**Формирования математической грамотности на уроках математики**

**Ильина Елена Евгеньевна**

учитель МКОУ «Михеевская ООШ»

д.Михеево Медынский район

Согласно указу Президента России от 2018 года, правительству России поручено обеспечить глобальную конкурентоспособность российского образования и вхождение РФ в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования. Приоритетной целью стало формирование функциональной грамотности в системе образования.

Функционально грамотный человек – человек, способный 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.

Функциональная грамотность состоит из нескольких компонентов:

* Читательская грамотность;
* Математическая грамотность;
* Финансовая грамотность;
* Естественно-научная грамотность;
* Глобальные компетенции и креативное мышление.

На уроках математики возможно формирование каждого из вышеперечисленных компонентов, но особое внимание стоит уделять формированию математической грамотности.

Математическая грамотность – это 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.

Математическая грамотность - это способность человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических контекстах.

Разрабатывая задания на проверку математической грамотности, необходимо помнить, что они должны обладать следующими характеристиками:

1. Основа на контекст: личная или общественная жизнь; научная деятельность; профессиональная деятельность или образование.
2. Отношение к конкретной области содержания: изменения и зависимости; количество; форма и пространство; данные и неопределенность.
3. Направлено на проверку мыслительной деятельности: интерпретация; рассуждение; формулировка; применение.
4. Обладает конкретным объектом оценки (предметный результат).
5. Обладает определенным уровнем сложности: лёгкое; среднее; сложное.

Контекст представляет собой особенности и элементы окружающей обстановки, представленные в задании в рамках предлагаемой ситуации. Ситуации обычно связываются с разными аспектами окружающей жизни, и требуют для своего решения меньшей или большей математизации.

Контексты заданий могут быть связаны с:

* жизнью общества (местного, национального или всего мира);
* личной жизнью обучающегося, его друзей или семьи;
* школьной или трудовой деятельностью;
* применение математики к науке или технологии, явлениям физического мира.

Математическое содержание в задачах распределяется по следующим категориям:

1. Изменения и зависимости. К данной категории относятся задачи, которые связаны с математическим описанием зависимости между переменными в разных процессах.
2. Количество. Задания, связанные с числами и отношениями между ними (арифметические задачи).
3. Пространство и форма. Задачи, относящиеся к пространственным и плоским геометрическим формам и отношениям, т.е. к геометрическому материалу.
4. Неопределенность и данные. Задания, связанные с вероятностными и статистическими явлениями, охватывающие зависимости, являющиеся предметом изучения разделов статистики и вероятности.

Развитие умений, которые составляют основу математической грамотности, происходит поэтапно.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс** | **Уровень** | **Основы математической грамотности** |
| 5 | Узнавания и понимания | Нахождение и извлечение математической информации в различном контексте. |
| 6 | Понимания и применения | Применение математических знаний для решения различного рода проблем. |
| 7 | Анализ и синтез | Формулировка математической проблемы на основе анализа ситуации. |
| 8 | Оценка в рамках предметного содержания | Интерпретация и оценивание математических данных в контексте лично значимой ситуации |
| 9 | Оценка в рамках метапредметного содержания | Интерпретация и оценивание математических результатов в контексте национальной или глобальной ситуации |

Приложение.

Задания, направленные на развитие математической грамотности обучающихся.

**Задание 1. «Поездка в горы».**

Алексей хочет взять в аренду на неделю небольшой внедорожник для поездки в горы и выбирает из двух вариантов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характеристики | Внедорожник А | Внедорожник В |
| Стоимость аренды | 4000 руб в сутки | 5100 руб в сутки |
| Расход бензина на 100 км пути | 10 литров | 9 литров |
| Используемый бензин и его стоимость | АИ - 95 по цене 47,25 руб за литр | АИ-95 по цене 47,25 руб за литр |

За время аренды Алексей планирует проехать 3500 км и хочет выбрать автомобиль с минимальной полной стоимостью аренды. Автомобиль какой марки ему следует арендовать в таком случае?

Характеристики задания

* Содержательная область оценки: количество
* Компетентностная область оценки: применять
* Контекст: личный
* Уровень сложности: средний
* Формат ответа: задание с развернутым ответом ( в виде текста и вычислении, или только вычислении)
* Объект оценки: выполнение действий с величинами.

Система оценивания

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Содержание критерия |
| 2 | Ответ: Внедорожник А (А и т.п.)  Пример возможного решения.  1)35\*10\*47,25+4000\*3=28537,5(руб) – внедорожник А  2)35\*9\*47,25+5100\*3=30183,75 (руб) – внедорожник В  Даны верный ответ и решение, в котором приведены рассуждения или вычисления, подтверждающие получены ответ. |
| 1 | Приведен верный ответ, а решение неполное, но не содержит неверных действий и утверждений. |
| 0 | Другие ответы (включая случай, когда дан верный ответ, а решение неадекватное или отсутствует). |

Предметные и метапретметные умения, необходимые обучающимся для решения задания в соответствии с ФГОС.

Предметные

- умения свободно оперировать понятиями: натуральное число, обыкновенная и десятичная дробь, стандартный вид числа, сравнивать и упорядочивать числа, делать прикидку и оценку результата вычислений;

- умения решать задачи разных типов, умения составлять выражения по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов;

- умение выбирать подходящий метод для решения задачи.

Метапредметные

- умения овладевать учебными знаково-символическими средствами (моделирование, кодирование и декодирование информации, логические операции, включая общие приемы решения задач);

- умения овладевать учебными знаково-символическими средствами, направленными на овладение типами учебных действий, включающими способность принимать и сохранять учебную цель и задачу, планировать ее реализацию, контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение.

**Задание 2. «Компьютерный магазин».**

Два друга Владислав и Руслан отправились в компьютерный магазин для приобретения игровой компьютерной мышки. В тот день в отделе «Комплектующие устройства» проводилась акция: покупка второго устройства за 50% от его цены. «Что выгоднее: купить игровую компьютерную мышь по низкой цене и заплатить за более дорогую вещь половину цены или наоборот?», — обсудили друзья, в результате решив воспользоваться акцией и приобрести себе компьютерные мыши.

Вопрос 1.

Владислав выбрала компьютерную мышь за 4200 р., а Руслан — за 1800 р. Какую сумму должны заплатить друзья за две компьютерные мышки?

Выберите верный вариант ответа:

1. 6000 р
2. 3900 р
3. 5100 р
4. 4950 р

Вопрос 2.

Какая из двух акций наиболее выгодна друзьям?

Выберите верный вариант ответа:

1) скидка 50% на второй товар;

2) скидка 25% на все товары.

Вопрос 3.

Какую сумму должен заплатить каждый из друзей, если у Владислава есть карта

магазина и на ней накоплено 1050 баллов, которые можно внести в счет оплаты

за компьютерную мышь?

Характеристики задания

* Содержательная область оценки: количество
* Компетентностная область оценки: применять
* Контекст: личный
* Уровень сложности: высокий
* Формат ответа: задание с выбором ответа; задание с развернутым ответом в виде текста и вычислении, или только вычислении)
* Объект оценки: выполнение действий с величинами.

Система оценивания

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Содержание критерия |
| 4 | Вопрос 1: 2  Вопрос 2: 1  Пример возможного решения.  1)  2)3900\* -1050= 1680 (р)- заплатит Владислав  3) 3900\* = 1170 (р) – заплатит Руслан  Даны верный ответ и решение, в котором приведены рассуждения или вычисления, подтверждающие получены ответ. Указаны верные варианты ответов на вопросы 1 и 2 |
| 3 | Приведен верный ответ, а решение неполное, но не содержит неверных действий и утверждений. Указаны верные варианты ответов на вопросы 1 и 2. |
| 2 | Приведен верный ответ, а решение неполное, но не содержит неверных действий и утверждений. Указан верный вариант ответа на вопросы 1 или 2./ Нет верного ответа на вопрос 3. Указаны верные варианты ответа на вопрос 1 и 2. |
| 1 | Приведен верный ответ, а решение неполное, но не содержит неверных действий и утверждений. / Указан верный вариант ответа на вопрос 1 или 2. |
| 0 | Другие ответы (включая случай, когда дан верный ответ, а решение неадекватное или отсутствует). |

Предметные и метапретметные умения, необходимые обучающимся для решения задания в соответствии с ФГОС.

Предметные

- умения свободно оперировать понятиями: натуральное число, обыкновенная и десятичная дробь, стандартный вид числа, сравнивать и упорядочивать числа, делать прикидку и оценку результата вычислений;

- умения решать задачи разных типов (в том числе, на проценты), умения составлять выражения по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов;

- умение выбирать подходящий метод для решения задачи.

Метапредметные

- умения овладевать учебными знаково-символическими средствами (моделирование, кодирование и декодирование информации, логические операции, включая общие приемы решения задач);

- умения овладевать учебными знаково-символическими средствами, направленными на овладение типами учебных действий, включающими способность принимать и сохранять учебную цель и задачу, планировать ее реализацию, контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение.

Задание 3. «Маршрут»

Семья Фёдоровых, состоящая из папы, мамы и трёх детей 14, 10 и 7 лет, проживающих в Подмосковье, решили в субботу съездить на экскурсию в Калугу. Они установили следующие способы:

- поездом из Москвы можно добраться за 2,5-3 часа, средняя цена билета 800 рублей на взрослого, для детей до 10 лет предоставляется скидка 65%, школьникам старше 10 лет – 50%;

- автобусом из Москвы можно добраться за 4 ч., цена билета составляет 650 рублей;

- на такси от дома за 3 ч. за 5 000 рублей.

До железнодорожного вокзала Москвы Фёдоровы должны будут добираться сначала 2 ч. на электропоезде, затем 30 минут на метро, чтобы переехать на другой вокзал. Стоимость билета на электропоезде составляет 180 рублей для взрослого и 90 рублей для школьника, стоимость билета на метро – 75 рублей на каждого.

Автобусная станция в Москве, от которой Ивановы отправятся в Калугу, расположена рядом с железнодорожным вокзалом, на который приходит электропоезд, и им не придется тратиться на метро.

Задание:

1. Какой наиболее экономичный путь в финансовом плане и во временном?

2. Какова будет стоимость проезда для семьи на автобусе?

Запишите подробное решение и ответ.

Характеристики задания

* Содержательная область оценки: количество
* Компетентностная область оценки: применять
* Контекст: личный
* Уровень сложности: высокий
* Формат ответа: задание с развернутым ответом в виде текста и вычислении, или только вычислении)
* Объект оценки: выполнение действий с величинами.

Система оценивания

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Содержание критерия |
| 3 | Пример возможного решения.  1)800\*2 + 0,5\*800+0,65\*800 + 180\*2+90\*3+75\*5=3525 (р) – поездка на поезде  2) 650\*5+180\*2+90\*3= 3880 (р) – поездка на автобусе  3) 5000 (р) – поездка на такси  4) 3ч + 2ч +0,5 ч = 5,5 (ч) – время поездки на поезде  5) 4ч + 2ч = 6 (ч) – время поездки на автобусе  6) 4 (ч) – время поездки на такси  Ответ: В финансовом экономичнее на поезде, во временном на такси; 3880.  Даны верный ответ и решение, в котором приведены рассуждения или вычисления, подтверждающие получены ответ. Указаны верные ответы на вопросы 1 и 2. |
| 2 | Приведен верный ответ, а решение неполное, но не содержит неверных действий и утверждений. Указаны верные ответы на вопросы 1 и 2. |
| 1 | Приведен верный ответ, а решение неполное, но не содержит неверных действий и утверждений. / Указан верный ответ на вопрос 1 или 2. |
| 0 | Другие ответы (включая случай, когда дан верный ответ, а решение неадекватное или отсутствует). |

Предметные и метапретметные умения, необходимые обучающимся для решения задания в соответствии с ФГОС.

Предметные

- умения свободно оперировать понятиями: натуральное число, обыкновенная и десятичная дробь, стандартный вид числа, сравнивать и упорядочивать числа, делать прикидку и оценку результата вычислений;

- умения решать задачи разных типов (в том числе, на проценты), умения составлять выражения по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов;

- умение выбирать подходящий метод для решения задачи.

Метапредметные

- умения овладевать учебными знаково-символическими средствами (моделирование, кодирование и декодирование информации, логические операции, включая общие приемы решения задач);

- умения овладевать учебными знаково-символическими средствами, направленными на овладение типами учебных действий, включающими способность принимать и сохранять учебную цель и задачу, планировать ее реализацию, контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение.

Источники:

1. Брейтигам Э.К. Некоторые новые тенденции в развитии математического образования в общеобразовательной школе и вузе [Текст] / Э.К. Брейтигам // Мир науки, культуры, образования. – 2009. – № 4 (16). – С. 230-232.
2. Дудкина И.А., Михалкина Е.А. Некоторые способы оценки математической грамотности учащихся профильной школы. Обучение и воспитание: Методика и практика.
3. Симонова О.В. Особенности проектирования занятий в V классе в системе формирования математической функциональной грамотности. Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки, 2015, №1 (37), с 257-263.