Методические приёмы по формированию функциональной грамотности на уроках физики

Подготовила: Логачева Н.П.,
учитель физики
МБОУ СОШ № 26
город Сургут, 2022

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.

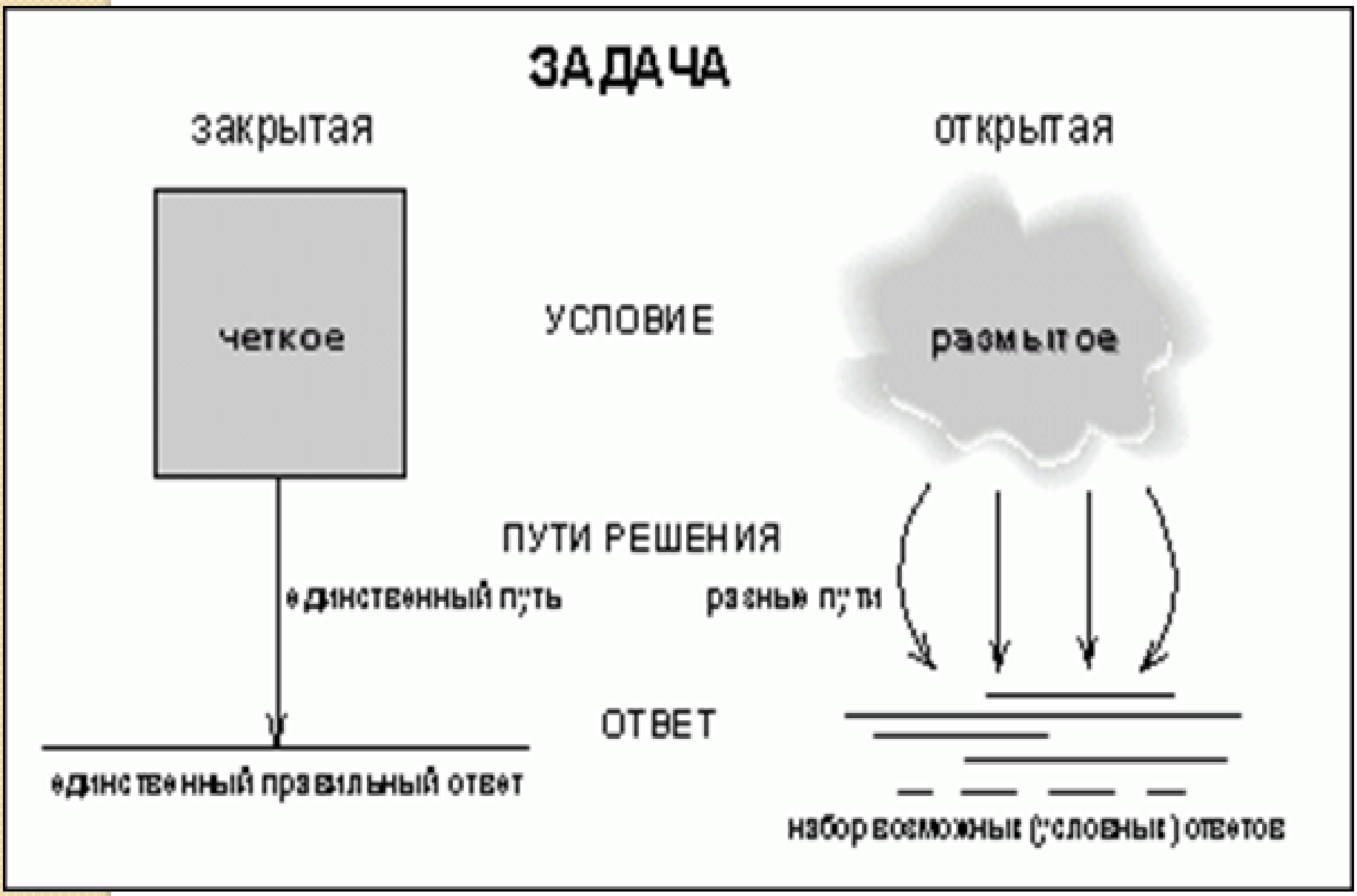
Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, его готовность интересоваться естественнонаучными идеями.

Методы обучения - это способы совместной деятельности учителя и учащихся, направленные на решение задач обучения.

Одни и те же приёмы входят в различные методы обучения, один метод может быть реализован различными приёмами.

Рассмотрим некоторые из методов и приёмов, направленных на формирование естественно-научной грамотности на конкретных примерах.

Решение открытых задач (исследовательских, изобретательских (ТРИЗ)).


ЗАДАЧА
закрытая
открытая
четкое
УСЛОВИЕ
размытое
ПУТИ РЕШЕНИЯ
единственный путь
разные пути
ОТВЕТ
единственный правильный ответ
набор возможных (условных) ответов

Задания для формирования естественнонаучной грамотности учащихся 7 класса

Ситуативные задачи (кейсы)

Задание 1. Тесто

Чтобы сделать тесто для хлеба, повар смешивает муку, воду, соль и дрожжи. После смешивания тесто помещается в контейнер на несколько часов для запуска процесса брожения. В процессе брожения в тесте происходит химическое изменение: дрожжи (одноклеточные грибы) помогают трансформировать крахмал и сахар в муке в углекислый газ и алкоголь.

Вопрос 1:

Брожение является причиной поднятия теста. Почему тесто поднимается?

А. Тесто поднимается, потому что производится алкоголь и превращается в газ.

В. Тесто поднимается, потому что в нем размножаются одноклеточные грибы.

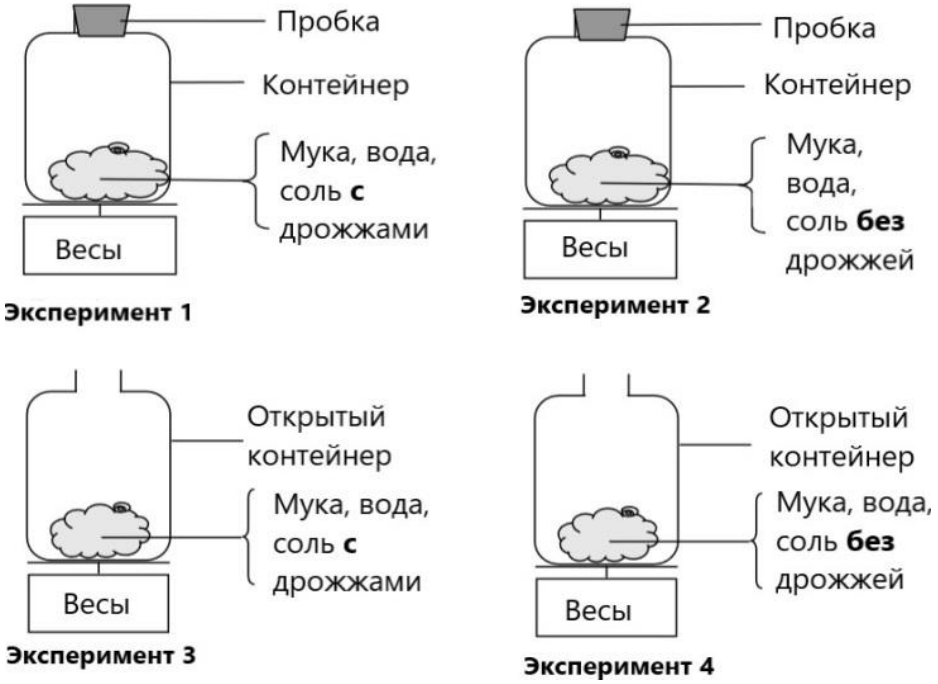
С. Тесто поднимается, потому что в нем вырабатывается углекислый газ.

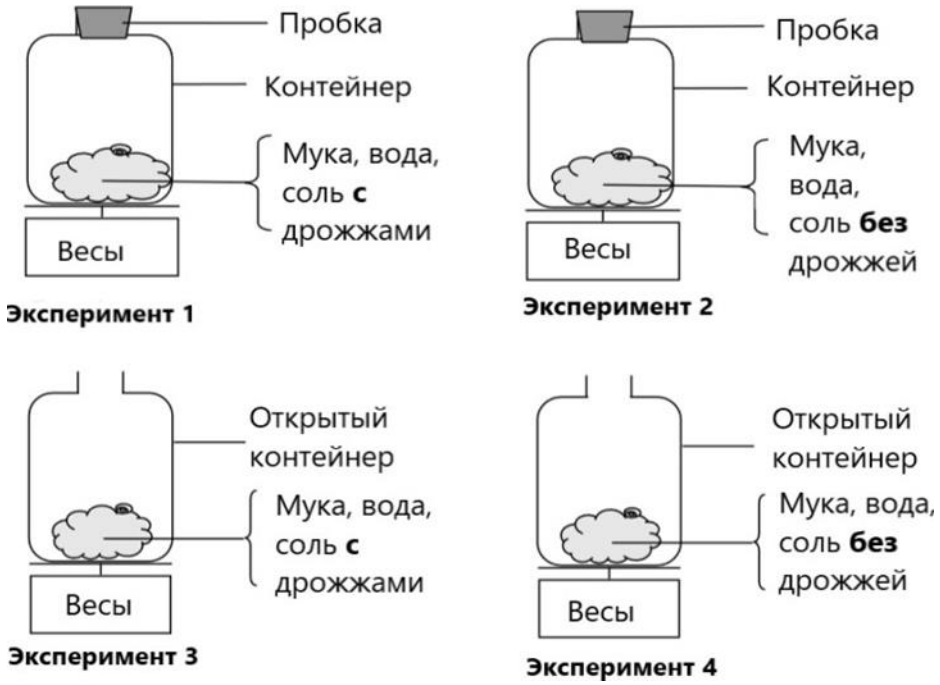
Д. Тесто поднимается, потому что брожение превращает воду в пар.

Ответ: С.

Вопрос 2:

Через несколько часов после замешивания теста повар взвешивает его и видит, что его вес уменьшился. Вес теста одинаков в начале каждого из четырех экспериментов, показанных ниже. Какие **два** эксперимента повар должен сравнить для проверки того, являются ли **дрожжи** причиной уменьшения веса?





A. Повар должен сравнить эксперименты 1 и 2.
B. Повар должен сравнить эксперименты 1 и 3.
C. Повар должен сравнить эксперименты 2 и 4.
Д. Повар должен сравнить эксперименты 3 и 4.

Ответ Д.

Вопрос 3:

В тесте дрожжи помогают трансформировать крахмал и сахар в муке. Происходит химическая реакция, во время которой формируются углекислый газ и алкоголь. Откуда возникают атомы углерода, которые содержатся в углекислом газе и алкоголе? Обведите «Да» или «Нет» для каждого из следующих возможных объяснений.

Является ли данное объяснение ответом на вопрос: откуда возникают атомы углерода, которые содержатся в углекислом газе и алкоголе?	**Да или Нет?**
Некоторые атомы углерода возникают из сахара.	Да / Нет
Некоторые атомы углерода являются частью молекул соли.	Да / Нет
Некоторые атомы углерода возникают из воды.	Да / Нет

Ответ: Да, Нет, Нет.

Вопрос 4:

Когда поднятое (забродившее) тесто помещают в духовку для выпекания, скопления газов и паров в тесте увеличиваются в размере. Почему скопления газов и паров увеличиваются при нагревании?

А. Их молекулы становятся больше.

В. Их молекулы двигаются быстрее.

С. Число их молекул увеличивается.

Д. Их молекулы реже сталкиваются.

Ответ: В.

Вопрос 5:

Насколько вы согласны со следующим утверждением? Отметьте только один вариант ответа в каждом ряду

	Очень интересно	Средний интерес	Почти не интересно	Неинтересно
А. Я бы больше полагался (ась) на научный доклад, а не на объяснение уменьшения веса теста, данное пекарем				
В. Химический анализ – лучший способ определить продукты брожения				
С. Исследование изменений, происходящих при приготовлении еды, действительно важно				

Задание 2. Малосольные огурчики

Когда готовят малосольные огурцы, их заливают рассолом (вода с солью). Через несколько дней огурцы готовы к употреблению. Если же залить огурцы таким же рассолом, но другой температуры, то огурцы могут стать малосольными уже через несколько часов.

Вопрос 1:

Что нужно сделать с рассолом: нагреть или остудить, чтобы огурцы засолились быстрее? Свой ответ поясните.

Ответ: нагреть. Скорость диффузии зависит от температуры. Чем выше температура, тем быстрее идёт диффузия, следовательно, огурцы засолятся быстрее

Вопрос 2:

Когда огурцы заливают рассолом (вода с солью), они через некоторое время становятся солёными. В то же время рассол приобретает огуречный вкус. Выберите верное утверждение о процессах, происходящих с рассолом.

А. молекулы воды и поваренной соли изменяются и приобретают вкус огурцов.

Б. концентрация поваренной соли в рассоле постепенно увеличивается.

С. огуречный сок проникает в рассол.

Д. молекулы поваренной соли и огурцов растворяются в воде.

Ответ: С

Задание 3. Исследование морских глубин с помощью батисферы

Батисфера представляет собой глубоководный аппарат в форме шара, который на стальном тросе опускают в воду с борта корабля.

Несколько прототипов современных батисфер появились в Европе в XVI– XIX вв. Одним из них является водолазный колокол, конструкцию которого предложил английский астроном Эдмонд Галлей (смотри рисунок).

В деревянном колоколе, открытом у основания, размещалось до пяти человек, частично погружённых в воду. Воздух они получали из двух поочерёдно опускаемых с поверхности бочонков, откуда воздух поступал в колокол по кожаному рукаву. Надев кожаный шлем, водолаз мог проводить наблюдения и за пределами колокола, получая из него воздух через дополнительный шланг. Отработанный воздух выпускался через кран, находящийся в верхней части колокола.

Главный недостаток колокола Галлея заключается в том, что его нельзя использовать на большой глубине. По мере погружения колокола плотность воздуха в нём увеличивается настолько, что им становится невозможно дышать. Более того, при длительном пребывании водолаза в зоне повышенного давления происходит насыщение крови и тканей организма газами воздуха, главным образом азотом. При резком выходе из зоны повышенного давления азот выделяется в виде пузырьков газа, что может привести к так называемой кессонной болезни.

Вопрос 1:

Выберите все верные утверждения

А. По мере погружения водолазного колокола в воду давление воздуха в нём увеличивается.

В. По мере погружения водолазного колокола в воду плотность воздуха в нём уменьшается.

С. Батисфера представляет собой самоуправляемый аппарат для исследования морских глубин.

Д. При повышении атмосферного давления растворимость азота в крови человека возрастает.

Е. Водолазы в колоколе Галлея не защищены от высокого внешнего давления.

Ответ: А, Д, Е

Вопрос 2:

Профилактика кессонной болезни требует соблюдения норм рабочего времени и правильной организации декомпрессии (выхода из зоны повышенного давления).

Время пребывания водолазов на глубине регламентируется специальными правилами безопасности водолазных работ (смотри таблицу).

Давление (дополнительно к атмосферному), атм.	Допустимое время пребывания в рабочей зоне
0,10–1,3	5 ч 28 мин
1,31–1,7	5 ч 06 мин
1,71–2,5	4 ч 14 мин
2,51–2,9	3 ч 48 мин
2,91–3,2	2 ч 48 мин
3,21–3,5	2 ч 26 мин
3,51–3,9	1 ч 03 мин

Допустима ли (согласно таблице) работа водолаза на глубине 30 м в течение 2,5 ч? Ответ поясните.

Ответ: допустима. На глубине 30 м гидростатическое давление составляет примерно $3 \cdot 10^5$ Па, или 3 атм. (без учёта вклада атмосферного давления). Допустимое время пребывания водолаза при таком давлении составляет 2 ч 48 мин (что больше требуемых 2,5 ч)

Проектные задачи (Метод проектов).

Проектная задача - задача, в которой через систему или набор заданий целенаправленно стимулируется система действий ребёнка, направленных на получение ещё никогда не существовавшего в практике ребёнка результата (продукта). Принципиально носит групповой характер. Для проектной задачи учитель предлагает детям все необходимые средства и материалы в виде набора заданий и требуемых для их выполнения данных.

Рассмотрим пример:

Тема: "Источники тока. Электричество» 8 класс

Вводим в тему: показать видеоролик о различных источниках тока.

Фокус внимания могут составлять следующие вопросы:

1. Можно ли сделать источник тока своими руками?
2. Как из лимона сделать источник тока?
3. Как одним килограммом картофеля зажечь лампочку?

Проводим подготовку к эксперименту:

1. Готовим энциклопедии, видеоматериалы и интернет-ресурсы по теме "Источники тока".
2. Организовываем мозговой штурм, чтобы узнать, какие идеи/знания есть у учеников по этой теме.
3. Обращаем внимание учеников на плакат "Как проводить эксперимент". Каждый ученик заносит свои факты в индивидуальную таблицу в тетради или папке исследования.
4. После сравнения и обсуждения данных ученики и учитель могут занести общие сведения в таблицу на листе, которую учитель раздаёт ученикам для работы.
5. Предлагаем ученикам в группах сформулировать вопросы, на которые они будут искать ответы в ходе исследования и эксперимента. В помощь ученикам раздаем энциклопедии и/или другие материалы.
6. При необходимости помогаем ребятам в формулировании вопросов для подготовки к следующему этапу.

Работаем над формулировкой гипотезы. Ученикам оказываем посильную помощь — даем образцы и примеры, а также выбираем конкретные вопросы. Например, останавливаемся на вопросе: *Что за материалы нужны для создания фруктовой батарейки? /Одинаковый ли заряд дадут различные овощи и фрукты? / От чего зависит вырабатываемая электрическая энергия у фруктовой или овощной батарейки? и т.д.*

Используя бланк "Формулирую гипотезу", помогаем ученикам сформулировать правильно фразу, например: "Предположим, что из фруктов и овощей можно сделать источники тока»

Предлагаем ученикам подобрать другие варианты этой гипотезы, например:

1) Предположим, что …
2) Возможно, …
3) Что, если…
4) Допустим….

2. Работаем над подготовкой к эксперименту. Вводим **контролируемый параметр эксперимента** — в данном случае это различные овощи и фрукты. Обсуждаем с учениками, что нужно для проведения эксперимента (можно организовать эту работу с использованием мозгового штурма). Разделить учащихся по группам. Лучше выбрать три фрукта и три овоща. Тогда получится шесть групп, можно больше, в зависимости от класса.

Предлагаем материалы для эксперимента (их учителю надо подготовить до занятия): лимон, яблоко, апельсин, картофель, лук, свекла и т.д.

3. Проводим эксперимент. Раздаем ученикам оборудование. Вносим данные о эксперименте.

Важно: если мы остановились на таком контролируемом параметре эксперимента, как вид овоща или фрукта, то мы должны отметить какой из них выработает больше тока и выяснить почему.

Рекомендуется делать фото и видео своих наблюдений.

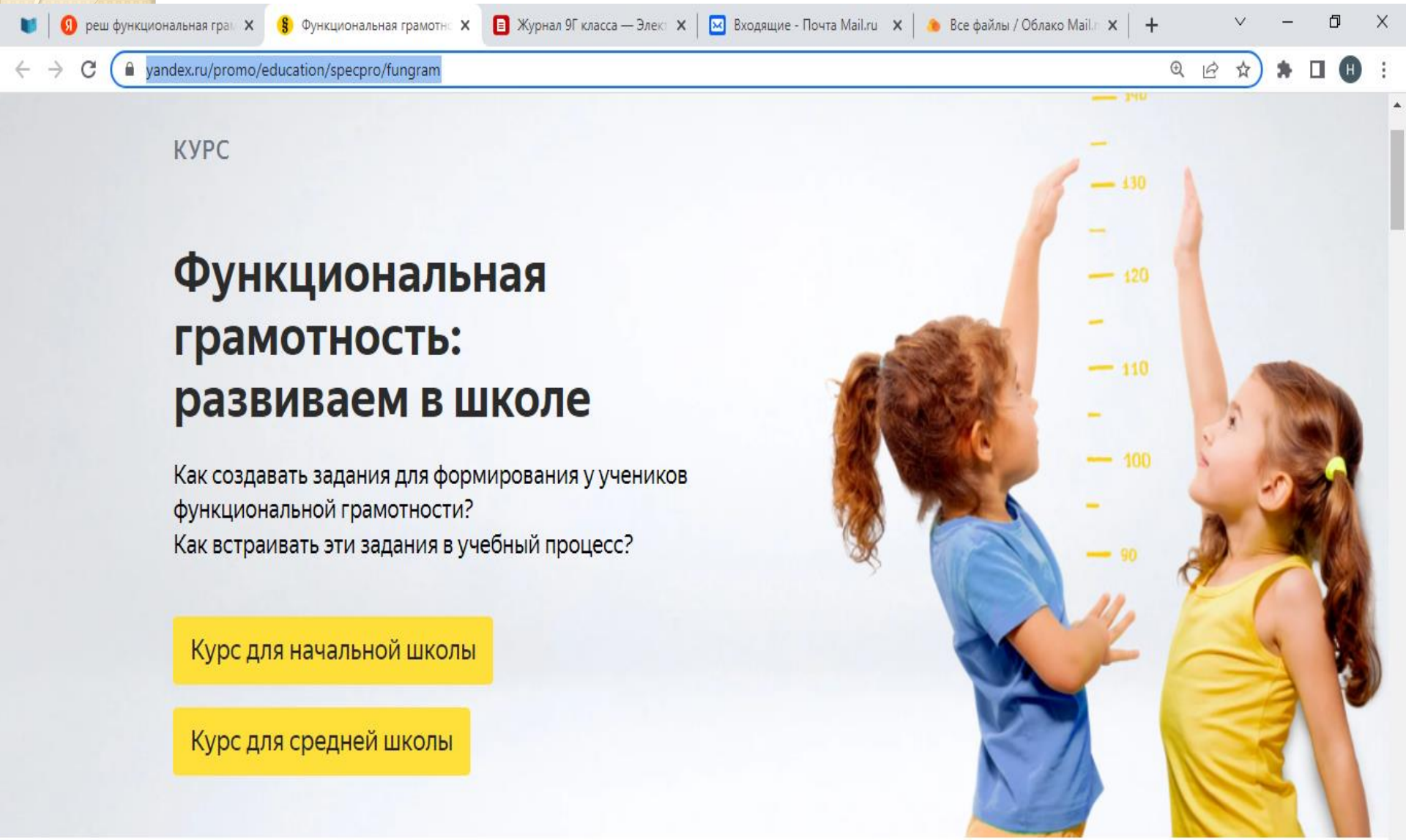
4. **Обсуждаем результаты наблюдений.** Необходимо сделать вывод — подтвердилась ли гипотеза.

Организовываем работу по заполнению таблицы. Обсуждаем, какие записи сделали ученики.

5. **Домашнее задание: Как продукт мини-проекта: планируем работу по созданию постера (плаката) в соответствии.** Можно предложить оформить цифровую презентацию, видеоролик о ходе эксперимента.

6. **Подбираем варианты мероприятий, на которых ученики делятся результатами эксперимента:** уроки, школьная или внешкольная конференция, научная ярмарка или конкурс исследований и т.д.

https://yandex.ru/promo/education/specpro/fungram



реш функциональная гра
Я Учитель – программа ра
Журнал 9Г класса — Элек
Входящие - Почта Mail.ru
Все файлы / Облако Mail.
teacher.yandex.ru/profile/functional_literacy/

Учебник

КУРС

Функциональная грамотность: р...

Введение. Понятие функциональной грамотности и способы...

Пройден

Формирование читательской грамотности

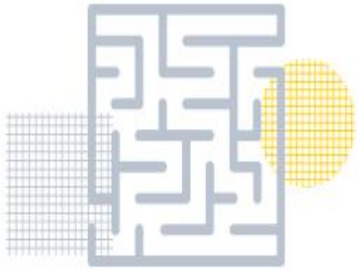
Пройден

Формирование математической грамотности

Формирование естественнонаучной грамотности

Пройден · 3 темы · 4 ч

Формирование финансовой грамотности



Формирование креативного мышления

Пройден

РУС 11:03 16.04.2022

реш функциональная грам
Я Учитель – программа ра
Журнал 9Г класса — Элект
Входящие - Почта Mail.ru
Все файлы / Облако Mail.r
teacher.yandex.ru/profile/functional_literacy/

Учебник

КУРС

Функциональная грамотность:

Модуль

Формирование естественнонаучной грамотности

Темы модуля

1. Теория
2. Дидактические материалы и кейсы
3. Итоговый тест

ование
ного мышления

РУС 11:04 16.04.2022

реш функциона | Российская эле | Мероприятия | Я Учитель – пр | Журнал 9Г клас | Входящие - По | Все файлы / Об
resh.edu.ru

ЧТО ТАКОЕ «РОССИЙСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ШКОЛА»

«Российская электронная школа» – это полный школьный курс уроков; это информационно-образовательная среда, объединяющая ученика, учителя, родителя.

ГИД ПО «РОССИЙСКОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ШКОЛЕ»

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

Электронный банк заданий для оценки функциональной грамотности

ТЕАТРАЛЬНЫЕ ПОСТАНОВКИ

КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ ДЛЯ ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ

Фильмы социального проекта

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДЕТЕЙ

Перечень ресурсов, доступных детям

КАТАЛОГ МУЗЕЕВ

КОЛЛЕКЦИЯ

Перейти в каталог методических

ТЕМАТИЧЕСКИЙ КУРС

Основы

ФИЛЬМОТЕКА

https://fg.resh.edu.ru
РУС 11:08 16.04.2022

Мероприятия

Создать мероприятие

Фильтр

Наталья Логачева

Мероприятия

9 класс.

Естественнонаучная грамотность

16 апреля 2022 г.

8 кл

Естественнонаучная грамотность

14 апреля 2022 г.

Дополнительное занятие

Естественнонаучная грамотность

31 марта 2022 г.

Электронная почта технической поддержки: fg@edu.ru

Вернуться в РЭШ

реш функциона | Функциональна | Мероприятия | Я Учитель – пр | Журнал 9Г клас | Входящие - По | Все файлы / Об
fg.resh.edu.ru/diagnosticWorks/participateSinglePage/5d388b2e-b439-4353-8357-14838da004dc/00000000-0000-0000-0000-000000000000

Проведение Эксперты

Добавить класс

Наталья Логачева

Мероприятия

Работы	Статус	Время начала выполнения	Прогресс	Оценивание / результат
– 8 (15 участников)	Изменить планирование	-		
Работа 1	Завершено	15.04.2022 в 13:10		5 баллов(Средний)
Работа 2	Завершено	15.04.2022 в 13:09		5 баллов(Средний)
Работа 3	Завершено	15.04.2022 в 13:08		5 баллов(Средний)
Работа 4	Завершено	15.04.2022 в 13:08		5 баллов(Средний)
Работа 5	Завершено	15.04.2022 в 13:14		9 баллов(Высокий)
Работа 6	Завершено	15.04.2022 в 13:14		8 баллов(Повышенный)
Работа 7	Завершено	15.04.2022 в 13:17		7 баллов(Повышенный)
Работа 8	Завершено	15.04.2022 в 13:20		6 баллов(Средний)
Работа 9	Завершено	15.04.2022 в 13:20		6 баллов(Средний)

Электронная почта технической поддержки: fg@edu.ru

Вернуться в РЭШ

Заключение.

Современные подходы в образовании, ориентированные на результат, требуют изменений в учебной подготовке учащихся. Необходимо использовать опыт, полученный во время международных исследований. Анализ их целей и особенностей их инструментария, позволяет выявить трудности с заданиями, которые встретились учащимся при проведении международных исследований, и на которые рекомендуется обратить особое внимание при проведении учебной работы с учащимися.

Спасибо за внимание!