

**Формирование и развитие
функциональной грамотности школьников
на уроках математики как один из
способов предпрофильной подготовки
учащихся Морского технического лицея**



**Бердовская Светлана Викторовна,
учитель математики
МАОУ лицей «Морской технический»
г. Новороссийск**

Указ Президента Российской Федерации
№ 204 от 07.05.2018



«О национальных целях и стратегических задачах
развития Российской Федерации на период до
2024 года»



Обеспечение глобальной конкурентоспособности российского
образования, вхождение Российской Федерации в число 10
ведущих стран мира по качеству общего образования

Воспитание гармонично развитой и социально ответственной
личности на основе духовно-нравственных ценностей народов
Российской Федерации, исторических и национально-культурных
традиций

**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 XXI века

Функциональная грамотность

Леонтьев А.А.:

«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»

Функционально грамотная личность – это человек:

- ориентирующийся в мире и действующий в соответствии с общественными ценностями, ожиданиями и интересами (в частности, умеющий соотносить и координировать свои действия с действиями других людей;**
- способный быть самостоятельным в ситуации выбора и принятия решений;**
- умеющий отвечать за свои решения;**
- способный нести ответственность за себя и своих близких;**
- владеющий приемами учения и готовый к постоянной переподготовке;**
- обладающий набором компетенций, как ключевых, так и по различным областям знаний;**
- для которого поиск решения в нестандартной ситуации – привычное явление;**
- легко адаптирующийся в любом социуме и умеющий активно влиять на него;**
- понимающий, что жизнь среди людей – это поиск постоянных компромиссов и необходимость искать общие решения;**
- хорошо владеющий устной и письменной речью как средством взаимодействия между людьми;**
- владеющий современными информационными технологиями.**

Формирование функциональной грамотности - это сложный, многосторонний, длительный процесс. Достичь нужных результатов можно лишь умело, грамотно сочетая различные современные образовательные педагогические технологии.

**Технология
проектной
деятельности**

**Технология
проблемного
обучения**

**Уровневая
дифференциация
обучения**

**Технология
оценивания
учебных
достижений
обучающихся**

**Обучение на
основе
«учебных
ситуаций»**

**Информационные и
коммуникационные
технологии**

**Технология
использования
игровых методов**

**Технология
развития
«критического
мышления»
через чтение и
письмо**

**Технология
формирования типа
правильной
читательской
деятельности**

Содержание функциональной грамотности



Формировании навыков читательской грамотности

5-6

- научить детей гибкому чтению на уроках математики

7

- развить умение изучать тексты разных типов и стилей, особое внимание уделяется текстам публицистического стиля

8-9

- достичь более высоких уровней функциональной грамотности, продолжая выбранную деятельность

10-11 класс: совершенствование навыков читательской грамотности

совершенствование навыков функциональной грамотности: демонстрация навыков разработки сложных моделей реальных ситуаций, умение работать с кейсами в группах; умение аргументировано высказывать свои суждения, составлять задания по тексту, задавать вопросы оппонентам, работать со сложными научными текстами, выделяя из них основную идею и применяя знания на практике.

Особенности работы с различными видами текста

Приём Инсерт (insert)

- *I – interactive:* самоактивизирующая
- *N – noting:* разметка
- *S – system:* системная
- *E – effective:* для эффективного
- *R – reading* чтения и
- *T – thinking* размышления

✘ 1. Читая, ученик делает пометки в тексте:

✘ V – уже знал,

✘ + - новое,

✘ - - думал иначе,

✘ ? – не понял, есть вопросы.

✘ 2. Читая, второй раз, заполняет таблицу, систематизируя материал.

«Многоугольники»

V уже знал	+ узнал новое	- думал иначе	? есть вопросы
<ul style="list-style-type: none">○ Многоугольник○ Вершина многоугольника○ Периметр многоугольника○ Диагональ многоугольника○ Угол многоугольника○ Противоположные стороны, вершины четырехугольника	<ul style="list-style-type: none">○ Внутренняя, внешняя область многоугольника○ Выпуклый многоугольник○ $(n-2) \cdot 180^\circ$	<ul style="list-style-type: none">○ определение многоугольника	<ul style="list-style-type: none">○ не понял как получили формулу

Различные формы работы над задачей:

1. Работа над решенной задачей.
2. Решение задач различными способами.
3. Правильно организованный способ анализа задачи - от вопроса или от данных к вопросу.
4. Представление ситуации, описанной в задаче (нарисовать "картинку").
5. Самостоятельное составление задач учащимися.
6. Решение задач с недостающими данными.
7. Изменение вопроса задачи.
8. Составление различных выражений по данным задачи и объяснение, что означает то или иное выражение.
9. Объяснение готового решения задачи.
10. Использование приема сравнения задач и их решений.
11. Запись двух решений на доске - одного верного и другого неверного.
12. Изменение условия задачи так, чтобы задача решалась другим действием.
13. Закончить решение задачи.
14. Какой вопрос и какое действие лишнее в решении задачи (или, наоборот, восстановить пропущенный вопрос и действие в задаче).
15. Составление аналогичной задачи с измененными данными.
16. Решение обратных задач.

Предметные задачи:

6.1. Для хранения желудей их необходимо просушить, причем при сушке они теряют 8% своего веса. Сколько желудей нужно собрать, чтобы после просушки получить 368 кг желудей?

6.2. Масса сахара равна 12% от массы тростника, используемого при производстве сахара. Сколько сахара будет получено из 3т сахарного тростника?

6.3. Мама купила 6 чашек по цене 150р и чайник за 300р. Через неделю магазин повысил цену чашки на 10%, а цену чайника снизил на 15%. Увеличилась или уменьшилась при этом стоимость маминой покупки и на сколько?

6.4. Стоимость проезда в пригородном электропоезде составляет 198 рублей. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей стоит проезд группы из 4 взрослых и 12 школьников?

6.5. Чашка, которая стоила 90 рублей, продаётся с 10%-й скидкой. При покупке 10 таких чашек покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

6.6. Виноград стоит 160 рублей за килограмм, а малина — 200 рублей за килограмм. На сколько процентов виноград дешевле малины?

Межпредметные задачи

- Байкал — самое глубокое озеро на планете. Наибольшая глубина Байкала — 1642 метра. Байкал находится в Сибири между Иркутской областью и Республикой Бурятия. Живописные берега озера тянутся на 2000 километров, а площадь водной поверхности составляет 31 722 кв. км. Прибрежные территории отличаются уникальным разнообразием флоры и фауны. Вода в Байкале удивительно прозрачна: видно дно на глубине 40 метров. Запасы пресной воды в Байкале огромны: объём озера — 23 615 куб. км. Байкал является частью огромной экологической системы, охватывающей сотни тысяч квадратных километров. Специалисты считают, что снижение уровня воды в Байкале даже на 10 см приведёт к необратимым катастрофическим последствиям для всей Восточной Сибири. Есть план построить на берегу озера завод, который будет выпускать байкальскую воду в бутылках. Экологи сильно обеспокоены сложившейся ситуацией. Предположим, что завод будет выпускать 20 миллионов 5-ых бутылок в год. Будет ли заметно понижение уровня воды в Байкале, вызванное деятельностью завода в течение трех лет? Ответ обоснуйте.

Практико-ориентированные задачи

Семья состоит из четырёх человек, мама и сын заболели. Надо купить лекарство, чтобы вылечить указанных членов семьи, но лечение необходимо проводить всем членам семьи. Прежде чем купить выписанное врачом лекарство, надо прочитать инструкцию. Если противопоказания не принесут вред здоровью членам семьи, то нужно просчитать сколько упаковок данного лекарства нужно купить в аптеке. Для этого нужно знать вес членов семьи. Мама весит 65,8 кг, папа 96,3 кг, бабушка 85,6 кг, а малыш весит 9,5 кг.

А) Сколько нужно купить упаковок на всю семью, если курс лечения составляет 4 дня,

Б) Сделайте расчет, если ребенок не хочет принимать таблетки?

В) Какую сумму нужно потратить на покупку лекарства?

Г) Какую сумму нужно потратить на покупку лекарства, если в аптеке акция: при покупке двух упаковок таблеток на вторую 15% скидки.

- **Ибупрофен Табл, 400 мг 30 шт 82 руб Сербия**
- **Ибупрофен Табл, 200 мг 50 шт 33 руб Беларусь**
- **Ибупрофен Суспензия 100 мл 82 руб Россия**
- **Ибупрофен, апельсиновая Суспензия 100 мл 101 руб Россия**
- **Ибупрофен для детей Суппозитории 10 шт 90 руб Россия**

Ситуационные задачи

- А) Изучите расположение стропил при строительстве разных типов крыши. Выскажите свое мнение о том, какой вариант вы считаете наиболее удобным.
- Б) Предложите задания для своих одноклассников по расчету углов наклона в разных вариантах крыш. Предложите варианты вопросов для них.
- В) Представьте, что вы руководите строительной компанией и проведите рекламную акцию для потребителей.
- Г) Узнайте в интернете стоимость строительного материала и произведите расчеты.



Пыль

- **Каждый знает, как легко дышится солнечным утром на улице. Свежий воздух очень полезен для здоровья. Однако нам достаточно редко удается им дышать. Примерно 7/8 части суток каждый из нас проводит в помещении: в школе, на работе, в магазине, дома.**
- **1. Сколько часов вы проводите в помещении (в школе, дома и т.д.)?**
- **Чем же отличается воздух наших квартир от свежего летнего воздуха? Находясь в помещении, мы вынуждены дышать воздухом с огромным количеством пыли. Пыль образуется постоянно – вытираются ковровые покрытия, осыпается краска, люди и домашние животные теряют волосы, кожный эпителий, в открытые окна взлетает пыль и т.д. Процесс образования пыли идет непрерывно. В наших домах за сутки на каждом 1 м² поверхности оседает до 300 тыс. пылинок.**
- **2. Сколько пыли в сутки оседает на обложку книги, если она находится в помещении? Сколько пыли в сутки оседает на рабочий стол?**
- **Проводя основную часть жизни в домах, где отсутствует природное очищение воздуха, мы вынуждены очищать его своими легкими. За сутки человек вдыхает до 12 тыс. дм³ воздуха. Наш организм имеет неплохую защиту от пылевых частиц. Они прилипают к слизистой, покрывающей поверхность дыхательных путей, и вместе со слизью продвигают к выходу – в гортань. Бесчисленные реснички внутри выдыхательных путей с помощью волнообразных движений выводят наружу все микроскопические частицы, попавшие внутрь. Откашливание удаляет их. Однако если запыление воздуха превышает норму, то организм не справляется.**

- **3. В 1дм^3 воздуха в помещении находится до 500 тыс. пылинок. Сколько пылинок за сутки оседает на слизистой твоих дыхательных путей, если ты весь день находишься в помещении?**
- **В комнате площадью 30 м^2 и высотой потолков 3 м ежедневно собирается до 45 млрд. пылинок (так как в 1 дм^3 воздуха в помещении находится до 500 тыс. пылинок).**
- **4. Сколько примерно пылинок находится ежедневно в твоей комнате?**
- **Пыль, являясь «транспортным средством» для бактерий и вирусов, способствует возникновению и распространению тяжелых заболеваний. Полностью избавиться от пыли практически невозможно. Но можно значительно уменьшить ее количество в комнате. Влажная уборка помогает временно избавиться от накопившейся пыли. Лучший способ уменьшить запыленность помещения - проветрить его.**

Приём «Вопросы Блума»

Знание- Понимание- Применение- Анализ - Синтез- Оценка

- 1. Вопросы на знания: Кто, что, назови, где, когда, перечисли
- 2. Вопросы на понимание: Опиши, расскажи своими словами, подчеркни, объясни, обсуди, сравни.
- 3. Вопросы на применение: Примени, используй, продемонстрируй, объясни, выбери, интерпретируй.
- 4. Вопросы на анализ: Почему, проанализируйте, разложите, сделайте диаграмму, упростите, проведите опрос, сравните.
- 5. Вопросы на синтез: Составьте, постройте, придумайте, пересмотрите, формулируйте, сделайте, спланируйте
- 6. Вопросы на оценку: Оцените, сравните, что самое хорошее, кто прав, почему это самое важное

«Верные и неверные утверждения» или "верите ли вы"

понятие вектора в пространстве.

1. Любые два противоположно направленных вектора коллинеарны.
2. Если два вектора лежат на одной прямой или на параллельных прямых, то они сонаправлены.
3. Любые три коллинеарных вектора сонаправлены.
4. Любые два равных вектора коллинеарны.
5. Если длины векторов равны, то векторы равны.
6. Если $\vec{a} \uparrow\downarrow \vec{b}$, $\vec{b} \uparrow\downarrow \vec{c}$, то $\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{c}$.
7. Любая точка может выступать в роли вектора.
8. Если два вектора коллинеарны ненулевому вектору, то они коллинеарны.
9. От любой точки можно отложить вектор, равный данному.
10. Если два вектора коллинеарны третьему вектору, то они коллинеарны.

Приём «ЗХУ»

Площадь параллелограмма

З

- Единицы измерения площади: мм², см², дм², м², км².
- Квадрат $= a \cdot a = a^2$
- Прямоугольник $= a \cdot b$

Х

Формулы для вычисления площади треугольника, параллелограмма, трапеции, ромба.

У

- Определение площади
- Свойства площади
- Док-во формулы:
 $S = a \cdot b$
- Параллелограмма
 $S = a \cdot h$

Осталось узнать:

Трапеции

Ромб

Потренироваться в применении формул в различных ситуациях

Приём «Пазл»

Пример. Тема “Параллельные прямые”, 7 класс.

Каждая теорема в этом комплекте представлена так:

- 1-я карточка – словесная формулировка,
2-я карточка – чертеж к теореме,
3-я карточка – краткая запись условия и
заключения теоремы,*
- Ученику надо полностью собрать указанную ему
теорему*

Использование таблиц для решения текстовых задач по математике

Первый столбец	Второй столбец	Третий столбец
<i>Задачи на движение</i>		
Скорость v $v = S / t$	Время t $t = S / v$	Расстояние S $S = v \cdot t$
<i>Задачи на работу</i>		
Скорость работы P $P = A / t$	Время работы t $t = A / P$	Общая работа A $A = P \cdot t$
<i>Задачи на проценты</i>		
Было	Изменение	Стало
<i>Задачи на растворы и сплавы</i>		
Первое вещество	Второе вещество	Вес

12.

Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 60 км. Отдохнув, он отправился обратно в А, увеличив скорость на 10 км/ч. По пути он сделал остановку на 3 часа, в результате чего затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из А в В.

	<i>Скорость</i>	<i>Время</i>	<i>Расстояние</i>
<i>Путь из А в В</i>	x	$\frac{60}{x}$	60
<i>Путь из В в А</i>	$x+10$	$\frac{60}{x+10} + 3$	60

$$\frac{60}{x} = \frac{60}{x+10} + 3$$

Дорешайте задачу дома

Задачи на смеси и сплавы

	Количество раствора (сплава)	Процентная концентрация	Количество вещества в растворе (сплаве)
1 раствор (сплав)	m_1	c_1	$\frac{m_1 c_1}{100}$
2 раствор (сплав)	m_2	c_2	$\frac{m_2 c_2}{100}$
Полученный раствор (сплав)	$m_1 + m_2$	c_3	$\frac{m_1 c_1}{100} + \frac{m_2 c_2}{100}$ $\frac{(m_1 + m_2) \cdot c_3}{100}$

Соединили два сплава с содержанием меди 40% и 60% и получили сплав, содержащий 45% меди. Найдите отношение массы сплава с 40% содержанием меди к массе сплава с 60% содержанием меди.

Наименование веществ, растворов, смесей, сплавов	% содержание вещества α	Масса раствора (смеси, сплава) M	Масса вещества (олово) m
1 сплав	0,4	x	$0,4x$
2 сплав	0,6	y	$0,6y$
3 кусок	0,45	$x + y$	$0,45(x+y)$

$$0,4 \cdot x + 0,6 \cdot y = 270$$

$$0,4 \cdot x + 0,6 \cdot y = 0,45(x+y)$$

$$0,4x + 0,6y = 0,45x + 0,45y$$

$$0,15y = 0,05x$$

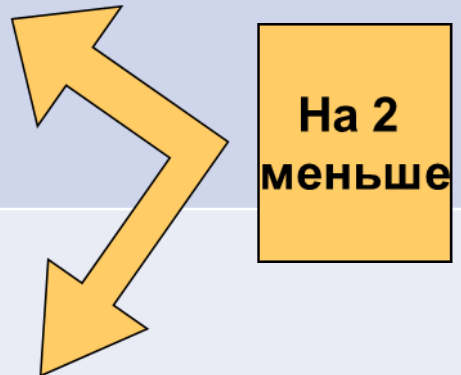
$$3y = x$$

$$x : y = 3 : 1$$

Ответ: 3 : 1

Два прямоугольника имеют **одинаковую площадь**, равную 70 кв. м. Известно, что у **первого** прямоугольника **длина на 4 м больше**, а **ширина на 2 м меньше**, чем у второго прямоугольника. **Найди стороны этих прямоугольников**

	длина	ширина	S
1	$X+4$	$70:(X+4)$	70
2	X	$70:X$	70



Математическая модель

$$70:x-70:(x+4)=2$$

«Кенгуру»-международный конкурс-игра для школьников

ipokengu.ru Международный конкурс по математике Кенгуру. Российский центральный оргкомитет конкурса

ИНСТИТУТ ПРОДУКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ Санкт-Петербург **КЕНГУРУ** МАТЕМАТИКА ДЛЯ ВСЕХ

ГЛАВНАЯ КОНКУРС КЕНГУРУ КЕНГУРУ ВЫПУСКНИКАМ НОВОСТИ КОНТАКТЫ


Международный игровой конкурс по математике

КЕНГУРУ В РОССИИ

Играют все!

17 МАРТА 2022

ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ



«Золотой ключик 2021» Задания для обучающихся 8-9 классов

Ответь на вопросы, выбрав правильный вариант ответа

1. Масса девяти одинаковых пакетиков больше 700 грамм, а одиннадцати таких же пакетиков — меньше 860 грамм. Найдите массу десяти таких пакетиков. Выберите наиболее точный результат.

А. 776 грамм. Б. 777 грамм. В. 780 грамм. Г. 783 грамма.

2. Файлы P, Q, R, S имеют разные размеры. Известно, что:

1) файл Q большего размера, чем файл P;

2) в файлах P и R вместе байтов больше, чем в Q и S вместе;

3) в файлах R и S вместе байтов столько же, сколько в файлах P и Q вместе.

В каком файле больше всех байтов, и в каком меньше всех?

А. Q и S . Б. R и P. В. R и S. Г. Q и P.

3. Вертолет пролетел над базой на высоте 620 м со скоростью 200 км/ч. Через сколько примерно секунд он будет на расстоянии 2 км от базы, если он летит на одной и той же высоте? Выберите наиболее точный результат.

А. Через 35 с. Б. Через 40 с. В. Через 45 с. Г. Через 60 с.

Формируя функциональную грамотность обучающихся, мы решаем задачи стратегического развития Российской Федерации:

- усиление позиций Российской Федерации в глобальной конкуренции путем развития человеческого потенциала как основного фактора экономического развития;
- технологическое первенство на мировой арене, усиление роли инноваций в социально-экономическом развитии.

**Функциональная грамотность –
основа жизненной и профессиональной
успешности выпускников!**

СПАСИБО
за
ВНИМАНИЕ !

