



Развитие функциональной грамотности на уроках математики

*Иванова Светлана Владимировна, методист
МУ ДПО «Информационно-образовательный Центр»*

Из указа Президента России от 7 мая 2018 года:

Правительству РФ поручено обеспечить глобальную конкурентоспособность российского образования, вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования.

Из Государственной программы РФ «Развитие образования» (2018-2025 годы) от 26 декабря 2017 г.

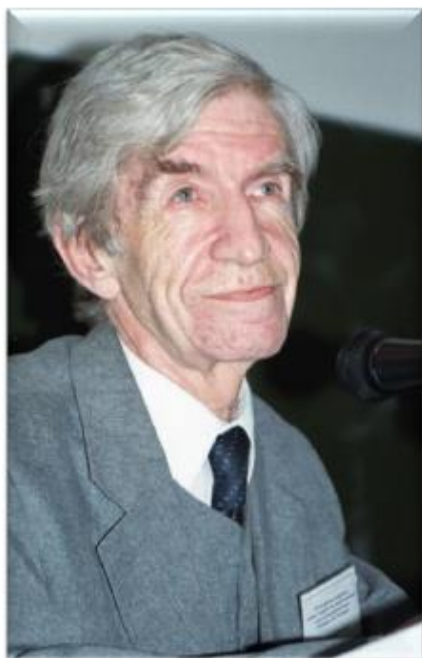
Цель программы – качество образования, которое характеризуется:

сохранением лидирующих позиций РФ в международном исследовании качества чтения и понимания текстов (PIRLS), а также в международном исследовании качества математического и естественнонаучного образования (TIMSS); повышением позиций РФ в международной программе по оценке образовательных достижений учащихся (PISA) ...

ИЗМЕНЕНИЕ ЗАПРОСА НА КАЧЕСТВО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Приоритетной целью становится формирование функциональной грамотности в системе общего образования (PISA: математическая, естественнонаучная, читательская и др.)

Создание поддерживающей позитивной образовательной среды за счет изменения содержания образовательных программ для более полного учета интересов учащихся и требований 21 века (Япония, Сингапур, Китай, Корея и др.)

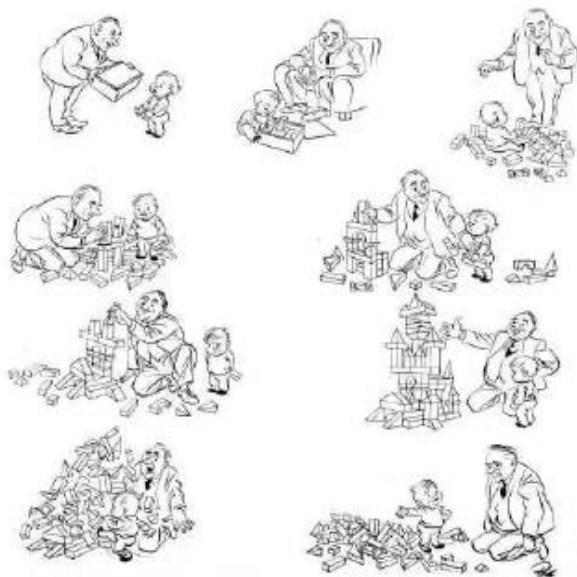


«Функциональная грамотность — способность человека **использовать** приобретаемые в течение жизни знания **для решения** широкого диапазона **жизненных задач** в **различных сферах** человеческой деятельности, общения и социальных отношений»

А.А. Леонтьев

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ



Читательская грамотность

Математическая грамотность

Естественно-научная грамотность

Компьютерная грамотность

Юридическая грамотность

Экономическая грамотность

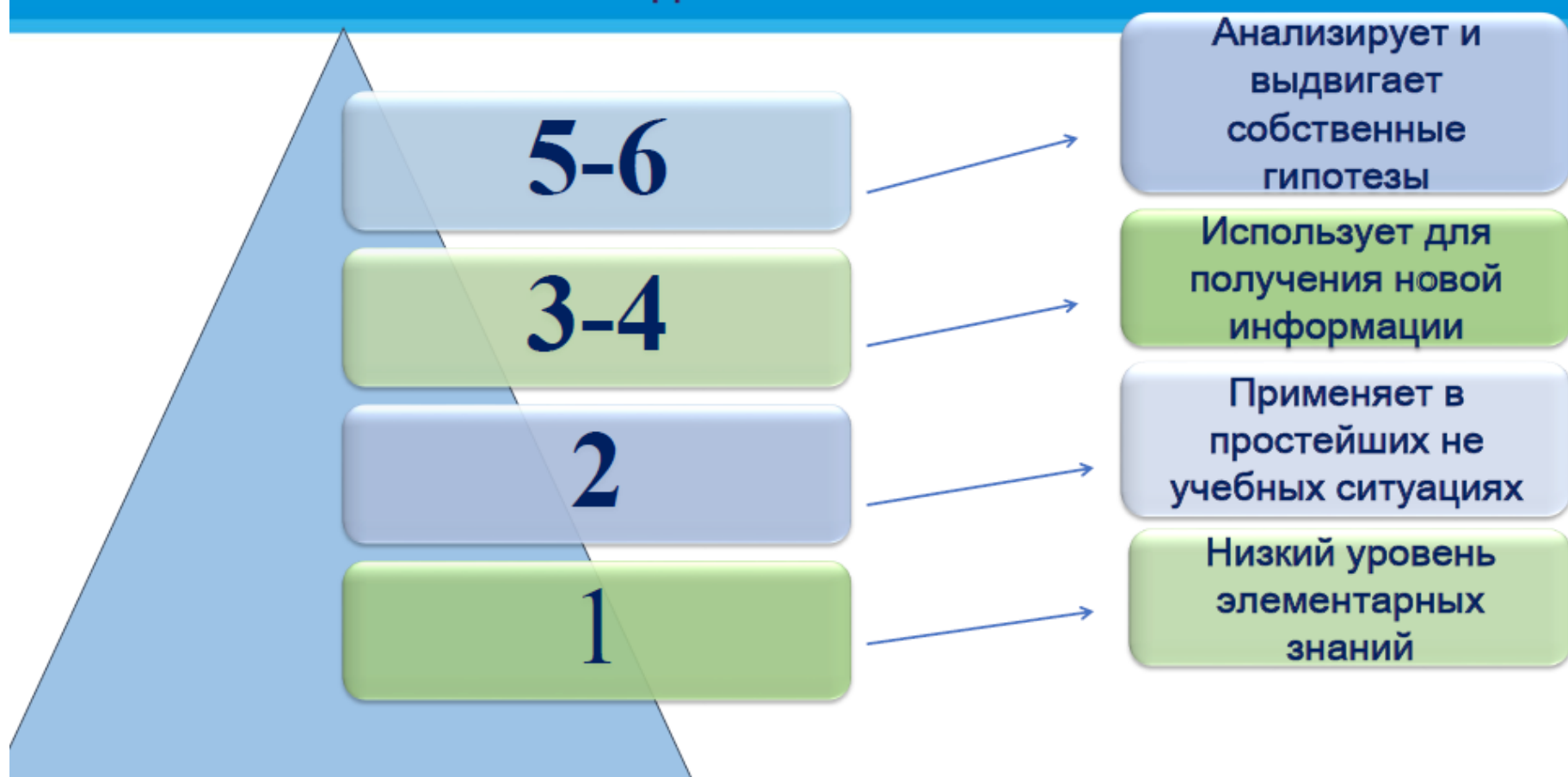
Экологическая грамотность

Грамотность в вопросах здоровья

Грамотность в вопросах семейной жизни

.....

УРОВНИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ



Определение функциональной грамотности в исследовании PISA заложено в основном вопросе, на который отвечает исследование:

«Обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе, т.е. для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений?»

[PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. Paris: OECD Publishing, 2019. 308 p.]



Начало нового цикла исследования PISA -2021

- Сохранение основных направлений (математическая, естественнонаучная, читательская и финансовая грамотности); приоритетная область – математическая грамотность
- Совершенствование концепции оценки математической грамотности
- Введение нового направления – креативное мышление
- Введение новой области – оценка личного благополучия учащихся и учителей
- Развитие технологии адаптивного тестирования для оценки математической грамотности

- Особое внимание к оценке математических *рассуждений*.

Новая точка зрения на связь между математическими рассуждениями и решением поставленной проблемы:

Для решения проблемы математически грамотный учащийся сначала должен *увидеть математическую природу проблемы, представленной в контексте реального мира, и сформулировать ее на языке математики.*

Это преобразование требует математических рассуждений и, возможно, является *центральной компонентой* того, что значит быть математически грамотным.

- Компьютерное моделирование

Особенности заданий для оценки функциональной грамотности

- Задача, поставленная вне предметной области и решаемая с помощью предметных знаний, например, по математике
- В каждом из заданий описываются жизненная ситуация, как правило, близкая понятная учащемуся
- Контекст заданий близок к проблемным ситуациям, возникающим в повседневной жизни

- Ситуация требует осознанного выбора модели поведения
 - Вопросы изложены простым, ясным языком и, как правило, немногословны
 - Требуют перевода с быденного языка на язык предметной области (математики, физики и др.)
 - Используются иллюстрации: рисунки, таблицы.
- 

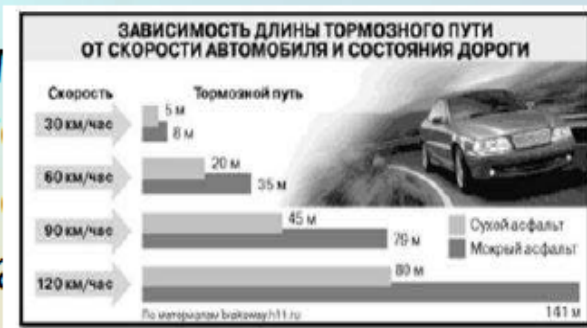


Пример «Тормозной путь». 7 класс

Тормозным путем называется расстояние, которое прошло транспортное средство от момента нажатия на педаль тормоза до полной остановки. При движении автомобиля его тормозной путь зависит от скорости и от состояния дорожного полотна, связанного с погодными условиями.

Вопрос 1.

Используя данные диаграммы «Зависимость длины тормозного пути от скорости автомобиля и состояния дороги», проверьте истинность следующих утверждений и заполните таблицу.



Утверждение	Верно	Неверно
Чем хуже состояние дороги, тем короче тормозной путь		
Чем больше начальная скорость, тем длиннее тормозной путь на сухом асфальте		
Длина тормозного пути на мокром асфальте более чем в 1,5 раза больше длины тормозного пути на сухом асфальте		



Вопрос 2

Для расчета ориентировочной длины тормозного пути легкового автомобиля можно использовать формулу: $S = vxv/254k$, где S – тормозной путь (в метрах), v – скорость автомобиля в момент начала торможения (в км/ч), k – коэффициент сцепления с дорогой.

Эта формула удобна тем, что скорость в нее подставляется в км/ч, а длина выражается в метрах.

Значения k - коэффициента сцепления с дорогой приведены в таблице:

Особенности движения автомобиля	Значение k
на резине без шипов по сухому асфальту по ровной траектории	0,7
на резине без шипов по мокрой дороге	0,4
по укатанному снегу	0,2
по обледенелой дороге	0,1

Автомобиль, двигавшийся на резине без шипов по мокрой дороге со скоростью 60км/ч, начал торможение. Вычислите длину его тормозного пути. Результат округлите до целого.

Недостатки в овладении метапредметными умениями

- **работать с нетрадиционным заданием**, в частности, с задачей, отличной от текстовой, для которой известен способ решения;
- **работать с информацией**, представленной в различных формах (текста, таблицы, диаграммы, схемы, рисунка, чертежа)
- **отбирать информацию**, если задача содержит избыточную информацию;
- **привлекать информацию**, использовать личный опыт
- **задавать самостоятельно** точность данных с учетом условий задачи
- **моделировать** ситуацию
- **размышлять**: использовать здравый смысл, перебор возможных вариантов, метод проб и ошибок
- **представлять** в словесной форме обоснование решения
- **находить и удерживать все условия**, необходимые для решения и его интерпретации

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Федеральный институт педагогических измерений»

О нас ▾ ЕГЭ и ГВЭ-11 ▾ ОГЭ и ГВЭ-9 ▾ Поиск документов ▾ Мероприятия ▾ Профобразование

Главная » ЕГЭ и ГВЭ-11 » Аналитические и методические материалы

Аналитические и методические материалы

Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2018 года

Нормативно-правовые документы
Демоверсии, спецификации, кодификаторы
Для предметных комиссий субъектов РФ
Аналитические и методические материалы
Для выпускников
ГВЭ-11
Итоговое сочинение
Открытый банк заданий ЕГЭ
ВПР-11
Тренировочные сборники для учащихся с ОВЗ

БИОЛОГИЯ (734.2 Kb)
ГЕОГРАФИЯ (855.6 Kb)
ИНФОРМАТИКА и ИКТ (785.4 Kb)
ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ (815.4 Kb)
ИСТОРИЯ (1.6 Mb)
ЛИТЕРАТУРА (884.8 Kb)
ФИЗИКА (1.1 Mb)
ХИМИЯ (810.4 Kb)
РУССКИЙ ЯЗЫК (1.2 Mb)
МАТЕМАТИКА (781.6 Kb)
ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ (1.2 Mb)

Версия для слабовидящих

Итоговое сочинение

Открытый банк заданий ЕГЭ

Открытый банк заданий ОГЭ

Открытый банк оценочных средств по русскому языку

Недостаточно
сформированные
умения работы с текстом:



- неумение вычленить **главную** информацию в тексте;
- неумение работать с **неявно** заданной информацией;
- неумение найти **связь** предложений в тексте;
- неумение анализировать **структуру** текста;
- неумение проанализировать информацию **условия** задачи;
- неумение извлечь **необходимую** информацию для решения задачи и ответа на вопрос

РАБОТА С ТЕКСТОМ



Выделять главную мысль текста

Понимать информацию текста

Преобразовывать текстовую информацию

Применять информацию в изменённой
ситуации

Критически оценивать информацию

КЛЮЧЕВЫЕ УМЕНИЯ РАБОТЫ С ТЕКСТОМ

Находить **связь** предложений в тексте

Анализировать **структуру** текста

Вычленять **главную** информацию в тексте

Оценивать **достаточность** представленной информации

Работать с **неявно** заданной информацией

Извлекать **необходимую** информацию для ответа на вопрос

Устно и письменно **осмыслять** и **оценивать** полученную информацию



ПРИЁМЫ ОСМЫСЛЕНИЯ ТЕКСТА

Вопросы



План



Комментированное
чтение



Таблицы



Тезисы



Схема



АЛГОРИТМ РАБОТЫ С ТЕКСТОМ



Поиск и осмысление информации

Инсерт

Двойной дневник

Сюжетная таблица

Таблица-синтез



Обобщение и систематизация информации

Кластер

Денотатный граф

Интеллект-карта



Задача «Мотоцикл»

Марат увлекается мотоциклами и в дальнейшем мечтает стать профессиональным гонщиком. Собирая информацию о мотоциклах из журнала «ЗА РУЛЕМ», он получил следующие сведения:

Вид мотоцикла	Масса мотоцикла	Максимальная мощность	Объем топливного бака	Норма расхода топлива литр/ 100км
BWs (YW100)	94кг	кВт (об/мин): 133,9 кВт (182 л. с.) при 12500 об/мин	18литров	1,85
Мотоцикл YZF-R6	169кг	кВт (об/мин): 91.0 кВт при 14 500 об/мин	17литров	6
Мотоцикл FZ1-N	214кг	кВт (об/мин): 110,3 кВт (150 л. с.) при 11000 об/мин	18,2 литра	5,6
Мотоцикл XJ6-N	205кг	кВт (об/мин): 57,0 кВт (78 л.с.) при 10 000 об/мин	17,3 литра	3,8

На приобретённом мотоцикле он отправился из города Челябинска в посёлок Куртамыш Курганской области расстояние между которыми 240км, двигаясь с постоянной скоростью. Возвращаясь обратно, он проехал половину пути с той же скоростью, а затем на повороте увеличил скорость на 10 км/ч. В результате на обратный путь было затрачено на 24мин меньше.

Задание 1. С какой скоростью ехал Марат из города Челябинска в посёлок Куртамыш?

А) 70 км/ч; В) 60 км/ч; С) 50 км/ч; D) 40 км/ч.

Пусть x (км/ч) – скорость Марата из Челябинска в Куртамыш, тогда

Задание 2 Дайте пояснение каждому действию к задаче

- 1) Пусть x (км/ч) -
- 2) $120 : x$ -
- 3) $\frac{120}{x+10}$ -

Задание 3 Какая опасность подстерегает Марата на пути из Челябинска в Куртамыш? Ответ представьте в виде рисунка, воспользовавшись следующей информацией:

1. Приблизительно $3/4$ мото - аварий происходят по причине столкновения с другим автомобилем, чаще всего с пассажирским.
 2. Приблизительно $1/4$ мото - аварий происходит по причине наезда мотоцикла на какое-либо препятствие.
 3. Менее 3% мото - аварий происходит по причине неисправности мотоцикла, и преимущественно по причине потери управляемости из-за спущенных покрышек.
 4. Дефекты дорожного полотна (неровности, ямы) - причины 2% аварий, животные - причины 1% аварий.
 5. В случаях столкновения с другими транспортными средствами, причина столкновения в $2/3$ случаев - игнорирование водителем другого транспортного средства права мотоциклиста на проезд.
- 

«Математическая грамотность – это способность индивидуума проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира.

Она включает 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.»



**Под математической
функциональной грамотностью
следует подразумевать способность
личности **использовать**
приобретенные математические
знания **для решения задач** в
различных сферах**



Формирование функциональной грамотности школьников на уроках математики

- решение нестандартных задач;
 - решение задач, которые требуют приближенных методов вычисления или оценки данных величин.
- 

Формы работы над задачей

- Работа над решенной задачей
- Решение задач разными способами
- Представление ситуации, описанной в задаче и её моделирование:
 - а) с помощью отрезков;
 - б) с помощью чертежа;
 - в) с помощью таблицы.
- Разбивка текста задачи на значимые части.

- Решение задач с недостающими или лишними данными.
 - Самостоятельное составление задач учениками
 - Изменение вопроса задачи.
 - Выбор решения из двух предложенных (верного и неверного)
 - Составление аналогичной задачи с измененными данными.
 - Составление и решение обратных задач.
- 

Эффективные педагогические практики

- создание учебных ситуаций
- учебное сотрудничество
- поисковая активность
- оценочная самостоятельность школьников

Что делать

- Помнить о системности формируемых математических знаний, о необходимости теоретической и практической предметной базы
 - формировать готовность к взаимодействию с математической стороной окружающего мира - погружать в реальные ситуации (отдельные задания; цепочки заданий, объединенных ситуацией, проектные работы)
- 

- формировать опыт поиска путей решения жизненных задач, учить математическому моделированию реальных ситуаций и переносить способы решения учебных задач на реальные
 - развивать когнитивную сферу, учить познавать мир, решать задачи разными способами
 - формировать коммуникативную, читательскую, информационную, социальную компетенции
- 

- развивать регулятивную сферы и рефлексию: учить планировать деятельность, конструировать алгоритмы (вычисления, построения и пр.),
- контролировать процесс и результат, выполнять проверку на соответствие исходным данным и правдоподобие, коррекцию и оценку результата деятельности.

«Жизнь — как езда на велосипеде. Чтобы сохранить равновесие, ты должен двигаться»

Альберт Эйнштейн

