – URL: <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti> (дата обращения: 02.12.2022, 07.12.2022). – Текст: электронный.

## II. НАПРАВЛЕНИЕ «ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ ГАРМОНОЧНОЙ ЛИЧНОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ»

УДК 377

### ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ ГАРМОНИЧНОЙ ЛИЧНОСТИ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

*Бажухина Елена Игоревна*

*учитель географии,*

*Жеребцова Анна Ивановна*

*учитель физики и математики,*

*Серова Анастасия Петровна*

*учитель математики,*

*Серов Вячеслав Николаевич*

*учитель физики и математики*

*муниципального бюджетного образовательного учреждения*

*«Веселовская средняя общеобразовательная школа» имени Героя*

*Социалистического труда Я.Т. Кирилихина с. Веселое Красногвардейского*

*района Белгородской области,*

*e-mail: veseloesch1@yandex.ru*

**Аннотация.** Человек, обладающий естественнонаучной грамотностью, должен проявлять следующие компетенции:

- научно объяснять явления;
- понимать особенности естественнонаучного исследования;
- научно интерпретировать данные и использовать доказательства для

получения выводов.

Требования к заданиям по оцениванию естественнонаучной грамотности должны быть направлены на проверку перечисленных выше компетентностей и при этом основываться на реальных жизненных ситуациях.

**Ключевые слова:** грамотность, компетенция, развитие, личность, наука, технология.

Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, его готовность



интересоваться естественнонаучными идеями. Естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, имеющим отношение к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетенций: научно объяснять явления; понимать особенности естественнонаучного исследования; научно интерпретировать данные и использовать доказательства для получения выводов.

Перед российским образованием стоит задача повышения уровня естественнонаучной грамотности российских учащихся.

Поэтому ведущую роль в определении эффективности работы образовательной организации приобретают результаты внешней оценки: ГИА выпускников, ВПР, а также международных исследований качества образования.

Образовательный процесс в современной школе нацелен на способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, имеющим отношение к естественным наукам и технологиям.

Человек, обладающий естественнонаучной грамотностью, должен проявлять следующие компетенции:

- научно объяснять явления;
- понимать особенности естественнонаучного исследования;
- научно интерпретировать данные и использовать доказательства для получения выводов.

Для каждой из компетентностей предлагается набор познавательных действий, являющихся структурными элементами данных компетенций. Как правило, в процессе выполнения заданий формируется или оценивается одно или несколько из этих познавательных действий.

Познавательные действия, относящиеся к компетенции «Научно объяснять явления».

– Применить естественнонаучные знания для анализа ситуации/проблемы.

– Выбрать модель, лежащую в основе объяснения.

– Выбрать объяснение, наиболее полно отражающее описанные процессы.

– Создать объяснение, указав несколько причинно-следственных связей.

– Выбрать возможный прогноз и аргументировать выбор.

– Сделать прогноз на основании предложенного объяснения процесса.

– Привести примеры возможного применения естественнонаучного знания для общества.

Познавательные действия для компетенции «Понимание особенностей естественнонаучного исследования»

– Различать вопросы, которые возможно исследовать методами естественных наук.

– Распознавать гипотезу (предположение), на проверку которой направлено данное исследование.

– Оценить предложенный способ проведения исследования план исследования.

– Интерпретировать результаты исследований, находить информацию в данных, подтверждающую выводы.

– Сделать выводы по предложенным результатам исследования.

– Оценить способы, которые используются для обеспечения надежности данных и достоверности объяснений.

– Предложить способ увеличения точности получаемых в исследовании данных.

Познавательные действия для компетенции «Интерпретация данных и использование научных доказательств»:

– Определять недостающую информацию для решения проблемы.

– Распознавать предположения (допущения), аргументы и описания в научно-популярных текстах.

– Находить необходимые данные в источниках информации, представленной в различной форме (таблицы, графики, схемы, диаграммы, карты).

– Преобразовать информацию из одной формы представления данных в другую.

– Интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.

– Оценивать достоверность научных аргументов и доказательства из различных источников.

Требования к заданиям по оцениванию естественнонаучной грамотности должны быть направлены на проверку перечисленных выше компетентностей и при этом основываться на реальных жизненных ситуациях.

Эти ситуации группируются по следующим контекстам: здоровье; природные ресурсы; окружающая среда; опасности и риски; связь науки и технологий.

В заключении хотелось отметить, что наша школа имеет хороший опыт организации проектно-исследовательской деятельности с учащимися по предметам естественнонаучного цикла (проект «Создание герба села Весёлое», «Мониторинг Крещенского родника» и т.д.), развитую систему дополнительного образования детей естественнонаучной направленности («Мир на ладошке», «Изучаем природу родного края»).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Международная оценка образовательных достижений учащихся (PISA). Примеры заданий по естествознанию // Центр оценки качества образования ИСМО РАО. 2020. 115 с.

2. Основные результаты международного исследования PISA-2015 // Центр оценки качества образования ИСМО РАО, 2019. [Электронный ресурс]. [www.centeroko.ru](http://www.centeroko.ru).

3. Пентин А.Ю., Ковалева Г.С., Давыдова Е.И., Смирнова Е.С. Состояние естественнонаучного образования в российской школе по результатам международных исследований TIMSS и PISA // Вопросы образования. 2018. № 1. с. 79–109.

УДК 377

## **ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ**

*Булыгина Татьяна Викторовна*

*учитель биологии*

*муниципального автономного общеобразовательного  
учреждения «Средней общеобразовательной школы № 1 с  
углубленным изучением отдельных предметов» города*

*Губкина Белгородской области,*

*e-mail: bulygina-t@bk.ru*

**Аннотация.** Автор предлагает различные задания для формирования у обучающихся естественнонаучной грамотности. Материал будет полезен для учителей биологии средних общеобразовательных школ.

**Ключевые слова:** естественнонаучная грамотность; функциональная грамотность; практико-ориентированные задачи, компетенция.

Приоритетными целями современного российского образования сегодня становятся – формирование функциональной грамотности и создание поддерживающей позитивной образовательной среды.

Естественнонаучное образование готовит школьников к жизни и работе в условиях современной инновационной экономики, которая должна обеспечить реальное благосостояние населения, выход России на передовые позиции в мире в науке и технологиях. Под естественнонаучной грамотностью понимают способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Естественнонаучная грамотность предполагает наличие у человека

стремления участвовать в аргументированном обсуждении проблем, имеющих отношение к естественным наукам и технологиям, и сформированности следующих компетенций:

- научно объяснять явления;
- понимать особенности естественнонаучного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Все эти умения необходимо развивать на уроках, в том числе и на уроках биологии. Для этого необходимо включать в содержание уроков задания, направленные на развитие общеучебных умений и навыков, на развитие у учащихся способности применять биологические знания, умения и навыки в нестандартных ситуациях.

Естественнонаучная грамотность является частью функциональной грамотности наряду с математической, читательской и финансовой грамотностью.

Учебный предмет «Биология» как учебная дисциплина предметной области «Естественнонаучные предметы» занимает одно из ведущих мест в системе школьного образования. Биология и география являются пионерами в формировании у обучающегося целостных и систематизированных представлений об окружающей природе, закладывают основу научной картины мира. Формирование естественнонаучной грамотности на современном уроке биологии не стоит выделять в отдельный этап, а необходимо органично встроить в структуру преподавания. Достижение учащимися высокого уровня овладения компетенциями естественнонаучной грамотности не может проходить стихийно, а требует организации специальной подготовки. Развитие умений во многом зависит от тех условий, которые созданы для обучения, организации процесса выполнения тренировочных задач и упражнений, учета индивидуальных особенностей (возможностей) ребенка. Тексты заданий затрагивающие, например, темы здоровья, окружающей среды, опасностей и рисков, в большинстве случаев

предполагает, что ученик уже обладает определенным багажом знаний. Функциональная грамотность (в том числе естественнонаучная) – это способность применить знания в реальной ситуации. С биологией соотносятся задания содержательной области «Живые системы». Они, как правило, интуитивно более понятны школьникам, нежели задания области «Физические системы», соотносимые с физикой и химией.

Примерами таких задач для основной школы могут быть интегрированные задания из области биологии и других школьных дисциплин, которые вдобавок охватывают несколько тем курса.

Педагог должен моделировать ситуации, в которых ученикам предстоит выбрать из имеющихся методов или конструировать самим новый, требуемый в задании метод решения.

Целью моей работы является развитие таких умений, знаний и навыков, которые обеспечивают успешность моих выпускников во взрослой жизни.

Для решения поставленной цели необходимо выполнение следующих задач:

1. Проанализировать понятие «естественнонаучная грамотность учащихся», «компетентность», выявить причины невысоких результатов сравнительных международных исследований.

2. Сформулировать систему требований к решению проблем школьного естественнонаучного образования.

3. Разработать содержание заданий, направленных на формирование у учащихся умения выходить за пределы учебных ситуаций, развитию общеучебных умений, знаний и навыков.

Каждый учитель должен проанализировать систему заданий, которые он планирует использовать в учебном процессе. Он должен помнить, что результат его работы заложен им в тех материалах, с которыми он пришел на урок и теми материалами, с которыми дети работают дома при подготовке к уроку.

Для того, чтобы активно использовать задания естественнонаучной грамотности, ребят необходимо подготовить к их восприятию. Поэтому на своих уроках я использую проблемные ситуации с использованием технологии критического мышления.

**Задание.** В Древнем Китае размоченную кору тутового дерева расщепляли на тонкие ленты и варили в растворе извести 2 часа. Полеченную массу разбивали молотками, добавляя в неё клей, заливали водой и просеивали через тонкое сито. Вещество, осевшее в сите, опрокидывали на доску и прессовали. Полученное изделие просушивали и использовали далее по назначению. Что таким способом изготавливали в Древнем Китае?

**Мозговой штурм. Карусель (групповая работа).**

- Проблемные вопросы или задания по количеству групп :
- Составьте схему строения сердца человека, опираясь на знания о строении сердца млекопитающих.
- Составьте схему сердечного цикла. Объясните утверждение «сердце человека пол жизни отдыхает».
- Объясните, почему наше сердце работает без остановки, не зависимо от того бодрствуем мы, или спим?
- Приведите примеры нервной и гуморальной регуляции деятельности сердца.

Каждая пишет свое решение и передает по кругу дальше

**«Верные и неверные утверждения» или «Верите ли вы».**

- Масса сердца взрослого человека равна 500 граммов.
- С сердце правая и левая части соединяются в области желудочков.
- Клапан сердца между левым желудочком и аортой называется митральным.
- Клапан между правым предсердием и желудочком называется двустворчатым.
- Стенки сердца состоят из 3 слоев: перикард, миокард и эндокард.

– Сердечный цикл длится 8 сек, причем продолжительность сокращений предсердий и желудочков одинаковая.

– Адреналин надпочечников и тироксин щитовидной железы действуют на частоту сердечных сокращений, повышая ее.

– Из левого желудочка кровь выбрасывается в аорту, а из правого – в легочную вену.

– Завершая малый круг кровообращения, венозная кровь возвращается в правое предсердие через легочные вены.

– Завершая большой круг кровообращения, венозная кровь возвращается в левое предсердие через верхнюю и нижнюю полые вены.

При закреплении темы «Химический состав клетки» для обучающихся 6 класса я предлагаю задание с виртуальным экспериментом.

### **Задача «Доверяй, но проверяй!»**

Ученик, изучая информацию о растительных углеводах в сети интернет, узнал, что разные овощи отличаются содержанием крахмала. Так, чемпионом по содержанию крахмала является картофель (от 16-18%). К умеренно крахмалистым овощам относятся: репа, огурцы, редис, сладкий перец. Меньше всего крахмала содержится в луке, чесноке. Ученик хочет проверить эту информацию. Задание: 1) Предложите ученику опытным путем проверить информацию о содержании крахмала в овощах; 2) Какие условия необходимо соблюдать ученику, чтобы получить объективный результат? 3) Какой результат может получить ученик по итогам опыта? Какой вывод следует из его результата?

Экспериментальные задачи способствуют формированию у обучающихся умения оценивать аргументы и факты из различных источников информации с научной точки зрения, описывать и оценивать способы, которые используют учёные, чтобы обеспечить надёжность данных и достоверность объяснений.

Работая над заданиями по формированию естественнонаучной грамотности учащихся я столкнулась с проблемами.



1. Малое количество часов, которых едва ли хватает только на освоение основной программы.

2. Использование готовых заданий из различных источников неудобно, т. к. они слишком большие для использования на уроке. Да к тому же они не соответствуют программе обучения.

3. Недостаточная мотивации учащихся к разбору и решению данных заданий. Ученики не понимают, зачем им разбирать подобные задания.

Формирование естественнонаучной грамотности возможно в рамках комплексной подготовки учителей к реализации новых видов педагогической деятельности, которая должна быть направлена на всестороннее развитие личности обучающихся, а также на освоение ими новых видов предметных и метапредметных умений. Учителю, как организатору процесса обучения, необходимо всесторонне рассматривать на урочных и внеурочных занятиях различные аспекты формирования естественнонаучной грамотности, учитывая при этом возможность построения индивидуальной траектории обучения и воспитания обучающихся. Это является актуальным как с точки зрения подготовки школьников к международным и национальным исследованиям, так и с точки зрения формирования компетенций, направленных на адаптацию обучающихся к жизни в современном обществе.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Демидова, М. Ю. Подходы к разработке заданий по оценке естественнонаучной грамотности обучающихся / М. Ю. Демидова, Д. Ю. Добротин, В. С. Рохлов // Педагогические измерения. – 2020. – № 2. – С. 8–19.

### **Интернет-ссылки**

1. Материалы по естественнонаучной грамотности – URL: [http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018\\_sl.html](http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_sl.html) (дата обращения: 29.09.2021).

УДК 371

**ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПОСРЕДСТВОМ ПРАКТИКО-  
ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ**

*Быканова Наталия Викторовна*

*учитель географии,*

*Беликова Наталья Вячеславовна*

*учитель биологии*

*муниципального общеобразовательного учреждения*

*«Разуменская средняя общеобразовательная школа №4 «Вектор успеха»*

*Белгородского района Белгородской области»*

*e-mail: odnobokova@yandex.ru*

**Аннотация.** В данной статье рассматривается вопрос повышения уровня сформированности естественнонаучной грамотности обучающихся, как одной из составляющих функциональной грамотности, через использование практико-ориентированных заданий.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность, естественнонаучная грамотность, практико-ориентированные задания.

Работа современной школы нацелена на формирование у выпускника не только прочных знаний, но и умений самостоятельно добывать, анализировать, структурировать и эффективно применять полученную информацию. Ядром данного процесса выступает функциональная грамотность. Современные международные и российские исследования направлены на выявление математической, читательской и естественнонаучной грамотности обучающихся, оценивают их способность использовать знания, умения и навыки, приобретенные в школе для полноценного функционирования в современном обществе.

Таким образом, развитие функциональной грамотности детей на этапе обучения в школе является актуальной задачей, стоящей перед современным педагогом.

Естественнонаучная грамотность является составной частью функциональной грамотности, которая оценивается в международном исследовании образовательных достижений 15-летних школьников PISA.

Результаты последнего цикла исследования PISA-2018, в котором приняли участие 79 стран, показали, что, выполняя задания по оценке естественнонаучной грамотности, российские обучающиеся демонстрируют результаты не только ниже среднего международного уровня, но и ниже результатов по читательской и математической грамотности [4].

Авторами рассматривается вопрос повышения уровня сформированности естественнонаучной грамотности обучающихся, как одной из составляющих функциональной грамотности, через использование практико-ориентированных заданий в урочной и внеурочной деятельности.

Все задания, направленные на формирование естественнонаучной грамотности, объединялись в блоки:

I. Задания на формирование компетенции: научное объяснение явлений.

II. Задания на формирование компетенции: понимание особенностей естественнонаучного исследования.

III. Задания на формирование компетенции: интерпретация данных для получения выводов.

Для определения уровня сформированности естественнонаучной грамотности учитывались следующие умения обучающихся:

- использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях;
- выявлять вопросы, на которые может ответить естествознание;
- выявлять особенности естественнонаучного исследования;
- делать выводы на основе полученных данных;
- формулировать ответ в понятной для всех форме;
- описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления;
- интерпретировать научную аргументацию и выводы, с которыми они могут встретиться в средствах массовой информации;
- понимать методы научных исследований.

Педагогами МОУ «Разуменская СОШ №4 «Вектор успеха» были разработаны контрольно-измерительные материалы (КИМы) для определения уровня сформированности естественнонаучной грамотности у обучающихся

5-8 классов. В ноябре 2021 года среди учеников 5-8 классов МОУ «Разуменская СОШ №4 «Вектор успеха» была проведена диагностика в соответствии с разработанными критериями (рис. 1). Предложенные обучающимся задания были нацелены на проверку не только знаний, но и методологических умений.

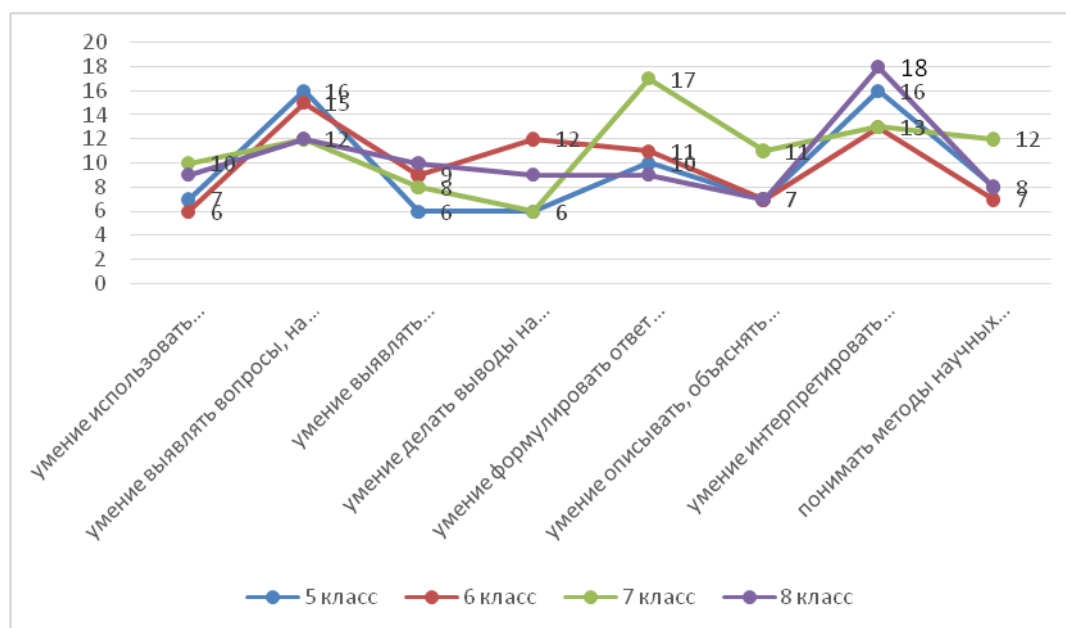


Рис. 1. Входная диагностика уровня сформированности естественнонаучной грамотности среди обучающихся 5-8 классов

Результаты входной диагностики показали довольно неоднородный результат. Так, у большинства обучающихся 6 классов недостаточно сформировано умение использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях (высокий уровень показали всего 6% обучающихся), обучающиеся 5 классов испытывают затруднения с выявлением вопросов, на которые может ответить естествознание (6%), обучающиеся 7 классов затруднялись делать выводы на основе полученных данных (высокий уровень показали 7% обучающихся).

Эффективным средством формирования естественнонаучной грамотности обучающихся является включение в ход учебных занятий материалов практико-ориентированного содержания [3]. Практико-

ориентированные задания – это вид сюжетных заданий, требующий в своем решении реализации всех этапов метода моделирования. Такие задания привлекают внимание обучающихся содержанием, в котором описаны ситуации из окружающей действительности, а также возможностью приобретения практических навыков.

Один из ключевых вопросов при составлении практико-ориентированных заданий – способность заинтересовать обучающихся, составить интересное задание в проблемной ситуации, показать связь с повседневной жизнью, найти такую формулировку проблемного вопроса, чтобы обучающийся захотел найти ответ [2].

Дидактические цели практико-ориентированных заданий:

- закрепление и углубление теоретических знаний;
- овладение умениями и навыками по учебной дисциплине;
- формирование новых умений и навыков;
- приближение учебного процесса к реальным жизненным условиям;
- изучение новых методов научных исследований;
- овладение общеучебными умениями и навыками;
- развитие инициативы и самостоятельности.

Таким образом, возникла идея активного внедрения в урочную деятельность практико-ориентированных заданий с целью формирования естественнонаучной грамотности у обучающихся, как одной из составляющих функциональной грамотности.

В мае 2022 года среди той же группы обучающихся была проведена повторная диагностика, в результате которой было получено следующее (рис. 2).

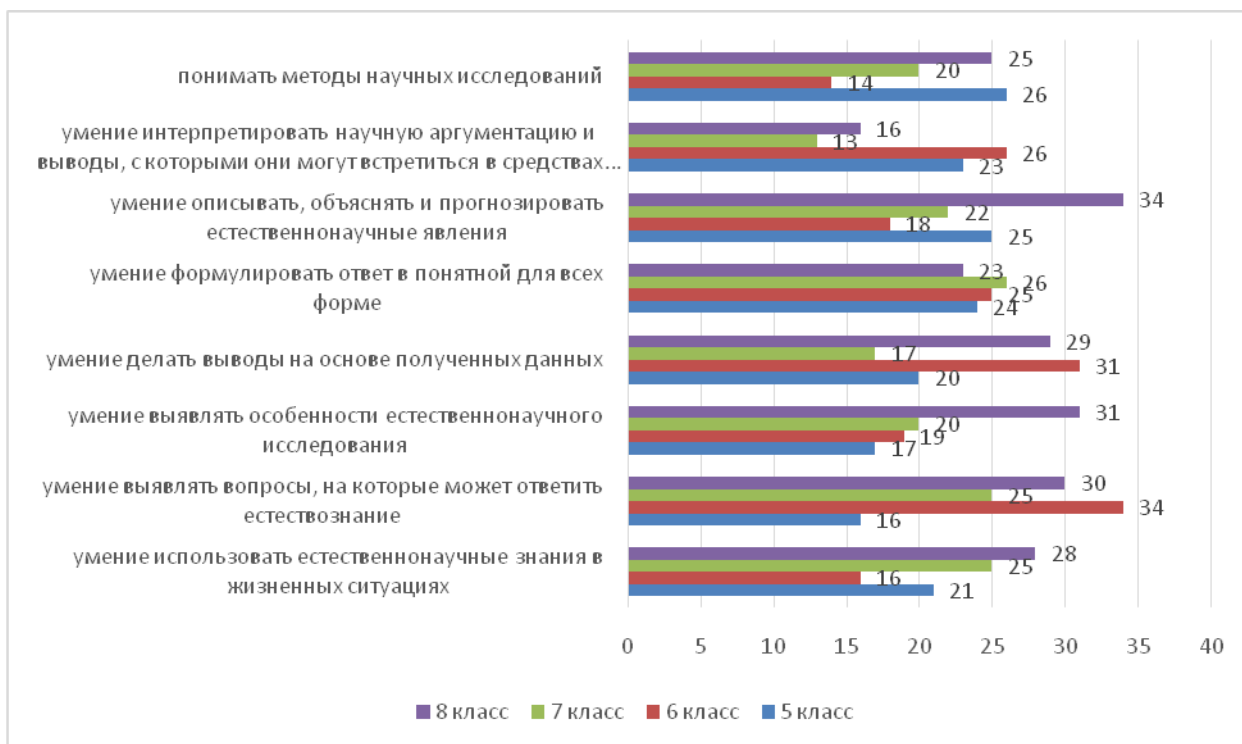


Рис. 2. Промежуточная диагностика уровня сформированности естественнонаучной грамотности среди обучающихся 5-8 классов

Практически по всем проверяемым умениям обучающиеся показали результат лучше, чем на входной диагностике. Однако остались проблемы с сформированностью умений:

— среди обучающихся 5 классов – выявлять вопросы, на которые может ответить естествознание (высокий уровень показали 16% обучающихся);

— среди обучающихся 6 классов – понимать методы научных исследований (высокий уровень показали 14% обучающихся);

— среди обучающихся 7 и 8 классов – интерпретировать научную аргументацию и выводы, с которыми они могут встретиться в средствах массовой информации (высокий уровень показали 13% и 16% обучающихся соответственно).

Полученные показатели позволили сделать следующие выводы:

— внедрение практико-ориентированных заданий в урочную и внеурочную деятельность позволяет максимально использовать возможности межпредметных связей для качественного усвоения изученного материала,

способствует повышению уровня сформированности естественнонаучной грамотности обучающихся;

— практико-ориентированные задания обуславливают связь изучаемых предметов с жизнью, поэтому вызывают повышенный интерес у обучающихся и создают дополнительную мотивацию к учению. При решении таких заданий, обучающиеся лучше усваивают учебный материал, так как видят взаимосвязь с реальными объектами;

— умение решать задания практико-ориентированного содержания в перспективе поможет успешно подготовиться обучающимся к сдаче ВПР, ОГЭ и ЕГЭ, а в будущем будет полезным в любой профессиональной деятельности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Абдулаева, О. А. Естественнонаучная грамотность. Физические системы. Тренажер. 7-9 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / О. А. Абдулаева, А. В. Ляпцева; под ред. И. Ю. Алексашиной. – Москва : Просвещение, 2020. – 224 с.

2. Абдулаева, О. А. Естественнонаучная грамотность. Земля и космические системы. Тренажер. 7-9 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / О. А. Абдулаева, А. В. Ляпцев, Д. С. Ямщикова; под ред. И. Ю. Алексашиной. – Москва : Просвещение, 2021. – 236 с.

3. Демидова, М. Ю. Подходы к разработке заданий по оценке естественнонаучной грамотности обучающихся / М. Ю. Демидова, Д. Ю. Добротин, В. С. Рохлов // Педагогические измерения. – 2020. – № 2. – С. 8–19.

4. Развитие естественнонаучной грамотности на основе предметного и межпредметного содержания / С. Е. Мансурова [и др.] – Москва : ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России». – 2021. – 132 с. – URL: <https://pkiro.ru/wp-content/uploads/2022/03/estestvennonauchnaya-gramotnost.pdf> (дата обращения: 10.12.2022 г.)

**ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ***Глотова Оксана Александровна**учитель химии**муниципального общеобразовательного учреждения**«Красненская средняя общеобразовательная школа имени М.И.**Светличной» Красненского района Белгородской области**e-mail: [oxanaglotova@yandex.ru](mailto:oxanaglotova@yandex.ru)*

**Аннотация.** Для формирования естественнонаучной грамотности на уроках и внеурочной деятельности по химии можно использовать различные виды учебно-исследовательской и проектной деятельности, построенную на основе естественного стремления ребёнка к самостоятельному изучению окружающего мира. Это способствует применению знаний при изучении естественнонаучных понятий и ситуаций.

**Ключевые слова:** естественнонаучная грамотность, учебно-исследовательская и проектная деятельность.

**Введение.** Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями (определение используемое в PISA) [2].

Основная трудность для учащихся – самостоятельный поиск информации, добывание знаний. Поэтому одним из важнейших условий повышения эффективности учебного процесса является организация учебно-исследовательской и проектной деятельности и развитие её основных компонентов – исследовательских умений и навыков, которые не только помогают школьникам лучше справляться с требованиями программы, но и развивают у них логическое мышление, создают мотивацию учебной деятельности в целом.

**Актуальность.** У обучающихся происходит формирование умения учиться. При этом развивается способность личности к



самосовершенствованию путем сознательного и активного освоения опыта жизнедеятельности в изменяющихся условиях. Приобретается опыт решения возникающих при этом проблем.

**Цель.** Рассмотреть применение различных видов учебно-исследовательской деятельности на формирование естественнонаучной грамотности.

**Задачи.**

1. Установить компоненты естественнонаучной грамотности.
2. Описать умения учащихся для определения уровня сформированности естественнонаучной грамотности.
3. Выделить основные виды учебно-исследовательской деятельности.

**Новизна.** Формирование естественнонаучной грамотности на уроках химии и во внеурочное время на основе использования учебно-исследовательской и проектной деятельности.

Естественнонаучные знания и умения, овладения которыми оценивалось исследованиями PISA, в школе формируются при изучении предметов естественнонаучного цикла.

Задания в исследовании PISA направлены на оценку компетенций, характеризующих естественнонаучную грамотность, и основываются на реальных жизненных ситуациях. [3]

Естественнонаучная грамотность включает в себя следующие компоненты:

1. «Общепредметные» (общеучебные) умения, навыки, формируемые в рамках естественнонаучных предметов.
2. Естественнонаучные понятия и ситуации, в которых используются естественнонаучные знания.

Для определения уровня сформированности естественнонаучной грамотности учитываются следующие умения учащихся:

- использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях;

- выявлять вопросы, на которые может ответить естествознание;
- выявлять особенности естественнонаучного исследования;
- делать выводы на основе полученных данных;
- формулировать ответ в понятной для всех форме.
- уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления;
- уметь интерпретировать научную аргументацию и выводы, с которыми они могут встретиться в средствах массовой информации;
- понимать методы научных исследований;
- выявлять вопросы и проблемы, которые могут быть решены с помощью научных методов.

Перечисленные выше умения уточняют понятие «естественнонаучной грамотности». [3]

#### Причины трудности заданий PISA.

1. Задания PISA – нетипичны, т.е. их решение сложно однозначно описать и получить доступ к заученному алгоритму.

2. Ограниченное количество практико-ориентированных и компетентностных заданий представлено в УМК естественнонаучных предметов и измерительных материалах Государственной итоговой аттестации.

3. Недостаточная подготовка учителей в области формирования функциональной грамотности, а также отсутствие необходимых учебно-методических материалов

Чем отличается новая система заданий от традиционно используемых в отечественной школе? Она включает описание реальной ситуации в проблемном ключе, вопросы-задания, связанных с этой ситуацией [2].

Чтобы оценить уровень функциональной грамотности своих учеников, учителю нужно дать им нетипичные задания, в которых предлагается рассмотреть некоторые проблемы из реальной жизни. Решение этих задач, как правило, требует применения знаний в незнакомой ситуации, поиска новых

решений или способов действий, т.е. требует творческой активности. Каждый учитель должен проанализировать систему заданий, которые он планирует использовать в учебном процессе. Он должен помнить, что результат его работы заложен им в тех материалах, с которыми он пришёл на урок и теми материалами, с которыми дети работают дома при подготовке к уроку.

Согласно определению, используемому в PISA, естественнонаучная грамотность – это готовность человека интересоваться естественнонаучными идеями.

Это требует от естественно научно грамотного человека следующих компетентностей:

- научно объяснять явления;
- понимать основные особенности естественнонаучного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Для формирования естественнонаучной грамотности на уроках и внеурочной деятельности по химии можно использовать различные виды учебно-исследовательской и проектной деятельности.

Учебно-исследовательская деятельность включает уроки -исследования.

Классификация уроков-исследований:

1. Урок, на котором обучающиеся учатся исследовать (основа учебно-исследовательской работы).

*Мини-исследования.* На уроках химии – это выполнение краткосрочного эксперимента по готовому алгоритму.

- лабораторные опыты;
- практические занятия;
- самостоятельные мини-исследования;
- экспериментальные задачи;
- мысленный эксперимент;
- теоретическая исследовательская деятельность.

Лабораторные опыты – это изучение учащимися каких-либо явлений с помощью специального оборудования.

**Практические занятия** являются той формой занятий, в рамках которой обучающиеся выдвигают гипотезу, проводят опыты и формулируют выводы.

В на уроке химии по программе Г.Е. Рудзитиса проводится практическая работа по теме «Изготовление моделей веществ». Учащиеся конструируют шаростержневые модели молекул и пишут структурные формулы.

Когда ученик своими руками собирает модель молекулы, включает образное мышление и лучше понимает новый термин. Они сами приходят к определению, что такое изомерия в органической химии.

Работа с шаростержневыми моделями отнимает много времени. Но, главное при этом – грамотно спланировать и организовать эту работу. Учащиеся, работающие с моделями веществ, быстро запоминают и воспроизводят эти формулы, самостоятельно составляют структурные формулы.

**Самостоятельные мини-исследования** проводятся под руководством учителя. Это могут быть индивидуальные исследования или при работе в парах.

Предлагаются проблемно – творческие задачи, например, тема «Углерод» – «Почему чёрный хлеб черствеет медленнее, чем белый?», тема «Углеводороды» – «Почему в процессе горения дерево чернеет?».

**Экспериментальные задачи** гораздо интересней для обучающихся, чем решение обычной задачи или написание уравнения реакции. Они способствуют развитию мышления, творческих способностей, познавательной активности, самостоятельности учащихся, повышает их интерес к изучению предмета.

Домашний эксперимент используется как вид самостоятельной исследовательской работы, например, «Определение щелочного или кислой

среды химических моющих средств с использованием растительных индикаторов (лепестков роз)».

**Мысленный эксперимент**, способствующие развитию умения рассуждать. Это задания на распознавание веществ; получить вещество несколькими способами; качественные реакции, свойственные данному классу веществ.

Выполнение заданий поискового характера – это **теоретическая исследовательская деятельность**.

Слово «исследование» ассоциируется преимущественно с наблюдениями и экспериментами. Но добывать новые знания можно, изучая результаты исследований других людей, читая книги, сопоставляя изложенные в них факты и делая на этом основании выводы [4].

**2. Урок, который полностью состоит из исследования проблемы (исследование с опорой на помощь учителя).**

Это специально выделенные учебные часы, которых не может быть много ввиду большого времени работы над исследованием. Оптимально использовать такие уроки 1–2 раза в год по какой-то определенной теме.

**3. Урок, на котором используются исследования, выполненные отдельными учащимися или группами учащихся во внеурочное время.**

Учитель выступает в роли консультанта.

На таких уроках учащиеся презентуют своё исследование. Презентация – важный навык, который развивает речь, ассоциативное мышление, рефлексию.

Проектная деятельность.

В процессе обучения проектированию важно обращать внимание на развитие у школьников системы проектировочных умений: разрабатывать проект, осуществлять его экспертизу, оформлять проект в соответствии с общепринятыми нормами оформления творческих работ, публично выступать, оценивать себя.

Групповые проекты отличаются от персональных тем, что необходимо формировать навыки сотрудничества, на каждый этап работы над проектом, необходимо подобрать лидера, но элемент соревнования повышает мотивацию учеников и положительно влияет на качество выполнения проекта.

Для формирования естественнонаучной грамотности необходимо использовать исследовательскую деятельность, построенную на основе естественного стремления ребёнка к самостоятельному изучению окружающего мира. Это способствует применению знаний при изучении естественнонаучных понятий и ситуаций.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гузеев, В. В. Методы и организационные формы обучения. – Москва : Народное образование, 2021. – 127 с.
2. Корпорация «Российский учебник». Формирование естественнонаучной грамотности обучающихся. Кондратьева Елена Михайловна ведущий методист по биологии <https://rosuchebnik.ru/upload/iblock/4e8/4e84b44a6a302df80f065b57f6fe6b03.pdf>
3. Опыт работы по формированию естественно-научной грамотности. URL: <https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/raznoe/2021/12/22/opyt-raboty-po-formirovaniyu-estestvenno-nauchnoy-gramotnosti>
4. Тяглова, Е. В. Исследовательская деятельность учащихся по химии: метод. Пособие / Е. В. Тяглова. – 2-е изд. – Москва : Глобус, 2017. – 224 с. – (Уроки мастерства).

УДК 373

### **ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-8 КЛАССОВ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ**

*Гончарова Ольга Анатольевна*

*учитель муниципального общеобразовательного учреждения*

*«Вязовская средняя общеобразовательная школа»*

*Краснояржского района Белгородской области*

*e-mail: olya.gontch@yandex.ru*

**Аннотация.** Термин «естественнонаучная грамотность» отражает общеучебную компетенцию, что на современном этапе обеспечивается за счет реализации Федерального государственного образовательного стандарта всех уровней образования. Функциональная грамотность – способность человека вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней. Необходимо, чтобы задания по естественнонаучной грамотности вызывали познавательный интерес у обучающихся. Задания должны: носить практико-ориентированный характер; быть связанными с реальными жизненными ситуациями. В заданиях должна присутствовать проблема и научность.

**Ключевые слова:** естественнонаучная грамотность; компетентность; естественнонаучное знание; контекст; уровень сложности; научное объяснение явлений; интерпретация научной информации; активная гражданская позиция; познавательный интерес.

В современном быстро меняющемся мире переориентация системы образования на развитие функциональной грамотности выступает не самоцелью, а средством, обеспечивающим человеку возможность адаптации и самореализации. Функциональная грамотность – способность человека вступать в отношение с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней. Естественнонаучная грамотность – это один из аспектов функциональной грамотности.

Этот термин отражает общеучебную компетенцию, что на современном этапе обеспечивается за счет реализации Федерального государственного образовательного стандарта на всех уровнях образования. Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, имеющим

отношение к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетенций: научно объяснять явления, понимать особенности естественнонаучного исследования, научно интерпретировать данные и использовать доказательства для получения выводов. Инвариантными являются математическая, читательская, финансовая и естественнонаучная грамотность.

Для формирования естественнонаучной грамотности используются тематические блоки, которые включают описание реальной ситуации и задания, связанные с этой ситуацией. Каждое из заданий характеризуется следующими признаками:

- компетентность (познавательные умения, составляющие данную компетентность);
- естественнонаучное знание (знания из экономической или физической географии, которые необходимы для выполнения задания);
- контекст (характеристика жизненной ситуации, используемой в задании);
- уровень сложности (низкий, средний, высокий).

Формирование естественнонаучной грамотности происходит по следующим компетенциям:

- научное объяснение явлений;
- интерпретация научной информации, понимание;
- проведение учебного исследования, интерпретация для выводов.

Чтобы оценить уровень функциональной грамотности обучающихся, учителю географии нужно дать им нетипичные задания, в которых предлагается рассмотреть некоторые проблемы из реальной жизни. Решение этих задач, как правило, требует применения знаний в незнакомой ситуации, поиска новых решений или способов действий, т.е. требует творческой активности.

Научное объяснение явлений включает в себя несколько вариантов заданий.



*1) Задания на выбор объяснения, наиболее полно отражающего описанные процессы. К примеру, предлагается описание процесса или явления с характеристикой отдельных свойств. Необходимо выбрать среди предложенных утверждений верное объяснение процесса.*

Это может быть задание, которое можно предложить на закрепление материала по теме «Литосфера» в 6 классе: «Прочитайте текст. По каким предложениям можно сделать вывод о сейсмических поясах? Запишите номер предложения. Обоснуйте свой ответ».

Сейсмические пояса в океане совпадают с...

- а) срединно-океаническими хребтами;
- б) границами литосферных плит;
- в) платформами.

Или, например, задание на закрепление темы «Литосфера» в 7 классе:

1) При расхождении литосферных плит формируются хребты, такие хребты на дне океанов называют срединно-океаническими.

2) Литосфера состоит из литосферных плит, разделённых разломами.

3) В местах столкновения литосферных плит в океане образуются глубоководные желоба, а на суше – молодые складчатые горы.

4) Внутренние силы Земли приводят в движение литосферные плиты.

5) Литосфера – твёрдая оболочка Земли, состоящая из земной коры и верхней части мантии.

6) Литосферные плиты перемещаются по пластичному слою мантии, меняя расположение материков и океанов на поверхности Земли.

*2) Второй вариант заданий демонстрирует более сложные задания, рассчитанные на самостоятельное создание объяснения с указанием нескольких причинно-следственных связей. Можно использовать при закреплении темы «Климат» в 8 классе: «Признаки, какой погоды характеризует этот стих? Почему вы сделали такой вывод?»*

Осип Мандельштам

Дождик ласковый, мелкий и тонкий,

Осторожный, колючий, слепой,  
Капли строгие скупы и звонки,  
И отточен их звук тишиной<sup>1</sup>.

3) Третий вариант заданий на выбор возможного прогноза и аргументацию выбора. Предлагается текст об объекте или процессе с указанием характерного свойства. Приводится ситуация, в которой необходимо учитывать данное свойство процесса. Обучающийся должен соотнести конкретную ситуацию с описанным свойством и применить зависимость в данной ситуации, сделав прогноз действий или характера развития процесса.

Продолжая изучение темы «Циклоны и антициклоны» обучающимся 8 класса может быть предложено задание данного типа: «Жители регионов со сложной экологией должны знать, с приходом какого атмосферного вихря – циклона или антициклона – следует ожидать улучшения экологической обстановки в их населенном пункте. Рассмотрите рис. 50 учебника<sup>2</sup> и ответьте на ряд вопросов: «Как различить циклон или антициклон?», «Концентрация загрязняющих веществ в приземных слоях будет выше при антициклональной или циклональной погоде?».

4) Четвертый вариант – задания на проверку умения «Находить информацию в данных, подтверждающую выводы». Предлагается текст с описанием исследования, включающего данные представленные в виде таблицы или графика. Обучающийся должен понять ход исследования, правильно интерпретировать полученные данные и указать, какие данные исследования подтверждают указанный вывод.

Например, при изучении темы «Солнечная радиация» в 8 классе можно предложить следующее задание: «После извержения вулканов происходит выброс вулканического пепла и сернистого газа в атмосферу». Как эти выбросы влияют на количество солнечного излучения, достигающего

---

<sup>1</sup> <https://poemata.ru/poets/mandelstam-osip/dozhdik-laskovyy-melkiy-i-tonkiy/>

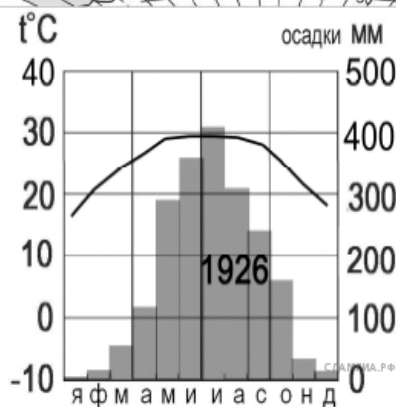
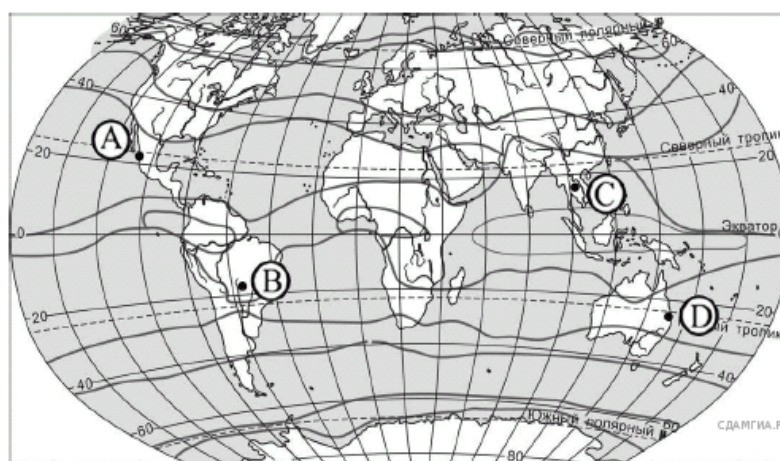
<sup>2</sup> А.И.Алексеев, В.А.Низовцев, Э.В.Ким «География России. Природа и население». - М. Просвещение, 2022

поверхности Земли в разные годы? Почему количество солнечного излучения (тепла), достигающего поверхности Земли, меняется при сплошной облачности или после извержения вулканов?

Данная работа предполагает не только смысловое чтение текста, но и чтение графика учебника и правильную интерпретацию представленных данных.

*Вторая компетенция*, которую формирует естественнонаучная грамотность, – это интерпретация научной информации. Интерпретация предполагает трактовку обучающимся информации об объекте, представленной в текстовой, графической форме. Формулировка задачи предполагает распознавание объекта или рассмотрение его взаимосвязей с другими объектами.

Например, при изучении темы «Климат» в 7 классе можно предложить следующее задание: «Проанализируйте рисунки и определите, какой буквой на карте обозначен пункт, климат которого показан на климатограмме».



## Рис.1. Климатограмма

1) *Задания на проверку умения «Распознавать предположения (допущения), аргументы и описания в научно-популярных текстах». В этом случае можно предлагать анализировать отдельные части одного текста или разные тексты целиком.*

18 августа 2013 года произошло извержение вулкана Сакурадзима в японской префектуре Кагосима. По данным местных СМИ, столб дыма и пепла поднялся на высоту пяти километров. Из кратера были выброшены крупные камни и раскалённая лава. Метеорологическое управление префектуры объявило красный уровень опасности для районов, соседствующих с Сакурадзимой. Отмечается, что этот вулкан некогда был отдельным островом, но потоки лавы присоединили его к острову Кюсю. Последний всплеск активности Сакурадзимы был зафиксирован весной 2009 года. Чем объясняется наличие вулканов на территории Японии? Повторятся ли они снова?

2) *Второй тип – задания на интерпретацию данных и формулировку вывода на основе анализа графиков, карт, таблиц, диаграмм и т. д.*

1. С помощью карт атласа распределения летних и зимних температур, рассчитайте годовые амплитуды изменения температуры воздуха для Москвы, Сочи, Мурманска и Якутска. Объясните выявленные причины сходства и различия.

2. Используя карты атласа, определите типы климатов в Москве, Мурманске, Перми, Якутске, Владивостоке.

3. Используя климатограммы в картах атласа, определите:

- 1) город с наибольшей годовой амплитудой температур;
- 2) город с наименьшей годовой амплитудой температур;
- 3) город с наибольшим среднегодовым количеством осадков;
- 4) город с наименьшим среднегодовым количеством осадков.

Третья компетенция, которую формирует естественнонаучная грамотность – это проведение учебного исследования. *На основании предложенной информации предлагается задание на самостоятельное описание эксперимента по проверке гипотезы, которая частично сформулирована в ответе.*

Например, при изучении темы «Границы России» обучающимися можно предложить следующие задания:

- прочитайте текст учебника по теме: «Морские границы России». Определите, какие океаны омывают территорию страны, и какие моря входят в их состав. Что такое внутреннее и окраинное море, приведите примеры;
- подпишите географические объекты на контурной карте;
- найдите отличия и сделайте выводы (Моря – окраинные и внутренние; узнать свойства вод океана – температуру, соленость, прозрачность).

Все больше навыков, наличие которых ранее было необходимо только узкой группе специалистов, сегодня являются неотъемлемой частью жизни каждого человека. Разработка заданий, направленных на формирование и оценку естественнонаучной грамотности, безусловно, не ограничивается указанными подходами и заданиями, и не может претендовать на универсальность. Но, хотелось бы, чтобы задания по естественнонаучной грамотности вызывали познавательный интерес у обучающихся.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Алексашина, И. Ю. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся : учебно-методическое пособие / И. Ю. Алексашина, О. А. Абдулаева, Ю. П. Киселев; научный редактор И. Ю. Алексашина. – Санкт-Петербург : КАРО, 2019. – 160 с.
2. География России. Природа и население. 8 класс : учебник / А. И. Алексеев, В. А. Низовцев, Э. В. Ким и др.; под редакцией А. И. Алексеева. – Москва : Просвещение, 2022. – 336 с.

3. Поема.ru, 2017–2022 [сайт] Осип Манделъштам – Дождик ласковый, мелкий и тонкий стих на Поема.ru. – URL : <https://poemata.ru/poets/mandelshtam-osip/dozhdik-laskovyy-melkiy-i-tonkiy/> (дата обращения : 16.12.2022).

4. Формирование естественнонаучной грамотности на уроках географии\_География\_Современныйурок. – URL : <https://www.1urok.ru/categories/5/articles/49005> (дата обращения : 16.12.2022).

5. Демидова, М. Ю. Формирование естественнонаучной грамотности, часть 1, Академия минпросвещения России 2021, школа современного учителя. – URL : <https://cppm.asou-mo.ru/media/attachments/2021/10/18/eng.pdf> (дата обращения : 16.12.2022).

УДК 373

## **ПУТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ**

*Долинская Лариса Николаевна*

*учитель географии муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Волоконовская средняя общеобразовательная школа №2*

*имени Героя Советского Союза генерал-майора И.С. Лазаренко*

*Волоконовского района Белгородской области»*

*E-mail: [dolinskaja.larisa1968@gmail.com](mailto:dolinskaja.larisa1968@gmail.com)*

**Аннотация.** В условиях модернизации системы образования роль предметов естественнонаучного цикла возрастает, что обеспечивает разработку эффективных путей и средств решения жизненно важных проблем. Центром данного процесса выступает функциональная грамотность.

Основные компетенции, формирующие естественнонаучную грамотность. Требования к компетенциям учителей.

Программа внеурочной деятельности. Ее роль в решение экономических, политических, экологических, гуманитарных проблем нашего общества, формирующая их гуманистическое мировоззрение и научную картину мира.

Программа рассчитана на 4 года обучения (с 5 по 8 классы), реализуется из части учебного плана, формируемого участниками образовательных отношений. И внеурочной деятельности и включает 2 модуля: математическая и естественнонаучная грамотность.

**Ключевые слова:** естественнонаучная грамотность, функциональная грамотность, компетенции, программа, творческий подход.

Социально-экономические преобразования в РФ, поставили перед системой образования новую задачу подготовить компетентных, высокообразованных профессионалов, которые будут конкурентоспособными на международной арене.

Указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» установлен один из целевых показателей для отрасли – вхождение Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования к 2030 году.

В основе определения уровня качества российского образования лежит инструментарий для оценки функциональной грамотности (также как в международных исследованиях PISA).

Функционально грамотный человек – это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.

В условиях модернизации системы образования роль предметов естественнонаучного цикла возрастает, что обеспечивает разработку эффективных путей и средств решения жизненно важных проблем. Центром данного процесса выступает функциональная грамотность. Поэтому, одной из важных задач изучения предметов естественнонаучного цикла в

общеобразовательных школах должно быть развитие функциональной грамотности учащихся.

Государственный образовательный стандарт основного общего образования устанавливает требования к личностным, метапредметным и предметным результатам образования. Предметные требования можно реализовать средствами отдельных учебных предметов, а требования к личностным и метапредметным результатам образования могут быть реализованы только совместными и согласованными воздействиями всех школьных предметов, входящих в образовательные области учебных программ общеобразовательных школ.

Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетенций: научно объяснять явления, оценивать и планировать научные исследования, научно интерпретировать данные и доказательства.

Перед школой и учителем стоит цель: подготовить мобильную личность, способную при необходимости быстро менять профессию, осваивать новые социальные роли и функции, быть конкурентоспособным. Сегодня общество и экономика делают запрос на таких специалистов, которые хотят и могут осваивать новые знания, применять их к новым обстоятельствам и решать возникающие проблемы, то есть существует запрос на функционально грамотных специалистов.

Способом формирования естественнонаучной грамотности является выделение общей для всех естественнонаучных предметов номенклатуры учебных заданий. Эта номенклатура не охватывает все типы учебных заданий по каждому предмету, но характеризует именно такие задания, которые непосредственно направлены на формирование компетентностей,



определяющих естественнонаучную грамотность. А именно, следующих основных компетенций:

- естественнонаучный метод познания;
- объяснение и описание естественнонаучных явлений на основе имеющихся научных знаний, прогнозировать изменения;
- умение делать анализ, оценку и выводы на основе достоверных данных и научных доказательств.

В соответствие с этими тремя основными компетенциями можно выделить три группы заданий:

1 группа – задания, относящиеся к методам научного познания; в таких заданиях ученикам предлагается способы установления каких-то фактов, наметить план исследования предлагаемой проблемы.

2 группа – это задания формирующие умения объяснять и описывать явления составлять прогноз.

3 группа – это задания, формирующие умения делать выводы на основе полученных данных.

Таким образом, проблема развития функциональной грамотности учащихся в процессе обучения предметам естественнонаучного цикла должна быть реализована в аспекте содержания учебной деятельности и компетентности учителя. Развитие профессиональной компетентности учителя, обеспечивающей реализацию педагогического процесса, иницирующего и формирующего функциональную грамотность учащегося, является на современном этапе развития образования одной из главных задач.

Структура профессиональной компетентности учителя по формированию функциональной грамотности учащихся включает следующие компетенции: предметно-методологическая, психолого-педагогическая, компетенция в области валеологии образовательного процесса, коммуникативная, компетенция в области управления качеством образовательной системы «учитель-ученик». Работа учителя по формированию функциональной грамотности учащихся, должна включать

следующие этапы: целеполагания, планирования, прогнозирования, реализации, коррекции, рефлексии.

Отсюда вытекают требования и к компетентностям учителя, если он ставит задачу формирования естественнонаучной грамотности учащихся:

1. Учитель сам должен обладать компетентностями, которые составляют естественнонаучную грамотность. Только тогда учитель сможет целенаправленно использовать задания по естественнонаучной грамотности в учебном процессе и тем более самостоятельно разрабатывать такие задания.

2. Учитель должен выступать в качестве организатора продуктивной деятельности учащихся, что тоже требует педагогической компетентности.

В этом учебном году автор статьи с коллегой составили программу внеурочной деятельности, состоящую из двух модулей: математического и естественнонаучного. Программа нацелена на развитие у учащегося читательской, естественнонаучной и математической грамотности, способствующих социализации учащихся, проявлению гражданской позиции при решении разных проблем и принятия эффективных решений. В написании программы руководствовались принципом составления заданий и упражнений, связанных с жизненными ситуациями. Программа рассчитана на четыре года обучения, предполагает поэтапное развитие различных умений, составляющих основу функциональной грамотности.

Разработанный учебно-тематический план программы описывает содержание модуля из расчета одного/двух часов в неделю в каждом класс-комплекте. Тем не менее, каждое образовательное учреждение индивидуально проектирует учебный план по каждой параллели и по каждому модулю.

Программа внеурочной деятельности реализует воспитательный потенциал. Направлена на передачу школьникам социально значимых знаний, развивающие их любознательность. Позволяет привлечь их внимание к экономическим, политическим, экологическим, гуманитарным проблемам нашего общества, формирует их гуманистическое мировоззрение и научную картину мира.

Работа по формированию естественнонаучной функциональной грамотности на уроках и во внеурочное время требует творческого подхода. Для того, чтобы поддерживать в течение всего занятия внимание детей, необходима организация активной и интересной мыслительной деятельности, то есть применять активные методы обучения: метод проблемного обучения, кластер, прием «Да-нетка», метод исследования. Использование активных методов обучения создаёт необходимые условия для развития умений обучающихся самостоятельно мыслить, анализировать, находить способы деятельности для решения практических задач в жизненном пространстве. А это способствует формированию естественнонаучной грамотности.

Любой школьник хочет быть социально успешным, его родители также надеются на высокий уровень благополучия своего ребенка во взрослой жизни. Поэтому актуальность развития функциональной грамотности обоснована еще и тем, что субъекты образовательного процесса заинтересованы в высоких академических и социальных достижениях обучающихся, чему способствует их функциональная грамотность.

В заключение хотелось бы подчеркнуть, что занятия естественнонаучной грамотностью способствуют раскрытию индивидуальных способностей ребёнка. И моя задача, как педагога – убедить в этом учеников.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Инструктивно-методическое письмо «О преподавании учебного предмета «География» в общеобразовательных организациях Белгородской области в 2022-2023 учебном году»

2. Л.Ю. Панарина. Развитие функциональной грамотности обучающихся основной школы: методическое пособие для педагогов / Под общей редакцией Л.Ю. Панариной, И.В. Сорокиной, О.А. Смагиной, Е.А. Зайцевой. – Самара: СИПКРО, 2019

3. Основные подходы к оценке естественнонаучной грамотности. Вебинар. Министерство просвещения Российской Федерации

ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» Центр оценки качества образования. Москва 2020 / [http://centeroko.ru/pisa18/pisa2018\\_sl.html](http://centeroko.ru/pisa18/pisa2018_sl.html)

4. Концепция развития географического образования в Российской Федерации. Москва, 2018.

УДК 377

**СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ В  
ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ**

*Исакова Наталья Дмитриевна*

*учитель физики муниципального бюджетного общеобразовательного  
учреждения «Ивнянская средняя общеобразовательная школа №1»*

*п.Ивня, Белгородской области  
e-mail:natalia-isakova@rambler.ru*

**Аннотация.** Актуальность темы определяется необходимостью в формировании функциональной грамотности у всех учащихся независимо от ступени обучения и их дальнейших образовательных и профессиональных планов. Это вызвано значительными технологическими изменениями в производственных и гуманитарных сферах деятельности, катастрофическим увеличением информационных потоков.

Умение применять нестандартные решения, быть коммуникабельным, грамотным и начитанным, способным идти на компромисс и вести себя в обществе, легко адаптирующимся, самостоятельным, владеющим ИТ, умеющим подать себя – выделяет лидирующего и конкурентно-способную человека. Достичь результата в современном быстро изменяющемся мире педагогу помогают известные и современные методы и приемы, применение которых способствует развитию перечисленных выше компетенций. Об этих методах и приемах пойдет речь в данной статье.

**Ключевые слова:** Естественнонаучная грамотность, предметные, метапредметные способы, компетенции, инструментарий, экспериментальное задание, приемы, методы, контроль.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) устанавливает требования к личностным, метапредметным и предметным результатам образования. И если предметные требования можно реализовать средствами отдельных учебных предметов, то требования к личностным и метапредметным результатам образования могут быть успешно реализованы лишь совместным и согласованным воздействием всех школьных предметов, курсов и модулей, входящих в основную образовательную программу школы. Целью современного обучения школьников является преподавание родственных учебных предметов на основе единой концепции, построенной на общих дидактических и технологических принципах. Значит основную задачу, стоящую перед учителем в школе можно определить как формирование естественнонаучной грамотности учащихся.

Естественнонаучная грамотность – это не только образовательная, но и гражданская характеристика, которая в большой мере отражает уровень культуры общества, включая его способность к поддержке научной и инновационной деятельности. Можно утверждать, что для осуществления технологической модернизации РФ естественнонаучная грамотность населения необходима в той же мере, в какой нужны и сами профессионалы – ученые, конструкторы, инженеры. К сожалению, как показывают результаты международного исследования PISA[2], именно с формированием естественно-научной грамотности большинства школьников наша система образования пока справляется неудовлетворительно. Международное понимание естественнонаучной грамотности включает в себя ряд умений, или компетентностей, которые, в свою очередь, находятся в полном соответствии с требованиями ФГОС к образовательным результатам [3]

|  |  |
|--|--|
| Компетентности, определяющие естественнонаучную грамотность  | Требования ФГОС ООО к результатам образования  |
| понимание основных особенностей естественнонаучного исследования (или естественнонаучного метода познания) | приобретение опыта применения научных методов познания (предметный результат – физика); приобретение опыта |

|   |  |
|---|--|
|   | использования различных методов изучения веществ (предметный результат – химия); приобретение опыта использования методов биологической науки (предметный результат – биология)  |
| умение объяснять или описывать естественнонаучные явления на основе имеющихся научных знаний, а также умение прогнозировать изменения | умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач (метапредметный результат образования)  |
| умение использовать научные доказательства и имеющиеся данные для получения выводов, их анализа и оценки достоверности                | умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы (метапредметный результат) |

Достаточный уровень овладения естественнонаучной грамотностью означает приобретение учеником способности действовать, применяя освоенные предметные и метапредметные способы деятельности и умения (познавательные, информационные, коммуникативные, исследовательские и т.д.) для решения встречающихся в жизни проблем, связанных с естественными науками. Одним из средств формирования этих умений и способов деятельности является использование общих подходов к разработке учебных заданий в курсах химии, физики и биологии. Задания на материале каждого учебного предмета должны включать решение мировоззренческих, экологических и практико-ориентированных проблем в контексте реальных жизненных ситуаций.

Можно выделить три общих группы таких заданий. Эти группы можно подвести под условные рубрики, названия которых, если их формулировать на доступном школьникам языке, содержат побудительный, мотивирующий смысл для ученика.

Одна из групп заданий может называться «**Как узнать?**». Входящие сюда задания соответствуют компетенции, относящейся к методам научного познания, то есть способам получения научных знаний. В этих заданиях

ученику может быть предложено найти способы установления каких-то фактов, определения (измерения) физической величины, проверки гипотез; наметить план исследования предлагаемой проблемы.

Рубрика **«Попробуй объяснить»** соответствует группе заданий, которые формируют умения объяснять и описывать явления, прогнозировать изменения или ход процессов . Эти умения базируются не только на определённом объёме научных знаний, но и на способности оперировать моделями явлений, на языке которых, как правило, и даётся объяснение или описание.

Рубрика **«Сделай вывод»** включает задания, которые формируют умения получать выводы на основе имеющихся данных. Эти данные могут быть представлены в виде массива чисел, рисунков, графиков, схем, диаграмм, словесного описания. Анализ этих данных, их структурирование, обобщение позволяют логическим путём прийти к выводам, состоящим в обнаружении каких-то закономерностей, тенденций, к оценкам и так далее.

Методический инструментарий для такой работы должен содержать компетентностные задания, экспериментальные работы исследовательского типа, анализ первичных научных данных. Применяемый инструментарий для оценки данных компетентностей включает не типичные учебные задачи по физике , характерные для российской школы, а близкие к реальным проблемные ситуации, связанные с разнообразными аспектами окружающей жизни и требующие для своего решения не только знания основных учебных предметов, но и сформированности общеучебных и иных умений.

На своих уроках я использую самостоятельный эксперимент учащихся как один из способов формирования ЕНГ, т.к. он способствует усвоению, закреплению материала, развивает их творческие способности. Основное требование к заданиям – они должны основываться на ситуациях, которые можно назвать жизненными, реальными и интересными для школьников [1].

При этом работа детей сразу приобретает действительно самостоятельный творческий характер. Каждый ученик работает в полную силу и выполняет максимальный объем работы в течение урока.

В результате: происходит отход от трансляции готовых знаний; механического запоминания, поверхностного обучения; использование методов воспроизводства, натаскивания. Учебные занятия строятся так, чтобы предоставить возможность ученикам размышлять над своими знаниями и убеждениями, задавать вопросы, пополнять объем знаний, перестраивать свое понимание, то есть активно участвовать в процессе учения, что повышает их функциональную грамотность.

Чтобы помочь учителю добиться успехов в обучении физики, формируя естественнонаучную грамотность можно порекомендовать семь простых правил.

**Правило 1.** Сначала познавательный интерес, а затем учение: интересно и полезно, занимательно и экспериментально.

**Правило 2.** Прежде вещество, а затем его строение – «от живого созерцания к абстрактному мышлению...».

**Правило 3.** Сначала практика: исследования, эксперименты, решение проблем, а затем теория.

**Правило 4.** Изучать физику в контексте: физика – жизнь – естествознание–неразрывно связанных понятия.

**Правило 5.** Нужны твёрдые знания и умения, чтобы связывать в единое представление различные типы восприятия: визуальный, аудиальный, кинестетический, цифровой – и мыслить, используя эти стили.

**Правило 6.** Формулы и законы познавать с помощью расчётов.

**Правило 7.** Создавать ситуацию успеха в интегрированной познавательной деятельности.

## ЛИТЕРАТУРА



1.Абдулаева О.А. Естественнонаучная грамотность. Физические системы. Тренажер. 7-9 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / О.А. Абдулаева, А.В. Ляпцева ; под ред. И.Ю. Алексашиной. – М.: Просвещение, 2020

2.Краткие итоги исследования PISA-2018// Центр оценки качества образования ИСРО РАО, 2018. [Электронный ресурс]. [www.centeroko.ru](http://www.centeroko.ru)  
Пентин А.Ю., Ковалева Г.С., Давыдова Е.И., Смирнова Е.С.

3.Состояние естественнонаучного образования в российской школе по результатам международных исследований TIMSS и PISA // Вопросы образования. 2018. №1. С. 79–109

УДК 377

**ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ НА УРОКАХ  
БИОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ  
ГРАМОТНОСТИ**

*Лебединская Светлана Альбертовна  
учитель биологии*

*муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения  
«Ивнянская средняя общеобразовательная школа №1» п. Ивня Ивнянского  
района Белгородской области  
e-mail: s.lebedinskaya@bk.ru*

**Аннотация.** В статье рассматриваются особенности формирования у детей естественнонаучной грамотности на уроках биологии и внеурочной деятельности, используя практико-ориентированный метод.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность, естественнонаучная грамотность, практико-ориентированный метод, практико-ориентированные задания.

Время перед нами, педагогами, ставит всё более сложные задачи. От нас требуется, чтобы мы воспитывали детей грамотными, творческими, конкурентоспособными в современном мире, то есть личностями функционально грамотными.

Одно из наиболее распространенных определений функциональной грамотности дал российский лингвист и психолог Алексей Алексеевич Леонтьев: «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 35].

Как учитель биологии стремлюсь сформировать у своих учеников естественнонаучную грамотность. Это возможно используя практико-ориентированный метод обучения. Практико-ориентированный метод обучения – это метод обучения, предполагающий освоение и усвоение учащимися образовательной программы и формирование практических умений, посредством выполнения реальных практических заданий и упражнений. Практико-ориентированный метод обучения предусматривает:

1. Усвоение учебной программы не только в стенах образовательной организации, но и за ее пределами в реальных условиях, путем выполнения практических заданий (во время походов, экскурсий и т.п.);

2. Необходимо наличие в образовательной организации мест и площадок для осуществления практической работы (экологическая тропа в УУ, дендрарий, теплица в школе и т.п.).

Биологические знания – это компонент общечеловеческой культуры, основа для формирования научной картины мира. Конечно, не каждый из наших учеников станет биологом, но каждому придется принимать участие в решении экологических проблем, заботиться о собственном здоровье и здоровье окружающих.

Наша задача – показать учащимся значимость биологических знаний, возможность их применения в повседневной жизни, помочь увидеть взаимосвязи, соединяющие разрозненные элементы знаний в целостную систему, найти такой подход, который «зацепит» не только ум, но и душу ученика, поможет понять себя и окружающий мир, осознать высочайшую ценность жизни. Только активная позиция ученика в

процессе образования способствует формированию функциональной грамотности. Известно, что тот, кто учится самостоятельно, преуспевает гораздо больше, чем тот, которому все объяснили, поэтому наша задача – не дать знания в готовом виде, а научить самостоятельно их добывать. Для этого надо разбудить в каждом природную любознательность, сформировать общие учебные умения и создать условия для саморазвития, постоянно стимулируя познавательную активность и самостоятельность. Научить анализировать информацию, критически ее оценивать, систематизировать, обобщать, творчески перерабатывать. Постоянное возникновение на уроках ситуаций, требующих интеллектуального напряжения, когда ученикам приходится искать ответы на необычные вопросы, решать проблемные задачи, выдвигать гипотезы, доказывать и опровергать, способствует развитию творческого (дивергентного) мышления, столь необходимого каждому в повседневной жизни. С 1-го урока в 5-м классе мы начинаем активное формирование естественнонаучной грамотности с позиции универсальных методов научного познания. Формируем понятийный аппарат. Первая ступень – развитие читательской грамотности, осмысленное чтение. Несмотря на то, что многие сложные по смыслу фразы в учебнике поясняются, конкретизируются, разъясняются на знакомых детям примерах, все-таки остаются отдельные слова и выражения, которые кажутся ученикам трудными и не совсем понятными. Я предлагаю учащимся найти и подчеркнуть в тексте слова и выражения, смысл которых им не совсем понятен. Наверняка потребуются разъяснения и комментарии. Выделив непонятные слова и выражения, мы попробуем их пояснить другими словами, зрительно представить (показать или нарисовать) или заглянем в словарь, расширяя свой кругозор. Выражение, требующее разъяснения, может стать отправной точкой для изучения нового материала.

Виды деятельности учащихся на уроке при формировании ФГ

1. Объяснение и описание явлений
2. Использование и построение моделей явлений и процессов
3. Прогнозирование изменений
4. Формулирование выводов на основе имеющихся данных
5. Анализ данных и оценка их достоверности
6. Выдвижение гипотез, формулирование цели и построение плана исследования и др.

Особенности заданий по функциональной грамотности.

1. Задача, поставленная вне предметной области и решаемая с помощью предметных знаний;
2. В каждом из заданий описываются жизненная ситуация, как правило, близкая понятная учащемуся;
3. Контекст заданий близок к проблемным ситуациям, возникающим в повседневной жизни;
4. Ситуация требует осознанного выбора модели поведения;
5. Вопросы изложены простым, ясным языком и, как правило, немногословны;
6. Требуют перевода с быденного языка на язык предметной области;
7. Используются иллюстрации: рисунки, таблицы.

Примеры заданий по функциональной грамотности и этапы урока, на которых их можно применять. В каждом виде грамотности встречаются вопросы разного уровня сложности. Учить детей надо начиная с малого. В урочной деятельности можно использовать задания низкого уровня сложности или задания, имеющие небольшое описание ситуации. Пример на этапе закрепления знаний или проверки домашнего задания биология 5 класс. Тема: «Среды жизни планеты Земля». Ребята выполняют задания и вспоминают стихотворение К.И. Чуковского «Телефон». Задание: Какие среды жизни заселяют животные позвонившие Корнею Чуковскому в произведении "Телефон"». В ходе работы заполняют таблицу.

Ребята работают по группам с частями стихотворения. В ходе работы заполняют таблицу.

| Наземно-воздушная   | Водная                                 | Почвенная | Живой организм |
|---|--|-----------|----------------|
| Слон<br>Зайчата<br>Мартышки<br>Медведь<br>Свинья<br>Олень<br>Газели<br>Кенгуру<br>Носорог | Крокодил<br>Цапли<br>Бегемот<br>Тюлень | ?         | ?              |

Вопрос обучающимся: Каких сред жизни не хватает в стихотворении?  
 Домашнее задание: Сочинить продолжение стихотворения о животных других сред жизни, которые могли бы позвонить дедушке Корнею. Примеры продолжения стихотворения Корнея Чуковского «А потом позвонили мне блошки: Просили купить сапожки». Блошки это паразиты и освоили среду обитания «Живой организм». «Затем позвонили кроты: – Пришлите нам еды». Кроты это животные почвенной среды.

Следующий пример на этапе закрепления знаний по биологии 6 класс. Тема: «Строение цветка». При выполнении лабораторной работы «Изучение строение цветка» обучающиеся получают задания: «Изучить строение цветка и создать модели цветов растений различных семейств». Для работы используют цветную бумагу, пластилин.

Следующий пример биология 9 класс. Тема: «Популяционно-видовой уровень: общая характеристика». При выполнении лабораторной работы «Изучение морфологического критерия вида» обучающиеся получают задания: «Семиклассник Александр посмотрел документальный фильм о собаках. И решил попросить родителей завести собаку. Посоветуйте Диме, используя текст какую собаку лучше завести. Для анализа текста заполните таблицу».

### **Морфологическая характеристика породы**

| Параметры породы           | Порода №1           | Порода №2            |
|----------------------------|---------------------|----------------------|
| 1. Название породы         | Австралийский келпи | Американский бульдог |
| 2. Название группы породы  | пастушья            | Служебно-сторожевая  |
| 3. Родина породы           |                     |                      |
| 4. назначение породы       |                     |                      |
| 5. Рабочие качества породы |                     |                      |
| 6. Окрас шерсти            |                     |                      |
| 7. Рост, см                |                     |                      |

На этапе изучения нового материала биология 8 класс тема «Гигиена ОДС» ребята получают творческие задания. Класс делится на 3 группы, каждая решает свои задания. Пример Творческое задание 1 группы.

В старших классах ученик Анатолий увлекался математикой и поступил на подготовительные курсы, которые посещал после школы. Занятия потребовали работы с дополнительной литературой, которую он постоянно носил с собой (чаще в правой руке). Однажды на занятиях физкультуры Анатолий пожаловался на боль в спине. Осмотрев ученика, преподаватель отметил, что правое плечо у него значительно ниже левого, и порекомендовал ему обратиться к врачу. Анатолий последовал его совету.

Вопрос 1. Как вы считаете, какой вид нарушения осанки отметил врач у подростка?

1. Сутулость, 2. Лордоз, 3. Сколиоз, 4. Кифоз . Ответ:

Дополнительный вопрос: Какие нарушения осанки вам известны , как они влияют на здоровье?

Вопрос 2. Что могло стать в данном случае причиной искривления позвоночника такого вида?

1. Малоактивный образ жизни, 2. Нерациональное питание.

3. Неправильная осанка вследствие

А) постоянного ношения тяжести в одной руке;

Б) привычки, стоя, опираться на одну ногу.

4. Переутомление. Ответ: ...

Дополнительный вопрос: Какие гигиенические правила необходимо соблюдать для профилактики нарушений осанки? (перечислить 6 правил)

Вопрос 3. Что помогает избежать такого искривления позвоночника?

1. Усиленное питание
2. Избавление от вредной привычки постоянно нагружать одну часть тела например руку
3. Постоянно контролировать свою осанку
4. Заниматься физкультурой

Ответ: .....

Практико-ориентированные задания можно использовать во внеурочной деятельности. Так изучая растения дендрария и экологической тропы ребята заполняют паспорт растения. Пример: Паспорта растения

Название растения: Вид \_\_\_\_\_. Отдел \_\_\_\_\_. Место прописки \_\_\_\_\_.

Краткое описание места произрастания \_\_\_\_\_.

Примерный возраст \_\_\_\_\_. Окружность ствола \_\_\_\_\_.

Диаметр ствола \_\_\_\_\_. Количество стволов \_\_\_\_\_.

Примерная высота \_\_\_\_\_. На какой высоте начинает ветвиться \_\_\_\_\_.

Ширина кроны \_\_\_\_\_. Форма кроны \_\_\_\_\_.

Состояние почвы вокруг растения в радиусе 1.5-2 метра от ствола. (рыхлая, уплотненная, утоптанная, покрыта травой или нет и т. д.) состояние растения в момент наблюдения: отличное, хорошее, удовлетворительное, неудовлетворительное.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Леонтьев, А. А. «Образовательная система «Школа 2100» Педагогика здравого смысла», Москва : «Баласс», 2019.

2. Киселев, Ю. П., Ямщикова, Д. С. «Естественно-научная грамотность. Живые системы. Тренажер 7-9 классы», Москва, «Просвещение», 2020.

УДК 377

# ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА И ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Приходько Юлия Алексеевна*

*учитель муниципального автономного образовательного учреждения  
«Средней общеобразовательной школы №1 с углубленным изучением  
отдельных предметов г. Губкин Белгородской области,  
e-mail:kotenevka@mail.ru*

**Аннотация.** В статье рассказывается о приемах и методах работы учителя по формированию естественнонаучной грамотности на уроках и во внеурочной деятельности. Рассматриваются различные приемы и методы работы, их грамотный выбор, обоснованное сочетание, учёт особенностей использования.

**Ключевые слова:** естественнонаучная грамотность, урок, внеурочная деятельность, прием, метод.

Уровень развития науки и техники в государстве – это показатель уровня развития общества. Соответственно, государство предъявляет особые требования к уровню естественнонаучной грамотности выпускника школы, которая определяется (PISA) «как способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями» [1].

Умение использовать научные методы познания для решения различных учебно-познавательных и учебно-практических задач – важная составляющая естественнонаучной грамотности школьников. Для того чтобы сформировать у обучающихся данные умения, педагогу необходимо использовать на уроках наблюдение и опыт как практические методы организации исследовательской деятельности. На практике они чаще являются наглядными методами, то есть служат для иллюстрации неких утверждений, фактов. При составлении конспекта наблюдения необходимо ориентироваться на ряд характеристик каждого из элементов исследовательской деятельности.



1. Цель. Оптимальным является возникновение цели из познавательных потребностей учащихся. Роль учителя состоит в том, чтобы актуализировать эти потребности; создать ситуацию, в которой они возникнут, помочь четко сформулировать на их основе цель.

2. Мотив. Для учащихся школы характерны: познавательный мотив, желание помочь, принять участие в игровой ситуации, эмоциональный отклик на слова или действия педагога (или персонажа), интерес к предлагаемой роли (ученого, исследователя, наставника и т.д.), желание проверить возникшую идею.

3. План. Дети могут составлять план решения задач, распределить обязанности, определять способы действий и оформления результатов.

4. Осуществление наблюдения. Данный этап связан с реализацией плана, его характер зависит от уровня освоения детьми умения осуществлять наблюдение, с задачами определенного этапа обучения, с содержанием учебной задачи.

5. Подведение итогов. Главным результатом наблюдения становится достижение цели, нахождение ответа на поставленный вопрос. В зависимости от целей и содержания наблюдения, педагогу необходимо подобрать приемы работы, которые помогут учащимся зафиксировать и осмыслить увиденное, составить о нем представление, охарактеризовать, применить для решения поставленной задачи.

Рассмотрим пример. На занятии внеурочной деятельности по формированию естественнонаучной грамотности в 5 классе, цель которого создание условий для формирования у учащихся представления о свойствах постоянного магнита. Можно использовать прием «Волшебный ящик» или «Черный ящик». Исходя из названия понятно, что суть этого приема заключается в использовании во время занятия таинственного ящика, в котором должно находиться некое неизвестное содержимое.

Главная цель использования приема «Черный ящик»: интересная форма подачи информации; создание особой обстановки для дальнейшей работы с материалом.

«Перед вами чёрный ящик. В нём два предмета, связанные с притяжением. Как вы думаете, что там? Узнаем правильный ответ (приглашаем детей, он на ощупь узнают, что в ящике постоянный магнит и железный предмет)».

На этапе – постановка учебной задачи через создание проблемной ситуации. Предлагается детям текст задания по естественнонаучной грамотности, где говорится про мальчика Сашу, которого интересовали вопросы, почему магниты могут действовать друг на друга на расстоянии? Действуют по разному, иногда притягиваются, иногда отталкиваются?

Детям, предлагается провести самостоятельно опыты с магнитами и помочь Саше ответить на вопросы заданий (здесь уже можно разные формы работы использовать, как в паре, так и в группе).

Учащиеся работают самостоятельно, учитель выступает в роли наблюдателя-консультанта, озвучивает вопросы:

— Какая проблема возникла?

– Чтобы ответить на этот вопрос, что необходимо выполнить?

После выполнения практической части и ответов на задание, ребята обсуждают результаты своих наблюдений и ответы на задания. Подводят итоги работы, выполняют самоанализ и самооценку своей деятельности.

Формированию естественнонаучной функциональной грамотности на уроках и во внеурочной деятельности помогут задания, соответствующие уровню таких логических приемов, как анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, умозаключение, систематизация, отрицание, ограничение.

Автору статьи помогают в этом «Рабочие листы». Решая возникшую проблему, автор пришел к выводу о необходимости создания раздаточного материала, составленного на основе целей и задач, технологической карты, используя рабочие тетради на печатной основе, КИМы, с учетом

индивидуального образовательного уровня класса. Использование принципа «Здесь и сейчас» позволяет говорить, что ученики работают в своем удобном для них ритме, а возможная дифференцированность заданий «Рабочего листа», обеспечивает «индивидуальную образовательную траекторию».

Рабочий лист – это лист, где прописаны все задания, которые ученики могут выполнить на занятии; чёткие указания, как и что должны сделать ученики; где ученику предоставляется возможность самостоятельного формулирования целей и задач предстоящего занятия; возможность оценить свою работу (сравнить с эталоном, образцом выполнения).

Рабочий лист может быть в 2-х видах: одинаковый для всех учащихся класса или индивидуальный. Рабочие листы помогают сделать процесс обучения именно деятельностным и реализуют образовательную функцию урока. В структуру листа включаются задания на формирование различных УУД. Это может быть контролирующий блок с заданиями разной степени сложности, блок формирования новых понятий и терминов. Кроме того, есть элементы, соответствующие требованиям стандартов второго поколения – самооценивание работы на уроке. Также заполнение листа непосредственно на занятиях позволяет сразу теоретические знания переводить в практическую форму.

Работа с листами может быть не только индивидуальной, но и предусматривать достижение целей в микро- и макро-группах, что помогает социализации обучающихся, формирует коммуникативные компетенции детей. Что делать с заполненными Рабочими листами? Из опыта работы автор опыта пришел к выводу, что их можно накапливать в портфолио по предмету (как результат «роста» обучающегося), можно сводить промежуточные данные по учащимся, полученные в Рабочих листах, в сводные таблицы «Достижения результатов освоения программы» по классу для получения полной картины по предмету.

Для того чтобы интерес к предметам естественнонаучного цикла не угас, важно сделать занятия интересными. Здесь на помощь и приходят

информационно-коммуникационные технологии. «Использование ИКТ на уроках и на занятиях внеурочной деятельности позволяет формировать естественнонаучную грамотность и развивать у учащихся такие ключевые компетенции, как учебно-познавательные, информационные, коммуникативные, общекультурные» [2]. Автор статьи широко использует в работе электронные образовательные ресурсы: банк ФИПИ по естественнонаучной грамотности (выводит на экран задания во время урока в соответствии с тематикой). На официальном сайте ФИПИ представлены задания по классам (7, 8, 9), с иллюстрациями.

В заключение хотелось бы отметить, что только грамотный выбор форм, методов и приёмов, их обоснованное сочетание, учёт особенностей использования смогут способствовать формированию естественнонаучной грамотности школьников.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Асанова, Л. И. Естественнонаучная грамотность : пособие по развитию функциональной грамотности старшеклассников / Л. И. Асанова, И. Е. Барсуков, Л. Г. Кудрова и др. – Москва : Академия Минпросвещения России, 2021. – 84 с.

2. Естественно-научная грамотность в начальной школе: создание условий для формирования и оценивания / Сборник материалов краевой научно-практической конференции «Формирование основ естественнонаучной грамотности младших школьников. 21 апреля 2021 г., г. Краснодар» / Ответственные редакторы: Т. И. Жилина, Ю. Ю. Стан. – Краснодар : ИРО, 2021. – 132 с.

3. Заграничная, Н. А. Методы формирования естественнонаучной грамотности учащихся основной школы: интегративный подход / Н. А. Заграничная, Л. А. Паршутина. – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-formirovaniya-estestvennonauchnoy-gramotnosti-uchaschihsya-osnovnoy-shkoly-integrativnyu-podhod/viewer> (дата обращения : 09.01.2023).

4. Основные подходы к оценке естественнонаучной грамотности учащихся основной школы. – URL : [http://skiv.instrao.ru/support/demonstratsionnye-materialya/ЕГ\\_2019\\_основные%20подходы.pdf](http://skiv.instrao.ru/support/demonstratsionnye-materialya/ЕГ_2019_основные%20подходы.pdf) (дата обращения : 09.01.2023).

5. Пентин, А. Ю. Основные подходы к оценке естественнонаучной грамотности / А. Ю. Пентин, Г. Г. Никифоров, Е. А. Никишова // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2019. – Т.1. – №4 (61). – С. 80–97.

УДК 377

## **ПОВЫШЕНИЕ МОТИВАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ХИМИИ УЧАЩИХСЯ 8-9 КЛАССОВ ЧЕРЕЗ ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ**

*Скрынникова Светлана Николаевна  
учитель химии*

*областного государственного автономного общеобразовательного учреждения «Шуховский лицей» Белгородской области,  
e-mail: [svetlanaskrypnikova@yandex.ru](mailto:svetlanaskrypnikova@yandex.ru)*

**Аннотация.** В современном, быстро меняющемся мире функциональная грамотность становится одним из базовых факторов, способствующих активному участию людей в социальной, культурной, экономической деятельности. Естественнонаучная грамотность помогает выявлять проблемы и делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира.

**Ключевые слова:** естественнонаучная грамотность, компетентности, практические задания по химии.

Естественнонаучная грамотность рассматривается в международной практике образования как способность осваивать и использовать естественнонаучные знания для распознавания и постановки научных вопросов, для освоения новых знаний, для объяснения естественнонаучных явлений, разрешения проблем с помощью научных методов, для получения выводов, основанных на наблюдениях и экспериментах. Эти положения

фактически эквивалентны требованиям стандарта к предметным и метапредметным результатам освоения основной образовательной программы в части, касающейся естественнонаучных предметов. Естественнонаучная грамотность выпускника основной школы – это также важный социально значимый личностный результат образования, на котором базируется формирование научного мировоззрения личности, способность к эффективной учебно-познавательной и творческой деятельности. Грамотный в области естествознания человек должен обладать следующими компетентностями:

- научно объяснять явления,
- оценивать и планировать научные исследования,
- научно интерпретировать данные и доказательства.

Это не типичные учебные задачи по физике, химии или математике, а близкие к реальным проблемные ситуации, связанные с разнообразными аспектами окружающей жизни и требующие для своего решения не только знания основных учебных предметов, но и сформированности общеучебных и интеллектуальных умений.

Содержание каждого задания формируется не по предметному принципу, а относится к одному из следующих контекстов: здоровье, природные ресурсы, окружающая среда, опасности и риски, новые знания в области науки и технологии.

Контекст заданий может быть различным: связанным со здоровьем человека, природными ресурсами, с окружающей средой, наукой и технологиями, а также с опасностями и рисками. Ситуации, которые описываются в заданиях, могут носить личный, местный/национальной или глобальный характер.

Предлагаем примеры заданий по химии, используемые на различных этапах урока, формирующие естественнонаучную грамотность.

### **Проблемные задачи:**

1. Влажное зерно нельзя хранить в больших кучах: может произойти обугливание и даже самовозгорание. Объясните, почему это происходит. (тема «Физические и химические явления», 8 класс)

2. Тигель с горящим скипидаром опустили в сосуд с холодной водой. Горение при этом прекратилось. Почему? (тема «Признаки химических реакций» 8 класс).

3. Медик, делая укол больному, протирает поверхность кожи ватным тампоном, смоченным этиловым спиртом. Почему? (тема «Свойства веществ» 8 класс)

4. Муравьиный укус причиняет боль. Почему боль утихает, если место укуса смочить нашатырным спиртом? (тема «Реакции обмена» 8 класс)

5. Почему женщины, изображенные на картине французского художника Жана Франсуа Милле «Прачки», имеют красные опухшие руки? (тема «Гидролиз» 9 класс)

### **Задачи на нахождение массовой доли вещества в растворе (8-9 классы)**

1. Антисептические (противомикробные) свойства йода первым использовал в хирургии французский врач Буанэ. В России впервые великий русский хирург Н. И. Пирогов применял йодную настойку при лечении ран в 1865-1866 г. г. Рассчитайте массы йода и этилового спирта, необходимых для приготовления 20г 5%-ного спиртового раствора йода.

2. Ученые давно подметили схожесть состава морской воды с соляным раствором крови и тканевой жидкости — еще одно напоминание о том, что миллиарды лет назад все живое зародилось в океане. Несколько десятилетий назад морскую воду не без успеха использовали в медицине в качестве кровезаменителя, вводя внутривенно облученную ультрафиолетовыми лучами морскую воду. То есть, морская вода очень схожа с соляным составом крови человека. Во время Великой Отечественной Войны при нехватке донорской крови советские медики в качестве кровезаменителя вводили внутривенно морскую воду, что спасло жизнь многим бойцам. Определите состав и

рассчитайте процентную концентрацию физиологического раствора, если в 1000 г морской воды содержится ... г поваренной соли.

3. В Древнем Египте жрецы из почвы оазиса бога Амона добывали нашатырь (хлорид аммония). Из него термическим разложением получали аммиак, растворяли его в воде для приготовления раствора нашатырного спирта. Рассчитайте, какой объем газа надо растворить в 0,5 л воды для получения 10 процентного раствора аммиака? Какая масса нашатыря необходима для этого?

4. В реанимацию попадают больные, потерявшие много крови. В этих случаях используют 0,85%-й раствор поваренной соли ( $\rho = 1$  г/мл), который называется физиологическим раствором.

Задание: представьте, что вы медсестра реанимационного отделения и должны срочно приготовить 800 мл такого раствора. Как вы на месте медсестры приготовили бы такой раствор?

5. Фармацевту необходимо приготовить 5%-ный раствор йода, который используют для обработки ран. Какой объем раствора он может приготовить из 10 г кристаллического йода, если плотность раствора должна быть 0,950 г/мл?

Вопросы:

- 1) Какую формулу имеет кристаллический йод?
- 2) Что значит «приготовить раствор»?
- 3) Сделайте по условию задачи необходимые расчёты для приготовления раствора.

Естественнонаучная грамотность, являясь одной из составляющих функциональной грамотности, обязательно должна включать в себя так называемую химическую грамотность, формируемую средствами учебного предмета «Химия». Химия, как учебный предмет, позволяет овладеть умениями объяснять и оценивать явления окружающего мира на основании знаний и опыта путём установления связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в макро- и



микром мире, объяснять причины многообразия веществ. На уроках химии обучающиеся должны научиться выделять проблемы и выдвигать гипотезы, проводить несложные эксперименты и представлять их результаты в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц. При этом обучающиеся должны приобретать навыки работы с различными источниками научной и научно-популярной информации по химии, в том числе представленной в интернете. Результатом изучения химии должна стать сформированность системы химических знаний общеобразовательного и познавательного значения, включающая важнейшие химические понятия, законы и теории химии; представления о методах познания веществ и реакций, а также мировоззренческие представления о причинности и системности химических явлений.

Человека можно считать химически (а, значит, и естественнонаучно) грамотным, если он способен обсуждать проблемы, относящиеся к химии и химической технологии, т. е. умеет научно объяснять химические явления, понимает особенности исследования в области химии (химический эксперимент, моделирование, выдвижение гипотезы и др.), интерпретировать полученные данные или проводить научное доказательство, используя теоретические знания.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алтыникова, Н. В., Качалова, Г. С. Оценка предметных и методических компетенций учителей химии // Естественнонаучное образование: проблемы аттестации химиков: Методический ежегодник химического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова. – 2021. – Т. 17. – С. 199–2016.
2. Бандаев, С. Г., Хасенова, М. Т. Роль кейс-технологий в формировании химической грамотности учащихся // Вестник педагогического университета. – 2018. – № 5–1 (77). – С. 8–12.

3. Виноградова, Н. Ф., Кочурова, Е. Э., Кузнецова, М. И. Функциональная грамотность младшего школьника: книга для учителя / под ред. Н. Ф. Виноградовой. – Москва : Российский учебник: Вентана – Граф, 2018. – 288 с.

4. Жафяров, А. Ж., Качалова, Г. С. Формирование метапредметной компетентности учащихся 8-х классов (математика, химия, физика): учебное пособие. – Новосибирск : НГПУ, 2014. – 154 с.

УДК 377

## **ЗАВИСИМОСТЬ АДАПТАЦИИ ЧЕЛОВЕКА В ЭПОХУ ПЕРЕМЕН ОТ ЕГО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ**

*Чаплыгина Татьяна Алексеевна*

*учитель географии*

*муниципального автономного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 24 с углубленным изучением  
отдельных предметов» Старооскольского городского округа  
tatyana.chaplygina.1955@mail.ru*

**Аннотация.** Понимание единства природы, общества и человека – вот основа естественно научной грамотности. Умение «читать и писать» не исчезло из понятия «грамотность». С развитием цивилизации представление о грамотности становилось всё сложнее. Теперь оно всё более явно выражает условия адаптации конкретного человека к цивилизованному обществу.

**Ключевые слова:** наука, естественно научная грамотность, гармонизация с природой, тайны окружающей природы, интеграция наук, знания о человеке.

Введение.

Само понятие – естественно научная грамотность – появилось недавно. Оно идёт рядом с пониманием особенностей естественно научного исследования, умением научно объяснять явления, соотносить данные, а научные доказательства использовать для получения выводов. С развитием цивилизации представление о грамотности становилось всё сложнее. Теперь

оно всё более явно выражает условия адаптации конкретного человека к цивилизованному обществу.

Постановка целей и задач исследования.

Кризис современной действительности даёт нам подлинное понимание важности естественно научной грамотности для современного человека. Раскрытие его влияния и будет целью данного исследования. Для достижения цели были решены такие задачи:

– выявлена внутренняя связь гуманитарных и естественных наук; как ещё один вызов естественно научной грамотности показана мировая вирусная инфекция.

Методы исследования.

В основу исследования легли логический и исторический методы, анализ, синтез, обобщение.

Наука – это синтез всех знаний. Человек на протяжении всего своего существования познаёт мир. Особенности человеческого мозга помогают ему в раскрытии тайн окружающей природы. Задачи естествознания лежат гораздо глубже, чем достижение сиюминутных выгод и прагматических целей. Таким образом, оно регулирует и стимулирует развитие интеллектуальных способностей человека.

Развитие самого естествознания дало толчок для технического освоения мира, а, значит, и для развития всех других наук. С развитием науки улучшается качество и условия жизни людей. И в основе всех открытий лежат естественно научные теории.

Одним из определяющих факторов социально – экономического прогресса современности, несомненно, является естествознание. Оно всегда опиралось на идею единства природы, его задачей было объединение многообразия фактов и явлений в единое целое. Появилась сверхзадача – создать общие теоретические обоснования для создания и осмысления современных данных биологии, химии и физики в их единстве.

В синтезе естествознания всё более явно читается ещё одна грандиозная цель, над которой ломает головы всё человечество уже тысячи лет.

«Что такое человек?»

Подобные вопросы в умах людей возникали, возникают и будут возникать. «Что такое жизнь?». «Кто мы такие?».

Учёные всё чаще приходят к выводу, что знания, полученные в узкой области науки, в отрыве от соседних областей не имеют часто ни пользы, ни смысла. Но в сочетании с другими открытиями, иногда весьма и весьма отдалёнными, в синтезе с остальной частью знаний, они могут привести человечество к ответу на вопрос: «Кем мы являемся?»

Появляется необходимость направить естественно научные исследования не только на самого человека, но и на условия его обитания. В конце 20 века среди учёных появляются утверждения, что 21 век будет либо веком гуманитарных наук, либо его вообще не будет. Это мнение не противоречит тому, что происходит сейчас в мире.

Итак, будущее – интеграция наук, но основой всего будут знания о человеке.

«Познай себя, и ты познаешь мир». Так утверждали древние, к этому склоняются и современные учёные. Но человек, будучи частью природы и, осознавая это, сам же природу и губит.

Этот парадокс можно объяснить с помощью теории некоторых учёных, утверждающих, что человек является всего лишь инструментом познания природой самой себя. Через человека природа познает свои закономерности, а человек обязан учитывать в своих делах гармонизацию с природой. Отсюда, не случайно появление разума у человека, а также становление на планете Земля эпохи ноосферы.

Но, появляются противоречия между развитием человека и изменением окружающей среды. Человек почти исчерпал свои ресурсы приспособления. Меняется тело человека, а также его психика. К этому ведут: не правильное питание, уменьшение физических нагрузок, многочисленные стрессы,

употребление психостимуляторов. А факторы кризиса традиционной семьи могут привести к полному исчезновению человеческой популяции. Всё это усиливается всевозможными конфликтами и наличием ядерного оружия. Ещё один вызов культуре – конструирование постчеловека – киборга – может привести к отказу человека от самого себя. Страшным вызовом всему человечеству стала эпидемия COVID – 19. Она противопоставила человека и природу. Имеет вполне научное объяснение мысль о том, что природа пытается вытолкнуть из себя человеческую общность, как нечто больное и отжившее.

Стало всем понятно, что все технические достижения человечества померкли на фоне угрозы полного биологического исчезновения, причём по собственной вине.

Человечество переживает социально – природный кризис. Это усугубило, и ещё раз подчеркнула пандемия. Проблема выживания человека стала ведущей в современном познании. Чтобы «быть» на Земле, человек должен усмирить свою гордость перед природой.

Необходимы новые открытия, высокотехнологическое здравоохранение и «персональная» медицина. Познание естественных наук не может быть изолировано от других отраслей знаний.

Фундаментом нового типа отношений между природой и человеком естественные науки станут только в том случае, если «истина», «красота», «добро» станут равноправными кирпичиками этого фундамента.

Современное образование не может отставать от общего развития. Поэтому развитие естественно – научной грамотности становится актуальнейшей образовательной проблемой.

Если содержание образования будет основана на тесно связанных разделах естествознания и человекознания, то востребованная нынешней реальной жизнью естественно – научная грамотность может и должна быть сформирована.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Ковалёва, Г. С., Пентин, А. Ю., Некишова, Е. А., Никифоров, Г. Г. Естественная грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1: учеб. Пособие для общеобразовательных организаций. – М.; СПб.: Просвещение, 2020.

2. Кун, Т. Структура научных революций. Москва, 2019. 310 с.

3. Мамедов, Н. М., Мансурова, С. Е. Природа и сущность человека // Философия и культура. 2014. № 8. С. 1092–1103.

4. Мамедов, Н. М., Шушарина, О. П. Социально-гуманитарное образование: новый взгляд на старую проблему // Высшее образование в России. 2017. № 3. С. 69–78.

5. Тимофеева, Л. Л. Овладение методами познания природных явлений как важная составляющая естественно научной функциональной грамотности младшего школьника // Начальное образование. 2020. № 3-4.

6. Холлинер, В. Человек и агрессия. Москва, 2015. С. 109.

УДК 373

**ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ ГРАММОТНОСТЬ КАК УСЛОВИЕ  
ПОНИМАНИЯ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА И РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ  
СОВРЕМЕННОГО ШКОЛЬНИКА**

*Чурсина Марина Викторовна,*

*Беликова Наталья Вячеславовна*

*учителя муниципального образовательного учреждения Разуменской  
средней общеобразовательной школы №4 «Вектор Успеха»*

*пгт. Разумное, Белгородской области,*

*e-mail: chursinamv\_79@mail.ru*

*e-mail: belickovanat4lya@yandex.ru*

**Аннотация.** В основе статьи лежит рассмотрение ключевого направления в современном образовании в России – функциональной грамотности, описаны особенности формирования естественнонаучной грамотности, приведены примеры заданий.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность, международные исследования, естественнонаучная грамотность.

Современное российское образование непрерывно модернизируется и включается в глобальные интеграционные процессы, тем самым происходит обновление системы обучения и разработка новых Федеральных государственных образовательных стандартов (далее ФГОС) сопровождается изменениями в теории и практике педагогики и методики преподавания школьных предметов. Оно обостряет уже назревшие проблемы, которые заключаются в трудностях перестройки образовательного процесса, мотивированного запросами современных реалий.

Международные исследования, такие как PIRLS (исследование качества чтения и понимания текста), TIMSS (исследование качества математического и естественнонаучного образования), PISA (программа по оценке образовательных достижений обучающихся), в последние годы стали оказывать значительное влияние на развитие образования в мире, в том числе и в России. Российские школьники показывают достаточно высокий уровень предметных знаний и умений на международных олимпиадах и конкурсах по школьным предметам, но в то же время они испытывают определенные затруднения в области применения этих знаний в жизненных ситуациях и повседневной жизни.

Среди основных причин невысоких результатов российских школьников можно назвать следующие:

- недостаточная сформированность способности использовать предметные знания и умения при решении задач, приближенных к реальным ситуациям;
- невысокий уровень овладения общеучебными умениями, такими как поиск новых или альтернативных способов решения задач, проведение исследований, подготовка проектов.

Одним из ключевых направлений совершенствования современного образования в России является формирование функциональной грамотности обучающихся. В одной из работ А.А. Леонтьев писал: «Если формальная грамотность – это владение навыками и умениями техники чтения, то

функциональная грамотность – это способность человека свободно использовать эти навыки для извлечения информации из реального текста – для его понимания, сжатия, трансформации» [5]. Под функциональной грамотностью понимается способность человека вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней, используя накопленные знания и умения [1]. Основными составляющими функциональной грамотности являются математическая, читательская, естественнонаучная, финансовая грамотности, глобальные компетенции и креативное мышление. Каждый из ее компонентов тесно взаимосвязан с другими, образуя синергетическое единство, которое позволяет создать необходимый базис для успешной социализации индивида. По мнению большинства ученых, формирование функциональной грамотности является одним из ключевых инструментов познания для учащихся, который расширяет кругозор, представление о процессах в функционировании окружающего мира, природе и законах общества [2; 4].

Рассмотрим некоторые особенности формирования естественнонаучной грамотности. Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями.

Из компетентностей, определяющих естественнонаучную грамотность, нужно выделить следующие:

- понимание основных особенностей естественнонаучного исследования;
- умение описывать и объяснять естественнонаучные явления, используя имеющиеся знания, умение прогнозировать изменения;
- умение проводить анализ и формулировать выводы на основе имеющихся данных и научных доказательств. Для формирования данных умений и видов деятельности необходимо использовать общие подходы к разработке учебных заданий по предметам естественнонаучного цикла.



Задания должны иметь компетентностно-ориентированный характер. Также необходимо применять уровневый подход в формировании естественнонаучной грамотности [3].

В 5 классе обучающиеся учатся находить и извлекать информацию различного предметного содержания из текстов, схем, рисунков, таблиц, диаграмм, представленных как на бумажных, так и электронных носителях. Используются тексты различные по оформлению, стилистике, форме. Информация представлена в различном контексте (семья, дом, друзья, природа, учеба, работа и производство, общество и др.).

В 6 классе формируется умение применять знания о математических, естественнонаучных, финансовых и общественных явлениях для решения поставленных перед учеником практических задач.

В 7 классе обучающиеся учатся анализировать и обобщать (интегрировать) информацию различного предметного содержания в разном контексте. Проблемы, которые ученику необходимо проанализировать и синтезировать в единую картину могут иметь как личный, местный, так и национальный и глобальный аспекты. Школьники должны овладеть универсальными способами анализа информации и ее интеграции в единое целое.

В 8 классе школьники учатся оценивать и интерпретировать различные поставленные перед ними проблемы в рамках предметного содержания.

Для развития естественнонаучной грамотности учитель должен включать в содержание изучаемых тем задания на развитие обще учебных умений и навыков, таких как: умение работать с текстом, трансформировать информацию из одной формы в другую, умение решать прикладные задачи, как в стандартных, так и в нестандартных ситуациях, умения проводить исследование, высказывать предположения, гипотезы.

Приведем примеры заданий для формирования естественнонаучной грамотности обучающихся.

Задание для учащихся 5-х классов:

*Чем мы дышим? Ваши родители, бабушки и дедушки, наверное, нередко говорят о воздухе. Гуляя в парке или в лесу, они могут с наслаждением вдыхать воздух и восхищаться его свежестью. Наоборот, в городской квартире или в транспорте они могут жаловаться, что воздух какой-то тяжёлый. Действительно, говоря о воздухе, часто используют разные слова, например, «свежий», «чистый», «прозрачный», «влажный», «тяжёлый», «нездоровый». Что это означает? Атмосферу Земли часто называют одним словом «воздух», но на самом деле – это смесь различных газов. Содержание главных газов воздуха – азота и кислорода – на протяжении долгого времени остаётся в атмосфере постоянным. Природные процессы и деятельность людей могут влиять на содержание остальных газов в воздухе. К ним относятся: углекислый газ, водяной пар, водород, инертные газы – аргон и гелий, а также различные газы-загрязнители: метан (природный газ), соединение серы и азота.*

*Деляя в классе доклад о содержании воздуха, Катя сказала, что в воздухе, выдыхаемом человеком, всегда содержится водяной пар. Однако недоверчивый Артём усомнился в этом и попросил доказать это утверждение. Какой опыт предложила провести Катя, который бы доказывал её утверждение? Прочитайте текст. Запишите свой ответ на вопрос.*

Задание для учащихся 6-х классов:

*Известный голландский естествоиспытатель Ян Батиста ван Гельмонт в XVII веке провел интересный опыт: он взял горшок с 80 кг почвы и посадил в него саженец ивы. Почва в горшке была накрыта, чтобы туда не попадала пыль и другие вещества из воздуха. Ученый не вносил в почву никаких удобрений, только регулярно поливал водой. Через 5 лет саженец превратился в дерево, масса его увеличилась на 58 кг. Потом ван Гельмонт взвесил почву. Оказалось, что ее масса за эти пять лет уменьшилась всего на 60 г. Прочитайте текст. Запишите свой ответ на вопрос. Как вы считаете, какой вывод мог сделать ученый из проведенного опыта? За счет чего за 5*

*лет настолько увеличилась масса растения?*

*Задание для учащихся 7-х классов:*

*Трава Геракла. Однажды, когда Игорь ездил с родителями за город, он увидел гигантское растение с крупными листьями и белыми цветками, собранными в огромный зонтик. Игорь спросил: что это за растение? Родители сказали, что это борщевик Сосновского – ядовитое растение. Сок растения вызывает сильные ожоги, поэтому ни в коем случае нельзя дотрагиваться до него. Игоря поразили необычно большие размеры растения.*

*Из Интернета Игорь узнал, что борщевик Сосновского из-за внушительных размеров называют «гигантский укроп» или «трава Геракла». Это растение иногда вырастает до 4 метров высотой. Оно имеет толстый полый стебель и крупные перистые листья.*

*Игорь прочитал, что борщевик Сосновского обладает высокой продуктивностью, зимостойкостью и конкурентоспособностью. Растение содержит вещества, подавляющие рост и развитие других растений. Так борщевик защищает территорию вокруг себя.*

*Прочитайте текст.*

*Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.  
Почему борщевик способен вытеснять другие растения?*

*Отметьте все верные варианты ответа:*

- а) большие размеры растений;*
- б) ярко-зеленая окраска растений;*
- в) содержание ядовитых веществ в растении;*
- г) растение имеет полый стебель;*
- д) семена прорастают при низкой температуре.*

*Задание для учащихся 8-х классов:*

*Багдадская батарейка. Первым исследователем находки был немецкий археолог Вильгельм Кёниг, который работал тогда директором Багдадского музея. Артефакт внешне представляет собой керамический сосуд высотой*

*около пятнадцати сантиметров. Его возраст, судя по всему, более двух тысяч лет. Горлышко находки было запечатано смоляной пробкой, над которой виднелись остатки выступавшего из неё железного стержня. Удалив смоляную пробку, обнаружили тонкий медный лист, свёрнутый трубкой. Длина трубки была девять сантиметров, а диаметр равнялся двадцати пяти миллиметра. Через медную трубку был пропущен железный стержень, нижним концом не доходивший до дна, а верхним выходящий наружу.*

*Сам Кёниг высказал предположение, что «багдадские сосуды» представляют собой гальванические элементы. Заполненные кислотой или щёлочью, они могли создавать электрическое напряжение около одного вольта.*

*К какой группе источников тока можно отнести «багдадскую батарейку»? Отметьте один верный вариант ответа.*

- а) Тепловые      в) Химические  
б) Световые      г) Механические*

Несмотря на то, что современные дети без проблем используют для своего общения различные гаджеты, они, к сожалению, теряются при встрече с компьютерной версией самого обычного текста, тем самым ухудшая свой результат. Достаточный уровень сформированности естественнонаучной грамотности выпускника основной школы – важный социально значимый результат образования, который лежит в основе формирования научного мировоззрения личности.

Естественнонаучные предметы в современную информационную эпоху, должны преподаваться не как огромный набор сведений, предназначенный для запоминания, а как действенный инструмент в познании мира.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Банк заданий по естественнонаучной грамотности. – URL : <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/> (дата обращения : 18.01.2023).

2. Гульманова, Ж. Б. Роль метода lesson study в формировании функциональной грамотности учащихся на уроке биологии / Ж. Б. Гульманова, Г. С. Сапарова // «GLOBUS» : Психология и педагогика. – 2022. – Т. 7. – № 1 (45). – С. 16–18.

3. Качалова, Г. С. Задания для формирования и оценки сформированности естественнонаучной грамотности (на материале химии) : сборник заданий / Г. С. Качалова ; Министерство просвещения Российской Федерации, Новосибирский государственный педагогический университет. – Новосибирск : Издательство НГПУ, 2021. – 114 с.

4. Качалова, Г. С. Формирование естественнонаучной грамотности у обучающихся основной общеобразовательной школы на уроках химии и биологии : методические рекомендации для студентов химических и биологических профилей и учителей химии и биологии, работающих на уровне основного общего образования / Г. С. Качалова, Е. Ю. Пимонова; Министерство просвещения Российской Федерации, Новосибирский государственный педагогический университет. – Новосибирск : Издательство НГПУ, 2021. – 60 с.

5. Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII-IX классы). – URL : <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-vestestvennonauchnoy-gramotnosti> (дата обращения : 18.01.2023).

### III. НАПРАВЛЕНИЕ « МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ ГАРМОНОЧНОЙ ЛИЧНОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ»

УДК 373

#### ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

*Агаркова Виктория Николаевна  
учитель математики и информатики,  
Кушнарёва Елена Анатольевна  
учитель математики и физики  
муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения  
«Средней общеобразовательной школы им. В.Г.Шухова»  
г. Грайворона Белгородской области,  
e-mail: agarckova.vika99@mail.ru*

**Аннотация:** Данная статья посвящена формированию математической функциональной грамотности, описаны приемы, которые может использовать учитель на уроке, также в данной статье описаны технологии, способствующие формированию математической грамотности.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность, математическая грамотность, технология критического мышления, технология проектирования, игровые технологии, здоровьесберегающая технология, технология проблемного обучения.

Современному миру меньше необходима физическая сила, больше – грамотность и ум. Математика как школьный предмет имеет достаточный потенциал для формирования и развития этих свойств. На первое место выходит необходимость стремительно проявлять реакцию на все перемены в жизни, умение без помощи других находить, рассматривать и использовать информацию. Главным элементом становится функциональная грамотность, так как это «способность человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности на основе прикладных знаний». Одним из ее видов является математическая грамотность.

Математическая грамотность определяется «как способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, выражать хорошо обоснованные математические суждения, использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и в будущем потребности, присущие творческому, заинтересованному и мыслящему гражданину».

Под математической грамотностью понимается способность обучающихся:

- распознавать трудности, которые возникают в окружающей действительности и поддающиеся решению средствами математики;
- сформулировать эти задачи на языке математики;
- решить эти задачи, используя факты и математические методы;
- всесторонне изучить применяемые способы решения;
- интерпретировать приобретенные показатели с учетом поставленной цели;
- сформулировать и зафиксировать результаты решения.

Из вышеизложенного появляется термин функциональная математическая грамотность, которая предполагает использование математических знаний, приобретенных учащимися во время обучения в школе, для решения всевозможных задач междисциплинарного и практико-ориентированного содержания, для дальнейшего обучения и успешной социализации в обществе.

Обучающийся должен овладеть следующими способностями:

- способность выполнять математические расчеты для решения бытовых задач;
- умение рассуждать, делать заключения на базе информации, которая представлена в разных формах (в таблицах, схемах, графиках), обширно применяемой в средствах массовой информации.

**Компоненты математической грамотности:**

- воспроизведение математических фактов, методов и выполнение расчетов

- установление связей и объединение материалов из разных математических тем, необходимых для решения задачи

- математические размышления, требующие обобщения и интуиции

Составляющие базового математического образования:

Опрос PISA, в котором изучение математической грамотности было приоритетом, демонстрирует, что российские школьники учатся хуже.

Математика воспринимается в сознании учащихся не как формальный набор теорем и абстрактных определений, а как практический инструмент, необходимое средство для понимания проблем физики, обороноспособности, техники, биологии и экономики.

Проблема формирования математической грамотности требует изменения содержания деятельности на уроке. Ученик может научиться действовать только в процессе самого действия, а ежедневная работа учителя на уроке, выбранные им образовательные технологии формируют базовую функциональную математическую подготовку учащихся.

Прочное усвоение материала достигается за счет учебного процесса, в центре которого находится ученик, поэтому на протяжении всего занятия необходимо:

- Создание среды, которая позволяет человеку чувствовать себя свободно и безопасно в процессе обучения.

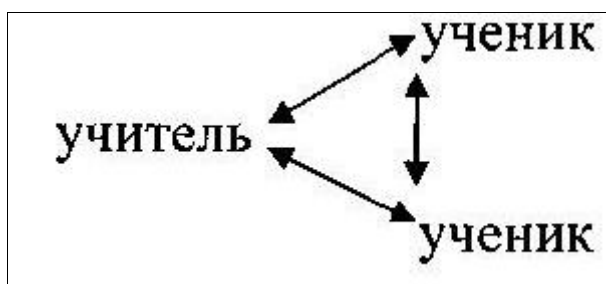
- Формирование саморегуляции, обеспечивающей самостоятельную направленность, самостоятельное определение задачи и цели, самостоятельный выбор стратегии достижения цели.

- Развитие критического мышления, которое способствует пониманию, оценке, анализу и синтезу информации, которая послужит основой для действий.

- Оценивать обучение, развивать собственное понимание и определение обучения для дальнейшего совершенствования.



Ведущей педагогической идеей является вовлечение учащегося в разумное сотрудничество,



что позволяет сделать урок полноценным и радостным, а познание активным и творческим.

Усвоение базовых основ математики, по большей части, происходит в 5-6 классах, поэтому принципиально, чтоб на данном шаге обучения развитие математической грамотности учащихся находилось на первом плане. Это в дальнейшем будет содействовать более глубочайшему и осознанному пониманию математики как части общечеловеческой культуры.

#### **Методы формирования математических навыков.**

Развитие математических способностей – непростой, многогранный и долгий процесс. Достижение желаемых результатов возможно только при умении сочетать различные современные образовательные технологии.

#### **Технология критического мышления**

Внедрение технологических процессов критического мышления очень эффективно на уроках математики. Развивает умение работать с информацией, логически думать, решать задачи, доказывать свою точку зрения, самообучаться, сотрудничать и работать в группе. Учитель и ученик меняются ролями, основная роль принадлежит ученику, а учитель – консультант, ассистент.

#### **Технология проблемного обучения**

Успех проблемного обучения обеспечивается совместными усилиями учителя и учащихся. Главнейшим дидактическим приемом является создание проблемной ситуации в форме познавательной задачи. Познавательные

задания должны быть доступными по сложности. Задача учащихся состоит не только лишь в обработке информации, да и в активном участии в открытии неизвестных им знаний. Главная задача учителя познакомить учащихся с объективными противоречиями в развитии научного знания и методами их решения.

### **Технология проектирования**

Это общая учебная, познавательная, творческая либо игровая деятельность, имеющая общую цель, направленные на достижение результата – создание проекта. Данная технология развивает у школьников умение самостоятельно формировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, показывать свою компетентность в сферах, связанных с темой проекта, развивать критическое мышление.

### **Игровые технологии**

Внедрение игровых технологий на уроках обеспечивает достижение единства эмоционального и рационального в обучении. Здесь происходит получение и обмен информацией, формируются способности общения и взаимодействия. Включение игровых моментов в урок делает обучение более интересным, поднимает настроение у учащихся, упрощает процесс преодоления учебных трудностей.

### **Информационные и коммуникационные технологии**

В рамках работы по формированию математической грамотности данная технология особенно актуальна. Это, в первую очередь, работа с разными источниками информации. Главным преимуществом техники является наглядность, потому что большая доля информации для детей школьного возраста усваивается при помощи зрительной памяти, и воздействие на нее очень важно в обучении.

### **Здоровьесберегающая технология**

Неотъемлемой частью работы учителя является внедрение спасательных технологий, позволяющих создать на уроке зону психологического комфорта. Здесь, помимо учета дозировки учебной нагрузки, соблюдения гигиенических

требований, благоприятного эмоционального настроения, включения лечебных моментов, позволяющих преодолеть усталость, уныние и неудовлетворенность.

### **Личностно-ориентированная технология**

На личностно-ориентированном уроке создается учебная ситуация, когда излагаются знания, выявляются, формируются и реализуются личностные особенности учащихся. Главное необходимо создать эмоционально положительного отношения учащихся к работе.

Проблема формирования функциональной грамотности актуальна для школьников. В обществе процесс освоения компонентов функциональной грамотности длится в течении всей жизни.

Большинство учителей, несмотря на поставленную цель развития функционально грамотной личности, продолжают преподавать по традиционной системе, не вносят новшеств в образовательный процесс. Поэтому главной задачей в системе нашего образования является формирование функциональной грамотности личности учащегося, чтобы каждый учащийся мог грамотно войти в контекст современной культуры в обществе, уметь выстраивать тактику и стратегию своей жизни.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Калинкина, Е. Н. Сборник заданий по развитию функциональной математической грамотности обучающихся 5-9 классов. – Новокуйбышевск, 2019.
2. Методические материалы по формированию функциональной грамотности учащихся на уроках математики / под редакцией Долматовой Н. В. 2021г.
3. Развитие функциональной грамотности обучающихся основной школы: методическое пособие для педагогов / Под общей редакцией Л. Ю. Панариной, И. В. Сорокиной, О. А. Смагиной, Е. А. Зайцевой. – Самара : СИПКРО, 2019. – с.

УДК 373

**ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ  
ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В УСЛОВИЯХ  
ОБНОВЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

*Бурлака Наталья Васильевна*

*учитель математики*

*муниципального общеобразовательного учреждения*

*«Малакеевская средняя общеобразовательная школа Вейделевского района  
Белгородской области»,*

*e-mail: [burlaka\\_natali@mail.ru](mailto:burlaka_natali@mail.ru)*

**Аннотация:** в статье показано, что математика является важным инструментом для успешного решения многих проблем, с которыми сталкиваются люди в личных, учебных, профессиональных, общественных и научных аспектах повседневной жизни. Здесь отражено понятие математической грамотности, рассмотрены способности ребят: распознавать, анализировать. Приведены примеры практических заданий, позволяющие ориентировать процесс обучения на формирование математической грамотности.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность, математическая грамотность, универсальные умения, практико-ориентированные задачи.

Сейчас в мире происходит много изменений, на которые нужно быстро реагировать. А главным в решении многих проблем и изменений становится функциональная грамотность, так как это «способность человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности на основе прикладных знаний». Одним из ее видов является математическая грамотность.

Математическая грамотность определяется «как способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, выражать хорошо обоснованные математические суждения, использовать

математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и в будущем потребности, присущие творческому, заинтересованному и мыслящему гражданину».

Математическая грамотность помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые должны принимать конструктивные, активные и размышляющие граждане в 21 веке.

Математика является важным инструментом для успешного решения многих проблем, с которыми сталкиваются люди в личных, учебных, профессиональных, общественных и научных аспектах повседневной жизни. Математика как школьный предмет обладает достаточным потенциалом для формирования и развития этих качеств.

Под математической грамотностью понимается способность учащихся:

- распознавать проблемы, которые возникают в окружающей действительности и которые можно решить средствами математики;
- формулировать эти проблемы на языке математики;
- решать эти проблемы, используя математические факты и методы;
- анализировать использованные методы решения;
- интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной проблемы;
- формулировать и записывать результаты решения.

Проблема формирования математической грамотности требует изменений к содержанию деятельности на уроке. Научиться действовать ученик может только в процессе самого действия, а ежедневная работа учителя на уроке, образовательные технологии, которые он выбирает, формируют функциональную математическую грамотность учащихся.

Одним из ключевых в ФГОС является формирование у школьников универсальных умений, необходимых для решения жизненных и профессиональных проблем. С введением новых стандартов решение практико-ориентированных задач является неотъемлемой частью заданий ОГЭ по математике.

Организация практико-ориентированного обучения не является абсолютно новой, но на сегодня является актуальной, так как современное образование должно ориентировать учащегося к решению тех реальных проблем, с которыми он столкнётся в жизни.

Приемы решения практико-ориентированных задач нового типа включены в ОГЭ 9 классе: планировка квартиры, листы бумаги, маркировка шин, печь для бани, план местности, тарифы, участок, теплицы, зонты, кольцевая дорога, оформление ОСАГО, террасы.

Каждая задача содержит несколько вопросов, на которые надо ответить, внимательно прочитав текст и рассмотрев таблицы, рисунки, схемы, извлекать из них информацию и анализировать. Для некоторых учеников они довольно сложные. Зачастую они не вникают в суть задачи и не понимают, что от них требуется, так как для них это не является значимым или действительно востребованным на данный момент.

Ситуационные задачи не связаны с непосредственным повседневным опытом обучающегося, но они помогают обучающимся увидеть и понять, как и где могут быть полезны ему в будущем знания из различных предметных областей. Решение ситуационных задач стимулирует развитие познавательной мотивации обучающихся, формируют способы переноса знания в широкий социально-культурный контекст.

Например, решая задачу с зонтами, мы даже находили информацию, какие фабрики по пошиву зонтов есть на территории России. Думали, а можно ещё что-то сделать с остатками от рулона и т.д.

По этому тексту, надо ответить на 5 вопросов, которые входят в первые 5 заданий ОГЭ по математике. Вопрос №5 – «Рулон ткани имеет длину 24 м и ширину 150 см. На фабрике из этого рулона были вырезаны

Две подруги Нина и Света задумались о том, как рассчитать площадь поверхности зонта.

На первый взгляд зонт кажется круглым, а его купол напоминает часть сферы (сферический сегмент). Но если присмотреться, то видно, что купол зонта состоит из восьми отдельных клиньев, натянутых на каркас из восьми спиц (рис. 1).

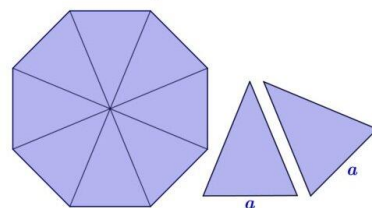


Рис. 1

Сферическая форма в раскрытом состоянии достигается за счёт гибкости спиц и эластичности ткани, из которой изготовлен зонт.

Нина и Света сумели измерить расстояние между концами соседних спиц  $a$ . Оно оказалось равно 38 см. Высота купола зонта  $h$  (рис. 2) оказалась равна 26 см, а расстояние  $d$  между концами спиц, образующих дугу окружности, проходящей через вершину зонта, — ровно 104 см.

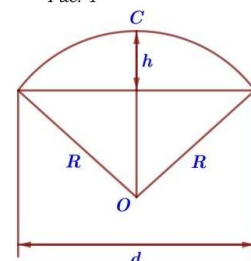


рис. 2

треугольные клинья для 36 зонтов, таких же, как зонт, который был у Нины и Светы. Каждый треугольник с учётом припуска на швы имеет площадь 1100 кв. см. Оставшаяся ткань пошла в обрезки. Сколько процентов ткани рулона пошло в обрезки?». Ответ: 12%.

По мнению некоторых детей, остатков много. Возник попутный вопрос, а можно ли из них сшить ещё зонт и купят ли такой креативный зонт вообще.

Объем условия таких задач очень большой. И чтобы их решать, необходимо развивать читательскую грамотность, которая формируется ещё на начальных ступенях образования.

Усвоения базисных основ математики, в большинстве своем, происходит в 5-6 классах, поэтому важно, чтобы на данном этапе обучения на первом плане стояло развитие математической грамотности учащихся. Важно научить детей гибкому чтению на уроках математики. Что в дальнейшем поспособствует более глубокому и сознательному пониманию математики как части общечеловеческой культуры.

В 5-8 классах в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, в нашей школе ведется курс «Функциональная грамотность». Задания курса направлены на формирование читательской, математической естественнонаучной, финансовой грамотности.

Проблема формирования математической грамотности требует изменений к содержанию деятельности на уроке. Научиться действовать ученик может только в процессе самого действия, а ежедневная работа учителя на уроке, образовательные технологии, которые он выбирает, формируют функциональную математическую грамотность учащихся.

Мы стараемся использовать как можно больше таких задач на разных этапах урока и во внеурочной деятельности, которые формируют функциональную грамотность. Используя различные платформы, мы добиваемся все больших результатов. Мы являемся активными классами по версии Учи.ру, а учителя школы, благодаря им, входят в сотню лучших преподавателей региона по итогам программы «Активный учитель».

Используем банк данных по функциональной грамотности на платформе Российская электронная школа.

Как пример можно рассмотреть задачу, решенную в прошлом году 5 классом.

Вопрос 1. При обсуждении информации о салатах Петя сказал: «Урожая салата «Ералаш» придется ждать дольше всего – у него самый большой срок созревания». Прав ли Петя?

В сельской школе учащиеся вместе со своим учителем биологии сажают овощные культуры на пришкольном участке. Этой весной ребята решили посадить салат и устроили обсуждение, какие сорта этой культуры лучше посадить, чтобы получить высокий урожай. Они собрали информацию и представили её в виде таблицы.



Таблица 1

| Название сорта салата | Срок созревания урожая (в днях) | Урожайность (масса в кг с 1 кв. м за сезон) |
|-----------------------|---------------------------------|---|
| Гейзер                | 45-50                           | 2,5   |
| Кресс-салат           | 17-20                           | 1,5-2                                       |
| Озорник               | 39-43                           | 3-3,5                                       |
| Ералаш                | 70-75                           | 3-3,5                                       |

Вопрос 2. Школьники решили высадить семена салата на пришкольном участке в открытый грунт 1 мая. Сравните характеристики салатов и укажите, какой из сортов выгоднее посадить, чтобы он созрел в июне и имел высокую урожайность по сравнению с другими сортами.

Вопрос 3. Школьники высадили семена салата «Озорник» в грядку прямоугольной формы. Грядка имеет следующие размеры: ширина составляет 1 метр, а длина – 4 метра. При благоприятных погодных условиях смогут ли школьники с этой грядки собрать около 10 кг салата за сезон?

Сколько было обсуждений, дети стали перечислять, что у них на грядках, в какие блюда нужно добавлять салаты. Потом спрашивали у родителей и бабушек, какие сорта, смотрели, какая урожайность у них. Вообще было познавательно. Так же решали с 6 классом про сорта клубники.

Пробовали с учащимися 6 класса составлять самостоятельно задачи. «На выходных семья из 4 человек (родители и 2 дочери) поехали на автомобиле за грибами. Расстояние от дома до леса было 80 км. Они приехали очень рано, в 8 часов утра, и сразу стали собирать грибы. Через время сравнили результаты сбора. Девочки нашли всего 20 грибов, но некоторые оказались испорченными. По пути домой они заехали к своей любимой бабушке, погостили и



отправились домой. Вопрос 1. Какая была скорость машины, когда они ехали в лес, если на путь они затратили 2 часа? Вопрос 2. Найдите, сколько было хороших грибов у девочек, если отношение съедобных и несъедобных грибов 3:2? Вопрос 3. Во сколько они вернулись домой, если они 2 часа собирали грибы, у бабушки погостили час?» (Николаенко Полина, 6 класс).

Задавалась задача для восьмиклассников по типу «Если у вас ремонт». «У вас дома планируется ремонт. Произведи необходимые измерения и подсчитай площадь, высоту дома (квартиры). Узнай у родителей стоимость обоев, краски, потолочного покрытия, клей обойный, линолеум. Рассчитать стоимость материалов для каждой комнат».

Но всё не перечислишь. В результате такой работы учащиеся не только знакомятся с заданиями нестандартного характера, но и повышают математическую функциональную грамотность: расширяют свои знания, развивают образное мышление, находят взаимосвязь между различными явлениями. Также учатся применять собственные знания для решения проблем, максимально приближенных к тем, с которыми приходится сталкиваться в реальной жизни.

Смысл в решении предметных задач состоит в том, чтобы научить ученика решать задачи вообще. Решать любые задачи: рассчитывать свой бюджет на покупки и на ремонт, когда и куда отправиться в отпуск, сколько соли или сахара добавить при готовке и т.п. Если вы в школе не уяснили сути решения задач, то и в жизни решение задач вам даётся с трудом.

«Математика — гимнастика для ума», – эта фраза была сказана не случайно. Именно на уроке математики ребёнок учится анализировать, сравнивать, обобщать, классифицировать, рассуждать, догадываться, опровергать, что и способствует формированию математической грамотности.

– Так зачем же в школе учат решать задачи? Чтобы решать затем задачи в жизни...

## ЛИТЕРАТУРА

1. Басюк, В. С., Ковалева, Г. С. Инновационный проект Министерства просвещения «Мониторинг формирования функциональной грамотности»: основные направления и первые результаты // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. Т. 1, № 4 (61). С. 13–33.

2. Рослова, Л. О., Краснянская, К. А., Квитко, Е. С. Концептуальные основы формирования и оценки математической грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. Т. 1, № 4 (61). С. 58–79.

3. of.fipi.ru Федеральный институт педагогических измерений. Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII-IX классы)

4. Калинин, Е. Н. Сборник заданий по развитию функциональной математической грамотности обучающихся 5-9 классов. – Новокуйбышевск, 2019.

УДК 377

**ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ  
И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ И ВО  
ВНЕУРОЧНОЕ ВРЕМЯ**

**Гребенкина Наталья Васильевна,  
Трубникова Елена Борисовна  
учителя математики**

**муниципального общеобразовательного учреждения «Средняя  
общеобразовательная школа №2 с углубленным изучением отдельных  
предметов» города Валуйки Белгородской области  
e-mail: trubnikova68@mail.ru**

**Аннотация.** Сегодня на первое место в мире выходит потребность быстро реагировать на все изменения, происходящие в жизни, умение самостоятельно находить, анализировать, применять информацию. Главным становится функциональная грамотность, так как это «способность человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности на основе прикладных знаний». Одним из ее видов является математическая грамотность.

**Ключевые слова:** математическая грамотность, образовательные технологии, дидактические игры

Проблемой активизации учебной работы занимается каждый учитель. Организуя учебную деятельность по предмету нужно учитывать возможности и способности учеников. Помнить, что главным является не только предмет, которому мы учим, но и личность, которую мы формируем. Сегодня на первое место в мире выходит потребность быстро реагировать на все изменения, происходящие в жизни, умение самостоятельно находить, анализировать, применять информацию. Главным становится функциональная грамотность, так как это «способность человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности на основе прикладных знаний». Одним из ее видов является математическая грамотность. Формирование математической грамотности – сложный, многосторонний, длительный процесс. Достичь нужных результатов можно лишь умело, грамотно сочетая различные современные образовательные технологии. Среди различных способов активизации познавательной деятельности определенное место занимают дидактические игры, развивающие у учащихся аналитическое мышление, умение излагать мысли и свою точку зрения, ставить проблему, организовать работу по её решению. Для того, чтобы дидактическая игра выполняла свои дидактические функции, необходимо продумать технологию и чётко определить цели. На многих уроках мы используем различные виды дидактических игр: «Математическое лото», «Множитель или кратность», «Составления различных кроссвордов», «Цепочки», « Окружить!», «Дополнить до 100», « Я-робот» и многое другое.

Рассмотрим некоторые из них.

### **1. Математическое лото**

Данный вид дидактической игры можно использовать, для подведения детей к новой теме урока и формулировки цели.

|          |          |           |          |
|----------|----------|-----------|----------|
| 296<br>С | 513<br>З | 1000<br>М | 499<br>Н |
| 877<br>П | 630<br>У | 45<br>О   | 555<br>Т |
| 40<br>Ж  | 8<br>Е   | 90<br>Ь   | 4<br>А   |
| 7<br>Н   | 57<br>И  | 96<br>Е   | 14<br>Р  |

Подобного рода карточки раздаются детям одну на парту, ребята работают в паре.

Необходимо выполнить задание и закрыть ответ бумажным квадратиком на своей карточке.

1. Число 63 уменьшить в 9 раз
2. Найти произведение 57 и 9
3. Число 111 умножить на 5
4. Число 50 уменьшить на 10
5. Найти сумму чисел 290 и 6
6. 10 в кубе
7. 2 в квадрате

Из оставшихся незакрытыми букв необходимо сложить слова, оно и поможет сформулировать тему и цели урока.

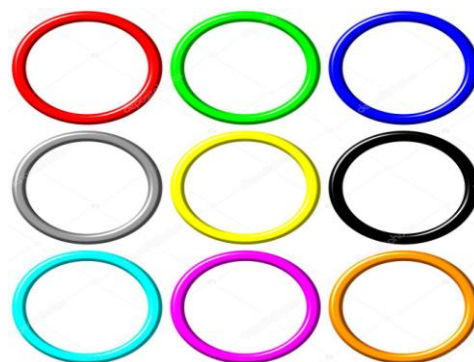
## **2. Множитель и кратность**

Данный вид игры хорошо использовать на этапе закрепления материала по теме: «Делители и кратные». В процессе игры учащиеся очень быстро осваивают данные математические понятия и перестают их путать между собой. Эти навыки помогают в дальнейшем быстро находить наибольший общий знаменатель, наименьшее общее кратное, сокращать дроби.

Дидактическая игра заключается в следующем: 1 ученик бросает большую надувную игральную кость, прибавляет 2 и ставит кольцо на цифру получившейся суммы. Следующий игрок должен разместить свои кольца на делитель или кратную данной цифре. Например, на кости выпало 6,  $6+2=8$ . Следующий игрок находит все делители данного числа (1, 2, 4, 8), за ним идёт игрок, который найдёт 4 кратных данному числу (8, 16, 24, 32), следующий 6

кратных. Затем игра повторяется, ещё раз бросаем кость, прибавляем 2, получаем следующее число и так далее. Команды можно разбить по рядам. Игрок, который неверно выполнит задание, приносит своей команде штрафный балл. Для проведения этой игры на доске вывешиваются игровое поле и у каждого игрока несколько разноцветных колечек.

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10  |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20  |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30  |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40  |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50  |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60  |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70  |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80  |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90  |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |



После этого дети сами могут ответить на такие вопросы: 1) какой делитель самый маленький у любого числа? Какой самый большой? Какое кратное самое маленькое? Можно ли указать самое большое кратное?

### 3. Цепочки

Это дидактическая игра позволяет детям провести самооценку изученного материала.

Учащимся предлагается пройти по цепочке и тот кто пройдёт весь путь верно получит

экзотический фрукт, для тех кто остановится на каком-то участке пути тоже получит

поощрительный приз, какой вы узнаете в конце пути. Если вы не получили ни какой поощрительный приз, значит данная тема усвоена плохо.

1.  $18,34+7,063=A$
2.  $A-18,913=B$
3.  $B*2,4=M$
4.  $M:6=C$

5.  $9,854+C=E$
6.  $20-E=K$
7.  $3,09*K=P$
8.  $P:1,5=N$

На слайде вы увидите кто какой получит приз, сделайте вывод на сколько хорошо усвоен материал ( в зависимости от конечного правильного ответа, который у вас получился)

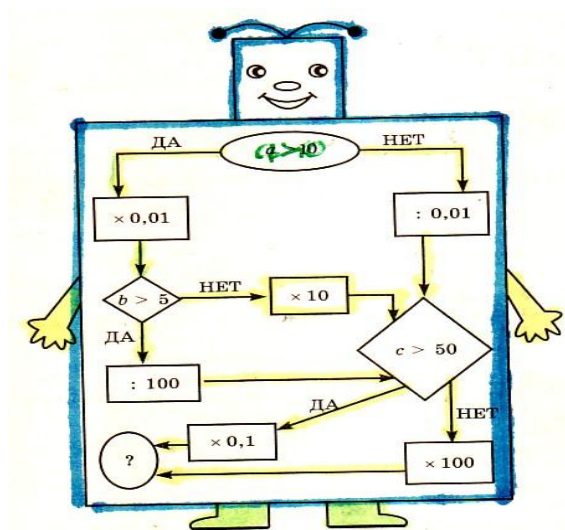
Слайд оформляется следующим образом



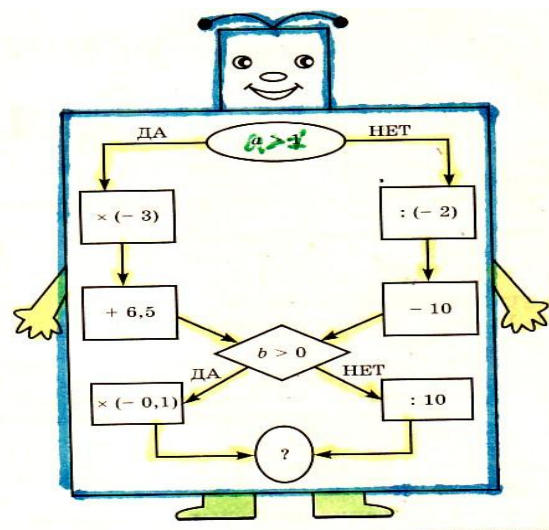
#### 4. Я – робот

Данный вид работы хорошо использовать при формировании навыков устного счёта

На доске вывешивается картинка с роботом и соответствующими заданиями.



1



2

Робот под цифрой 1 – отработка навыков сравнения чисел, умножения и деления чисел на 10,100,1000 и так далее и на 0,1, 0,01, 0,001...

Робот под цифрой 2 – отработка навыков действия с рациональными числами, сравнение рациональных чисел

Роботы работают следующим образом: задаётся любое значение переменной  $a$ , по стрелочкам выполняется задание. Например: при  $a=4$ .

**Робот 1**

$4 > 10$ ? Нет

$4 : 0,01 = 400$

$400 > 50$ ? Да

$400 \bullet 0,1 = 40$

**Робот 2**

$4 > 1$ ? Да

$4 \bullet (-3) = -12$

$-12 + 6,5 = -5,5$

$-5,5 > 0$ ? Нет

$-5,5 : 10 = -0,55$

На следующем этапе можно задать другое значение  $a$ .

На самом деле подходящий для уроков математики материал лежит, как говорится, «у нас под ногами» – нужно только уметь разглядеть его. Многие задания позволяют сделать учение осмысленным, связать обучение с реальными жизненными ситуациями. Кроме того, у учащегося развивается кругозор, он получает знания из разных областей жизни.

Рассмотрим задачи:

1.Самое крупное современное животное – синий кит. Решив уравнения, можно выяснить следующее:

1) Масса кита (в тоннах):  $0,2 \bullet (0,5x - 2) = 0,3(2x - 1) + 59,9$

2) Длина кита (в метрах):  $9,4 + 0,1(x + 5) = 0,4x$ ;

3) Масса сердце кита (в тоннах):  $10(4 - 5x) = -9 + 20x$ ;

4) Масса языка кита (в тоннах):  $3(2x - 5) + 4(3x - 5) = 4x - 7$

Решив верно данные уравнения учащиеся, открыли для себя поразжающие воображение данные о синем ките. Оказывается, что масса кита-150 тонн, длина кита-33метра, масса сердца- 0,7 тонны и для сравнения, такой массой обладает лошадь - тяжеловоз; масса языка-2 тонны.

2. Как называется самый северный тигр, который занесён в Красную книгу Международного союза охраны природы.

а) Сократите дроби и расставьте их в порядке убывания:

$$\frac{25}{30}; \frac{2}{18}; \frac{12}{18}; \frac{4}{12}; \frac{20}{40}; \frac{7}{42}; \frac{15}{27}; \frac{44}{99}$$

Примените код:

|               |               |               |               |               |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| $\frac{1}{9}$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{5}{6}$ | $\frac{4}{9}$ | $\frac{2}{3}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{5}{9}$ |
| й             | к             | а             | с             | м             | и             | р             | у             |

б) Решите задачу.

В 1940 году численность амурского тигра предположительно составила 40 особей. В апреле 2013 года численность тигров на Дальнем Востоке была примерно в 11 раз больше, чем в 1940 году. А по данным тигриной переписи 2015 года, на Российском Дальнем Востоке обитает на 20% амурских тигров больше, чем в 2013. Сколько этих хищников было на момент переписи 2015года.

3. Сегодня мы совершим путешествие в страны Южной Азии, если вы верно решите все примеры и буквы впишите в таблицу ответов, тогда вы узнаете название удивительного плода, который по вкусу напоминает смесь ананаса и груши.

$$5,7: 0,3 \quad \text{У} \quad 0,6 \bullet 0,4 \quad \text{Е} \quad 32,13 \bullet 0,1 \quad \text{Д}$$

$$0,06 \bullet 0,1 \quad \text{Р} \quad 0,2 \bullet 1,4 \quad \text{Т} \quad 48,48:0,48 \quad \text{Ж}$$

$$7,1:0,1 \quad \text{К} \quad 76,31:10 \quad \text{Ф}$$

|     |    |    |   |     |     |   |    |
|-----|----|----|---|-----|-----|---|----|
| 3,  | 1  | 0, | 7 | 7,  | 0,  | 1 | 0, |
| 213 | 01 | 24 | 1 | 631 | 006 | 9 | 28 |
|     |    |    |   |     |     |   |    |





Это джекфрут. Плоды джекфрута – самые большие съедобные, произрастающие на деревьях: длиной 20–110 см и диаметром до 20 см, они весят до 34 кг.

Все задания направлены на развитие математической и естественнонаучной грамотности, которое предполагает способность учащихся использовать знания, приобретенные ими за время обучения в школе, для решения разнообразных задач межпредметного и практико-ориентированного содержания, для дальнейшего обучения и успешной социализации в обществе.

Неотъемлемой частью работы учителя является применение здоровьесберегающей технологии, которая позволяет создать на уроке зону психологического комфорта. Здесь наряду с учетом дозировки учебной нагрузки, соблюдением гигиенических требований, благоприятным эмоциональным настроением, включением оздоровительных моментов, хочу отметить важность смены видов деятельности на уроке, позволяющие преодолеть усталость, уныние, неудовлетворительность. Следует помнить что на состояние здоровья оказывают большое влияние эмоциональные разрядки: шутка, улыбка, музыкальная минутка, небольшое стихотворение.

В своей практике мы используем элементы *хромотерапии* – лечение цветом. С этой целью на уроке использую карточки, таблица, изображение фигур на компьютере определенного цвета, что влияет на физическое и психическое состояние: синий цвет снимает головную боль, красный – повышает работоспособность, желтый – улучшает настроение, зеленый цвет используют для коррекции зрения.

1. Карточки расположены по периметру класса. Среди этих выражений сформировать на доске два столбика: числовые и буквенные

|                        |                               |                       |                                 |                |                |
|------------------------|-------------------------------|-----------------------|---------------------------------|----------------|----------------|
| $26(-4 \cdot 0,5 - 3)$ | $\frac{4}{9} - 5\frac{1}{18}$ | $3a + 143,$<br>$5:12$ | $\frac{3}{a}$<br>$\frac{a}{12}$ | $\frac{b}{12}$ | $\frac{b}{12}$ |
|------------------------|-------------------------------|-----------------------|---------------------------------|----------------|----------------|

2. Найдите пары тождественных выражений:

|                |           |                |
|----------------|-----------|----------------|
| $a^2 + 6a + 9$ | $(a-3)^2$ | $-(a-3)(3-a)$  |
| $-(a+3)(3+a)$  | $a^2 - 3$ | $(a-3)(a-3)$   |
| $a^2 - 9$      | $(3+a)^2$ | $a^2 - 6a + 9$ |

3. Выражения из первого столбца располагаем на одной из стен, а выражения из столбца №2 расположены по другой стене классной комнаты. На доске устанавливаются соответствие между формулами

| 1                           | 2                           |
|-----------------------------|-----------------------------|
| $(a+b)^2$                   | $a^3 + b^3$                 |
| $(a+b)(a^2 - ab + b^2)$     | $(a-b)^2$                   |
| $(a-b)^3$                   | $(a-b)(a^2 + ab + b^2)$     |
| $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$ | $(a-b)(a+b)$                |
| $a^2 - 2ab + b^2$           | $(a+b)^3$                   |
| $a^3 - b^3$                 | $a^2 + 2ab + b^2$           |
| $a^2 - b^2$                 | $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$ |

Большой интерес у учащихся вызывает выполнение **графического диктанта**. Учащиеся отвечают на предложенные вопросы «да» или «нет». При ответе «да» они

рисуют в тетради отрезок, а при ответе «нет» – уголок. Каждый последующий ответ пририсовывается к предыдущему. В результате получается узор. Приведу пример заданий графического диктанта. Число вопросов в них также

1. Произведение чисел, переменных и их степеней – одночлен
2. Выражение  $3a^2ba$  – одночлен в стандартном виде.
3. 5 – степень одночлена равна 0.
4. В выражении  $(3x)^7$  число «7» – степень.
5.  $x^5 \cdot x^2 = x^7$
6. Выражение  $x^2 - y^2$  представляет собой одночлен.
7. Любой одночлен можно записать в стандартном виде.
8.  $3^3 \cdot y^3$  – степень такого одночлена равна 6
9. Одинаковые или отличающиеся только коэффициентами одночлены

называются подобными.

$$10. (a^3)^4 = a^{12}$$

$$11. (2x)^5 = 10x^5$$

$$12. a^3 \cdot x^3 = (a \cdot x)^3$$

В результате выполнения заданий получается следующий узор:

\_ ^ \_ ^ \_ ^ \_ ^ \_

Ребята обмениваются тетрадями и проверяют правильность ответов, сравнивая полученный узор с узором, изображенной на доске, и оценивают работу друг друга.

Таким образом, задачи по формированию функциональной грамотности, в частности, естественнонаучной и математической грамотности обучающихся, возможно реализовать при условии оптимального сочетания учебного содержания базового уровня образования и дополнительных курсов, направленных на совершенствование прикладных математических умений, использующихся в различных жизненных ситуациях.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Екимов, М. А., Кукин, Г. П. Задачи на разрезание. МЦНМО. Москва, 2012 – 96с.
2. Киселёва, Г. М., Математика. Организация познавательной деятельности 5-6 класс, «Учитель», 2013. – 125с.

3. Ковалько, В. И. «Здоровьесберегающие технологии» Москва : «ВАКО», 2009 – 155с.

4. Левитас, Г. Г. Математика 9 классы. Материалы для уроков – Москва : ИЛЕКСА, 2013. – 110с.

5. Попова, А. П. Поурочные разработки по математике к УМК Н. Я. Виленкина и др. 5 класс Москва : «ВАКО», 2020г – 447с.

9. Яровая, Е. А. Алгебра. Формирование самооценки учебной деятельности. 9 класс. Учись учиться! Изд. «Учитель», 2014г. – 172с.

10. Мультимедийное приложение. Математические загадки. Развивающие упражнения. «Учитель», 2019г

УУД 377

## **ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ**

*Гуторова Наталья Ивановна  
учитель географии*

*муниципального бюджетного образовательного учреждения средней  
общеобразовательной школы №1 г. Строитель Яковлевского городского  
округа Белгородской области,  
e-mail:gutorova.nat@yandex.ru*

**Аннотация:** в статье рассматривается развитие математической грамотности на уроках географии. Математическая грамотность формируется при изучении многих школьных дисциплин, в том числе и на уроках географии (построение графика температур, розы ветров и климатограмм, определение географических координат и т.д.)

**Ключевые слова:** математическая грамотность, географические задачи, графики температур, диаграммы, климатограммы.

В настоящее время, пожалуй, нет необходимости доказывать важность математической грамотности в процессе преподавания географии.

География настолько универсальна, что при желании учителя может интегрироваться с любым предметом: физика, химия, биология и экология,

история, литература и русский язык, информатика и ОБЖ, музыка и ИЗО, ну и, конечно же, математика.

География и математика имеют много общих вопросов. Хочу затронуть наиболее проблемные из них.

Наибольшее количество вычислений происходит при изучении тем «План местности», «Географическая карта». Здесь рассматривается измерение расстояний по карте и плану при помощи масштаба, определение расстояний с помощью градусной сетки, измерение азимута с помощью транспортира, определение географических координат.

Совместно можно разработать и использовать на уроках математики и географии целый ряд интересных заданий с географическим содержанием.

**В качестве примеров приведу некоторые задания, используемые мною на практике.**

1. Определить длину дуги экватора (или меридиана) в  $15^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  на глобусе масштаба 1:50 000 000.

2. Определить на глобусе того же масштаба длину дуги параллелей в  $15^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  на широте  $50^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $70^\circ$ .

3. Определить площадь участка в  $\text{м}^2$ , га и  $\text{км}^2$  на местности, если на карте 1: 10 000 он составляет 13,4 см. кв.

4. Определить площадь участка в  $\text{см}^2$  на плане 1:3000, если на местности он составляет 18 га.

5. Каков линейный масштаб площади карты, если местность в 360 га занимает на ней  $10 \text{ см}^2$  карты.

6. На каком расстоянии от Карского моря находится город Омск (отсчёт необходимо вести от устья р. Оби (величина  $1^\circ$  по меридиану приблизительно равна 111 км).

7. Переведите именованный масштаб в численный: а) в 1 см 10 км б) в 1 см 200 км в) в 1 см 100 км

8. Без помощи линейки определите расстояние в километрах:

а) от Омска до Северного полюса;

б) от экватора до Омска.

9. Расстояние на карте между Омском и Москвой равно 11 см, реально – 1500 км. Определите масштаб карты.

10. Определите без использования линейки

а) расстояние между Африкой и Южной Америкой по экватору;

б) протяженность Австралии с запада на восток по параллели  $20^{\circ}$  ю.ш.

11. Определите географические координаты точек: а) города Москва; б) горы Джомолунгма (Эверест); в) вулкана Килиманджаро.

12. Определите, какие географические объекты имеют координаты: а)  $28^{\circ}$  ю.ш. и  $138^{\circ}$  в.д.; б)  $1^{\circ}$  ю.ш. и  $78^{\circ}$  з.д.; в)  $4^{\circ}$  с.ш. и  $10^{\circ}$  в.д.

13. Определите расстояние от мыса Альмади (на западе) до мыса Рас – Хафун (на востоке) в Африке. Длина дуги параллели в  $1^{\circ}$  в этих широтах равна примерно 109,6 км. Определите координаты этих точек.

Наибольшую сложность для детей представляют масштаб и азимут, т.к. эти вопросы еще не изучались в курсе математики.

При изучении масштаба главная проблема усвоить понятие «масштаб». Как географ объясняю, что масштаб – это величина, показывающая во сколько раз уменьшено расстояние на плане (карте) по сравнению с местностью. Если это поняли, то применяют масштаб осознанно и правильно. При выполнении практических заданий с масштабом многие не умеют переводить численный в именованный и обратно. Например: перевести масштаб 1:100 000 в именованный вид. Для этого надо 100 000 см перевести в км (ответ в 1 см 1 км).

Азимут – одна из сложнейших тем, для некоторых так и остается не усвоенной. Азимут – это угол между направлением на север и направлением на предмет, измеряемый по часовой стрелке. Главные особенности:  $0^{\circ}$  на транспорте всегда совпадает с направлением на север (вверх), значения азимута изменяются от  $0^{\circ}$  до  $360^{\circ}$ , как измерить азимут больше  $180^{\circ}$ , азимут может быть прямым углом ( $90^{\circ}$ ), развернутым ( $180^{\circ}$ ). [2]

### **Тема Атмосфера.**

В VI классе при изучении темы «Атмосфера» очень тесно проявляется связь географии с математикой. Данная тема включает такие понятия и умения, как: температура (в  $^{\circ}\text{C}$ ), амплитуда температур, средняя температура, положительные и отрицательные значения температур и их сложение, атмосферное давление, вычисление нормального атмосферного давления для точек поверхности, расположенных на разной высоте, влажность абсолютная и относительная, осадки, диаграмма изменения количества осадков в течение года, среднегодовое количество осадков, построение столбиковых диаграмм, графиков изменения температуры за определенный период времени.

При изучении этого материала дети уже знакомы с положительными и отрицательными числами, средним арифметическим, но не умеют строить графики и определять по ним необходимую информацию. Объясняю на уроках построение графиков, не используя математические термины – оси координат, абсцисса, ордината. Показываю два луча, на горизонтальном – отмечаем время наблюдения, на вертикальном – показания температур. Ставим точки соответствующие показанию температуры в данное время и соединяем их. Получаем график, с помощью которого можно не только посмотреть изменение температуры, но и определить температуру в промежутках между измерениями. Ребята учатся отвечать на вопросы, используя графики зависимости температуры от времени года, от высоты. Определяют преобладающее направление ветра по графику розы ветров. Чтобы увидеть наглядное представление о количестве осадков в течение года и по месяцам, строят столбиковые диаграммы, графики хода температур и др.

Для того чтобы сравнить температуру воздуха одних суток с температурой других, учащиеся выводят *средние суточные температуры* (вспоминая, как вычислить среднее арифметическое). Если в течение суток регистрировались температуры как выше  $0^{\circ}\text{C}$ , так и ниже  $0^{\circ}\text{C}$ , то для вычисления средней температуры сначала определяют сумму положительных и отрицательных температур по отдельности. Затем из большой суммы

вычитают меньшую, делят разность на число измерений и у полученного частного ставят знак делимого [1].

### **Задания по теме «Атмосфера»**

1. Постройте круговую диаграмму, отражающую состав атмосферы.
2. Определите примерную высоту горы, если у ее подножия температура воздуха составила  $+16^{\circ}\text{C}$ , а на вершине  $-8^{\circ}\text{C}$ .
3. Определите температуру воздуха на вершине горы 3000м, если у подножья горы температура составляет  $+18^{\circ}\text{C}$ .
4. Чему равна температура воздуха на вершине горы высотой 1500м, если у ее подножия она составляет  $+20^{\circ}\text{C}$ ? На какой высоте температура воздуха будет  $+14^{\circ}\text{C}$ ?
5. Определите температуру у подножья горы, если высота горы 1000м, а температура на вершине  $0^{\circ}\text{C}$ .
6. Определите суточную амплитуду температуры воздуха, если самая высокая температура составляет  $+10^{\circ}\text{C}$ , а самая низкая  $-10^{\circ}\text{C}$ .
7. Постройте график суточного хода температуры воздуха по таким данным: в 1ч  $-4^{\circ}\text{C}$ , в 7ч  $-1^{\circ}\text{C}$ , в 13ч  $+3^{\circ}\text{C}$ , в 19ч  $+1^{\circ}\text{C}$ . По вертикальной оси откладываете температуру воздуха ( $1\text{см}-1^{\circ}\text{C}$ ), по горизонтальной – время суток ( $1,5\text{ см} - \text{один срок наблюдений}$ ). Определите среднюю температуру воздуха за сутки, а также суточную амплитуду температуры воздуха.
8. Определите атмосферное давление на вершине горы, если давление у ее подножия равно 740 мм, а высота горы – 3150 м.
9. Чему равно атмосферное давление на вершине холма высотой 210 м, если у его подножия оно составляет 758 мм?
10. На какой высоте над уровнем моря нормальным можно считать атмосферное давление, равное: а) 670 мм; б) 790 мм?
11. Сколько водяного пара содержит  $1\text{м}^3$  воздуха при температуре  $+10^{\circ}\text{C}$ , если его относительная влажность: а) 100%; б) 50%; в) 10%.

### **Задания по теме «Литосфера».**



1. Рассчитайте примерную температуру горных пород в угольной шахте, если её глубина 1600 м, а температура слоя земной коры, с которого начинается её повышение, составляет 5° С (температура повышается на каждые 100 м на 3°С)

2. Постройте круговую диаграмму «Вещественный состав земной коры», показав долю объёма горных пород: магматические – 71%, осадочные – 9%, метаморфические – 20%.

Огромное значение математическая грамотность имеет при подготовке учащихся к ОГЭ и ЕГЭ по географии, т. к. большое количество заданий требует математических вычислений. Оперирование статистическими данными предполагает, что школьники умеют вычислять обобщающие показатели, показывать динамические тенденции, строить диаграммы и уметь их читать.

Таким образом, связи между географией и математикой в школьной программе достаточно разнообразны. Использование задач математического содержания на уроках географии разовьёт не только географические компетенции учащихся, но и их математические навыки [4].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Баянова, Д. Н. Функциональная грамотность на уроках географии в 8-м классе / Д. Н. Баянова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2022. – № 25 (420). – С. 283–285.

2. Гакаев, Р. А., Чатаева, М. Ж. Преподавание географии в школе и его значение как междисциплинарного учебного предмета/ Р.А. Гакаев, М.Ж. Чатаева // Научное обозрение, 2014. – № 4. – С. 45–56.

3. Корпорация «Российский учебник» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://drofa-ventana.ru>

4. Современные образовательные технологии: Практика формирования функциональной грамотности учащихся в условиях реализации новых

предметных концепций (г. Лесосибирск, 9–10 ноября 2021 г.) – Лесосибирск, 2021. – 178 с.

УДК 519

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ  
РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ С ЭКОНОМИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ В  
ШКОЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ  
(ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ)**

*Есипова Ольга Анатольевна  
учитель математики, физики,  
Цыпкина Наталья Алексеевна  
заместитель директора*

*муниципального автономного общеобразовательного  
учреждения «Средняя общеобразовательная школа №1  
с углубленным изучением отдельных предметов»  
города Губкина Белгородской области  
e-mail:olga-16mai@mail.ru*

**Аннотация:** опыт работы применения компьютерных систем на уроках математики как способ развития финансового мышления, логики, повышая уровень своей финансовой культуры.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность, ипотечный кредит, вклад, рыночная экономика

Школьники являются в будущем экономически активным населением нашей страны. Особую роль в развитии экономически грамотной личности играет математика. Изучая математику можно формировать знания по финансовой грамотности. На учителей математики возлагается огромная ответственность по ликвидации проблем учащихся по финансовой грамотности. Изучая математику учащиеся уже в пятом классе знакомятся с понятием процент, могут решать банковские и экономические задачи В 11 классе при подготовке к ЕГЭ профильного уровня учащимся приходится знакомится с решением экономических задач различного типа. Учителя математики должны сформировать у учащихся базовые знания при решении финансовых, жизненных задач. Учащиеся должны уметь анализировать и

выбирать выгодные условия при страховании собственности, своей жизни, рассчитывать выгодный процент при вкладе, определять правильные схемы вложения, распознавать мошенничество при предложении определенного вида услуг.

При изучении математики с 5 класса необходимо решать экономические задачи. В учебниках математики много задач данного типа. С 5 класса у детей формируются экономические представления. Они понимают, как выбрать выгодный тариф на пользование мобильной связью, на каких условиях выгодно подключить Интернет. Все финансовые проблемы можно проанализировать с помощью математических понятий.

При обучении решения экономических задач используем следующую систему.

I этап (5 – 6 классы) учащиеся составляют семейный бюджет, анализировать свои расходы с помощью диаграмм и графиков. При изучении информатики, учащиеся в наглядной форме строят любые диаграммы и графики с помощью программы Microsoft Office Excel. В 6 классе учащиеся рассчитывают прибыль и оплату за предоставленные услуги. На этом этапе вводится понятие процент, налог, НДС, скидка, вклад, налог на прибыль, ссуда, кредит. Учащиеся учатся правильно рассчитывать оплату за коммунальные услуги, заполнять квитанции. Строят и анализируют диаграммы экономических процессов. Играют в ролевые игры «магазин», «банкиры», «банк».

II этап (7 – 9 классы). На данном этапе школьники решают финансовые задачи. Учащиеся планируют свой бюджет, рассчитывают налоги, рассчитывают прибыль от финансовых вложений. В 8 классе при решении квадратных уравнений объясняют ситуацию с изменением процентов по вкладу, расчет кредитов и депозитов с постоянным годовым процентом. При изучении темы «Степень с целым показателем» знакомимся с понятиями процентная ставка, дивиденды. В 9 классе при изучении темы «Арифметические и геометрические прогрессии» школьники рассчитывают

платежи по кредитам, знакомятся с формулой простых и сложных процентов. Учащиеся знакомятся с понятиями ипотечный кредит, продажа и покупка акций. Производят различные расчеты с помощью функций, строят диаграммы роста вкладов по годам. Рассчитывают ежемесячные платежи по процентным ставкам. Для решения задач используют программу Microsoft Office Excel.

III этап (10 – 11 классы). При изучении курса математики учащимся предлагаются более сложные банковские задачи на проценты при изучении темы «Показательная и логарифмическая функция», «Производная», «Наибольшее и наименьшее значение функции».

Используя задачи из открытого банка заданий ОГЭ и ЕГЭ по математике с сайта ФИПИ можно использовать математические модели при решении экономических задач при помощи простейших понятий математики: функция, числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия, производная, интеграл. Можно решать транспортные задачи, проигрывать на уроках различные ситуации.

Решая задачи такого типа, у учащихся развивается интерес к изучению математики. Экономические задачи наглядно демонстрируют практическую значимость предмета. Активизируют познавательную деятельность. Необходимо решать задачи с различной тематикой и сюжетами, при решении которых ребята сталкиваются с определенными проблемами правильного аргументированного выбора.

Таким образом, по окончании курса математики учащиеся должны уметь:

- оперировать понятиями: цена товара, скидка, распродажа, продажа по акции, сбережение и увеличение капитала, выручка, прибыль и себестоимость, коэффициент наращивания по вкладу;
- решать задачи с помощью формул сумм арифметической и геометрической прогрессий на кредиты и депозиты;

– решать задачи на выплаты по ипотечным кредитам, задачи о банковских вкладах, оплате труда, стоимости товара, цене товара на оптовом складе, бюджете семьи;

– решать задачи на нахождение наименьшей оплаты труда, связанное с оптимальным распределением работы между двумя предприятиями с помощью графика квадратичной функции;

– решать задачи на оптимизацию затрат с помощью составления линейных неравенств;

– решать задачи на банковские вклады и кредиты;

– решать задачи на расчет вероятности выигрыша в различных лотереях.

Экономические задачи вносят разнообразие в урок, активизируют мыслительную и познавательную деятельность. Учащиеся расширяют словарный финансовый и математический запас. Расширяется представление об окружающем мире. Развивают финансовое мышление, логику, учатся анализировать экономические ситуации. Рассчитывают свои траты, учатся накапливать сбережения, повышают уровень финансовой культуры. Решение экономических задач с 5 класса повышают качество знаний на ОГЭ и ЕГЭ по математике. Обучение финансовой грамотности позволит учащимся в дальнейшем легче адаптироваться к постоянно изменяющейся финансовой сфере.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Александрова, Т. Н. Финансовая арифметика. Просто как дважды два [Текст] / Т. Н. Александрова, А. А. Минько. – Москва : Эксмо, 2007. –240с.

2. Мансурова, А. Х., Эрентраут, Е. Н. Формирование экономической грамотности на уроках математики: Актуальные проблемы развития среднего и высшего образования: межвуз. сб. науч. тр.– Челябинск : «Край Ра», 2017. – 180 с.

3. ПРИМЕНЕНИЕ ЗАДАНИЙ С ЭКОНОМИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВОЙ

ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ [сайт ИНФОУРОК] – URL: <https://infourok.ru/primenenie-zadaniy-s-ekonomicheskim-soderzhaniem-kak-sredstvo-formirovaniya-finansovoy-gramotnosti-uchaschihsya-na-urokah-matema-3767003.html>

УДК 377

**ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ КАК ОДИН ИЗ  
ВАЖНЕЙШИХ ЭЛЕМЕНТОВ ФОРМИРОВАНИЯ  
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

*Кальная Елена Викторовна  
учитель физики и математики  
муниципального образовательного учреждения  
«Вязовская средняя общеобразовательная школа»  
с. Вязовое Краснояружского района Белгородской области,  
e-mail: [elenka-vic@mail.ru](mailto:elenka-vic@mail.ru)*

**Аннотация.** Одной из важных составляющих функциональной грамотности является математическая грамотность. Математическая грамотность и практико-ориентированные задачи неразрывно связаны. Особенность этих заданий вызывает повышенный интерес учащихся, способствует развитию любознательности, творческой активности. Применение практико-ориентированных заданий позволяет решить проблему качественного усвоения знаний по математике и способности их применения на практике, повышает математическую грамотность учащихся, способствует развитию у них математической компетентности.

**Ключевые слова:** математическая грамотность, практико-ориентированные задачи, обучающиеся.

В современной системе школьного образования происходят большие изменения в структуре, на передний план выходят требования общества к выпускникам: это лидерские качества, инициативность, навыки работы в команде, ИТ-компетентность, финансовая и гражданская грамотности и многое другое. Общество стремится получить – всесторонне развитую личность, умеющую анализировать, способную принимать нестандартные

решения, сопоставлять имеющуюся информацию, делать выводы и использовать творчески полученные знания.

На рынке труда востребованы те специалисты, которые способны быстро реагировать на любые вызовы, осваивать новые знания и применять их в решении возникающих проблем. Это и есть функционально грамотные люди. Если обучающийся сумел приобрести такие навыки, он будет легко ориентироваться в современной реальности.

В связи с этими требованиями, формирование функциональной грамотности у обучающихся становится очень важной целью для любого педагога. Некоторым педагогам кажется, что обучить функциональной грамотности сложно. Однако если следовать всем педагогическим наработкам, детям становится интереснее учиться, а учителю – работать.

Анализ метапредметных результатов обучения показывает, что акцент на функциональной грамотности делает ребят вовлеченными в познавательный процесс, способными анализировать и сегментировать информацию, делать выводы и использовать полученные данные в разных учебных направлениях. Это закономерно повышает успеваемость класса.

Одной из важных составляющих функциональной грамотности является математическая грамотность. Направленная на развитие способности человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину.

Сейчас множество задач практико-ориентированного характера включены в ВПРы, экзаменационные материалы ОГЭ и ЕГЭ. Под практико-ориентированной задачей понимается математическая задача, в которой описывается ситуация из окружающей действительности, связанная с формированием у учащихся практических навыков использования математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни, в том числе, с использованием материалов краеведения и элементов

производственных процессов. Рассматривая первую задачу ОГЭ, можно заметить, что она направлена как раз на проверку уровня математической грамотности, поскольку к чертежу первой задачи привязаны еще 4 задания экзамена. На сегодня с этими заданиями не каждый обучающийся сможет справиться, поэтому, начиная с 5 класса, необходимо уделять как можно больше внимания на решение подобных задач, ну и конечно зависит и от желания самого ученика. Чтобы с обучающимися достичь хороших показателей, желательно такие задачи давать на каждом уроке, следовательно, учителю необходимо к каждой теме урока готовить подборку задач.

Математическая грамотность и практико-ориентированные задачи неразрывно связаны. Такие задачи можно применять на различных этапах урока: актуализации знаний, изучении нового, закреплении изученного материала, при систематизации и обобщении.

Например, на этапе мотивации можно использовать иллюстративный ряд контекстов и вопросы. Фотографии с вопросами мотивируют к изучению материала урока, поскольку наглядно демонстрируют связь предмета с реальной жизнью. В конце урока в процессе закрепления материала или на последующих уроках обязательно нужно вернуться к этим фотографиям, предложить учащимся разобрать соответствующие задания банка, чтобы они самостоятельно или с помощью учителя смогли правильно ответить на поставленные в начале урока вопросы.

В процессе изучения материала можно использовать тексты без привлечения заданий, обеспечивая перенос знаний в другую жизненную ситуацию. В этом случае можно выбрать тексты по тематике урока и предложить обучающимся придумать к ним вопросы. Такая работа с текстами, описывающими различные жизненные ситуации, поддерживает интерес учащихся к материалу урока, позволяет расширить рамки учебника, формирует не только понимание сути, но и читательскую грамотность. Это важный аспект, поскольку в рамках функциональной грамотности



читательские умения необходимы для эффективного освоения познавательных действий математических компетенций.

На этапе проверки материала прошлого урока или первичного закрепления материала, изученного на данном уроке, можно использовать типы задач, которые описывают реальные проблемы:

- повседневные дела –покупки, здоровье, приготовление еды, обмен валют, оплата счетов, туристические маршруты;
- трудовая деятельность –подсчеты заказа материалов, измерения;
- общественная жизнь –демография, экология, прогнозы, изучение динамики социальных процессов;
- наука –работа с формулами из различных областей знаний.

Нетрадиционный контекст и жизненность ситуаций позволяет учащимся в процессе работы над заданиями повторить и углубить знания целого ряда содержательных элементов темы.

В результате работы во взаимодействии с окружающей действительностью дети усваивают материал лучше и приобретают первичный опыт использования математических знаний в быту и повышают свой уровень математической грамотности.

Например на уроках математики в 5 классе, после изучения темы «Формула площади прямоугольника», можно предложить решить практическую задачу: «Комната имеет длину 5,9 м., ширину 4,2м. и высоту 2,75 м. Площадь окон и дверей составляет 0,1 общей площади стен комнаты. Сколько рулонов одноцветных обоев нужно приобрести для оклеивания стен этой комнаты, если в рулоне 10 м. обоев при ширине 0, 53м.?».

Считаю важным показывать тесную взаимосвязь математики с реальными жизненными ситуациями, решая с учениками практико-ориентированные задачи, условия которых описывают проблемные ситуации, которые могут возникнуть в той или иной деятельности. Такое обучение приводит к более прочному усвоению знаний, так как возникают аналогии с конкретными действиями и событиями из реальной жизни. Особенность этих

заданий вызывает повышенный интерес учащихся, способствует развитию любознательности, творческой активности. Обучающихся захватывает сам процесс поиска путей решения таких задач. Они получают возможность развивать логическое и ассоциативное мышление, обеспечивается развитие личности ученика: наблюдательность, умение воспринимать и перерабатывать информацию, делать выводы образного и аналитического мышления. Обучающиеся получают умение применять знания для анализа наблюдаемых процессов. Так же развиваются творческие способности у обучающихся, самостоятельная деятельность математического характера.

Нужно отметить, что работа учителя с материалами банка заданий по оценке математической грамотности должна быть систематической, осуществляться на различных этапах изучения темы и использовать различные педагогические технологии. Постоянная работа по решению практико-ориентированных задач на уроках математики, несомненно, дает хорошие результаты, заметно повышая уровень математической грамотности учащихся, и подготавливая их не только к успешной сдаче ОГЭ, где первые пять заданий являются практико-ориентированными, но и давая ценные навыки по применению математических знаний в реальной жизни. Практика и еще раз практика – таким должен быть девиз современного учителя математики, и решение практико-ориентированных задач служит его воплощением.

Если учитель в процессе обучения школьного курса систематически акцентирует внимание учащихся на связь математики с жизнью, то он вызывает у детей интерес к учебе, способен добиться формирования у обучающихся таких важных черт характера как последовательность в работе, настойчивость, аккуратность, внимание, критическое отношение к своей работе и работе своих товарищей, сообразительность, честность и т.д.

Таким образом, применение практико-ориентированных заданий позволяет решить проблему качественного усвоения знаний по математике и способности их применения на практике, повышает математическую

грамотность учащихся, способствует развитию у них математической компетентности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьева, С. Г. Формирование функциональной грамотности. Математическая грамотность [Электронный ресурс] / С. Г. Афанасьева. – Режим доступа: URL: <https://ct14402.minobr63.ru/wp-content/uploads/2019/12/Формирование-Функциональной-грамотности-Математическая-грамотность.pdf> (Дата обращения 13.03.2022 г.)
2. Волкова, Т. Н. Использование практико-ориентированных задач в обучении математике учащихся основной школы // Математика и математическое образование: современные тенденции и перспективы развития. Сборник научных трудов по материалам II заочной Всероссийской научно-практической конференции. 2017. С.173–176.
3. Назарова, С. Н. Практико-ориентированные задачи по математике как средство повышения качества обучения // Вестник науки и образования. № 12 (24). 2016. С. 94–95.
4. Пожарова, Г. А. Практико-ориентированные задачи как один из важнейших элементов формирования математической грамотности учащихся / Г. А. Пожарова. —Текст : непосредственный // Молодой ученый. –2021. –№ 1 (343). —С. 62-64. —URL: <https://moluch.ru/archive/343/77263/> (дата обращения: 11.03.2022).
5. Практико-ориентированные задачи по математике. 5–6 класс. Учебное пособие. / Авт.-сост. Ю. А. Скурихина / КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области», ООО «Издательство «Радуга-ПРЕСС», 2019. 192 с.

УДК 377

## **ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ В УРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Клименко Любовь Ивановна  
учитель математики*

*муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения  
«Наголенская средняя общеобразовательная школа  
Ровеньского района Белгородской области»,  
e-mail: [climencko.lub@yandex.ru](mailto:climencko.lub@yandex.ru)*

**Аннотация:** в статье отражено понятие математической грамотности, содержание которого рассматривается в контексте функциональной грамотности. Обозначены задачи школьного образования по формированию математической грамотности. Перечислены различные методы, формы, приёмы обучения, предлагаемые для формирования математической грамотности в урочной деятельности.

**Ключевые слова:** математическая грамотность; математические компетентности; практико-ориентированные задачи; ситуационные задачи.

Математика – это одно из основных достижений цивилизации. Без этой науки развитие технологий, познание природы оказались бы невыполнимыми задачами! Данная точная наука необходима как для человечества в целом, так и для интеллектуального совершенствования каждого человека индивидуально, ведь математика помогает развивать важные умственные качества. Математический язык формирует крепкую связь между словесными, графическими и знаковыми методами обмена информацией.

Федеральный государственный образовательный стандарт указывает на целесообразность привести нынешнее школьное образование в соответствие с потребностями данного времени, современного общества, которое выделяется изменчивостью, многообразием образовавшихся в нем связей, обширным и неотъемлемым внедрением информационных технологий. И основной тут стала функциональная грамотность, так как это «способность человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности на основе прикладных знаний» [1]. Одной из её направлений является математическая грамотность.

Термин «математическая грамотность» появился в контексте международного тестирования в 1991 г. В исследовании PISA «математическая грамотность – способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину». [2]

Математическая грамотность состоит из:

- представления математических фактов, алгоритмов и выполнения вычислений;
- выстраивания связей и сопоставления материала из других математических тем, которые нужны для выполнения поставленной задачи;
- математических рассуждений, требующих обобщения и логики.

Направление PISA, в котором главной отраслью является исследование математической грамотности, показывает, что российские ученики имеют невысокие результаты.

Немаловажная задача образования заключается в усилении прикладной направленности базового школьного курса математики, то есть установлении связи его содержания и технологии обучения с практикой. Таким образом, механизм обучения в математике должен состоять не только из изучения самой программы предмета, но и из ознакомления с приложениями математики. Необходимо откорректировать основные направления в школьном образовании, перестроиться на компетентностный подход, постоянное самообразование, овладение новыми информационными технологиями, умение контактировать и работать в группах и др.

Надежное усвоение материала должно быть получено посредством учебного процесса, основой которого является обучающийся, поэтому во время уроков целесообразно создавать такую среду, которая позволяет личности ощущать себя комфортно и безопасно в процессе получения новых знаний; формировать саморегулирование, что обеспечивает

самонаправленность, самостоятельное определение проблемы и цели, самостоятельный выбор методов достижения целей; развивать критическое мышление, что способствует выявлению, оценке, анализу и синтезу информации, которые послужат основанием к действию; оценивать обучение, развитие собственного понимания и определять обучение для дальнейшего совершенствования.

Для выстраивания математической грамотности задания нужно сформулировать так, чтобы они были направлены на формирование у учеников логического, алгоритмического, пространственного мышления, внимания, чего можно выполнить с помощью решения различных задач:

– предметные задачи: в условии описывается объектная ситуация, для решения которой необходимо упорядочить и использовать знания конкретного учебного предмета, рассматриваемого на разных этапах и в разных его разделах;

– межпредметные задачи: в условии рассматривается ситуация на языке одной из предметных сфер с явным или неявным применением частей другой предметной области (физика, история, информатика и др.);

– практико-ориентированные задачи: в условии такой задачи рассмотрена ситуация, с которой учащийся сталкивается в повседневной жизни. При решении задачи необходимо применять не только теоретические знания из конкретной предметной области, но и использовать навыки, приобретенные из повседневного опыта самого ученика;

– ситуационные задачи: не связаны непосредственно с повседневными ситуациями, но такие задачи помогают ученикам разобраться, как и где можно применить знания из разных предметных областей в будущем.

В урок, направленный на формирование математической грамотности, можно внедрить различные виды заданий: задачи – шутки, логические упражнения, логические задачи, задания с геометрическим содержанием, задачи творческого характера. С помощью таких задач можно изучать объект с разных ракурсов, они обучают анализу, объединению, оцениванию,

прививают внимание, содействуют развитию познавательного интереса и активности учеников. Увлекательный и разносторонний материал способствует стимулированию мыслительных процессов, совершенствует наблюдательность, познавательную активность, память, внимание, поддерживает интерес к предмету. Выполнение таких задач способствует повышению мотивации к изучению предмета у обучающегося, развитию аналитико-синтетических способностей, сообразительности, математической речи, гибкости ума. Создание на уроках ситуаций, в которых необходимо логически размышлять, предоставление возможности сделать собственное «открытие», знакомство с оригинальными путями рассуждений, овладение простыми навыками исследовательской деятельности позволят ученикам развивать свои возможности, реализовать способности самостоятельной познавательной деятельности, приобрести уверенность в своих силах.

Начинать развитие математической грамотности необходимо с 5 класса, включая в материалы урока задания на «изменение и зависимости», «пространство и форму», «неопределенность», «количественные рассуждения» и т.п. Такого рода задания можно применять в игровой форме, как проблемный элемент в начале занятия, как задание – «толчок» к созданию гипотезы для своеобразного исследовательского проекта, как упражнение для смены деятельности на уроке, как способ представления реальной жизненной ситуации, демонстрирующей необходимость изучения какого-то термина на уроке, как задание, устанавливающее межпредметные связи в образовательном процессе. Некоторые упражнения способствуют формированию своей точки зрения и поиску аргументов для её отстаивания.

Приемы решения практико-ориентированных задач нового типа включены в ОГЭ 9 класса: планировка комнат в квартире, листы бумаги, печь для бани, маркировка шин, обозначение плана местности, теплицы, тарифы, участок, зонты, кольцевая дорога, оформление ОСАГО, террасы и т.д. Для решения вышеуказанных задач важно распознавать проблемы, которые появляются в окружающей действительности и могут быть преодолены

средствами математики, формулировать этикие вопросы на языке математики, решать их, используя математические факты и методы, систематизировать и применять математические методы решения, анализировать полученные результаты с учетом первоначального вопроса, формулировать и фиксировать результаты решения.

«Математическая грамотность» содержит в себе математические компетентности, которые можно структурировать через специально разработанную систему задач:

1 – задачи, в которых требуется продемонстрировать факты и методы, выполнить вычисления;

2 – задачи, в которых требуется выявить связи и объединить материал из различных областей математики;

3 – задачи, в которых требуется определить из жизненных ситуаций проблему, решаемую с помощью математики, построить модель решения. [7]

С целью внедрения математической грамотности на занятиях можно использовать различные методы и приёмы.

1. Приём «Верные и неверные утверждения» актуализирует знания учащихся и способствует активизации мыслительных процессов, дает возможность быстро включить учащихся в работу и планомерно перейти к изучению нового материала. Формируется навык оценивать ситуацию или факты, умение анализировать информацию и выражать свое мнение.

2. В качестве закрепления темы урока успешно применяется игра «Да» – «Нет». Вопрос звучит один раз, переспрашивать нельзя, за время чтения вопроса нужно зафиксировать ответ «да» или «нет». Задача – приобщить к учёбе даже пассивных учеников.

3. Очень эффективными являются выполнения заданий на готовых чертежах. Такие задачи помогают увеличить темп работы на уроке, так как сами задачи находятся перед глазами в процессе решения, активизируют мыслительную деятельность учащихся, помогают запомнить и закрепить изученный теоретический материал.



4. Неоценимы на уроках математики физкультминутки, которые можно проводить не только для двигательной активности детей, но и для проработки математических правил в игровой форме.

5. Игра – творчество, игра – труд. Во время этих занятий обучающимся прививается привычка сосредоточиваться, мыслить самостоятельно, развивается внимание, стремление к новым навыкам. Вовлеченные дети не замечают, что учатся: познают, запоминают новое, ориентируются в непривычных ситуациях, пополняют запас представлений, понятий, развивают фантазию. Во время игровых занятий ученики обычно очень сосредоточены и внимательны.

Исходя из вышесказанного, формирование математической грамотности должно прослеживаться в учебной деятельности через систему заданий, через работу с текстом и графикой с использованием различных средств, методов и приёмов.

«Математика – гимнастика для ума», это умозаключение не случайно. Именно на уроках математики дети учатся анализировать, систематизировать, обобщать, классифицировать, сравнивать, рассуждать, переосмыслять, опровергать, что и способствует выстраиванию математической грамотности. «Красоту математики можно увидеть глазами, можно почувствовать сердцем, но объять ее можно только умом».

## ЛИТЕРАТУРА

1. Перминова, Л. М. Функциональная грамотность учащихся: основы теории и технология. Санкт-Петербург : СПбГУПМ, 1998.

2. Калинкина, Е. Н. Сборник заданий по развитию функциональной математической грамотности обучающихся 5-9 классов. – Новокуйбышевск, 2019.

3. Методические материалы по формированию функциональной грамотности учащихся на уроках математики / под редакцией Долматовой Н. В. 2021г.

4. Развитие функциональной грамотности обучающихся основной школы: методическое пособие для педагогов / Под общей редакцией Л. Ю. Панариной, И. В. Сорокиной, О. А. Смагиной, Е. А. Зайцевой. – Самара : СИПКРО, 2019.

5. Развитие функциональной грамотности на уроках математики. Учебно – методическое пособие / Р. А. Казакова, О. И. Кравцова; Изд. ГБУ ДПО РО РИПК и ППРО, 2017г.

6. Формирование математической грамотности школьников. – URL: <https://infourok.ru/vistuplenie-na-seminare-po-matematike-na-temu-formirovanie-matematicheskoy-gramotnosti-shkolnikov-3782839.html> .

7. Читательская грамотность российских учащихся 15-летнего возраста. – URL: [http://www.centeroko.ru/pisa09/pisa09\\_res.html](http://www.centeroko.ru/pisa09/pisa09_res.html) .

УДК 377

## **РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ И ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Курило Ольга Александровна*

*учитель математики*

*областного государственного*

*автономного общеобразовательного учреждения*

*«Шуховский лицей» Белгородской области,*

*e-mail: [okurilo@mail.ru](mailto:okurilo@mail.ru)*

**Аннотация.** Статья знакомит с понятиями «функциональная грамотность», «математическая грамотность», а также представляет направления формирования функциональной грамотности учащихся.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность, математическая грамотность, контекстные задачи.

Одно из наиболее распространенных определений функциональной грамотности дал советский и российский лингвист и психолог Алексей Алексеевич Леонтьев: «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».

Введенный в 1957 году ЮНЕСКО термин «функциональная грамотность» сначала обозначал способность использовать навыки чтения и письма в условиях взаимодействия с социумом. Программы международного исследования качества образования PISA выделяют 3 основных направления: читательская грамотность, как способность понимать, оценивать, использовать тексты; грамотность в математике как способность применять математические понятия, факты для описания явлений в окружающем нас мире; и естественнонаучная грамотность как способность осваивать и использовать естественнонаучные знания. Под математической функциональной грамотностью следует подразумевать способность личности использовать приобретенные математические знания для решения задач в различных сферах.

Учебный предмет «Математика» предполагает формирование счетных навыков, знакомство с основами геометрии, практическое умение ориентироваться во времени и пространстве и решать задачи, сюжет которых связан с жизненными ситуациями.

В теории и методике обучения математике имеется большой арсенал приемов, методов, технологий, средств обучения, позволяющих эффективно формировать способности выполнять различные мыслительные операции, но не всегда удается удачно совмещать этот имеющийся опыт с современными веяниями и требованиями образовательных стандартов.

Одной из проблем, отмечаемых учителями, является отсутствие достаточного количества заданий, дидактических материалов для формирования математической грамотности обучающихся. Цифровая образовательная среда, современные цифровые средства обучения расширяют возможности для совершенствования образовательного процесса, и в том числе для совершенствования математической грамотности.

В вопросе формирования функциональной грамотности можно выделить, по крайней мере, два направления.

Первое – это ежедневная работа учителя в рамках учебного процесса.

В любой задаче заложены большие возможности для развития логического мышления. Наибольший эффект при этом может быть достигнут в результате применения разных форм работы над задачей: моделирование ситуации, описанной в задаче; разбивка текста задачи на значимые части; рассмотрение разных способов решения; составление аналогичных задач учениками; изменение основного вопроса в задаче; составление и решение обратных задач. Как можно заметить, получение результата при решении задачи не является единственной целью, очень важно, чтобы учащиеся могли говорить математическим языком. В рамках урока учащимся предлагаются не типовые учебные задачи с четко сформулированным условием и конкретным результатом, а близкие к реальным проблемные ситуации. Эти ситуации представлены в некотором контексте и могут быть разрешены доступными учащемуся средствами математики. Такие задачи в учебниках представлены в огромном количестве и их принято называть контекстными.

Вторым направлением формирования функциональной грамотности является внеурочная деятельность. Нестандартные задачи требуют повышенного внимания к анализу условия и построения цепочки взаимосвязанных логических рассуждений. На дополнительных занятиях в основном используются различные игровые и командные приемы. Одним из таких приемов является игра «Математическая карусель». Назначенные капитаны набирают себе команды. Задача учителя только подготовить комплекты заданий и сказать: «Старт». Получасовая игра позволяет при помощи мозгового штурма решить порядка 10 задач. И ребятам становится понятно, что результат возможен только работая сообща, командно. Такие игры в 5-6 классах являются серьезной математической подготовкой для командных турниров таких как Турнир Нордена, Широкова и других, но и для индивидуальной работы в олимпиадах личного зачета. Математический опыт

такого уровня как ничто формирует высокий уровень математической грамотности, позволяет быстро и четко найти результат любой поставленной перед учеником задачи. Очень важно, чтобы турниры содержали комплекты задач, являющимися проекциями сюжета из реальной жизни.

Контекстные задачи можно встретить не только в олимпиадных заданиях и учебниках по математике. Часть вопросов в заданиях ЕГЭ и ОГЭ сформулированы в форме контекстных заданий и, как правило, их решение вызывает проблемы у учащихся, поэтому вырабатывать навык решения ситуационных задач важно уже с 7 класса. Поэтому множество контекстных задач предлагается учащимся на уроках и дополнительных занятиях в рамках подготовки к экзаменам. Умение решать контекстные задачи развивает такие личностные качества, как самостоятельность и критичность мышления, способность к самоорганизации, что предусматривается в ФГОС, формирует прочную систему базовых знаний и умений, и помогает учащимся готовиться к государственной итоговой аттестации.

Математическая грамотность становится фактором, содействующим развитию способностей школьников творчески мыслить и находить стандартные решения, умений выбирать профессиональный путь, использовать информационно-коммуникационные технологии в различных сферах жизнедеятельности, а также обучению на протяжении всей жизни.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Конаслова, Н.Ю. Ситуационные задачи по оценке функциональной грамотности учащихся: методическое пособие / Н.Ю. Конаслова. –СПб., 2012. – 138 с.
2. Педагогика здравого смысла: Избранные работы по философии образования и педагогической психологии / сост., предисл., коммент. А.А. Леонтьева. – М.: Смысл, 2016. – 528 с.
3. Рудик, Г.А. Функциональная грамотность – императив времени / Г.А. Рудик, А.А. Жайтапова, С.Г. Стог // Образование через всю жизнь:

непрерывное образование в интересах устойчивого развития. – 2014. – № 1. – Т. 12. – С. 263–269.

© Курило О.А. 2022

УДК 377

## **РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ В 5 КЛАССЕ**

*Кучма Елена Юрьевна*

*учитель муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Поповская средняя общеобразовательная школа*

*Корожанского района Белгородской области»*

*e-mail:popsoch1@yandex.ru*

**Аннотация.** В статье отражена актуальность постоянного развития содержания образования, в данном случае формирование функционально грамотных людей. Именно математическая грамотность позволяет использовать приобретённые знания для решения разнообразных задач, дальнейшего обучения, социализации в обществе.

**Ключевые слова:** математическая грамотность; математическая компетентность; математические задания; повышение уровня знаний; алгоритм решения; анализ; деятельность; математическое содержание.

Особую актуальность в процессе постоянного развития содержания образования в настоящее время приобретает формирование функционально грамотных людей [2].

Математическая грамотность включает в себя способность учащегося использовать математические знания, которые были приобретены учеником за время обучения в школе, для решения разнообразных задач, дальнейшего обучения, социализации в обществе.

Ученик в своем развитии проходит три уровня математической компетенции: уровень воспроизведения, уровень установления связей, уровень рассуждений.

Обеспечение математической грамотности обучающихся заключается в формировании приемов деятельности:

1. Моделирование с помощью математики объектов окружающего мира.
2. Использование определенного состава математических заданий.
3. Создание дорожной карты решения задач.

Подразумевается, что ученик в процессе обучения постоянно повышает уровень своих знаний и приобретает способность к самообучению. Исходя из этого, считаю, что главной целью при работе с обучающимися 5 класса, это создание условий для самостоятельного исследования учащимися собственных знаний.

Математическую грамотность у обучающихся 5 класса можно разделить на следующие этапы:

- Понимать содержание задания в полном объеме.
- Уметь составлять алгоритм решения заданий.
- Уметь реализовать в устной и письменной форме ответ на поставленный вопрос.
- Анализировать свою деятельность.

Ученик 5 класса, конечно же, не владеет достаточными знаниями математической грамотности, поэтому ему необходима система заданий, которые направлены на анализ математического содержания и собственную деятельность.

Например, ученикам предлагается выполнить следующее задание в течение 5 минут:

Найдите значение выражения, где последнее действие деление.

1)  $1012 - (20375 - 635) : 28$

2)  $(764 + 814) \cdot 1102 - 504 : 9$

3)  $(35735 - 124 \cdot 234) : 64$

Главной целью работы с заданиями такого вида, становится развитие мыслительных действий по отбору и переработке информации с последующей формулировкой выводов.

К математической компетенции наиболее высокого уровня можно отнести умение ученика переформулировать задачу, и составить ее самостоятельно.

Обучающимся 5 класса очень нравятся такие задания, их можно назвать творческими. Когда предлагаю составить им задачу самостоятельно по определенной математической теме, но свободной по содержанию, ученик может проявить самостоятельность и фантазию. Огромную пользу приносит совместный анализ получившихся задач. Ученики их анализируют, выясняют, как лучше было составить как с точки зрения сюжета задачи, так и с точки зрения математического условия.

Умение находить и устранять собственные ошибки, готовность к активной, самостоятельной и ответственной деятельности и будет являться ожидаемым результатом.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Калинкина, Е. Н. Сборник заданий по развитию функциональной математической грамотности обучающихся 5-9 классов / Е.Н. Калинкина // – Новокуйбышевск, 2019. – 242 с.

2. Пометун, О. И., Пироженко, Л. В. Современный урок. Интерактивные технологии. – К.: А.С.К., 2019. – 196 с.

3. Симонова, О. В. Формирование функциональной грамотности при обучении математике в 5–6-х классах общеобразовательной школы // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета – 2018. – № 3. – С. 147–153.

УДК 372.851

### **ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 5 И 6 КЛАССАХ НА ОСНОВЕ РЕШЕНИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ**

*Лебах Марина Геннадьевна*

*учитель математики*

*муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения*

*«Средняя общеобразовательная школа №1 г. Строитель*

*Яковлевского городского округа»,*



**Аннотация.** Статья посвящена проблеме формирования функциональной грамотности учащихся на уроках математики основной школы. Одним из компонентов функциональной грамотности выступает математическая грамотность, формирование которой не возможно без умения работать с информацией: запрашивать, искать, отбирать, оценивать и перерабатывать нужную информацию, создавать и обмениваться новой информацией.

**Ключевые слова:** математическая грамотность; практико-ориентированные задачи; информация; информационная грамотность

Одной из приоритетных задач современного образования является создание условий для развития личности школьника. А.А. Леонтьев отмечает, что «функционально грамотный человек – это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения социальных отношений»[2].

Функциональная грамотность – это умение находить верные решения в сложных ситуациях, в которых учащиеся могут оказаться в реальной жизни. Одним из компонентов функциональной грамотности выступает математическая грамотность. В исследовании PISA математическая грамотность определяется как «способность индивидуума проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира. Она включает в себя понятия, процедуры и факты, а также инструменты для описания, объяснения и предсказания явлений. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения

и принимать решения, которые должны принимать конструктивные, активные и размышляющие граждане в 21 веке»[4].

В определении математической грамотности особое внимание уделяется использованию математики для решения практических задач в различных контекстах: личная жизнь, общественная жизнь, образование, профессиональная деятельность, научная деятельность. При этом развитие математической грамотности учащихся не возможно без развития информационной грамотности – набора умений и навыков, позволяющего запрашивать, искать, отбирать, оценивать и перерабатывать нужную информацию, создавать и обмениваться новой информацией. Сопровождая, все предметные составляющие функциональной грамотности, информационная грамотность представляет собой одну из важнейших составляющих умения учиться.

Математика в 5–6 классах выступает как основа для развития познавательных действий, планирования, систематизации и структурирования знаний, моделирования, дифференциации существенных и несущественных условий, формирования элементов системного мышления, пространственного воображения, математической речи; умения строить рассуждения, выбирать аргументацию, различать обоснованные и необоснованные суждения, вести поиск информации.

На уроках математики формирование информационной грамотности обучающихся 5 – 6 классов проходит через работу с текстовыми задачами, научно-познавательными статьями, справочными материалами, а также инструктивными текстами (таблицами, рисунками, чертежами, графиками, диаграммами, арифметической записью).

Рассмотрим несколько примеров.

Задача 1. Восьмиклассник Максим мечтал о компьютере. Всё лето вместе с друзьями он работал и сумел собрать некоторую сумму денег. Однажды он увидел рекламу двух банков, которые предлагали сделать вклад и вспомнил, как на занятиях по финансовой грамотности учитель рассказывал,

что с 14 лет подростки получают право вносить вклады в банки и решил не только сохранить, но и увеличить свои накопления. Банк «Цезарь» предлагал начисление 10% годовых, а банк «Пегас» -- 5% через каждые 6 месяцев [3].

Задания:

1. Помогите Максиму правильно выбрать банк.
2. Рассчитайте, какую сумму получит Максим через год, если первоначальный вклад составил 10000 рублей.

Задача 2. Лариса Кузьминична хочет купить 400г орехов, 5 плиток шоколада и 1,5 кг зефира. В таблице 1 представлены цены (в рублях) на некоторые товары в трёх магазинах.

Таблица 1

Стоимость продуктов

| Магазин    | Орехи (за кг) | Шоколад (за 1 плитку) | Зефир (за кг) |
|------------|---------------|-----------------------|---------------|
| «Машенька» | 600           | 45                    | 144           |
| «Лидия»    | 585           | 65                    | 116           |
| «Камелия»  | 660           | 53                    | 225           |

В каком магазине стоимость такой покупки будет наименьшей, если в «Камее» проходит акция: скидка 20% на орехи и зефир, а в «Машеньке» скидка 10% на все продукты?

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) В «Машеньке»
- 2) В «Лидии»
- 3) В «Камее»
- 4) Во всех магазинах стоимость покупки будет одинаковой

**Задача 3.** Семья Ивановых сделала несколько покупок в магазине «Фермер» и заказала их доставку на дом.

Товары из магазина доставляет курьер за дополнительную плату. При доставке покупки курьером учитывается её масса. Установлено такое правило: курьер за



одну поездку может доставить покупки массой не более 10 кг. Объясните, почему все покупки Ивановых, указанные ниже, курьер не сможет доставить за две поездки [1].

#### Задача 4. «Калорийность питания»

Для роста и развития организма подростка большое значение имеет энергетическая ценность продуктов питания – калорийность. В среднем норма для этого возраста составляет от 2500 до 2800 килокалорий в день, в зависимости от активности: чем подросток активнее, тем больше требуется калорий. Борис ведет активный образ жизни, занимается футболом и плаванием, его суточная норма питания составляет около 2800 килокалорий. Даша не посещает спортивные секции, увлекается вышиванием и чтением, ее суточная норма – около 2500 килокалорий.

Задания:

1. Определите, во сколько раз больше калорий за сутки требуется Боре, чем Даше.

2. На полдник Боря съел яблоко (200г) и бутерброд с сыром (белый хлеб 20г и сыр – 30г). В таблице 2 представлена калорийность некоторых продуктов. Определите, сколько килокалорий получил Боря на полдник?

Таблица 2

Калорийность продуктов

| Продукт          | Ккал в 100 г. продукта | Продукт        | Ккал в 100 г. продукта |
|------------------|------------------------|----------------|------------------------|
| Апельсиновый сок | 36                     | Зефир          | 295                    |
| Каша овсяная     | 93                     | Хлеб пшеничный | 246                    |
| Кофе с молоком   | 56                     | Ржаной хлеб    | 210                    |
| Сахар            | 3880                   | Яблоки         | 48                     |
| Куриное яйцо     | 153                    | Сыр            | 370                    |

3. Представьте на диаграмме значения калорийности трёх самых калорийных продуктов[6].

#### Задача 5. Вызов «Делай добро!»

Конкурс «Большая перемена» появился как один из конкурсов платформы «Россия – страна возможностей» в 2020 году и теперь проводится

ежегодно. В 2020 году в нем приняло участи 1004278 школьников 8-10-х классов. В 2021 году – 2 547403 участников. Это самый масштабный конкурс для учащихся 5-10-х классов и студентов СПО в нашей стране! Здесь каждый может проявить свои таланты и получить море впечатлений. В 2022 году в конкурсе школьники выбирают один из 12 вызовов (направлений). Чтобы стать участником конкурса «Большая перемена» вы можете выбрать одно из направлений, зарегистрироваться и выполнить задания[5].

Направление «Делай добро!» – объединяет тех, кто мечтает делать добрые дела от чистого сердца, создает и развивает различные общественные инициативы, призванные помогать людям из разных уголков России. Волонтерство, социальное предпринимательство – вся эта деятельность по созданию социальных инноваций и проходит под девизом «Делай добро!», отсюда и происходит название направления. Например, ежегодно активистами молодежных движений – волонтерами проводится благотворительная акция «Книги детям».

1. В 2021 году участниками акции была собрана 891 книга. Детские энциклопедии, дошкольную литературу и литературу для школьников начальных классов, а также детские художественные издания распределили по комплектам. Сколько комплектов книг получилось, если 1 комплект составляет 9 книг?

2. Было решено, 783 книги подарить детям, оставшимся без попечения родителей, а ещё 4 коробки книг подарить детям, проходящим лечение в детской больнице. Хватит ли волонтерам 33 коробок для доставки, если в 1 коробку входит 3 комплекта? Сколько детей, проходящих лечение в больнице, получили книги?

Какие рекомендации Вы можете дать участникам конкурса «Большая перемена»?

Рассмотренные практико-ориентированные задания включают в себя предметные ситуации, решение которых требуют от учащихся использования широкого спектра связей математического содержания. Ход решения задачи

содержит анализ разных форм предоставления информации и конструирования способа решения на основе уже имеющихся знаний и умений. Полученный результат обеспечивает познавательную значимость решения и может быть использован при решении других задач, в том числе и тех, с которыми учащиеся могут встретиться в жизни.

Работа с таблицами, диаграммами, иллюстрациями повышает уровень наглядности изложения, позволяет учащимся анализировать более широкий ряд вариаций одного и того же процесса, отслеживать динамику развития явления при различных условиях его протекания, дает в итоге возможность получать более полную информацию по изучаемому вопросу и соответственно более глубоко усваивать учебный материал.

В заключение отметим, что при систематическом решении практико-ориентированных заданий на уроках математики и занятиях внеурочной деятельности у учащихся, наряду с формированием математической грамотности, формируется информационная грамотность, и, следовательно, происходит развитие личности ребенка, способного применить весь багаж знаний для решения жизненных ситуаций.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. выпуск 1. Учеб.пособ для общеобразоват. Организаций. В 2-хч. Ч.1 /[Г.С. Ковалева и др.] ; под. Ред Г.С. Ковалевой, Л.О. Рословой – М.: Просвещение, 2021.

2. Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла / под ред. А. А. Леонтьева. М.: Баласс, 2003. с. 35

3. Финансовая грамотность. Сборник эталонных заданий. выпуск 1. Учеб.пособ для общеобразоват. Организаций. В 2-хч. Ч.1 /[Г.С. Ковалева и др.] ; под. Ред Г.С. Ковалевой, Е.Л. Рутковской – М.: Просвещение, 2021.

4. OECD (2017), PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematics, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving, revised edition, PISA, OECD Publishing, Paris. P. 65 – 80

5. <https://bolshayaperemena.online>

6. [http://skiv.instrao.ru/ /bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/](http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/)

УДК 377

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ С  
ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ  
– ОСНОВА ИХ ЖИЗНЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ**

*Мин Людмила Ивановна,  
Горбунова Ирина Владимировна,  
Кононова Нина Васильевна  
заместители директора, учителя  
муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1 г. Строитель  
Яковлевского городского округа»  
str-shkola-1@yandex.ru*

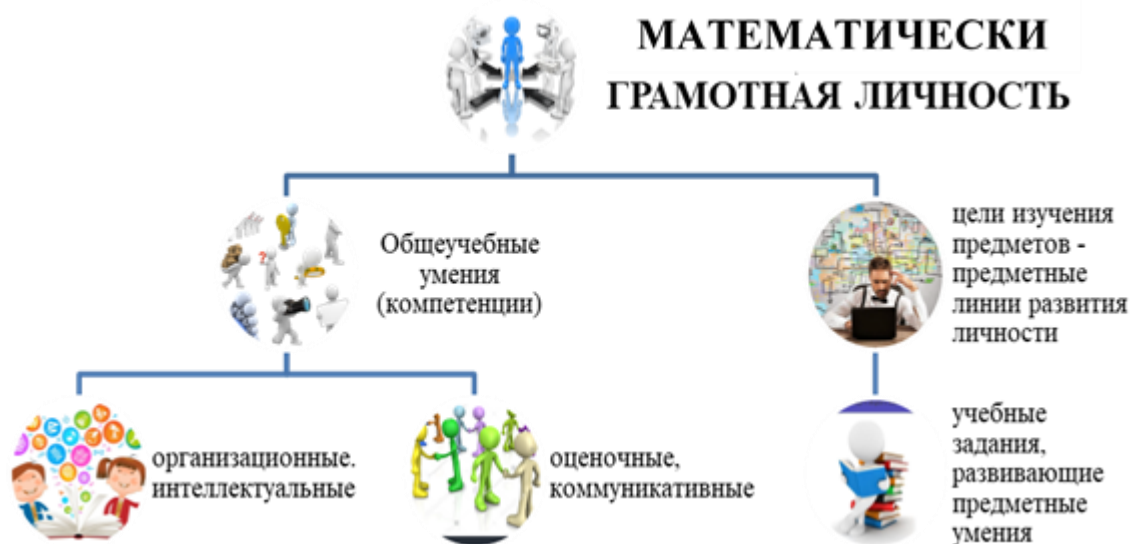
**Аннотация:** в статье рассматривается вопрос о математической грамотности, как о системной части базового образования каждой личности, позволяющего принимать все вызовы, способствовать успешному взаимодействию с окружающими людьми и миром. Решается проблема формирования математической грамотности обучающихся с особыми образовательными потребностями.

**Ключевые слова:** математическая грамотность, особые образовательные потребности, адаптация, компетенции, коммуникативность, социализация.

В настоящее время в различных сферах жизни, в том числе в образовании, серьезное внимание уделяется феномену математической грамотности. Исходя из основной идеи образования, она представляет собой достижение уровня знаний, умений и навыков, необходимого для формирования и осуществления осмысленной деятельности учащихся, позволяющей адекватно совершать действия [1].

Математическая грамотность должна стать системной частью базового образования каждой личности, позволяющего принимать все вызовы, способствовать успешному взаимодействию с окружающими людьми и

миром, решать задачи различной сложности в жизни и обучении, находиться в постоянном непрерывном образовании, владеть умениями и навыками рефлексии, оценивать свои действия (рисунок 1). Существует проблема формирования математической



**Рисунок 1. Движение математической грамотности**

грамотности обучающихся с особыми образовательными потребностями. Из-за индивидуальных особенностей, по-разному усваивают получаемые знания, неодинаково используют их на практике, имеют свои индивидуальные возможности овладения необходимыми навыками грамотного поведения по различным аспектам. Хотелось бы обратить внимание на то, что для большинства детей с особыми образовательными потребностями характерна такая проблема, как низкий уровень понимания сообщений (в том числе на математике) [1]. Как же формируется математическая грамотность у данных учащихся? Обучить их в условиях инклюзивного образования – это значит дать такой уровень развития навыков, который обеспечит комфортные (социально приемлемые) взаимоотношения личности с партнерами по социуму, несмотря на разницу в психофизическом развитии. Для лиц с особыми образовательными потребностями это основа жизненной компетенции, которая характеризуется системой умений решать практические задачи в основных сферах повседневной деятельности, способность вступать в



отношения с внешней средой и максимально адаптироваться и функционировать в ней в соответствии со своими интеллектуальными возможностями.

Различные исследования, связанные с проблемой сформированности математической грамотности у обучающихся (особенно в аспекте коммуникативной деятельности), показывают, что современные дети оказались в весьма сложной ситуации [2]. Многие из них не могут применять получаемые в ходе учебно-предметного обучения общенаучные знания в своей практической деятельности, их с практическими моментами своей жизнедеятельности. Также они часто не владеют активным словарем, необходимым для функционального осмысления своих действий.

В обыденной жизни уже сейчас ребенку с особыми образовательными потребностями необходимы жизненные компетенции, которые обеспечивают развитие его отношений с окружающей действительностью. При этом движущей силой развития становится опирающаяся на личные возможности интеграция в более сложное социальное окружение. Основа жизненной компетенции, которая характеризуется системой умений решать математические задачи в основных сферах жизнедеятельности, оперируя текстовой, числовой и графической информацией.

Важно, чтобы математическая грамотность была не обособленным набором задачек для решения, а процессом, гармонично вшитым в общую учебную программу (это если речь идет о школьниках). Решение проблемных заданий развивает целеустремленность, скорость и гибкость мышления, нестандартное мышление, мобильность, информационную и коммуникативную культуру [1]. При подборе содержания уроков и занятий для обучающихся с особыми образовательными потребностями необходимо учитывать, с одной стороны, принцип доступности, а с другой стороны, не допускать излишнего упрощения материала. Таким образом они не только учат новые понятия, но и имеют представление где и как эти знания можно применить в повседневной жизни.



(рисунок 2). Выполнив задание, обучающиеся узнают название профессии.

### **Рисунок 2. Карточки с заданием**

Дальнейшую работу можно продолжить, решая по карточкам индивидуально или в группах: высчитать объем работ и узнать с какой геометрической фигурой и величиной будут работать; рассчитать себестоимость необходимых материалов для работы, составив смету для покупки материалов и т.д.

Используемые вычислительные задания должны характеризоваться разнообразием (вариативностью) формулировок, неоднозначностью решений, выявлением разнообразных закономерностей и зависимостей, использованием различных моделей (предметных, графических, символических), что позволяет учитывать индивидуальные особенности ребенка, его жизненный опыт, предметно-действенное и наглядно-образное мышление [2].

На уроках и коррекционно-развивающих занятиях предлагаем использовать формы восприятия устного счета: беглый слуховой (задание читается учителем или учащимся). При восприятии задания на слух большая нагрузка приходится на память, поэтому учащиеся быстро утомляются. Однако такие упражнения очень полезны: они развивают слуховую память; зрительную (таблицы, плакаты, записи на доске, слайды презентаций) – запись задания облегчает вычисления (не надо запоминать числа) [2]. Иногда без записи трудно и даже невозможно выполнить задание. Например, надо выполнить действие с величинами, выраженными в единицах двух наименований, заполнить таблицу или выполнить действия при сравнении выражений; комбинированный.

Уместно использовать средства формирования устных вычислительных навыков: задачи в стихах, вычислительные цепочки, игры для устного счета; игровые моменты и занимательные задачи, тесты, математический, арифметический и графический диктанты, математическое лото, ребусы, кроссворды, создание проблемных ситуаций и др.

Упражнения в устных вычислениях должны пронизывать весь урок. Их можно соединять с проверкой домашних заданий, закреплением изученного материала, предлагать при опросе. Особенно хорошо, если наряду с этим, специально отводить 5-7 минут на уроке для устного счёта. Формулировки заданий, по возможности должны быть рассчитаны на то, чтобы они легко воспринимались на слух [1]. Для этого они должны быть чёткими и лаконичными.

Есть несколько способов становления математической грамотности. Вот некоторые из них, которые предлагаем использовать в своей работе с детьми с особыми образовательными потребностями: мыслить критично: ставить под сомнение факты, которые не проверены официальными данными или источниками, обращать внимание на конкретность цифр и суждений. Задавать себе вопросы: точна ли услышанная или увиденная информация, есть ли у нее обоснование, кто ее выдает и зачем, каков главный посыл; развивать коммуникативные навыки: формулировать главную мысль сообщения, создавать текст с учетом разных позиций – своей, слушателя (читателя), автора. Не бояться выступать перед публикой, делиться своими идеями и выносить их на обсуждение; участвовать в дискуссиях: обсуждать тему, рассматривать ее с разных сторон и точек зрения, учиться понятно для собеседников выражать свои мысли вслух, изучить стратегии убеждения собеседников и ведения переговоров. Участвовать в конференциях и форумах; расширять кругозор: разбираться в искусстве, экологии, здоровом образе жизни, влиянии науки и техники на развитие общества [2]. Как можно больше читать книг, журналов, изучать экспертные точки зрения. Можно периодически проверять свои знания в викторинах, интеллектуальных играх, участвовать в географических диктантах или «Тотальных диктантах» по русскому языку; организовывать процесс познания: ставить цели и задачи, разрабатывать поэтапный план, искать нестандартные решения, анализировать данные, делать выводы.

Математическая грамотность помогает обучающимся с особыми образовательными потребностями использовать запас имеющейся информации, применять ее на практике и решать сложные жизненные задачи. Она основывается на реальной грамотности и широте их знаний о мире, помогает мыслить независимо и делать собственные выводы обо всем, что происходит вокруг.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Перова М. Н. Преподавание математики в коррекционной школе / М. Н. Перова. – М.: Просвещение, 2015. – 256 с.
2. Перова М. Н. Методика преподавания математики в специальной (коррекционной) школе VIII вида. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. – 408 с.

УДК 377

## ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ В ШКОЛЕ

*Романенко Ирина Дмитриевна  
учитель математики*

*муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения  
«Новотаволжанская средняя общеобразовательная школа имени Героя  
Советского Союза И.П. Серикова Шебекинского района  
Белгородской области»,  
e-mail:kuzia2302i@yandex.ru*

**Аннотация.** В статье раскрывается понятие математической грамотности, предложены технологии, которые можно использовать при организации деятельности по формированию математической грамотности, даны рекомендации как организовать проведение занятий, чтобы был достигнут ожидаемый результат. Приведены примеры заданий, которые можно использовать при работе в группах, заданий, где прослеживается связь с другими предметами, задани по формированию финансовой грамотности.

**Ключевые слова:** Математическая грамотность, финансовая грамотность, базисные основы математики, технологии обучения.

Современному обществу требуются люди, умеющие быстро адаптироваться к изменениям, происходящим в мире. Объективной исторической закономерностью в настоящее время является повышение требований к уровню образованности человека.

В терминологическом словаре современного педагога функциональная грамотность трактуется, как умение человека грамотно, квалифицированно функционировать во всех сферах человеческой деятельности.

Под математической грамотностью понимают способность учащихся:

1. распознавать проблемы, которые возникают в окружающей действительности и могут быть решены средствами математики;
2. формулировать эти проблемы на языке математики;
3. решать проблемы, используя математические факты и методы;
4. анализировать использованные методы решения;
5. интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной проблемы;
6. формулировать и записывать результаты решения.

*Математическая грамотность* – способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живёт, высказывать обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину.

В связи с этим, при обучении в школе математики и естественнонаучным предметам учителя должны в процессе выполнения упражнений, решения задач связывать их с жизнью, а в этом помогает внеурочная деятельность.

Для достижения желаемого результата на протяжении всех занятий необходимо:

1. создание той среды, которая позволяет личности чувствовать себя свободно и безопасно в процессе обучения.

2. формирование саморегулирования, что обеспечивает самонаправленность, самостоятельное определение проблемы и цели, самостоятельный выбор стратегий для достижения целей.

3. развитие критического мышления, что способствует осмыслению, оценке, анализу и синтезу информации, которые послужат основанием к действию.

4. оценивание обучения, развития собственного понимания и определения обучения, для дальнейшего совершенствования.

Формирование математической грамотности – сложный, многосторонний, длительный процесс. Достичь нужных результатов можно лишь умело, грамотно сочетая различные современные образовательные технологии. В нашей школе при организации внеурочной деятельности по формированию математической грамотности мы используем следующие технологии:

#### 1. Технология критического мышления

Данная технология предполагает использование на занятии трех этапов:

1 этап – «Вызов», на котором ребенок ставит перед собой вопрос «Что я знаю?» по данной проблеме.

2 этап – «Осмысление»: ответы на вопросы, которые сам поставил перед собой на первой стадии (что хочу знать).

3 этап – «Рефлексия», предполагающая размышление и обобщение того, «что узнал» ребенок на занятии по данной проблеме.

#### 2. Технология проблемного обучения

Успешность проблемного обучения обеспечивается совместными усилиями преподавателя и обучаемых. Основной дидактический прием – создание проблемной ситуации, имеющей форму познавательной задачи. Познавательные задачи должны быть доступны по своей трудности, учитывать познавательные возможности обучаемых, находиться в русле изучаемого предмета и быть значимыми для усвоения нового материала.

Функции обучающихся – не просто переработать информацию, а активно включиться в открытие неизвестного для себя знания.

### 3. Проектная технология

Это совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность, имеющая общую цель, согласованные методы и способы деятельности, направленные на достижение результата – создание проекта. Данная технология развивает у школьников умения самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, проявлять компетенцию в вопросах, связанных с темой проекта, развивать критическое мышление.

Целью проектной деятельности является создание творческого продукта, который позволяет решить ряд задач: расширить систему образов и представлений, развить познавательные навыки, навыков презентации и рефлексии деятельности. Роль учителя – это роль куратора, советника, наставника, но не исполнителя.

### 4. Игровая технология

Использование на занятиях игровой технологии обеспечивает достижение единства эмоционального и рационального в обучении. Здесь происходит получение и обмен информацией, формируются навыки общения и взаимодействия. Включение в занятие игровых моментов делает обучение более интересным, создает у учащихся хорошее настроение, облегчает процесс преодоления трудностей в обучении.

Цель игровой технологии – сделать напряженный, серьезный труд занимательным и интересным для учащихся.

### 5. Информационно-коммуникационная технология

В рамках работы по формированию математической грамотности эта технология особенно актуальна. Это, прежде всего, работа с разными источниками информации. Важным преимуществом технологии является наглядность, так как большая доля информации для детей школьного возраста усваивается с помощью зрительной памяти, и воздействие на нее очень важно



в обучении. Наиболее популярным здесь является использование возможностей мультимедийной презентации.

#### 6. Здоровьесберегающая технология

Неотъемлемой частью работы учителя является применение здоровьесберегающей технологии, которая позволяет создать на уроке зону психологического комфорта. Здесь наряду с учетом дозировки учебной нагрузки, соблюдением гигиенических требований, благоприятным эмоциональным настроем, включением оздоровительных моментов, хочу отметить важность смены видов деятельности на занятии, позволяющие преодолеть усталость, уныние, неудовлетворительность.

#### 7. Личностно-ориентированная технология

На личностно-ориентированном занятии создается учебная ситуация, когда не только излагаются знания, но и раскрываются, формируются и реализуются личностные особенности учащихся. Здесь важно создать эмоционально положительный настрой учащихся на работу.

Особенностями этой технологии являются:

- продумывание учителем возможностей для самостоятельного проявления учеников; предоставления им возможности задавать вопросы, высказывать оригинальные идеи и гипотезы.
- организация обмена мыслями, мнениями, оценками; стимулирование учащихся к дополнению и анализу ответов товарищей.
- стремление к созданию ситуации успеха для каждого обучаемого.
- побуждение учащихся к поиску альтернативной информации при подготовке к уроку.

Усвоения базисных основ математики, в большинстве своем, происходит в 5-6 классах, поэтому важно, чтобы на данном этапе обучения на первом плане стояло развитие математической грамотности учащихся. Что в дальнейшем поспособствует более глубокому и сознательному пониманию математики, как части общечеловеческой культуры.

Обучающиеся часто задаются вопросами: зачем им математика, как она пригодится им в дальнейшем. Ответить на эти вопросы, а также показать ученикам связь математики с их будущей профессией, изменить их эмоционально-чувственное отношение к предмету позволяют задачи прикладного характера.

Развивать математическую грамотность надо постепенно, начиная с 5 класса. Регулярно выполнять задания на «изменение и зависимости», «пространство и форма», «неопределенность», «количественные рассуждения» и т.п..

Приведем примеры задач, которые мы рассматриваем на своих занятиях:

#### Работа в группах

Каждая группа получает задание на карточке – две задачи. К каждой задаче необходимо составить выражение и решить задачу. Руководитель группы должен вывесить решение задачи на доске.

#### Группа 1

1. Во время сбора урожая на поле, учащиеся 5 класса разделились на 4 звена по 5 человек в звене и 2 звена по 6 человек. Сколько всего учащихся в классе?

2. Собранный картофель распределили в 25 контейнеров по  $a$  килограмм в каждом и еще осталось 10000 килограммов. Сколько картофеля было собрано?

#### Группа 2

1. Пшеницу на поле собирали два дня. За первый день было обмолочено 40 центнеров, а за второй – на 7 центнеров больше. Сколько центнеров пшеницы обмолотили за два дня?

2. Фермерское хозяйство «Труженики» собрало 2600 кг огурцов, а их соседи «Работяги» на  $k$  кг больше. Сколько килограммов огурцов собрали в фермерском хозяйстве «Работяги».

#### Группа 3

1. Работники завода «Луч» в 2019 году выпустили 346 измерительных приборов, что на  $p$  приборов больше, чем в 2018 году. Сколько измерительных приборов было выпущено за два года?

2. Овощная база, получив помидоры, решила 2 тонны помидоров засолить для использования зимой, а свежими оставила в два раза меньше. Сколько всего помидоров получила овощная база.

Эти задания можно использовать по усмотрению учителя:

- Как игровой момент на уроке;
- Как проблемный элемент в начале урока;
- Как задание – «толчок» к созданию гипотезы для исследовательского проекта;
- Как задание для смены деятельности на уроке;
- Как модель реальной жизненной ситуации, иллюстрирующей необходимость изучения какого либо понятия на уроке;
- Как задание, устанавливающее межпредметные связи в процессе обучения;
- Некоторые задания заставят сформулировать свою точку зрения и найти аргументы для её защиты;
- Можно собрать задания одного типа и провести урок в соответствии с какой-то образовательной технологией;
- Можно все задачи объединить в группы и создать свой элективный курс по развитию математического мышления;
- Задания такого типа можно включать в школьные олимпиады, математические викторины;
- Задачи на развитие математического мышления могут стать основой для внеклассного мероприятия в рамках декады математики.

Следующая категория заданий (связь с другими предметами):

Математика-физика

Послан человек из Москвы в Вологду, и велено ему в хождении своем совершать каждый день по 40 верст. На следующий день вслед ему послан

второй человек, и приказано ему делать в день по 45 верст. Через сколько дней второй человек догонит первого?

Математика-биология

1. Мама-слониха имеет массу 600 кг. Найдите массу слонёнка, если известно, что она составляет  $\frac{1}{5}$  часть от массы большого слона.

Математика-экономика

1. Рабочий купил компьютер за 11400 р. в кредит. При покупке он внёс  $\frac{2}{5}$  части от стоимости компьютера. Остальные деньги рабочий вносил в течение 10 месяцев. Сколько денег рабочий выплачивал ежемесячно?

Математика-история

1. В московском Кремле находятся Царь-колокол и царь-пушка. Вес колокола 200 тонн, вес пушки 20% веса колокола. Сколько тонн весит царь-пушка?

Для выполнения заданий требуется относительно небольшой объем знаний и умений, которые необходимы для математически грамотного современного человека.

К ним отнесены:

- пространственные представления;
- пространственное воображение;
- свойства пространственных фигур;
- умение читать и интерпретировать количественную информацию, представленную в различной форме (в форме таблиц, диаграмм, графиков реальных зависимостей), характерную для средств массовой информации;
- умение работать с формулами;
- знаковые и числовые последовательности;
- нахождение периметра и площадей нестандартных фигур;
- действия с процентами;
- использование масштаба;
- использование статистических показателей для характеристики реальных явлений и процессов;

– умение выполнять действия с различными единицами измерения (длины, массы, времени, скорости) и др.

Можно применять полученные знания и умения на занятиях к решению проблем, возникающих в повседневной практике, при решении заданий из международного исследования PISA и т.д.

Формирования функциональной грамотности невозможно без правильной и четкой математической речи. Для формирования грамотной, логически верной математической речи можно использовать составление математического словаря, написание математического диктанта, выполнение заданий, направленных на грамотное написание, произношение и употребление имен числительных, математических терминов. Например, во время устной работы может быть проведена следующая работа: математический диктант, выявляющий умение записывать числа.

Одной из составляющих математической грамотности является финансовая грамотность.

Очень важно не обрушивать на старшеклассника сразу весь объем информации, а с начальной школы предлагать задачи, которые отображают финансовые операции.

Примеры задач:

1. Стоимость автомобиля «Рено-Логан» составляет 600 000 рублей. В соответствии с условиями кредитования, при его покупке покупатель выплачивает половину стоимости, а вторую половину можно выплатить в течение двух лет равными частями. При этом банку необходимо заплатить только одноразовую комиссию в сумме 2,5% от суммы кредита. Также необходимо обязательно застраховать автомобиль, стоимость страховки составляет 5% от стоимости автомобиля. Какую общую сумму за автомобиль необходимо уплатить? Сколько денег ежемесячно необходимо выплачивать банку?

2. Деньги в сумме 140000 рублей, собранные во время благотворительного концерта были распределены следующим образом: 45%

отправили в детский дом, 42,5% – в дом инвалидов, а на остальные деньги купили для музыкальной школы духовые инструменты. Сколько стоят духовые инструменты?

3. Для того, чтобы получить автомобильную краску цвета “Красный мак”, необходимо взять основу, прибавить 22% красной краски, 10% коричневой, 1,5% чёрной, 3% желтой. 3% золотой краски и 5% затвердителя. Какой объем основы нужен для изготовления 4 л краски?

Все эти задания направлены на развитие математической и естественнонаучной грамотности, которое предполагает способность учащихся использовать знания, приобретенные ими за время обучения в школе, для решения разнообразных задач межпредметного и практико-ориентированного содержания, для дальнейшего обучения и успешной социализации в обществе.

В основной школе на современном этапе ученик поставлен в центр учебного процесса. Внимание акцентируется на развитии ученика, формировании его мотивационной сферы и независимого стиля мышления. Математика как школьный предмет обладает достаточным потенциалом для формирования и развития этих качеств. Поэтому содержание стандарта, в частности, математического образования должно способствовать тому, чтобы математическая грамотность была на высоком уровне.

В заключение хочу отметить, что медики предлагают гипотезу, что математика продлевает жизнь, давая возможность на долгие годы сохранять ум свежим, а человека работоспособным, энергичным. И моя задача, как учителя – убедить в этом учеников.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: Учебно-методическое пособие / И. Ю. Алексашина, О. А. Абдулаева, Ю. П. Киселев; науч. ред. И. Ю. Алексашина. — СПб. : КАРО, 2019. — 160 с. — (Петербургский вектор введения ФГОС ООО).

2. Е. Камзеева (начальник отдела МЦКО): «Функциональная грамотность школьников – важный показатель качества образования»  
<https://mcko.ru/articles/2264>

3. Результаты всероссийского исследования программы «Я – Учитель»  
<https://yandex.ru/promo/education/articles/kompetencii-uchitelej-issledovanieyandeksa>

УДК 372.8

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ  
КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ  
ГРАМОТНОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО  
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*Рыжих Елена Ивановна*

*учитель математики*

*областного государственного бюджетного общеобразовательного  
учреждения «Алексеевская средняя общеобразовательная школа»*

*Белгородской области*

*e-mail: [ryzhihelena@yandex.ru](mailto:ryzhihelena@yandex.ru)*

**Аннотация.** В статье рассматривается актуальность решения практико-ориентированных задач на различных этапах урока как средство формирования математической грамотности.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность, математическая грамотность, практико-ориентированные задачи.

Нужна ли математика в жизни? Вся наша жизнь так или иначе связана с математикой. Без математики невозможно познавать природу, невозможно развитие технологий. [1]

Неоценимый вклад в математическое образование вносит формирование общей культуры подрастающего поколения, способствует эстетическому восприятию ребенка, пониманию им красоты и гармонии окружающего мира, развивает его воображение и пространственное представление, аналитическое и логическое мышление, побуждает к творчеству и развитию интеллектуальных способностей. Одним из наиболее важных факторов успеха

при изучении математики является математическая грамотность. В существующих международных программах по оценке образовательных достижений, учащихся уделяют внимание четырем основным направлениям, одним из которых является математическая грамотность. [1]

Что же такое математическая грамотность? Математическая грамотность – это способность учащегося мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических контекстах. Она включает в себя понятия, процедуры и факты, а также инструменты для описания, объяснения и предсказания явлений. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказать хорошо обоснованные суждения и принимать хорошо продуманные решения, которые необходимы для конструктивных, активных и размышляющих граждан двадцать первого века. Существенными проявлениями человеческого ума для формирования математической грамотности являются сообразительность, логичность, находчивость, инициативность, гибкость, критичность. Инициативность выражается в желании самому постигнуть проблему, в стремлении к самостоятельным поискам способов и средств решения задач. Гибкость и критичность ума выражаются в придумывании и применении оригинальных приемов решения задач и методов рассуждений с проверкой их правильности, строгости и практической ценности. И все эти существенные элементы математического мышления ученика с волевыми усилиями, упорством и настойчивостью являются элементами математической грамотности.

Формирование математической грамотности – сложный, многосторонний, длительный процесс. Перед педагогами встала серьезная проблема, как заложить основы этой грамотности, с помощью каких педагогических технологий, приемов, методов, как воспитать функционально – грамотного человека. [2]

Ни для кого не секрет, что важнейшим видом учебной деятельности на уроках математики является решение задач. Понимая проблему, на своих



уроках пытаются решить ее, включая в свой урок практико-ориентированные задачи.

Конечно, все задачи практического содержания не рассмотрю на уроке и в программе нет отдельной темы по решению прикладных задач. Поэтому я предлагаю свой вариант применения практико-ориентированных задач на различных этапах и типах уроков.

На этапе устного счёта вместе с вычислительными упражнениями включаю и практико-ориентированные задачи:

5 класс. Магазин открывается в 9 часов утра, а закрывается в 21 час. Обеденный перерыв длится с 13 до 14 часов. Сколько часов в день открыт магазин?

6 класс. Спидометр на велосипеде у Саши показывает 250, однако не уточняет единицу измерения. В чем измеряется скорость на спидометре Сашиного велосипеда? Выберите подходящий момент и обоснуйте.

1) м/с 2) км/ч 3) м/мин 4) км/мин

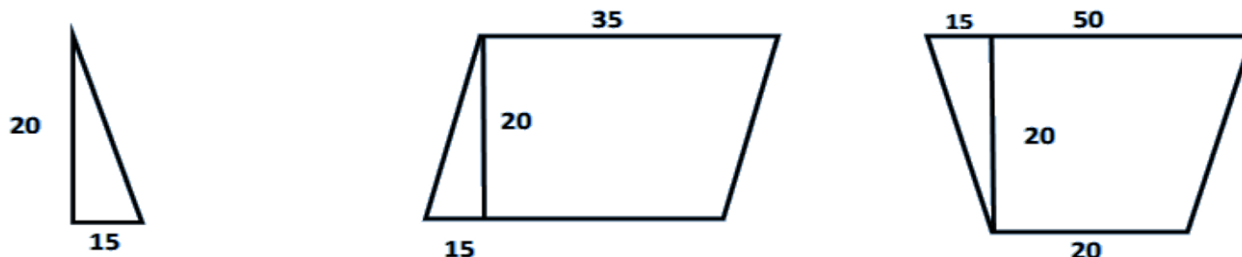
7 класс. Перевод 20 м/с в км/ч и наоборот (задание 5 ВПР).

8 класс. Укажите номер верного рассуждения (задание 14 ВПР).

- 1) Если угол равен  $45^\circ$ , то вертикальный с ним угол равен  $45^\circ$ .
- 2) Любые две прямые имеют ровно одну общую точку.
- 3) Через любые три точки проходит ровно одна прямая.
- 4) Если расстояние от точки до прямой меньше 1, то и длина любой наклонной, проведенной из данной точки к прямой, меньше 1.

На этапе актуализации в 8 классе по теме: «Площадь многоугольников» рассматриваю задачу:

Необходимо произвести настилку паркетного пола размером  $5,1 \text{ м} \times 8 \text{ м}$  (Рис.1). Паркетные плитки имеют форму прямоугольного треугольника, параллелограмма и равнобедренной трапеции. Размеры даны в см. Выполните один из вариантов настилки рисунок 1 и посчитайте сколько плиток каждого вида потребуется?



**Рисунок 1. Настилка плиток**

На этапе открытия новых знаний в 9 классе по теме: «Геометрическая прогрессия». Перед обучающимися ставлю проблему:

Представьте себе, что вы стоите перед дилеммой, либо получить 100.000 руб. прямо сейчас, либо в течение 30 дней получать монетку в 1 рубль, который ежедневно удваивается? Чтобы вы предпочли?

На этапе применения новых знаний в 5 классе по теме «Действия с десятичными дробями» предлагаю выполнить следующую практико-ориентированную задачу:

Кабинет математики имеет форму прямоугольного параллелепипеда. Сколько потребуется желтой краски, чтобы покрасить стены кабинета, имеющего размеры 8,2 м, 6,3 м, 2 м, если на 1 кв. м расходуется 120 грамм краски.

В 6 классе по теме «Проценты»:

Мама отправила в 10 часов утра Мишу и бабушку Раю за покупками в магазин (Таб. 1). Это был день недели -среда. Мама знала, что в среду в некоторых магазинах действуют скидки. Она дала им с собой 400 руб. и список необходимых покупок: батон, буханку черного хлеба, пакет кефира, пачку пельменей, упаковку сосисок, пряники. Поблизости находились магазины, со следующим ценами на интересующий товар таблица 1. Как вы думаете, в каком магазине Миша и бабушка Рая сделают выгодную покупку?

**Таблица 1**

**Цены на товары в магазинах**

| Название магазинов | «Пятёрочк<br>а»<br>5 % | «Магнит»<br>10 % | «Победа»<br>0% |
|--------------------|------------------------|------------------|----------------|
| Батон              | 30 рублей              | 33 рубля         | 27 рублей      |

|  |                       |               |               |           |
|--|-----------------------|---------------|---------------|-----------|
|  | Буханка черного хлеба | 27 рублей     | 28 рублей     | 30 рублей |
|  | Пакет кефира          | 33 рубля      | 39 рублей     | 29 рублей |
|  | Пачка пельменей       | 130<br>рублей | 127<br>рублей | 132 рубля |
|  | Упаковка сосисок      | 283 рубля     | 274 рубля     | 26 рублей |
|  | Пряники               | 56 рублей     | 59 рублей     | 45 рублей |

Таким образом, формирование математической грамотности у обучающихся можно развивать через решение практико-ориентированных задач. Задания такого вида практико-ориентированы, связаны с реальной жизнью, направлены на оценку фактов, явлений событий.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Басюк, В. С., Ковалева, Г. С. Инновационный проект Министерства просвещения «Мониторинг формирования функциональной грамотности»: основные направления и первые результаты // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019.
2. Ковалёва, Г. С. Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. Учебное пособие для общеобразовательных организаций в 2 –х частях / Москва; Просвещение, 2020
3. Рослова, Л. О., Краснянская, К. А., Квитко, Е. С. Концептуальные основы формирования и оценки математической грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019.

УДК 377

### РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

*Титов Петр Егорович*  
*учитель физики*

*муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения*  
*«Ивнянская средняя общеобразовательная школа №1»*  
*п. Ивня Ивнянского района Белгородской области*  
*e-mail: titovpe-55@yandex.ru*

**Аннотация.** В статье рассматривается актуальность развития функциональной грамотности на уроках физики. Умение креативно и критически мыслить, применять нестандартные решения, быть коммуникабельным, грамотным и начитанным, способным идти на компромисс и вести себя в обществе, легко адаптирующимся, самостоятельным, умеющим подать себя – выделяет лидирующего и конкурентно-способного человека.

**Ключевые слова:** Функциональная грамотность, анализ событий, законы механики, спортивные достижения и сила.

Одним из важнейших показателей современной образовательной системы не только в России, но и во многих других прежде всего развитых странах, является функциональная грамотность.

По определению психолога и лингвиста А.А. Леонтьева, функционально грамотный человек – это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.

Конечно, это очень важно в современном, технически стремительно развивающемся и увеличивающем психологические нагрузки, мире, многое знать и уметь а также оперативно адаптироваться к быстро изменяющейся обстановке. Несомненно школа должна учить анализировать происходящие события, делать выводы и применяя накопленные знания, найти выход из создавшейся ситуации.

В этой статье приведу один из примеров, как я пытаюсь учить применять полученные на уроках физики знания при анализе событий. Часто для этого рассматриваем различные ситуации из мира спорта. Спорт – это та сфера человеческой деятельности, которая мало кого из учеников оставляет равнодушным. Если задать учащимся вопрос, в каком виде спорта силовые качества имеют первостепенное значение, они ответят конечно в тяжелой

атлетике, и будут правы. Сейчас мировой рекорд толчка штанги в тяжелом весе 267кг! Но только ли штангисты обладают выдающимися силовыми качествами? Конечно нет, есть много других видов спорта, в которых без недюженной силы не обойтись. Например различные виды борьбы. Да и в «королеве спорта» есть такие виды. Например метание молота. Появившись как забава ирландских кузнецов, метание молота – один из наиболее зрелищных видов легкой атлетики.

Современный молот выглядит не так, как в момент зарождения этих соревнований. Это шар массой  $\approx 7,257$  кг (16 фунтов), на тросике длиной  $\approx 120$  см с ручкой. Мировой рекорд в этом виде спорта принадлежит двукратному олимпийскому чемпиону, Советскому метателю Юрию Седых и установлен уже 36 лет назад ( в1986 году) и равен 86,74 метра. Давайте рассчитаем силу натяжения тросика этого молота в момент броска. В этом нам поможет 2-й закон Ньютона.  $F=mv^2/(l+L/2)$ , где  $v$  – линейная скорость снаряда,  $l$  – длина тросика и  $L$  – длина рук спортсмена. При вращении атлет отклоняется назад и поэтому ось вращения снаряда приближенно проходит через середину длины рук. Угол вылета молота  $\alpha \approx 40^\circ$ . Зная дальность полета, рассчитаем линейную скорость снаряда.

$$\left\{ \begin{array}{l} S = v_0 \cos \alpha \cdot t \\ Y = y_0 + v_0 \sin \alpha \cdot t - gt^2/2 \end{array} \right.$$

где  $s$  – дальность полета,  $t$  – время полета,  $v_0$  – скорость снаряда в момент броска,  $y$  и  $y_0$  – начальная и конечная координаты по оси ОУ.

Так как начальная высота вылета значительно меньше максимальной высоты подъёма снаряда над газоном поля, то с небольшой погрешностью для результата можно взять  $y_0 = 0$ , а так как молот падает на газон, то и  $Y = 0$ .

Решим систему уравнений.

$$\left\{ \begin{array}{l} t = s / v_0 \cos \alpha \\ gt/2 = v_0 \sin \alpha \end{array} \right. \quad (g \cdot s / v_0 \cos \alpha) / 2 = v_0 \sin \alpha \quad v_0 = (gs/2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha)^{1/2}$$

$$v_0 = (10 \cdot 86,74 / 2 \cdot 0,643 \cdot 0,766)^{1/2} \quad v_0 \approx 29,67 \text{ м/с.}$$

Расчеты показывают, что сила натяжения тросика 3628,5 н!!! Это равносильно весу штанги массой  $\approx 362,85$  кг!

Продолжим о метаниях. Метание копья входило в программу еще древних олимпийских игр. Справедливости ради стоит сказать, что древнее копьё не совсем такое, какое метают современные копьеметатели. В погоне за результатами снаряду придали правильную с точки зрения аэродинамики, форму, ввели стандарты массы и длины. Масса спортивного копья, как у гранаты Ф-1, 800 грамм, а длина – 260 сантиметров. Рекорды стали расти очень быстро, но после того, как спортсмен из ГДР Уве Хон 20 июля 1984 года метнул копьё на 104,8 метра, решили снаряд чуть изменить, так как дальнейшее улучшение результатов становилось опасным. Ведь 104,8 м – больше длины футбольного поля. В копье на 4 см к переднему концу переместили центр тяжести и увеличили диаметр хвоста, тем самым уйдя от «каплевидной» формы, что ухудшало аэродинамику полета. Смещенный центр вынуждал копьё быстрее «клевать» носом. Эти два изменения снизили дальность полета и теперь мировой рекорд 98,48м. Вот так физика «укоротила» дальность полёта копья.

Теперь о спортсменах, достигших высоких результатов в метаниях. Все они высокие и довольно массивные. Почему? Как это объяснить с точки зрения физики. Дальность полета снаряда зависит прежде всего от его начальной скорости. Это видно из примера с метанием молота. А что нужно для того, чтобы придать снаряду высокую начальную скорость полёта?

Из формулы  $2 \cdot \alpha \cdot s = v^2 - v_0^2$  (1) где  $\alpha$  – ускорение, с которым движется снаряд под действием силы спортсмена.  $s$  – расстояние, на протяжении которого действует выше названная сила. Это расстояние зависит от длины руки, разгоняющей снаряд и перемещении метателя за время выполнения броска.  $v$  и  $v_0$  конечная и начальная скорости в момент броска. Более точно,  $v_0$  – скорость, с которой спортсмен движется со снарядом. В метании копья это скорость разбега, которая достигает 7м/с. Из формулы (1) с учетом 2-го закона Ньютона, имеем:

$$v^2 = 2F \cdot s/m + v_0^2 \quad (2) \quad F - \text{сила действия руки на}$$

снаряд, а  $m$  – масса снаряда.

Формула (2) хорошо показывает, почему например копьё летит дальше, чем ядро. Мировой рекорд в толкании ядра, шара массой как у молота – 7,257кг, равен 23,37 метра, т.е. в  $\approx 4,2$  меньше рекорда копьёметателей. Начальная скорость значительно меньше, а масса почти в 10 раз больше.

Еще начальная скорость снаряда зависит от массы атлета. Почему? На этот вопрос отвечает закон сохранения импульса.

$$v_0 (M + m) = Mv_{\text{спортсмена}} + mv_0_{\text{снаряда}}$$

После выполнения упражнения спортсмен останавливается у линии сектора для метания, т.е.  $v_{\text{спортсмена}} = 0 \rightarrow$

$$v_0_{\text{снаряда}} = v_0 (M + m)/m$$

Кстати именно этот закон объясняет, почему в единоборствах, состязания проводятся по весовым категориям. Ведь чтобы повести результативный бросок например в любом виде борьбы, соперника нужно вывести из равновесия, т.е. заставить двигаться, а затем, используя инерцию этого движения, провести бросок.

Этот закон так же объясняет, благодаря чему один китайский гражданин поднялся на 36 ступенек вверх по лестнице, контактируя со ступеньками лишь головой (резкое движение ног вверх). Это лишь малая толика того, в чем может помочь разобраться этот закон физики.

Один из старейших видов спорта – фехтование. Чтобы победить соперника, нужно нанести определенное количество уколов (ударов в сабле). Атаки проходят очень стремительно и судьям определить кто из спортсменов первым нанес укол, очень сложно. От этого страдает объективность судейства. Как быть? Помогает физика. Сейчас сабля, шпага или рапира – не просто оружие, это один из элементов электрической цепи. В конец шпаги и рапиры закрепляют кнопку – выключатель, которая при определенном усилии замыкает электроцепь. После этого раздается звуковой сигнал и загорается электролампа. Часто уколы наносятся почти одновременно. Как быть в этом

случае? В электроцепь включают реле, отсекающее замыкание второго контакта, если он произведен через более чем  $1/25$  секунды. Такой промежуток времени не фиксируется человеческим глазом, на чем и основан принцип съёмки и показа кино.

Конечно, это всего лишь эпизод в развитии функциональной грамотности учащихся. Очень часто рассматриваем и анализируем различные технические устройства, их характеристики и принцип действия.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования // Официальный сайт. – URL: <https://fgos>.

УДК 377

### **ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

*Турьянская Вера Васильевна*

*учитель математики*

*муниципального общеобразовательного учреждения «Грузсчанская  
средняя общеобразовательная школа»*

*с. Грузское, Борисовского района Белгородской области*

*e-mail: [turyvera@yandex.ru](mailto:turyvera@yandex.ru)*

**Аннотация:** Ситуация современного мира, в плане информационных технологий с каждым годом быстро меняется, приходится разбираться с большим количеством информации, для выбора оптимального варианта информации в конкретный момент. В этой связи, необходимым становится формирование и развитие функциональной грамотности у школьников.

В статье рассматривается формирование функциональной грамотности на уроках математики в школе. Формирование функциональной грамотности – одна из приоритетных задач, стоящих перед учителем. Она влияет на информационную, читательскую, социальную функциональную грамотность, информацию общекультурной направленности.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность, методы, приёмы



Сегодня наступило время не просто инновационного педагогического дизайна или новой архитектуры урока, пришло осознание того, что в условиях непредсказуемости и неопределённости современного мира обучающимся не хватает самого важного – самостоятельности, имеющей прямое отношение к функциональной грамотности. Основными характеристиками субъектной позиции младшего школьника становится желание проявлять необходимую инициативу, делать правильный выбор, нести личную ответственность. Стремление к самообразованию возможно лишь при способности обучающегося к самостоятельности.

Результативность усилий по формированию функциональной грамотности будет во многом зависеть от организации продуманной системы работы учителя и качества учебных заданий, которые потенциально могут быть предложены школьникам для самостоятельного выполнения. Мы убеждены в том, что современный учитель-профессионал может сделать верный выбор в пользу метапредметных развивающих заданий, позволяющих задавать необходимый вектор, направленный на формирование и развитие функциональной грамотности учеников в рамках учебной и внеурочной деятельности.

На уроках математики дети учатся выполнять математические расчёты для решения повседневных задач, рассуждать, делать выводы на основе информации, представленной в различных формах (в таблицах, диаграммах, на графиках), широко используемые в средствах массовой информации. Именно поэтому, задания, призванные исследовать состояние математической грамотности учеников, имеют чётко выраженную прикладную направленность и их решение предусматривает владение обучающимися приёмами деятельности прикладного характера.

Все задачи по развитию функциональной грамотности, рассматриваемые с детьми на уроках математики, можно разбить на разделы:

– Прикидки и оценки

- Чтение текста
- Логическая грамотность
- Незнакомый контекст
- Работа с графическими представлениями информации
- Экономика
- Геометрия

### 1. Прикидки и оценки.

Эти задания связаны с формированием чувства числа, пониманием порядка величин. Очень важно на практических задачах развивать чувство числа, что необходимо и при проверке ответа. Данные задания часто включаются в экзаменационные работы (ВПР, ОГЭ, ЕГЭ) так как, умение примерно оценивать значения величин необходимо человеку в повседневной жизни. Умение прикидывать часто не менее важно, чем умение получать точный ответ. Оно позволяет находить ошибки, принимать решения о покупке/не покупке, определять достоверность данных.

При решении данных задач школьники очень часто делают ошибки, получая при этом огромные числа, но не могут поймать себя на ошибке, так как не чувствуют величину этого числа. Важно прививать школьникам умение анализировать полученный в задаче ответ с точки зрения здравого смысла.

### 2. Чтение текста.

Ключевым навыком функциональной грамотности в математике можно считать чтение сложных текстов, из которых не всегда легко определить, что именно требуется в задаче. К сожалению, этой теме уделяется мало внимания, особенно в основной и средней школе. Поэтому даже в очень простых задачах школьники допускают обидные ошибки, неправильно читая условия задач и находя ответ не на тот вопрос, который предлагался в задаче. В 5-м и 6-м классах важно научить детей гибкому чтению на уроках математики. Важным признаком того, что условие прочитано неверно, может служить очень сложное решение или «некрасивый» ответ в задаче.

### 3. Логическая грамотность

Обучающимся, которые никогда не будут использовать математику в работе, всё равно придётся принимать в жизни решения, которые будут основаны на анализе сложившейся ситуации, на анализе входных данных. Это могут быть: текст договора, надпись на информационном щите, инструкция к электроприбору и так далее. В данном блоке собраны примеры заданий, с помощью которых школьники смогут научиться отвечать на вопрос «следует ли из этой информации тот или иной вывод?».

#### 4. Незнакомый контекст

Один из классических методических подходов к классификации сложности задач заключается в том, что решение задач базового уровня — это решение задач знакомыми методами в знакомой ситуации, задачи повышенной сложности — это решение задач знакомыми методами в изменённой ситуации, а задачи высокого уровня сложности требуют применения изученных методов в незнакомой ситуации.

Задачи с незнакомым контекстом занимают значительное место в международных исследованиях качества образования. В таких задачах описана незнакомая для человека ситуация, в которой ему необходимо применить зачастую совсем несложные математические методы. Такие задачи присутствуют и в ЕГЭ, и в ОГЭ.

Чтобы решить задачу с незнакомым контекстом, необходимо внимательно прочитать условие, вычленив существенные части математической модели и значения тех или иных переменных и дать ответ, максимально абстрагировавшись от контекста.

После такой процедуры становится понятно, что все значения переменных известны, кроме одного, и его уже несложно найти подстановкой в формулу.

#### 5. Работа с графическими представлениями информации

Информация, которую мы получаем, с течением времени представляется во всё более сложном виде, однако сам подход к чтению и осмыслению её не

меняется – графическое представление информации бывает в виде графиков, диаграмм, схем и таблиц.

Традиционно изучение графиков начинается с обсуждения практических графиков, например, графиков температуры или скорости. Но практически сразу акцент переносится на графики формальные, например, графики линейной или квадратичной функции.

В последнее время к таким задачам стали добавляться задачи на анализ практических графиков.

## 6. Экономика

С такими задачами сталкивается любой ученик не только в реальной жизни, но и на экзаменах. Трудности, которые вызывают у многих обучающихся даже несложные задачи на проценты, обычно во многом зависят от формального подхода к изложению темы.

Для решения большинства задач на проценты достаточно понимать, что процент – это одна сотая часть числа. Поэтому для успешного решения задач на проценты достаточно научиться «переводить» условие задачи на язык десятичных дробей, а после её решения – делать обратный «перевод».

Данные в экономических задачах часто приведены в виде таблиц. В таком виде они приходят к нам из коммерческих предложений, прайс-листов, рекламы, и в таком же виде они встречаются в ЕГЭ.

Одна из проблем при решении такой задачи – желание решать её по прямому считыванию с графика. В данном случае такой метод решения уже не подходит, нужно внимательно анализировать каждую строку таблицы. Следует также обратить внимание на то, что в рекламных материалах и коммерческих предложениях некоторых компаний часто встречаются дополнительные условия, которые находятся в сноске. Ещё одна наша задача – научить ребят читать внимательно предложенную им информацию и не попадаться в ловушку.

## 7. Геометрия

Функциональная грамотность в геометрии – один из важнейших блоков. Одна из ролей, которую играет геометрия в школе, – развитие логики. Большое внимание в школьном курсе геометрии уделяется доказательствам геометрических утверждений, в задачах по планиметрии и стереометрии используется много формул и вычислений. Необходимо развивать геометрическую интуицию, умение решать задачи с практическим содержанием. Часто школьники ещё не готовы к такой подаче материала, поэтому важно с начальной школы познакомить ребят с большим количеством несложных наглядных геометрических сюжетов.

Хочу остановиться на активных методах и приёмах обучения, применяемых мною на уроках математики.

1. Теоретические работы: работы, в которых ребята должны записать определения, аксиомы, теоремы и т.д.

2. Работа с условием задачи: при разборе задачи обучающиеся маркером выделяют ключевые слова и данные в задаче, которые помогут решить задание. Этот приём полезно использовать даже в 11 классе, т. к. очень много ошибок именно из-за неверного прочтения текста задания.

3. Работа в группах: при изучении темы "Статистическая обработка данных" каждой группе было выдано задание провести опрос и оформить результаты опроса в виде диаграмм и графиков, рассчитать размах, моду, медиану, среднее.

4. Деловая игра. Данный приём хорошо применять при решении финансовых задач. Например, для того, чтобы понять разницу в аннуитетной и дифференцированной схемах выплат кредита.

Представленные приёмы лишь малая часть всех тех приёмов, которые используются мною на практике. В условиях быстро меняющихся реалий мы и обучающиеся должны быть готовы к новым требованиям современности.

## ЛИТЕРАТУРА

1) Левашова Н.Ф. Методы и приёмы формирования функциональной грамотности на уроках математики/Н.Ф. Левашова. //Молодой учёный. – 2022. – № 2. – с. 208–210

2) Пичугин С.С. Формирование функциональной грамотности на уроках математики / Пичугин С.С. // Начальная школа. – 2022. – № 1. – с. 38–46

3) Сергеева Т.Ф. Математика на каждый день.6-8 классы: пособие для общеобразовательных организ./ Т.Ф. Сергеева. – Москва : Просвещение, 2020. –112 с.

УДК 377

**ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-8 КЛАССОВ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ  
МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

*Чуева Наталья Алексеевна,  
заместитель директора, учитель математики  
муниципального бюджетного общеобразовательного  
учреждения «Лицей № 32» г. Белгорода  
e-mail: chuevan@mail.ru*

**Аннотация.** В статье говорится о создании соответствующих дидактических условий в процессе решения математических задач для формирования у обучающихся функциональной грамотности, о деятельности учителя математики по управлению мыслительными процессами учеников, развитию у их памяти, внимания, мышления.

**Ключевые слова:** Функциональная грамотность, математическая грамотность, образовательный процесс, дидактические условия, мыслительная деятельность, мышление.

Формирование функциональной грамотности обучающихся – одна из основных задач, стоящих перед современной школой. Функциональная грамотность понимается PISA как знания и умения, необходимые для полноценного функционирования человека в современном обществе, «ее развитие у школьников необходимо для развития российского общества, которому нужны эффективные граждане, способные реализовать свои

потенциальные возможности в трудовой и профессиональной деятельности, и тем самым принести пользу обществу, способствовать развитию страны». Она включает в себя многие аспекты, одним из которых является формирование математической грамотности у обучающихся в процессе решения математических задач. Уже сам по себе процесс изучения математики приводит к умению логически, доказательно мыслить, анализировать и синтезировать, обобщать, конкретизировать, сопоставлять, проводить аналогии, классифицировать. Все это – «кирпичики» для формирования математической грамотности учеников и всему этому учитель математики должен научить детей в процессе обучения своему предмету.

В соответствии с выше сказанным можно выделить цель: формирование функциональной грамотности обучающихся в процессе решения математических задач.

Если в ходе образовательного процесса созданы соответствующие дидактические условия, то можно предположить, что в этом случае формирование функциональной математической грамотности будет полноценно осуществлено.

К таким дидактическим условиям можно отнести:

– формирование важнейших математических знаний (ученику в процессе обучения постоянно напоминают, что изучаемый материал необходимо, прежде всего, хорошо понять, что позволит хорошо его запомнить, не прибегая к «зазубриванию»);

– создание проблемных ситуаций (например, на уроке математики в 6 классе при работе с понятием «параллельные прямые» ученик дал следующее определение «Это прямые, которые не имеют точек пересечения» / «Это прямые, которые не пересекаются», тогда вниманию класса можно предложить модель скрещивающихся прямых, и определение будет дополнено требованием, чтобы прямые лежали в одной плоскости, далее, работая с определением, можно продемонстрировать пример трех прямых, попарно пересекающихся, но лежащих в одной плоскости и не имеющих общей точки,

после чего, определение обязательно будет дополнено словами «Две прямые...»);

– соблюдение логики поэтапного формирования и усвоения знаний (например, в ходе устного счета вводить новые комбинации изученного и нового материала, задания для устного счета подбирать таким образом, чтобы они не были поверхностными, примитивными, практические и жизненные условия заданий, в которых математика присутствует опосредованно);

– принцип посильной трудности изучаемого материала (по словам Л.В. Занкова «...развивающее влияние обучения значительно возрастает, если при этом руководствоваться рядом принципов, один из которых – обучение на высоком уровне трудности, но посильном для учащихся, соответствующем их знаниям, умениям и навыкам», поэтому, подбирая математические упражнения, в ходе решения которых углубляется понимание соответствующего материала, возникают новые идеи, маленькие открытия);

– овладение обучающимися основными приемами мыслительной деятельности (обучая математике, учитель одновременно учит и применению различных мыслительных приемов: сравнению, воспроизведению, обобщению, конкретизации и др., прием составления плана (например, план доказательства теорем), алгоритмизация решения математических задач, систематизация – потом все они применяются для решения задач, с математикой не связанных явно).

В процессе решения математических задач, обучающихся на уроках приобретают следующее:

- развитие целостного видения мира,
- ориентация на овладение методологическими знаниями и способами деятельности.

Таким образом, у школьников не только появляются математические знания, но и мыслительные способности (систематизация, анализ, синтез, алгоритмизация, сопоставления, составление плана и др.), а также личные качества (общая эрудиция, собранность, умение концентрировать свое



внимание, работоспособность, увлеченность), что является признаками функциональной грамотности.

В своей деятельности учитель математики должен стремиться управлять мыслительными процессами учеников, развивать их память, внимание, мышление, добиваться высоких результатов в обучении, учитывая возможности своих учеников, свой стиль работы, отбирая наиболее эффективные методы и приемы.

Конечно, формирование функциональной грамотности идет не только в процессе решения математических задач, но и на уроках занимательной математики, конкурсах смекалистых, математических КВН, при проведении дидактических игр.

В основе любой грамотности, в том числе и в математической, – знание основных правил, определений, теорем, формул, поэтому ученик, который не помнит основных и базовых понятий, не может легко и свободно ориентироваться при решении любых задач, не может предвидеть ход решения и результат. Не зная формул, даже вооруженный прекрасной справочной литературой, школьник не «чувствует» какую формулу, какой прием необходимо использовать при решении данной задачи.

В конце мне хочется привести слова Т. Эдисона «Важнейшая задача цивилизации – научить человечество мыслить», а задача учителя – научить мыслить своих учеников, развивать их ум, формировать функциональную грамотность, что позволит обучающимся развить свои способности творчески мыслить и находить нестандартные решения любых задач, выбрать профессиональный путь, использовать математический аппарат в различных сферах жизнедеятельности, а также привьет желание учиться на протяжении всей жизни.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Алексеева, Е. Е. Методика формирования функциональной грамотности учащихся в обучении математике / Е. Е. Алексеева // Проблемы современного педагогического образования. – 2020. – № 66–2. – С. 10–15.

2. Сергеева, Т. Ф. Математика на каждый день. 6-8 классы: пособие для общеобразовательных организаций / Т.Ф. Сергеева. – Москва : Просвещение, 2020. – 112 с.

3. Развитие функциональной грамотности обучающихся основной школы: методическое пособие для педагогов / Под общей редакцией Л.Ю. Панариной, И.В. Сорокиной, О.А. Смагиной, Е.А. Зайцевой. – Самара : СИПКРО, 2019. – с.

4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования // Официальный сайт. – URL: <https://fgos>.

#### **IV. НАПРАВЛЕНИЕ «ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ»**

УДК 373

##### **КВЕСТ-ИГРА – ЭФФЕКТИВНАЯ ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ФОРМА ЗАНЯТИЙ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, НАПРАВЛЕННАЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

*Бондаренко Анна Михайловна,*

*Махновская Алина Михайловна*

*учителя муниципального общеобразовательного учреждения*

*«Пролетарская средняя общеобразовательная школа №2»*

*Ракитянского района Белгородской области*

*e-mail: proletsch2@yandex.ru*

**Аннотация.** В настоящее время, когда происходят перемены в образовании, перед педагогом стоит цель – сформировать функционально грамотную личность. Для достижения положительного результата в этом направлении необходимо применять методы и приемы активного обучения. Одной из форм такого обучения является образовательный квест.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность, активные методы обучения, образовательный квест.

Ни для кого не секрет, что современное образование, в последнее время, претерпевает некоторые изменения. И теперь, перед каждой школой стоит задача подготовить такого выпускника, который обладает не только знаниями, умениями и навыками, но и способностью к использованию ЗУН для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений. Тем самым, цель педагога – сформировать функционально грамотную личность [1].

Как показывают социальные исследования, именно творчество выступает необходимым условием формирования успешной личности. Только

человек мыслящий, умеющий анализировать и вносить предложения, а также отвечать за свои решения может быть ведущим в обществе.

Международные сравнительные исследования (TIMSS) в области образования подтверждают, что российские учащиеся сильны в области предметных знаний, но у них возникают трудности в применении предметных знаний в ситуациях, приближенных к жизненным реалиям (PISA) [2].

По мнению К.Д. Ушинского, недостаток школьной программы заключается в отрыве ее от жизни и потребностей общества. Взгляды великого педагога схожи с целями и задачами формирования естественнонаучной и математической грамотности обучающихся в современных школах. Исходя из этих задач, необходимо использовать на уроке определенное содержание учебной деятельности, а для этого учителя должны обладать необходимыми компетенциями. Чтобы работа в этом направлении имела результат, необходимо применять методы и приемы активного обучения.

Активные методы обучения – это методы, побуждающие учащихся к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения учебным материалом [3, 4].

И.Г. Песталоцци сказал: «Мои ученики будут узнавать новое не от меня; они будут открывать это новое сами. Моя задача – помочь им раскрыться и развить собственные идеи» [5].

Одной из форм активного обучения является образовательный квест. Его можно рассмотреть, как некую проблему, которая ставится перед учащимися. Для ее решения необходимо выполнить ряд образовательных задач. Такой вид деятельности у ребят пользуется популярностью, так как квест содержит элементы ролевой игры с поиском информации через использование ресурсов территории или информационных ресурсов. Конечно, удобнее проводить квесты во время внеурочной деятельности. Приведем пример одного из таких квестов «Путешествия на летних каникулах», который содержит практико-ориентированные задачи. Решение таких задач связано с формированием у учащихся практических навыков использования знаний и умений, которые

нужны в повседневной жизни. А именно это необходимо при формировании математической и естественнонаучной грамотности.

*Задание 1. Пятиклассник Вася попросил вас помочь рассчитать стоимость туристической путевки. Он вместе с родителями и четырехлетней сестрой едет на неделю в Турцию.*

*1) Изучите предложенную рекламу турагентства (рис. 1).*

**Отдых на Средиземном море!**

|        |           |                 |
|--------|-----------|-----------------|
| Турция | 7-14 дней | от 12300 рублей |
| Египет | 5-7 дней  | от 9700 рублей  |

Дети до 6 лет - бесплатно  
7-12 лет - скидка 50%

Рис. 1. Предложение турагентства

*2) Сколько будет стоить отдых Васиной семьи? В ответ запишите только число.*

Выполняя данное задание, учащиеся демонстрируют умения решать задачи на проценты, учитывая предложенные условия.

*Задание 2. Чтобы добраться к родственникам, необходимо расшифровать следующую памятку и определить, где располагается дом дяди Вани.*

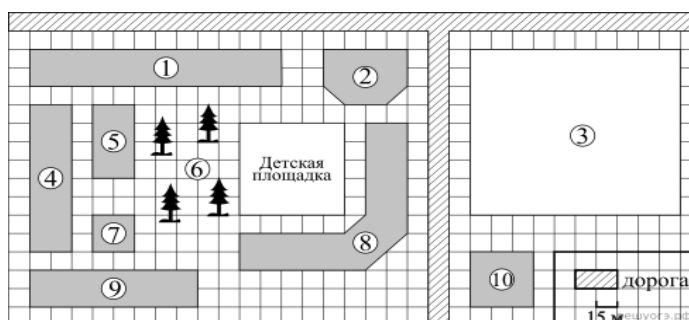


Рис. 2 План

На плане (см. рис. 2) изображён район города, в котором проживают родственники. Сторона каждой клетки на плане равна 15 м. Рядом с парковкой, обозначенной на плане цифрой 4, находится одноэтажный магазин и фитнес-центр. В 15 м от магазина расположен дом, где живёт старшая дочь дяди Вани – Вика. В 30 м от детской площадки находится дом, где живёт дядя Ваня. Если выйти из фитнес-центра, пройти небольшой ельник, обозначенный цифрой 6, и детскую площадку, то приходишь к угловому дому, где живёт бабушка Вики. Рядом с ним находится мастерская по ремонту бытовой техники. Через дорогу от дома бабушки расположен рынок, а недалеко от него – мебельный центр.

1) Заполните таблицу

| Объекты | Магазин | Фитнес-центр | Мастерская | Дом, где живет дядя Ваня |
|---------|---------|--------------|------------|--------------------------|
| Цифры   |         |              |            |                          |

2) Рассчитайте расстояние по прямой от дома дяди Вани до дома его старшей дочери Вики. А также рассчитайте площадь, которую занимает дом Вики.

Данное задание рассчитано на проверку не только математической грамотности (определение расстояния и площади), но также на проверку сформированности осознанного чтения.

*Задание 3. Дядя Ваня прочел в книге для садоводов, что при посадке плодовых деревьев и ягодных кустарников надо в яму для саженца, вместе с удобрениями, положить несколько расплюснутых и обожженных на костре металлических консервных банок. Он попросил вас объяснить смысл этого приема. Как вы это объясните с точки зрения химии? Почему нередко комнатные растения, посаженные в металлическую банку из-под консервов, лучше растут, чем такие же растения в глиняных горшках?*

В ходе выполнения данного задания, учащиеся приходят к заключению, жезь – это сплав металлов, защищенный пищевым лаком от коррозии. Обжиг

банок освобождает их от лака. Корродируя, жесьть обогащает почву микроэлементами, которые необходимы для минерального питания растений.

*Задание 4. Какое вещество входит в состав желудочного сока? При увеличении его содержания возможно развитие заболевания (гастрита и язвы). Каковы признаки этого состояния? Для снижения уровня кислотности желудка назначают препарат «Алмагель», содержащий гидроксид алюминия и гидроксид магния. На чем основано действие этого препарата?*

Решение данной задачи требует от обучающихся знаний химических свойств кислот. Желудочный сок – это кислота, чтобы предотвратить ее действие на стенки желудка необходимо изменить его среду, т.е. провести реакцию нейтрализации, которая осуществляется путем действия на кислоту гидроксидом, находящемся в составе препарата.

Анализ применения образовательного квеста во внеурочное время показал следующие результаты: применение практико-ориентированных задач во внеурочное время стимулирует интерес к изучению учебного предмета; развиваются творческие способности обучающихся, инициативность, осознанность, приспособляемость, социальная и культурная осведомленность, упорство.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева, Е. Е. Методика формирования функциональной грамотности учащихся в обучении математике / Е. Е. Алексеева // Проблемы современного педагогического образования. – 2020. – № 66–2. – С. 10–15.

2. Козлова, М. И. Повышение функциональной грамотности как необходимость современного образования / М. И. Козлова // Сборник статей II Международного учебно-исследовательского конкурса. – Петрозаводск, 2020. – С. 116–125.

3. Кузнецова, Н. М. Внеурочная деятельность как компонент образовательного процесса, обеспечивающий формирование функциональной

грамотности учащихся / Н. М. Кузнецова, А. А. Денисова // Региональное образование : современные тенденции. – 2020. – № 1 (40). – С. 123–126.

4. Современные образовательные технологии : практика формирования функциональной грамотности учащихся в условиях реализации новых предметных концепций (г. Лесосибирск, 9–10 ноября 2021 г.). – Лесосибирск, 2021. – 178 с.

УДК 377

## **СЦЕНАРИЙ КВЕСТ-ИГРЫ «МИР ВОКРУГ НАС»**

*Емельяненко Наталья Николаевна*

*учитель биологии*

*муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения*

*«Средняя общеобразовательная школа №3»*

*г. Новый Оскол Белгородской области,*

*e-mail: emelyanenko.natali2018@yandex.ru*

**Аннотация:** данная разработка представляет собой методический материал для проведения мероприятия в области естественнонаучной и математической грамотности.

Внедрение функциональной грамотности в общеобразовательный процесс актуален как для урочной, так и внеклассной работы. Функциональная грамотность – это ориентация в социальной адаптации учащихся к происходящим изменениям в жизни российского общества, а также для профессиональной ориентации выпускников и социальной адаптации.

**Ключевые слова:** естественнонаучная и математическая грамотность, квест-игра.

**Цель мероприятия:** формирование у обучающихся естественнонаучной и математической грамотности.

**Задачи:**



1. Развивать познавательный интерес к математике, химии, географии, биологии, физике, творческие способности учащихся, применять знания в поисках решения проблемных ситуаций,

2. Развивать мышление школьников, способность извлекать необходимую информацию для ее преобразования в соответствии с учебной задачей.

3. Воспитывать коммуникативные качества работы в команде, чувство товарищества, умение работать в коллективе, сопереживать другому.

**Оборудование:** маршрутные листы, карточки с заданиями на каждой остановке, стрелки указатели движения по маршруту, часы.

**Участники:** учащиеся 5, 6, 7, 8, классов, ассистенты – обучающиеся 10, 11 классов; консультанты-учителя-предметники; количество команд – 5; состав команды – 8 человек (по 2 чел. от 5, 6, 7, 8, классов).

#### **Ход мероприятия:**

**1. Организационный момент.** Знакомство с темой и условиями конкурсного мероприятия.

#### **Вступительное слово ответственного за мероприятие.**

Ребята! Сегодня мы с вами собрались на внеклассном мероприятии Квест-игра «Мир вокруг нас», которое включает прохождение маршрута и выполнения заданий на остановках по математике, географии, химии, биологии, физике. Это не просто мероприятие, а парад естественных и математических наук!

Состав команд определяется путем жеребьевки. В каждую из пяти команд входят по 2 учащихся от 5, 6, 7, 8 классов. Итого в каждой команде по 8 учащихся. Всего сформировано 5 команд. Команды назначают капитанов и определяют название своей команды.

Сейчас капитаны команд возьмут маршрутные листы (Приложение 1), на которых написаны станции с номером кабинета, где находится остановка станции. На листах учитель пишет баллы, которые вы заработали, выполняя задания. Время на выполнение задания на каждой остановке не более 5 минут.

(Капитаны команд берут маршрутные листы у организаторов). Успехов командам в выполнении заданий! Расходимся по станциям. Всем удачи!

## 2. Проведение мероприятия.

Ассистенты направляют по очереди команды учащихся к станциям от старта квеста. У капитанов есть маршрутный лист.

В кабинетах (станциях) организованы столы с оборудованием и заданиями. Находятся учителя-предметники и консультанты.

На каждой остановке необходимо выполнить определенное испытание в течение 5 минут. За каждое задание команды получают баллы, которые потом в итоге суммируются на последней остановке квеста учителем и ассистентом.

### Станция «Математика»

В 8А учатся 30 человек. На родительском собрании было решено сделать школьникам сюрприз и организовать на осенних каникулах экскурсию по историческим местам. Дети могут посетить различные музеи по выбору и экскурсию по историческому центру. Родители могут купить готовый тур в экскурсионном бюро или организовать его самостоятельно. Цены на различные услуги по организации тура указаны в таблице.

Таблица 1

Цены на различные услуги по организации тура

| <i>Наименование услуги</i>                       | <i>Цена, руб. на 1 чел.</i> |
|--|-----------------------------|
| Готовый экскурсионный тур                        | 1400                        |
| <i>Проезд:</i> Маршрутное такси до центра города | 250                         |
| Заказной автобус до центра города                | 400                         |
| <i>Билет в музей</i> Музей 1                     | 150                         |
| Музей 2  | 300                         |
| Музей 3  | 500                         |
| <i>Питание:</i> Фастфуд или                      | 160                         |
| Комплексный обед в кафе                          | 220                         |
| <i>Оплата услуг гида по проведению экскурсии</i> |                             |

|                              |      |
|------------------------------|------|
| (цена за всю группу): 40 мин | 1500 |
| 90 мин                       | 3000 |

Родители решили, что организуют тур самостоятельно, без покупки готового тура.

**Вопрос 1.** Какую наибольшую сумму заплатят родители за всю группу организовав этот тур самостоятельно? Если ребята могут посетить один музей и экскурсию по выбранному маршруту.

(За правильный ответ 5 баллов)

### Станция «Биология»

**Задание 1.** Распределите данных животных на группы.

(За правильное разделение по группам 2 балла)

**1. ПТИЦЫ    2. ЗЕМНОВОДНЫЕ    3. МЛЕКОПИТАЮЩИЕ**

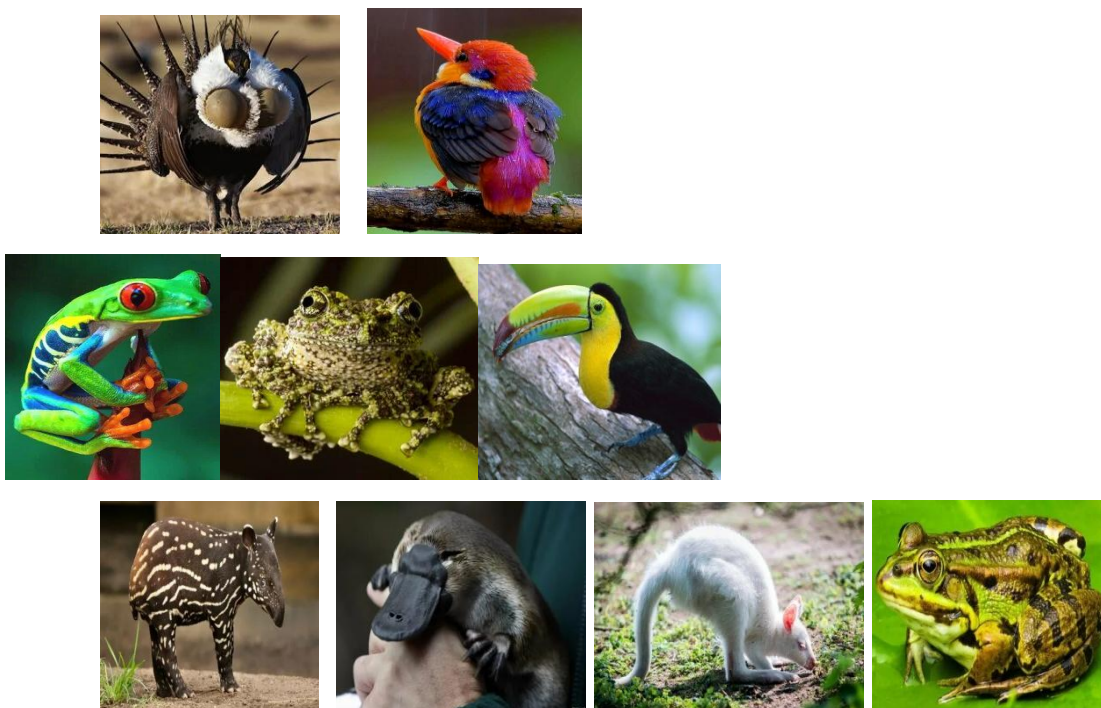


Рис.1 Животные различных систематических групп.

**Задание 2.** Подберите для каждой группы их характеристики.

(За каждую полную характеристику группы 1 балл. Всего 3 балла).

- 1)    Волосяной покров (шерсть)
- 2)    Деление позвоночника на 5 отделов (шейный, грудной, поясничный, крестцовый, хвостовой)
- 3)    Нервная система высокоразвитая

- 4) Строение челюстей и зубов специфично
- 5) Рёбра, соединяясь с грудной костью, образуют грудную клетку
- 6) Передние конечности предназначены для передвижения по земле, в воде, воздухе, выполняют хватательные функции
- 7) Дыхательная система представлена лёгкими и гортанью
- 8) Передние конечности преобразованы в орган полета – крылья
- 9) Кожа тонкая, сухая, лишённая желез.
- 10) Отсутствует мочевой пузырь
- 11) Наличие слюнных и потовых желёз
- 12) Сердце состоит из четырёх камер
- 13) Кожа тонкая, голая, влажная, богатая слизистыми железами.

### **Станция «Химия»**

Представьте, что вы с друзьями отправились в поход в лес. Скоро выяснилось, что у вашей группы мало питьевой воды, взятой из города в бутылках. К сожалению, вода в речке, на берегу которой вы остановились, загрязнена: содержит мусор, мутная, имеет запах, а вам необходимо получить чистую воду для умывания и приготовления пищи.

В вашем распоряжении имеются пустые пластиковые бутылки, кастрюля, продукты питания, медикаменты из походной аптечки (бинт, вата, марганцовка, активированный уголь, перекись водорода). На берегу реки есть песок и гравий.

**Задание 1.** Как можно получить чистую воду в описанной ситуации? Выберите правильные ответы.

- A. Очистить воду перегонкой (дистилляцией).
- B. Профильтровать воду из речки.
- C. Разделить вещества отстаиванием.
- D. Адсорбировать присутствующие в растворе вещества.
- E. Прокипятить воду из речки.

**(За каждый правильный ответ по 1 баллу)**

**Задание 2.** Какое вещество можно использовать для обеззараживания воды в походе?

(За правильный ответ 2 балла)

### Станция «География»

**Решите задачу.** (За правильный ответ 5 баллов)

#### Исчисление времени на территории России



Рис.2 Исчисление времени на территории России.

### Станция «Физика»

**Решите задачу 1.** Тройняшки Ваня, Петя, Дима нашли доску длиной 3 метра и решили сделать из неё качели, положив ее на бревно. На каком расстоянии от края доски должно быть бревно, если Дима и Петя хотят сидеть рядом.

(За правильное решение 2 балла)

**Решите задачу 2.** (За правильное решение 2 балла)



Рис.3 Какой бак заполнится первым?

**Решите задачу 3.** За правильное решение 1 балл.

На двух чашах рычажных весов находятся два ведра, наполненные водой. Уровень воды в них одинаков. В одном ведре плавает деревянный брусок. Будут ли весы находиться в равновесии?

### **3. Подведение итогов. Награждение команды победителя.**

Все команды собираются к Старту. По завершению испытаний на 5-ой станции квеста в каждом маршрутном листе будет стоять в Итоге количество баллов за выполнение всех заданий. Команда, набравшая наибольшее количество баллов является победителем и награждается призами.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Естественная грамотность: пособие по развитию функциональной грамотности старшеклассников/ [Л. И. Асанова, И. Е. Барсуков, Л. Г. Кудрова и др.]. – Москва: Академия Минпросвещения России, 2021. – 84 с

2. Естественная грамотность: сборник эталонных заданий: выпуск 2: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ Г. С. Ковалёва, А. Ю. Пентин, Н. А. Заграничная [и др.]; под ред. Г. С. Ковалёвой, А. Ю. Пентина. – Москва; Санкт-Петербург: Просвещение, 2021. – 143 с. : ил. – (Функциональная грамотность. Учимся для жизни).

3. Естественная грамотность: сборник эталонных заданий: выпуск 1: учебное пособие/ Г. С. Ковалёва, А. Ю. Пентин, Е. А. Никишова, Г. Г. Никифоров; под ред. Г. С. Ковалёвой, А. Ю. Пентина. – 4-е изд., стер. – Москва; Санкт-Петербург: Просвещение: Санкт-Петербургский филиал издательства «Просвещение», 2023. – 95 с.: ил. – (Функциональная грамотность. Учимся для жизни)

УДК 377

## **ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ЧЕРЕЗ ОЛИМПИАДЫ И ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ**

**Игнатовский Владимир Сидорович**  
**учитель физики, математики, информатики**  
**муниципального общеобразовательного учреждения**  
**«Малакеевская средняя общеобразовательная школа**  
**Вейделевского района Белгородской области»**  
**e-mail: [v\\_s75@mail.ru](mailto:v_s75@mail.ru)**

**Аннотация.** Выполнение проектных работ с использованием 3D-моделирования, участие школьников в различных олимпиадах (всероссийских, межрегиональных, региональных) – это актуальный механизм формирования естественнонаучной и математической грамотности в современном образовательном процессе. Командная работа над проектом сплачивает ученический коллектив, каждый старается как-то улучшить, усовершенствовать проектную работу, сделать её пригодной для практического применения.

**Ключевые слова:** проектная работа, экспериментальная деятельность, 3D-моделирование, олимпиада.

Под внеурочной деятельностью в отечественной педагогике понимается организация свободного времени учащихся с учётом их желаний и интересов. В школьной внеурочной деятельности традиционно отдаётся предпочтение углубленному изучению отдельных предметов посредством кружковых занятий, научных обществ учащихся, факультативов, конкурсов и др.

Современное понимание внеурочной деятельности состоит в том, что эта деятельность обеспечивает учащимися системное развитие из познавательных интересов и способностей, воспитание личностных качеств, приобретение социального опыта. С точки зрения естественнонаучной и математической грамотности внеурочная образовательная деятельность выполняет обучающую, воспитывающую и социализирующую функции, а не только обучающую, как это было при традиционной организации внеурочной деятельности.

В своей внеурочной деятельности для формирования естественнонаучной и математической грамотности используем участие школьников в олимпиадах, выполнении проектных и исследовательских работ с использованием 3D-моделирования.

Изучение физики невозможно представить без проведения физического эксперимента. Буквально с первых уроков изучения физики в 7 классе именно демонстрация опытов с физическими приборами побуждает у обучающихся интерес к предмету. При изучении физических явлений учащиеся наблюдают физические явления и обосновывают, почему данные явления относятся к физическим: механическое – движение шарика по наклонной плоскости; электрическое – электризация тел трением, демонстрация работы электрофорной машины; звуковое – звучание камертона; тепловое – нагревание воды; магнитное – взаимодействие магнитов, один из которых подвешен на нити; световое – отражение света от зеркала.

После демонстрации каждого явления учащиеся самостоятельно приводят примеры соответствующих явлений и приходят к выводу: физика изучает физические явления. Учитель, задавая вопрос классу: «Что значит изучить явление?», подводит учащихся к формулировке ответа: изучить явление – значит установить причину его возникновения, найти закономерность его протекания.

При измерении физических величин учащиеся овладевают навыками самостоятельного приобретения знаний о длине, объёме, времени, температуре; формируют умения воспринимать и перерабатывать информацию в символической форме при переводе физических величин; учатся работать в паре при измерении физических величин.

Выполняя лабораторную работу обучающиеся овладевают навыками постановки цели, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности.

Виртуальные лаборатории, взятые из Интернет-олимпиады школьников, проводимой Санкт-Петербургским государственным университетом,



побуждают школьников к мыслительной деятельности, развивают интерес к предмету «физика».

Интернет-олимпиада школьников по физике – для тех учащихся 7-11 классов, кому интересна физика, и кто хорошо знает математику и владеет компьютерными технологиями. Её основное отличие от других олимпиад заключается в использовании **виртуальных лабораторий**. В них максимально точно воспроизведены те особенности, которые присущи реальному физическому эксперименту. Участнику олимпиады выдаётся набор инструментов, с помощью которых он должен выполнить задания. Практически для всех заданий существует большое количество путей получения правильного решения. То, какие инструменты выбрать, и какие действия предпринимать, должен самостоятельно выбрать сам участник олимпиады.

На этом слайде ученику нужно найти массы трёх тел. Но на весах это сделать не получается, не хватает гирь. Как же найти массу тел? Нужно использовать динамометр, измерить вес тела в воздухе, вспомнить формулу, связывающую массу тела и вес тела. И рассчитать массу тела. То есть в ходе выполнения этого экспериментального задания школьник рассуждает анализирует, делает выводы. И у него формируется умение учиться.

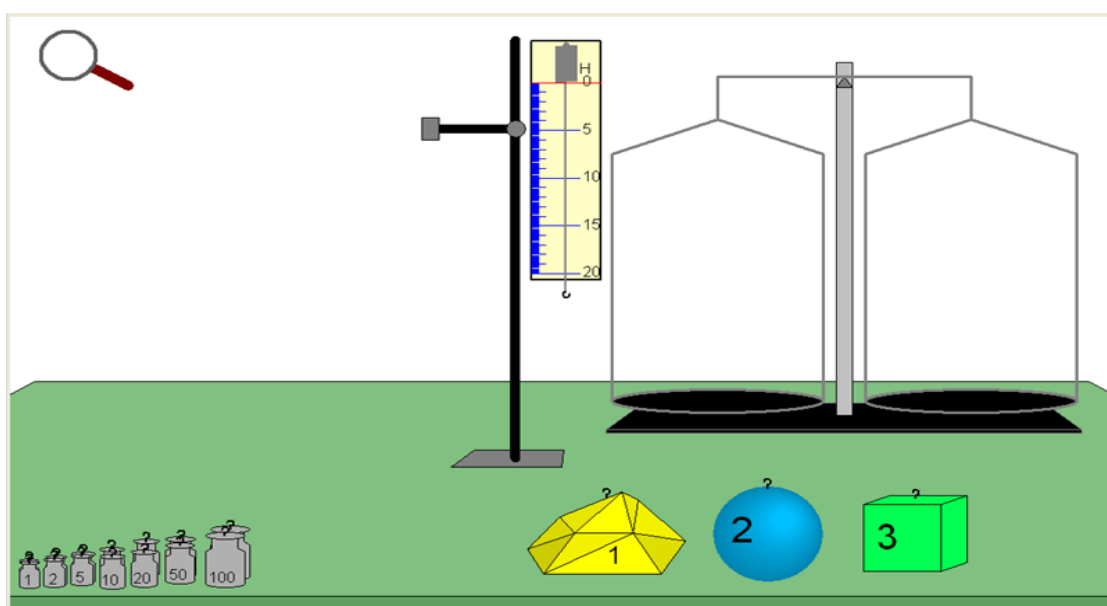


Рисунок 1. Найти массы трёх тел

Как бывает и в науке, и в технике, и в обычной жизни, не всегда удаётся сразу получить правильный результат. Особенно в эксперименте. Участник олимпиады сразу после отсылки отчёта на сервер получает выдаваемую компьютером информацию о правильности или неправильности результатов, и может переделать неправильно выполненные части задания. Правда, получает при этом небольшие штрафные баллы.

Кроме моделей виртуальных лабораторий в олимпиадах имеются тесты, позволяющие проверить базовые знания участников. Прохождение теста позволяет повысить ваши баллы, но без успешного выполнения нескольких заданий виртуальных лабораторий не даёт возможности стать призёром олимпиады.

Интернет-олимпиада школьников по физике помогает найти учащихся со способностями в области **экспериментальной деятельности**, умеющих применять на практике свои знания. Чего не обеспечивает ЕГЭ и большинство других олимпиад. Массовое проведение реального эксперимента в таких масштабах (со свободным доступом всех участников к однотипному оборудованию) крайне дорогостояще и нереалистично. Но и участники с выдающимися теоретическими способностями могут получить диплом олимпиады, так как полное решение на очном туре сложных теоретических заданий позволяет набрать количество баллов, достаточное для получения диплома.

Интернет-олимпиада рассчитана как на очень талантливых участников, так и на обычных учащихся. Задания имеют разные уровни сложности, и практически каждый может выполнить некоторые задания – особенно тестовые, а также первоначальные части заданий в каждой модели. Но имеются и очень сложные задания – с уровнем сложности всероссийской олимпиады. С ними могут справиться считанные единицы участников из тысяч. Для выполнения таких заданий требуются не только знания и умения, но и большие творческие способности.

Дистанционный этап олимпиады проводится через интернет в виде двух дистанционных туров, заключительный (очный) – по тем же технологиям, что дистанционные, но в дисплейных классах вузов, являющихся региональными организаторами олимпиады. Начиная с 2012 года учащиеся нашей школы ежегодно выезжают в г. Белгород для участия в очных турах Интернет-олимпиады школьников по физике, которые проходят на региональной площадке БелГУ.

Во внеурочное время школьники также выполняют проектные работы с использованием 3D-моделирования. Одна из последних проектных работ учащихся 11 класса стала призёром регионального заочного конкурса проектных работ с применением 3D-технологий в номинации Учебный предмет «Физика».

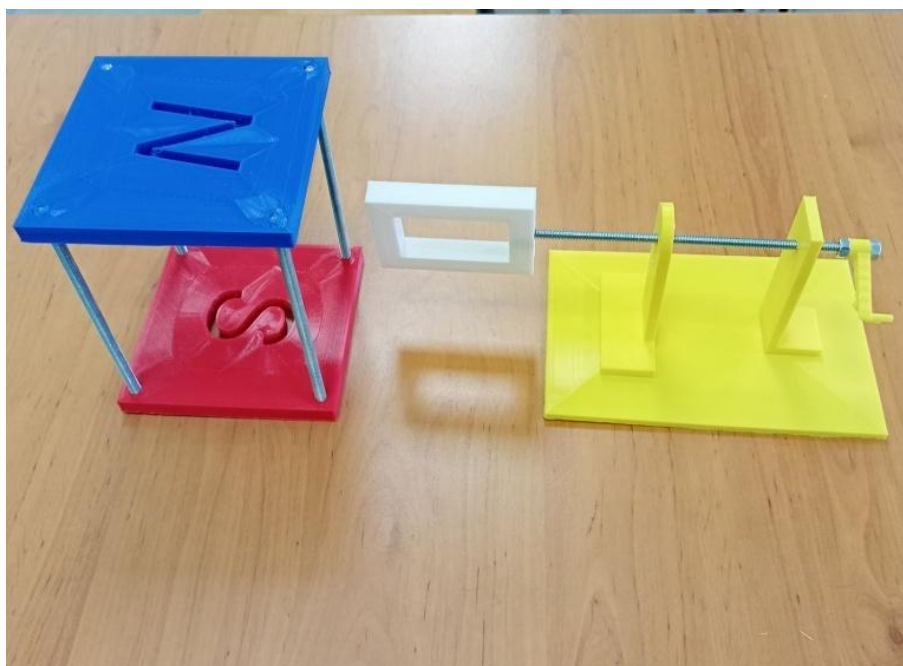


Рисунок 2. Изучение явления электромагнитной индукции

## ЛИТЕРАТУРА

1. Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования// Вестник образования. – Сборник приказов и инструкций Министерства образования и науки РФ. – Москва, 2011. – №11.

2. Монахов, В. В., Стафеев, С. К., Парфенов, В. Г. Развитие системы интернет-олимпиад СпбГУ и СпбГУИТ-МО//Физика в системе современного образования (ФССО-09):Материалы X Международной конференции, т. 2, с.202–204. – Санкт-Петербург : Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2009

3. Монахов, В. В., Кожедуб, А. В., Науменко, П. А., Евстигнеев, Л. А., Крукелис, С. А., Солодовников, Д. В., Керницкий, И. Б. BARSIC: программный комплекс, ориентированный на физика-исследователя. – Программирование. – 2005. – №3. – с. 68–80

УДК 377

## **ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТКРЫТЫХ ЗАДАЧ**

*Лазарева Жанна Николаевна  
учитель химии*

*муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения  
«Радьковская средняя общеобразовательная школа» Прохоровского района  
Белгородской области  
e-mail: [lazareva08-06@yandex.ru](mailto:lazareva08-06@yandex.ru)*

**Аннотация.** Важнейшая составная часть функциональной грамотности – естественнонаучная. Это умение человека овладеть и пользоваться естественнонаучными знаниями для решения вопросов, овладения новыми знаниями, объяснения естественных явлений на основе научных доказательств. Одной из задач повышения уровня научной грамотности является использование учебных заданий с учетом реальной жизненной ситуации.

Задачи, решаемые в жизни, требуют умения, выхода из формального мыслительного процесса.

Выделяют два типа таких задач: изобретательские и исследовательские.

Изобретательные задачи направлены на возможность что-то придумать, чтобы изобрести, или поиски выхода из нестандартных проблемных ситуаций.

При решении исследований необходимо объяснить явление непонятное, выяснить причины его возникновения. В данном случае ключевые вопросы: что происходит? зачем? Обычно условия исследования предполагают целый ряд ответов и гипотез.

Жизнь нуждается в решении открытых вопросов, позволяющих разным подходам к решениям, разной степени глубины в сущности проблемы, различным подходам к решению и разным вариантам ответа.

**Ключевые слова:** внеурочная деятельность, естественнонаучная грамотность, открытые задачи

Согласно Государственной программы РФ «Развитие образования» (2018–2025 годы) от 26 декабря 2017 года), формирование функциональной грамотности в современной школе рассматривается как условие становления динамичной, творческой, ответственной, конкурентоспособной личности (Из Государственной программы РФ «Развитие образования» (2018–2025 годы) от 26 декабря 2017 года)

Важнейшая составная часть функциональной грамотности – естественнонаучная. Это умение человека овладеть и пользоваться естественнонаучными знаниями для решения вопросов, овладения новыми знаниями, объяснения естественных явлений на основе научных доказательств. Естественнонаучное знание включает в себя понимание основных принципов и особенностей естествознания и знание того, что естественная наука и технология влияют на материальное, интеллектуальное, культурное общество. Также проявляется активная гражданская позиция в рассмотрении вопросов, касающихся естествознания.

Одной из задач повышения уровня научной грамотности является использование учебных заданий с учетом реальной жизненной ситуации, заданий, моделирующих конкретную практическую ситуацию, заданий, применяющих знания в нестандартной ситуации, заданий, преобразующих и интерпретирующих данные.

Нас интересует вопрос о том, как продуктивно и в то же время интересно для ребенка, организовать процесс формирования естественной и научной грамотности. Поэтому необходимо применять различные методы и приемы обучения в преподавании.

Для этого существуют большие возможности при проведении внеурочной деятельности. Внеурочные занятия, как и занятия учащихся в рамках занятий направлены на достижение итогов освоения программы основного образования. Но, прежде всего, – достижение личностного и метапредметного результата. Это и определяет специфику внеурочной деятельности, в которой учащиеся не только должны знать, но и не должны уметь действовать, ощущать, решать задачи. Если предметный результат достигается в процессе овладения школьными дисциплинами, то в результате достижения метапредметного, особенно личностного результата – ценности, ориентировки, потребности, интересы человека, вес внеурочной деятельности значительно выше, поскольку ученик выбирает его по своим интересам, мотивам.

Проблемы, которые возникают в жизни, редко решаются действием одного хода и имеют единственный правильный исход. Задачи, решаемые в жизни, бизнесе, практически в любом профессиональном деле, требуют умения, выхода из формального мыслительного процесса.

Куда пойти учиться?

Как правильно воспитать ребенка?

Любые жизненные задачи открытые, творческие, эзотерические, исследовательские, изобретательные. Кто научит и как решать эту задачу? В школе нужно научиться решать открытые задачи.

Открытые задачи не похожи на обычные школьные задачи. Иногда школьники смотрят на такую задачу, и даже не понимают, как к ней подступиться.

Выделяют два типа таких задач: изобретательские и исследовательские.

Проблемы изобретательства – нужно что-то придумать, чтобы изобрести, или поиски выхода из нестандартных проблемных ситуаций. Возникает изобретательная задача, когда нет стандартных и традиционных методов решения, или невозможно использовать такие методы в установленных условиях.

Примеры изобретательских задач, которые используются мною на занятиях внеурочной деятельности:

1. Как только в скворечнике на дереве запищали птенцы, тут как тут объявился кот – ходит, облизывается. Мальчик, смастеривший домик для скворцов, захотел помочь птицам. И придумал способ, как закрыть котам доступ к скворечнику. Как же быть?

2. Чтобы насекомые попали в ловчую сеть пауков, нить паутины должна быть невидимой, прозрачной. Но вот беда: некоторые виды дневных пауков из-за невидимости сети страдают от пролетающих птиц. Можно, конечно, сделать сеть видимой, но тогда в нее не попадут насекомые. Что делать?

3. Во время съемок фильма В. Пескова о жизни животных Аляски, американские кинематографисты были поражены, увидев, как на кинокамеры бросились пять лисят. Лисы очень пугливые животные, и отснять такой эпизод казалось невозможным – лисята не подпускали людей на нужное расстояние. Как же удалось снять лисят вблизи?

Эти изобретательные задачи привлекают учеников, и их решение помогает:

– использование полученных обучающимися знаний для выполнения различных учебных и практических задач закрепления знаний;

– выявление и развитие индивидуальных возможностей и творческих способностей детей и ключевых компетенций школьников;

– способность приобретению обучающимся навыков получать, обрабатывать и представлять научные знания в письменной и письменной форме; повысить познавательный интерес обучающихся благодаря радости творческого труда и положительным эмоциям, которые он испытывает при

решении задач творческой деятельности; повысить навыки продуктивной работы в коллективе.

При решении исследований необходимо объяснить явление непонятное, выяснить причины его возникновения. В данном случае ключевые вопросы: что происходит? зачем? Обычно условия исследования предполагают целый ряд ответов и гипотез.

Примеры исследовательских задач используемых на внеурочных занятиях:

– Известно, что акулы – самые прожорливые хищники. Уже через несколько часов после появления на свет акулята могут охотиться. А детеныши тигровой песчаной акулы становятся хищниками прямо в утробе матери: самый сильный зародыш поедает сначала неоплодотворенную икру, а затем и находившихся рядом своих братьев и сестер. Тем не менее, самка тигровой акулы обычно производит на свет одновременно двух детенышей. Как в утробе матери удастся выжить двум хоть и маленьким, но очень агрессивным хищникам?

– «Заблудившийся голубь»: Почтовый голубь по кличке Билли сбился с курса и по ошибке совершил... трансатлантический перелёт. Голубь стартовал в северной Франции и должен был приземлиться в Англии. Но где-то над Ла-Маншем Билли сбился с курса и полетел совсем не в ту сторону. В результате он пролетел 5,5 тысячи километров и приземлился в Нью-Йорке. В Англию голубя вернули самолётом. Как птицы ориентируются при дальних перелетах? По каким причинам голубь мог сбиться с курса?

### 3. Изобретательные лягушки

В Китае лягушки одного вида (*Odorrana tormota*) живут рядом с горными реками. Шум от этих рек столь силён, что заглушает все звуки. Чтобы поговорить на берегу такой реки, приходится кричать в ухо собеседнику, причём изо всех сил. Но лягушки научились общаться даже в таком шуме. Они подают сигналы и легко находят друг друга. Лягушкам, живущим по



берегам горных рек и ручьёв, заинтересовались китайские учёные. Им удалось выяснить, как лягушки общаются.

Какие же сигналы используют лягушки? Учтите, что видят они плохо, да и нюх имеют неважный.

Для решения изобретательских и исследовательских задач открытого типа разработаны некоторые приемы и алгоритмы. Это сложные и многоходовые инструменты, которые требуют особого навыка и определенных умений для работы с ними. Для работы со школьниками можно использовать упрощенную процедуру решения. Процедура решения задач:

1. Подготовка к работе. На этом этапе предлагается прочитать условие задачи, сформулировать его своими словами и записать в традиционной форме:

Дано: ...

Найти (объяснить): ...

Если школьникам кажется, что они могут сразу дать ответ, пусть запишут свою гипотезу (идею) и продолжат решение задачи, возможно, они смогут выдвинуть и другие гипотезы.

2. Анализ условия. Школьникам предлагается проанализировать условие задачи и ответить на следующие вопросы:

– Какой объект в данной задаче основной? Из каких частей или элементов он состоит?

– Какие объекты находятся вокруг основного объекта? С какими объектами и как он взаимодействует?

– Какие процессы протекают в самом объекте, с его участием, а также вокруг него?

Если на этом этапе возникли какие-то гипотезы, их нужно записать. Главная цель данного – как можно лучше осмыслить условие задачи.

3. Выдвижение гипотез. Обучающим рекомендуется задуматься о том, как известные явления могут помочь получить необходимый результат в условиях задачи?

При выполнении данного этапа обучающиеся используют свои знания по определению явлений (механические, акустические, тепловые, электрические, магнитные, электромагнитные (оптические), ядерные, химические, биологические).

Этот этап является главным для того, чтобы выдвинуть гипотезу. Учитель поясняет, что в данном этапе не стоит быть критичным, потому что нужно стараться наработать максимальную гипотезу. Важно отметить, что при решении иногда появляются 1-2 идеи и иногда более 10 идей.

4. Отбор гипотез. На этом этапе школьники выбирают наиболее достоверные гипотезы и распределяют их по порядку уменьшения достоверности. Если у школьников не получилось сформулировать правильные гипотезы, то рекомендуется глубже изучать условия задачи и искать дополнительные справки.

5. Проверка гипотез. На данном заключительном этапе школьникам следует предложить эксперимент, включая мысленный, чтобы проверить каждую правдоподобную идею гипотезы и выполнить соответствующий расчет.

Школа учит решать закрытые задачи. Жизнь нуждается в решении открытых вопросов, позволяющих разным подходам к решениям, разной степени глубины в сущности проблемы, различным подходам к решению и разным вариантам ответа.

Чтобы дети умели решать открытые задачи, сначала их нужно погружать в мир открытой задачи, давать возможность решения подобных задач, а затем знакомить с различными приемами решения подобных задач, научиться найти противоречия, найти ресурсы, увидеть идеальное конечное решение и не бояться предложить и принять различные варианты решения, порой очень смешные и даже фантастичные.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Анржеевская, И. Ю. Открытые задачи. Сильное мышление через

открытые задачи. – Москва, «Вита-Пресс», 2020 г.

3. Журнал «Знание-сила», 1990. — № 5. — С. 71.

Электронные ресурсы:

– <http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201805070038.pdf>

– <https://docviewer.yandex.ru/view/50389153/>

– <https://vkoja17.ru/wp-content/uploads/2021/10/ЕНГ-задания-5-класс.pdf>

УДК 377

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ЦЕЛЬЮ РАЗВИТИЯ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ**

*Лопатина Людмила Сергеевна*

*учитель муниципального общеобразовательного учреждения  
«Веселолопанская средняя общеобразовательная школа*

*Белгородского района Белгородской области»,  
село Веселая Лопань, Белгородский район, Белгородская область,  
e-mail: nino969@mail.ru,*

*Скорозвон Наталья Алексеевна*

*учитель муниципального общеобразовательного учреждения  
«Веселолопанская средняя общеобразовательная школа*

*Белгородского района Белгородской области»,  
село Веселая Лопань, Белгородский район, Белгородская область,  
e-mail: scorozvon\_na1972@mail.ru*

**Аннотация.** Функциональная грамотность позволяет решать стандартные жизненные задачи. Её составляющие – математическая и естественнонаучная грамотность. Цель внеурочной деятельности – развитие математической и естественнонаучной грамотности учащихся как индикатора качества и эффективности образования. Используя различные формы внеурочной деятельности, мы создаем условия для творческой самореализации, профессионального самоопределения, формирования у учащихся функциональной грамотности.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность; математическая, естественнонаучная грамотность; внеурочная деятельность; практическое применение.

Основная цель современной школы – не только обеспечить учащихся необходимым багажом знаний, но и формировать умения выходить за пределы привычных учебных ситуаций. Перед педагогами школы ставится цель – давать предметные знания, а также учить применять эти знания в реальных, жизненных ситуациях. Именно функциональная грамотность выступает как способ социальной ориентации личности, связывающей образование с разнообразной человеческой деятельностью. Функциональная грамотность позволяет решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности на основе прикладных знаний. Одним из ее видов является математическая грамотность – способность человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач практической направленности [2].

Значимой составляющей математической грамотности является применение математики в различных ситуациях [1]. То есть математическая интуиция и знания должны использоваться в практической деятельности, чтобы у учащихся не сложилось впечатление, что математика далека от их ежедневных потребностей. В таком плане наиболее близкими для них являются ситуации, соединенные с личной ежедневной жизнью, со школьной жизнью, работой и спортом, жизнью окружающего их общества и всего мира.

Включение детей во внеурочную практико-ориентированную деятельность создает условия для применения знаний и умений, которыми школьники овладевают на уроках математики. Решение практико-ориентированных задач – средство повышения мотивации к изучению математики [1].

Формы работы, используемые во внеурочной деятельности, могут приобретать характер исследования и эксперимента, где ученик сам оценивает

свои успехи. Это создает позитивный фон: раскованность, интерес, желание научиться выполнять предлагаемые задания [3]. Чтобы повысить математическую грамотность учащихся можно предложить учащимся самим составить задачи и уравнения, ребусы, кроссворды, разноуровневые задания. Игровые формы проведения занятий помогают учащимся примерить на себя различные социальные роли: семьянина, гражданина, работника, друга – сформировать социальную компетенцию. Во внеурочной деятельности, можно использовать такие темы: «Семейный бюджет», «Коммунальные платежи», «Увлечения и отдых», «Занятие спортом – расчёт калорий» [4]. Целесообразно использование групповых форм работы, проведение исследований, экскурсий, деловых игр, турниров математического содержания.

В МОУ «Веселолопанская СОШ» разработаны рабочие программы и организована внеурочная деятельность по следующим направлениям: «Формирование математической и естественнонаучной грамотности обучающихся» для учащихся 5-8 классов, «В мире математики» для учащихся 7 класса, «Математический клуб» для учащихся 6 класса.

Цель курса «Формирование математической и естественнонаучной грамотности обучающихся» для учащихся 5-8 классов: развитие функциональной грамотности учащихся 5-8 классов как индикатора качества и эффективности образования.

Программа курса нацелена на развитие:

– способности человека формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах. Эта способность включает математические рассуждения, использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые необходимы конструктивному, активному и размышляющему гражданину (математическая грамотность);

– способности человека понимать, использовать, оценивать тексты, размышлять о них и заниматься чтением для того, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни (читательская грамотность); способности человека осваивать и использовать естественнонаучные знания для распознавания и постановки вопросов, для освоения новых знаний, для объяснения естественнонаучных явлений и формулирования основанных на научных доказательствах выводов в связи с естественнонаучной проблематикой; понимать основные особенности естествознания как формы человеческого познания; демонстрировать осведомленность в том, что естественные науки и технология оказывают влияние на материальную, интеллектуальную и культурную сферы общества; проявлять активную гражданскую позицию при рассмотрении проблем, связанных с естествознанием (естественнонаучная грамотность);

– способности человека принимать эффективные решения в разнообразных финансовых ситуациях, способствующих улучшению финансового благополучия личности и общества, а также возможности участия в экономической жизни.

Реализация программы осуществляется чередованием модулей «Математическая грамотность» и «Естественнонаучная грамотность».

Основные виды деятельности обучающихся: самостоятельное чтение и обсуждение полученной информации с помощью вопросов (беседа, дискуссия, диспут); выполнение практических заданий; поиск и обсуждение материалов в сети Интернет; решение ситуационных и практико-ориентированных задач; проведение экспериментов и опытов.

В целях развития познавательной активности обучающихся на занятиях можно использовать деловые и дидактические игры, разрабатывать и реализовывать мини-проекты, организовывать турниры и конкурсы.

Отличительной особенностью программы внеурочной деятельности «В мире математики» для учащихся 7 класса является ее насыщенность огромным количеством задач, что способствует всестороннему развитию

мышления учащихся. Умение решать текстовые задачи – показатель математической грамотности. Текстовые задачи позволяют ученику освоить способы выполнения различных операций, подготовиться к овладению алгеброй, к решению задач по геометрии, физике, химии. Правильно организованная работа над текстовой задачей развивает абстрактное и логическое мышление, смекалку, умение анализировать и выстраивать алгоритм (план) решения.

Цель программы: создание условий для интеллектуального развития учащихся к применению математических знаний при решении прикладных задач с использованием специализированных информационных приложений, развитие логического мышления, формирование творческого подхода к анализу и поиску решений в нестандартных ситуациях.

Занятия построены так, чтобы быть для учащихся интересными, увлекательными и занимательными. Позволяют использовать естественную любознательность школьников для формирования устойчивого интереса к математике. Занимательность помогает учащимся освоить курс, содержащиеся в нем идеи и методы математической науки, логику и приемы творческой деятельности.

Оценивать степень усвоения материала предлагается в форме практических, творческих и проектных работ, где можно будет еще раз остановиться на проблемах и вопросах, возникших у учащихся в результате решения того или иного типа задач.

Внеурочная деятельность «Математический клуб» для 6 класса позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся

умений самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу. Творческие работы, проектная деятельность и другие технологии, используемые в системе работы, должны быть основаны на любознательности детей, которую и следует поддерживать, и направлять.

Одной из составляющих функциональной грамотности является естественнонаучная грамотность как способность учащихся использовать естественнонаучные знания для отбора в реальных жизненных ситуациях тех проблем, которые могут быть исследованы и решены с помощью научных методов, для получения выводов, основанных на наблюдениях и экспериментах, необходимых для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, а также для принятия соответствующих решений [5]. Очень важно помочь школьнику осознать необходимость приобретаемых навыков, знаний, умений. Способность учиться поддерживается формированием универсальных учебных действий, которое подразумевает создание мотивации, определение и постановку целей, поиск эффективных методов их достижения. Именно с этой целью Федеральные государственные образовательные стандарты и предусматривают организацию в школе внеурочной деятельности.

Внеурочная деятельность способствует раскрытию внутреннего потенциала каждого ученика, развитию и поддержанию его таланта. Введение внеурочной деятельности особенно актуально сейчас, когда многие дети не умеют занять себя в свободное от уроков время. Важно показать, что познавать реальный мир не менее интересно, чем, например, виртуальный. Важно научить будущих граждан с раннего возраста заботиться об окружающей природе, формировать у них естественнонаучную грамотность, т. е. не только использовать природные ресурсы, но и сохранять и возобновлять их.

Министерство образования и науки Российской Федерации перед педагогами ставит важную задачу перехода к «новой школе», школе, которая



может подготовить выпускников, способных решать проблемы самоопределения, обладающих экологическим мышлением.

Следовательно, цель работы педагога – формирование личности, обладающей экологическим сознанием, на основании которого развивается экологическое мышление и мировоззрение, реализуются конкретные действия и поступки, связанные с воздействием на природное окружение, т.е. формирование у обучающихся естественнонаучной грамотности [5].

От того, каким будет общество завтра, зависит, какое образование мы дадим детям сегодня, но у обучающихся отсутствуют системные представления об экологической безопасности вследствие отсутствия учебного предмета «Экология» в учебном плане школы. Следовательно, необходимо особое внимание уделить внеурочной деятельности, именно внеурочная деятельность предполагает неформальное общение педагогов и учащихся, даёт возможность для реализации особенностей детей, развития их индивидуальности.

Немалая роль в школе отводится реализации программ внеурочной деятельности естественнонаучного направления. Реализуемая программа внеурочной деятельности «Юный эколог» (6-9 классы) помогает детям раскрыть таланты, открыть перспективы для будущего развития личности, дает возможность каждому ученику самоутвердиться.

Программа «Юный эколог» актуальна и своевременна, так как экологическая ситуация в современном мире такова, что невозможно оставаться равнодушным созерцателем её дальнейшего развития. Действительность требует воспитания в школьниках активного отношения к проблемам окружающей среды и экологической компетентности. Формированию такой позиции наилучшим образом способствует именно практическая и исследовательская деятельность.

Курс востребован учащимися, так как он рассматривает вопросы приспособления организмов к различным экологическим условиям, а также изучает многообразие растительного и животного мира, его охрану.

В процессе изучения этого курса учащиеся получают теоретические знания и практические умения, которые станут мотивационной основой для обучения предметам естественного цикла, для развития исследовательской деятельности, для формирования их естественнонаучной грамотности.

Реализуемая программа направлена на формирование у учащихся интереса к экологии, развитие любознательности, расширение знаний о живом мире; на развитие практических умений через отработку практических умений и применение полученных знаний на практике. Кроме того, она расширяет объем информации, изучаемой учащимися. Формы работы: творческие мастерские, экскурсии, творческие проекты; мини-конференции с презентациями, использование проектного метода, активное вовлечение учащихся в самостоятельную проектную и исследовательскую работу. При этом обязательным является создание условий для организации самостоятельной работы учащихся как индивидуально, так и в группах.

На занятиях дети приобретают навыки поисково-исследовательской работы с различными источниками информации, учатся проводить опыты, наблюдения, разрабатывать проекты и создавать презентации, развивают свои творческие способности при оформлении выставок и выступлениях на праздниках и в агитбригадах.

Внеурочная деятельность увеличивает пространство, в котором школьники могут развивать свою творческую и познавательную активность, реализовывать лучшие свои личностные качества, демонстрировать те способности, которые зачастую остаются невостребованными основным образованием.

При этом существенно расширяются возможности выстраивания учеником собственной, индивидуальной образовательной траектории.

Таким образом, используя различные формы внеурочной деятельности, мы создаем условия для творческой самореализации, профессионального самоопределения, формирования у учащихся функциональной грамотности. Школа после уроков должна стать миром творчества, проявления и раскрытия

каждым ребёнком своих интересов, своих увлечений, своего «я». Ведь главное, что здесь ребёнок свободно делает выбор, раскрывается как личность. Это даёт возможность превратить внеурочную деятельность в полноценное пространство воспитания и образования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Банк заданий. Математическая грамотность // Официальный сайт ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО». – URL: <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematiceskaya-gramotnost/> (дата обращения : 09.01.2023).

2. Концепция направления «Математическая грамотность» исследования PISA – 2021 // Официальный сайт ФГБУ «Федеральный институт оценки качества образования». – URL: <https://fioco.ru/Contents/Item/Display/2201978> (дата обращения : 09.01.2023).

3. Математическая грамотность : сборник эталонных заданий. Выпуск 1 : учебное пособие для общеобразовательных организаций : в 2 частях. Часть 1 / Г. С. Ковалева, Л. О. Рослова, К. А. Краснянская и др.; под редакцией Г. С. Ковалевой, Л. О. Рословой. – Москва; Санкт-Петербург : Просвещение, 2021. – 79 с.

4. Математическая грамотность : сборник эталонных заданий. Выпуск 1 : учебное пособие для общеобразовательных организаций : в 2 частях. Часть 2 / Г. С. Ковалева, Л. О. Рослова, К. А. Краснянская и др.; под редакцией Г. С. Ковалевой, Л. О. Рословой. – Москва; Санкт-Петербург : Просвещение, 2021. – 100 с.

5. Пентин, А. Ю. Основные подходы к оценке естественнонаучной грамотности / А. Ю. Пентин, Г. Г. Никифоров, Е. А. Никишова // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2019. – №4 (61). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-podhody-k-otsenke-estestvennonauchnoy-gramotnosti> (дата обращения : 09.01.2023).

**ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ  
НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

*Немцева Любовь Викторовна  
учитель математики и физики  
муниципального автономного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа №16»  
города Губкина Белгородской области  
Lyuba.nemtseva.74@mail.ru*

**Аннотация:** Статья поднимает актуальные вопросы современного образования, а именно формирование естественнонаучной и математической грамотности. В ней приводятся конкретные примеры использования на уроках математики практико-ориентированных задач, которые используются учителем непосредственно в своей работе для заинтересованности обучающихся и для формирования математической грамотности у них.

**Ключевые слова:** практико-ориентированные задачи, естественнонаучная и математическая грамотность.

Практико-ориентированные задачи помогают формировать естественнонаучную и математическую грамотность

У современного общества возникает потребность быстро реагировать на все изменения, происходящие в жизни, умение самостоятельно находить, анализировать, применять информацию. Первостепенной становится функциональная грамотность, так как это «способность человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности на основе прикладных знаний». Именно поэтому современное образование направлено на формирование функциональной, естественнонаучной и математической грамотности. Если быть лаконичным, то математическая грамотность – способность человека определять и понимать роль математики в мире.

На уроках стараемся с детьми решать задачи, с которыми каждый учащийся может столкнуться в повседневной жизни, тем самым подтверждая, что математика нужна всем, чем бы человек не занимался, какой бы профессией не овладевал, где бы не учился.

Приведу примеры нескольких таких практико-ориентированных задач, используемых мною для формирования естественнонаучной и математической грамотности у обучающихся.

### Задача 1. «План домохозяйства»

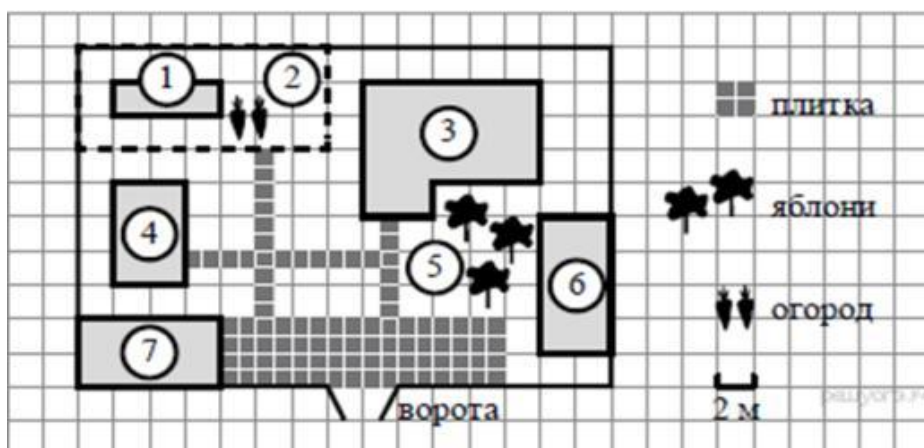


Рисунок 1. План

Прочитайте внимательно текст и выполните задание. На плане изображено домохозяйство по адресу: с. Авдеево, 3-й Поперечный пер., д. 13 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота. При входе на участок справа от ворот находится баня, а слева — гараж, отмеченный на плане цифрой 7. Площадь, занятая гаражом, равна 32 кв. м. Жилой дом находится в глубине территории. Помимо гаража, жилого дома и бани, на участке имеется сарай (подсобное помещение), расположенный рядом с гаражом, и теплица, построенная на территории огорода (огород отмечен цифрой 2).

**Вопрос 1)** Перед жилым домом имеются яблоневые посадки. Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1 м × 1 м. Между баней и гаражом имеется площадка

площадью 64 кв. м, вымощенная такой же плиткой. Хозяйка захотела поменять тротуарную плитку. Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 4 штуки. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить все дорожки и площадку перед гаражом? В таблице представлены фирмы, где можно приобрести понравившуюся тротуарную плитку. Выбрать выгодную покупку.

Таблица 1

«Выгодная покупка»

| № | Фирма  | Стоимость одной упаковки, руб. | % доставки от общей суммы покупки | Общая сумма |
|---|--------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------|
| 1 | Мир    | 45                             | 4                                 |             |
| 2 | Дружба | 34                             | 5                                 |             |
| 3 | Миф    | 39                             | 6                                 |             |

**Вопрос 2)** Хозяйка решила прокрасить пол в гараже. Для покраски  $1\text{ м}^2$  пола требуется 140 г краски. Краска продается в банках по 1,5 кг. Сколько банок краски нужно купить для покраски пола в гараже?

**Вопрос 3)** В сарае хозяйка держит куриц, они свободно гуляют по территории участка, на котором построен дом. Она решила огородить огород, чтобы куры не портили посевы. Нужно купить сетку-рябица. 1м сетки стоит 45 рублей. Во сколько обойдется покупка сетки. [1]

### Задача 2. «Покупка»

Мама отправила в 10 часов утра Мишу и бабушку Раю за покупками в магазин. Это был день недели - среда. Мама знала, что в среду в некоторых магазинах действуют скидки. Она дала им с собой 400 руб. и список необходимых покупок: батон, буханку черного хлеба, пакет кефира, пачкупельменей, упаковку сосисок, пряники. Поблизости находились магазины, со следующими ценами на интересующий товар. Как вы думаете, в каком магазине Миша и бабушка Рая сделают выгодную

покупку? [2]

Таблица 2

«Покупка»

|    | Магазин/Продукт       | «Пятёрочка» +5% скидка | «Магнит» + 10 % | «Магнит» + 10 % |
|----|-----------------------|------------------------|-----------------|-----------------|
| 1. | Батон                 | 30 рублей              | 33 рублей       | 27 рублей       |
| 2. | Буханка черного хлеба | 27 рублей              | 28 рублей       | 30 рублей       |
| 3. | Пакет кефира          | 33 рубля               | 39 рублей       | 29 рублей       |
| 4. | Пачка пельменей       | 130 рублей             | 127 рублей      | 132 рубля       |
| 5. | Упаковка сосисок      | 283 рублей             | 275 рублей      | 26 рублей       |
| 6. | пряники               | 56 рублей              | 59 рублей       | 45 рублей       |

### Задача 3. «Ремонт комнаты»

На летних каникулах Миша решил помочь бабушке с ремонтом гостиной. Комната имеет прямоугольную форму размером 5\*3м, высота потолка 3м. Было решено на пол постелить линолеум, а стены и потолок покрасить. [1]

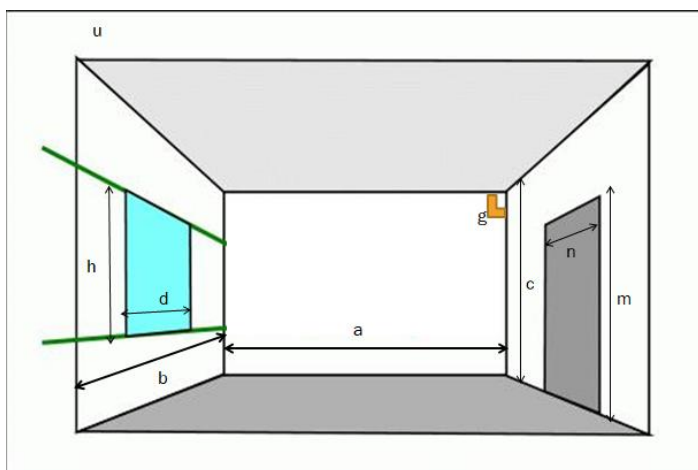


Рисунок 2 «Квартира»

Условные обозначения:  $a=5\text{м}$ ,  $b=3\text{м}$ ,  $c=3\text{м}$ ,  $m= 2,20\text{м}$ ,  $n= 90\text{см}$ ,  $d=2,20\text{м}$ ,  $h= 1,50\text{м}$

1. Определите, сколько квадратных метров линолеума потребуется постелить на пол?

2. Миша выяснил, что 1 банки краски хватает на окрашивание 10 кв.м. Сколько банок краски ему потребуется для окраски стен и потолка?

3.Используя данные таблицы, определите в каком магазине покупку необходимых материалов для ремонта (с учетом доставки) делать выгоднее.

Таблица 3

«Выгодная покупка материалов»

| Магазин | Линолеум за 1 кв. м | Плинтус за 1 м | Краска за 1 банку | Доставка В рублях |
|---------|---------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| А       | 850 руб.            | 75 руб.        | 320 руб.          | 500 руб.          |
| В       | 950 руб.            | 60 руб.        | 318 руб.          | 600 руб.          |

#### Задача 4. «План местности»

Семён получил домашнее задание по математике. Учитель попросил его составить план расположения на местности дома, школы, детского сада и стадиона.

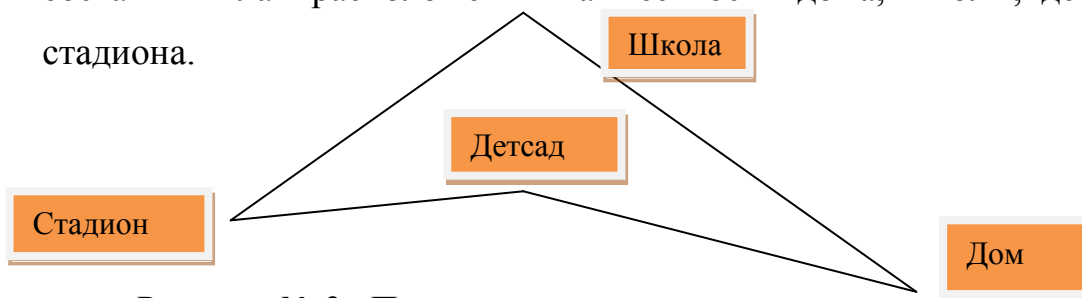


Рисунок №.3 «План местности»

1.Семён выполнил необходимые измерения, теперь ему нужно определить масштаб плана. Как это сделать, если известно, что на местности расстояние от стадиона до детского сада равно 300м?

Масштаб: \_\_\_\_\_

2.Используя масштаб карты и план местности, определите верные утверждения:

А) от школы до стадиона 500м.

Б) от дома до детского сада 400м.

В) от дома до школы 550м. [3]

#### Задача 5. «Распродажа»

Магазин «Силуэт» вывесил рекламу о снижении цен во время распродажи. Вычислите новую цену товаров:



Таблица 4

«Распродажа»

| <b>Распродажа</b>                     |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>Юбки</b> цена 450р: снижена на 20% | <b>Брюки</b> цена 700р: снижена на 25% |

1. Новая цена юбки: \_\_\_\_\_

Новая цена брюк: \_\_\_\_\_

2. Узнав о распродаже, Лена решила приобрести две юбки и одни брюки. При этом в кошельке у нее было 1130 руб. Сможет ли девушка совершить покупку, если у нее есть скидочная карта на 10%?

Мною продемонстрированы конкретные практико-ориентированные задачи, которые я использую на уроках математики для заинтересованности обучающихся, подтверждения знаний математики в различных сферах жизни, По моему мнению, такой подход для формирования естественно-научной и математической грамотности эффективен [3].

### ЛИТЕРАТУРА

1. Калинкина Е.Н. Сборник заданий по развитию функциональной математической грамотности обучающихся 5-9 классов. – Новокуйбышевск, 2019.

2. Ковалева Г.С., Рослова Л.О., К.А. Краснянская, Рыдзе О.А., Квитко Е.С. Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1. Учебное пособие для общеобразовательных организаций в двух частях. Москва : Просвещение, 2020. – 79 с.

3. Сергеева Т.Ф. Математика на каждый день. 6-8 классы: пособие для общеобразовательных организаций. / Т.Ф. Сергеева. – Москва : Просвещение, 2020. –112 с.

Методическое издание

*Редакционная коллегия*

МЯСИЩЕВА Елена Николаевна  
ФАТНЕВА Елена Алексеевна  
ЧУПРИКОВА Елена Владимировна  
ЛАГОДА Кристина Сергеевна  
ТРАПЕЗНИКОВА Ирина Валентиновна

**ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ И  
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Сборник методических материалов

Компьютерная верстка *Чуприковой Е.В.*

Подписано в печать 18.02.2023. Гарнитура Times New Roman  
Формат 60×80/16. Усл. п. л. 15,91. Тираж 25 экз. Заказ № 20  
Оригинал-макет подготовлен и тиражирован  
в издательско-полиграфическом центре ОГАОУ ДПО «БелИРО».  
308007, г. Белгород, ул. Студенческая, 14, корп. 4, каб. 811