

*«Основные методы и формы проведения уроков физики,
способствующие развитию функциональной грамотности»*

учитель физики и астрономии
к.т.н. Абрамов Михаил Викторович

В чем заключается цель учителя физики на современном этапе развития образования?

Цель:

- способствовать **формированию** у детей **функциональной грамотности**: умения выстраивать диалог, работать на основе сотрудничества

Цель:

- способствовать **формированию** у детей **функциональной грамотности** : умения выстраивать диалог, работать на основе сотрудничества

В чем заключается актуальность процесса формирования функциональной грамотности?

Актуальность

- Соответствует современной государственной образовательной политике;
- Развитие у школьников умения использовать свои знания в своей повседневной жизни позволит выпускникам активнее и успешнее включиться во взрослую жизнь, занять устойчивую жизненную позицию, влиять на процессы, происходящие в обществе.

Актуальность

- Соответствует современной государственной образовательной политике;
- Развитие у школьников умения использовать свои знания в своей повседневной жизни позволит выпускникам активнее и успешнее включиться во взрослую жизнь, занять устойчивую жизненную позицию, влиять на процессы, происходящие в обществе.

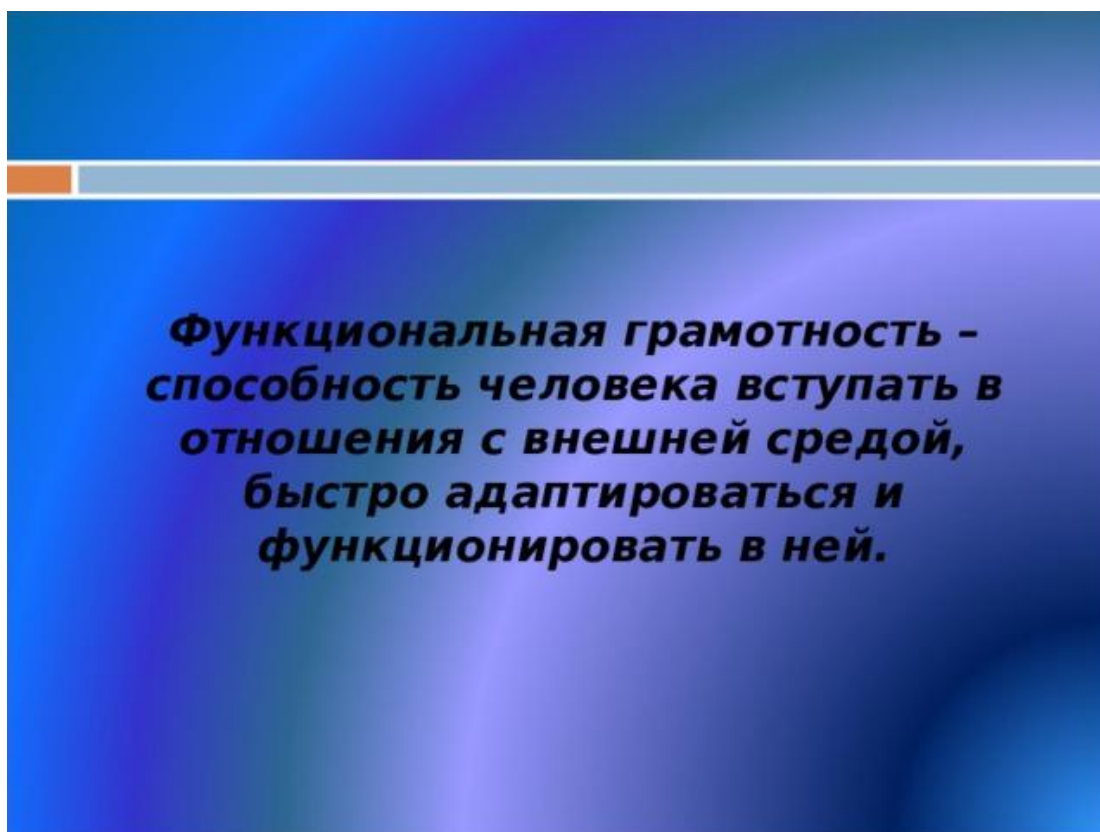
В Государственной программе развития образования об этом прямо говорится.

**«Образование должно быть
наполнено новым качеством и
содержанием»**

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОГРАММА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ "Развитие образования" на 2013 - 2020 годы

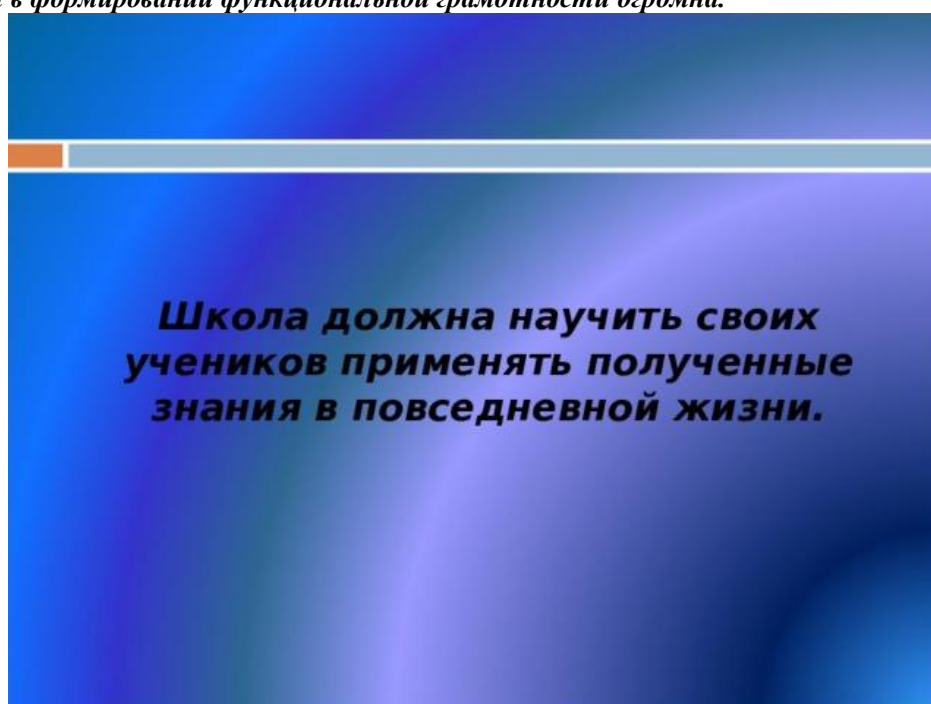
**«Образование должно быть наполнено новым качеством и содержанием»
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОГРАММА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ "Развитие образования"**

Что же такое функциональная грамотность?



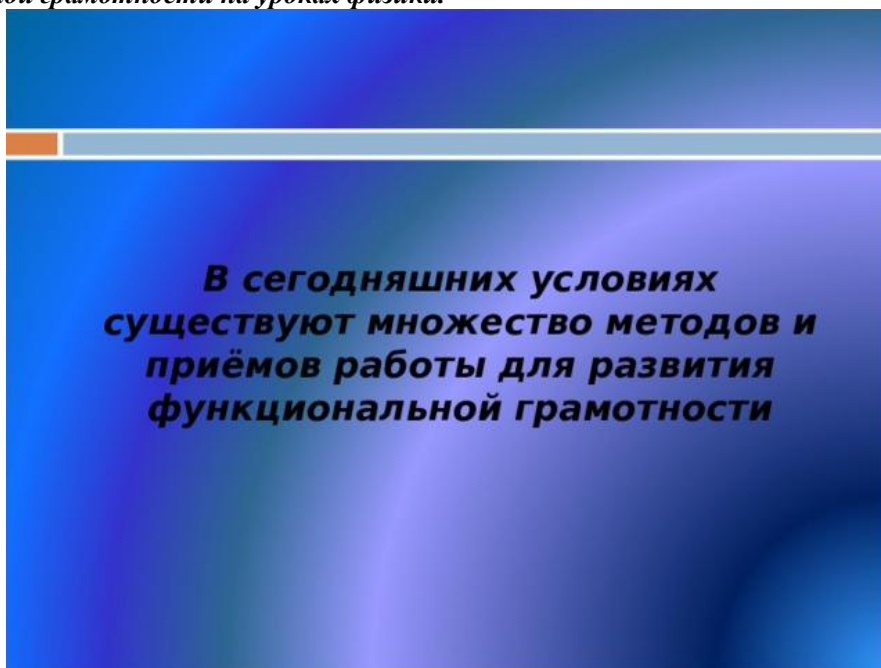
Функциональная грамотность – способность человека вступать в отношения с внешней средой, быстро адаптироваться и функционировать в ней.

Роль школы в формировании функциональной грамотности огромна.



Школа должна научить своих учеников применять полученные знания в повседневной жизни.

Какие же существуют методы, приемы и формы работы для развития функциональной грамотности? Приведу основные методы, приемы и формы работы, способствующие развитию функциональной грамотности на уроках физики.



В сегодняшних условиях существуют множество методов и приёмов работы для развития функциональной грамотности

Разберем основные из них.

Метод проблемного обучения



Метод, в ходе которого подача нового материала происходит через создание проблемной ситуации.

Метод проблемного обучения

Метод, в ходе которого подача нового материала происходит через создание проблемной ситуации.

Прием «Корзина идей»



Метод организации индивидуальной и групповой работы учащихся на начальной стадии урока, когда идет актуализация имеющегося у них опыта и знаний.

Прием «Корзина идей»

Метод организации индивидуальной и групповой работы учащихся на начальной стадии урока, когда идет актуализация имеющегося у них опыта и знаний.

Прием «Найди ошибку»

Универсальный приём, активизирующий внимание учащихся.

Учитель предлагает учащимся информацию, содержащую неизвестное количество ошибок. Учащиеся ищут ошибку группой, в парах или индивидуально, спорят, совещаются.



Прием «Найди ошибку»

Универсальный приём, активизирующий внимание учащихся.

Учитель предлагает учащимся информацию, содержащую неизвестное количество ошибок. Учащиеся ищут ошибку группой, в парах или индивидуально, спорят, совещаются.

Исследовательский метод



Направлен на решение практических задач, результат выполнения – конкретный полезный предмет, модель и т.п. Учитель предлагает провести самостоятельное исследование в форме наблюдения, записать результаты по заданной форме, провести защиту.

Исследовательский метод

Направлен на решение практических задач, результат выполнения – конкретный полезный предмет, модель и т.п.

Учитель предлагает провести самостоятельное исследование в форме наблюдения, записать результаты по заданной форме, провести защиту.

Case study (кейс-стади)



Метод, позволяющий учащемуся принимать решения и брать на себя ответственность за принятые решения.

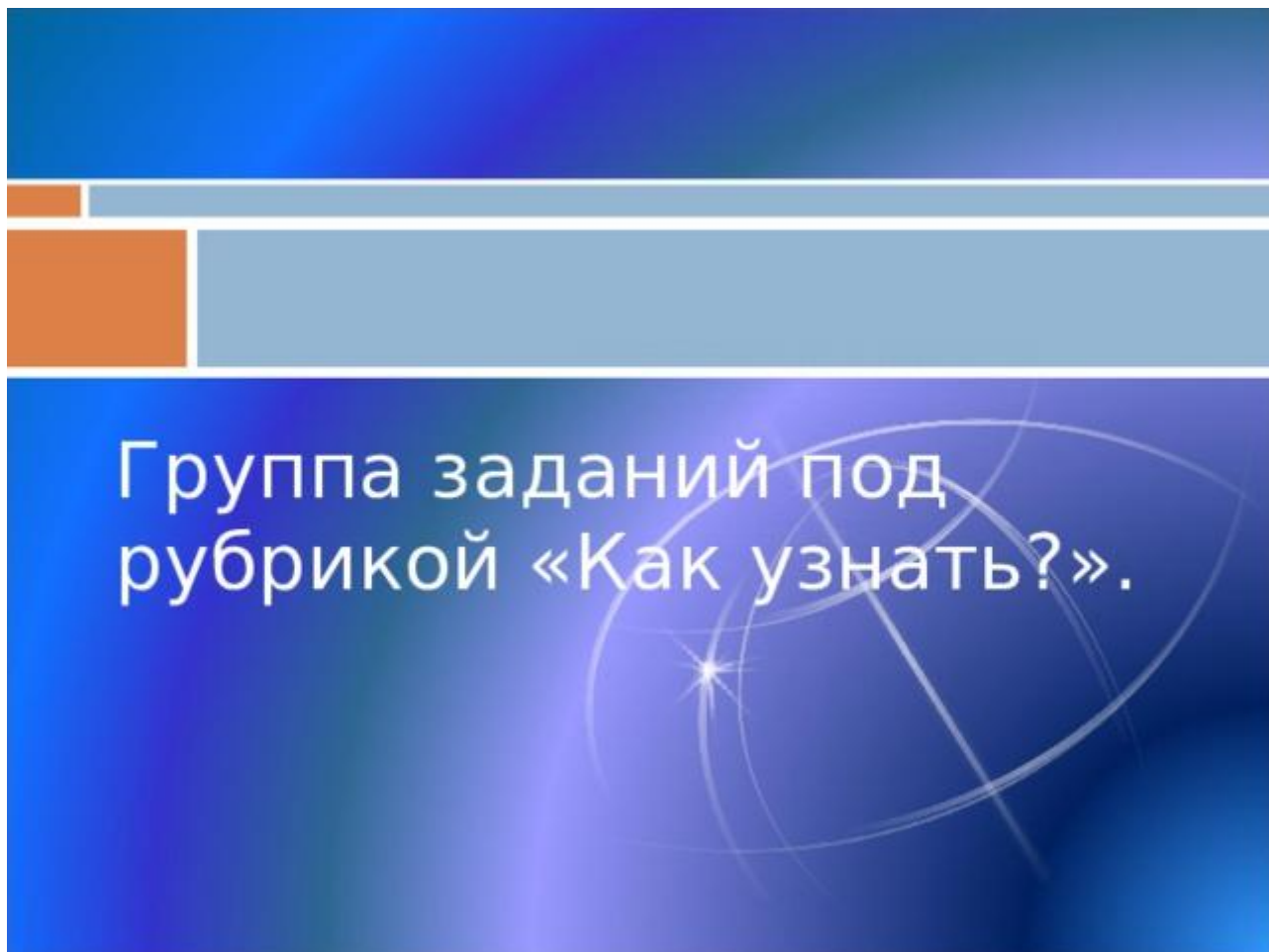
Case study (кейс-стади)

Метод, позволяющий учащемуся принимать решения и брать на себя ответственность за принятые решения.

В качестве примера приведу несколько групп заданий под условными рубриками.

Выделю три группы заданий под условными рубриками

Выделю группы заданий под условными рубриками



Группа заданий под рубрикой «Как узнать?».

Тема: Расчет количества теплоты

A:

1

$$t_1 = 15^{\circ}\text{C}$$

2

$$t_2 = 40^{\circ}\text{C}$$

B:

1

$$t_1 = -10^{\circ}\text{C}$$

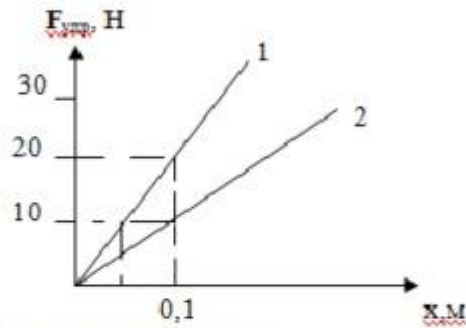
2

$$t_2 = -30^{\circ}\text{C}$$

Какое из тел при соприкосновении будет отдавать количество теплоты, какое получать?

C: В случае A1 вода массой 200 г, A2 вода массой _____, если установившаяся температура воды при смешивании 30°C .

Тема: Сила упругости. Закон Гука



1. Жесткости пружин равны:

$k_1 =$ _____ $k_2 =$ _____

2. Чему равны силы, растягивающие пружины, если их удлинения равны: $x_1 = x_2 = 15$ см

$F_{\text{упр}1} =$ _____ $F_{\text{упр}2} =$ _____

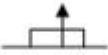
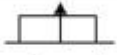
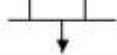

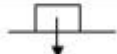
3. Чему равны удлинения пружин, если силы упругости равны $F_{\text{упр}1} = F_{\text{упр}2} = 20$ Н

$x_1 =$ _____ $x_2 =$ _____

Тема: Сила упругости. Закон Гука

Тема: Силы

Найди соответствие

1. Сила тяжести	A $P = mg$	E 
2. Сила трения		F 
3. Сила упругости	B $F = mg$	K 
4. Сила реакции опоры	C $F = \mu mg$	G 
5. Вес	D $F = kx$	L 

Тема: Силы

Требуется найти соответствие.

Тема: Движение тела по наклонной ПЛОСКОСТИ

Задание.

Показать направление и величину всех сил, действующих на тело, а также направление скорости и ускорения (если они имеют место).

Варианты заданий:

тело с ускорением соскальзывает по наклонной плоскости;

равномерно скользит вниз;

равномерно движется вниз при помощи стаскивающей силы; и т. д.

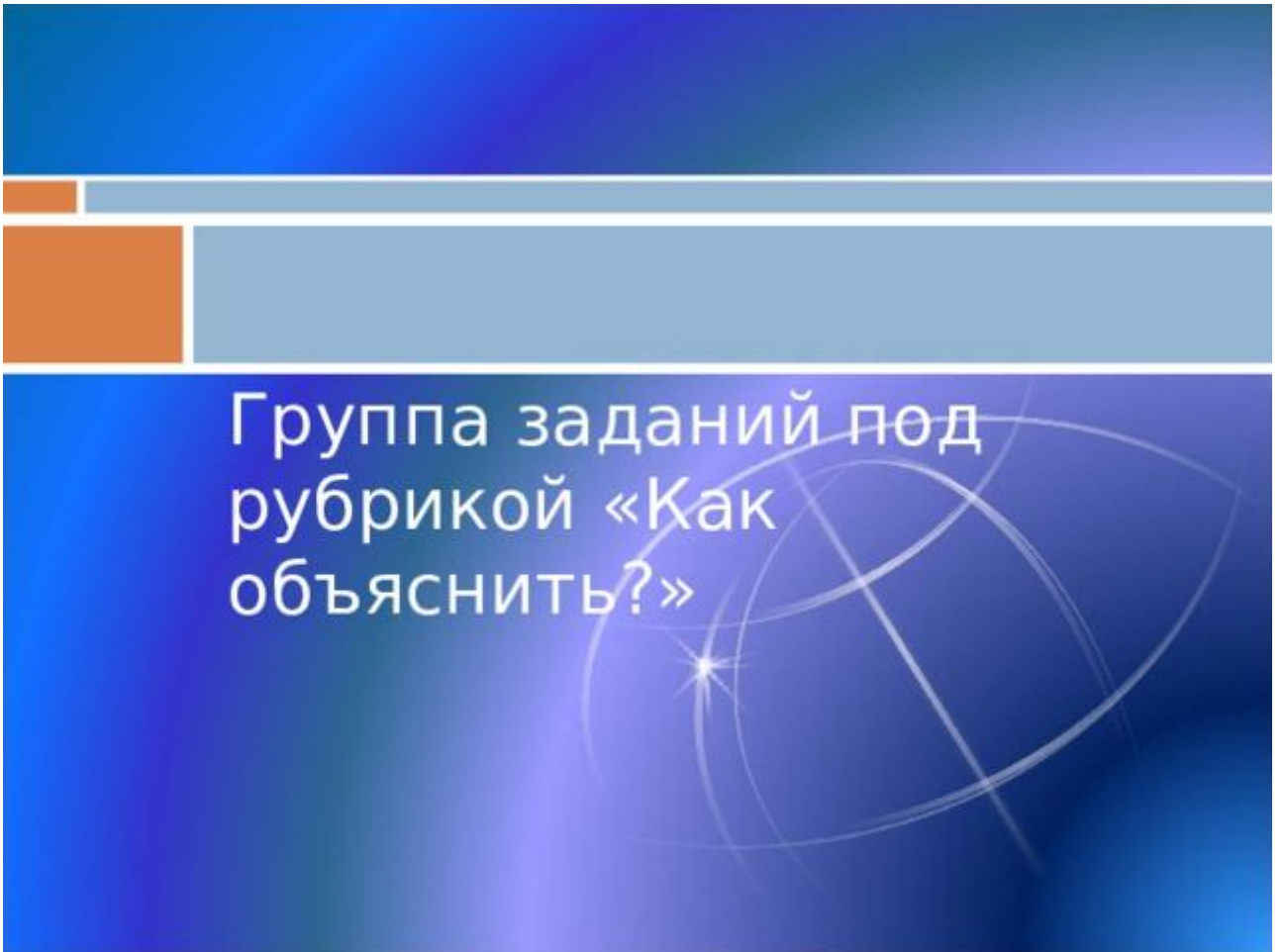
Тема: Движение тела по наклонной плоскости

Задание.

Показать направление и величину всех сил, действующих на тело, а также направление скорости и ускорения (если они имеют место).

Варианты заданий :

тело с ускорением соскальзывает по наклонной плоскости; равномерно скользит вниз; равномерно движется вниз при помощи стаскивающей силы; и т. д.

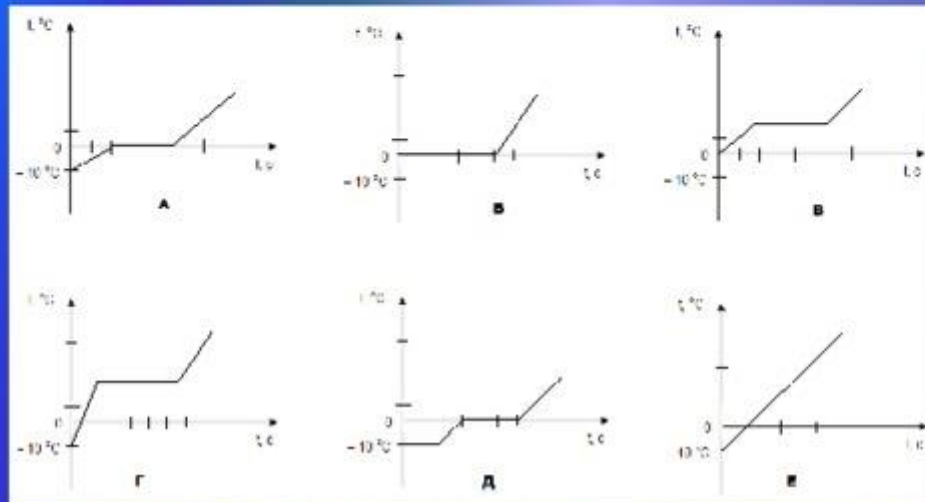


Группа заданий под
рубрикой «Как
объяснить?»

Группа заданий под рубрикой «Как объяснить?»

Тема: Агрегатные состояния вещества

Помогая отцу, ты оставил кружку с водой в строящемся доме. Ночью температура воздуха упала до $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Чтобы растопить лед, ты поставил кружку на разогретую печь. Что будет происходить, и какой график будет иллюстрировать происходящий процесс (выбери правильный вариант)?



Тема: Агрегатные состояния вещества

Помогая отцу, ты оставил кружку с водой в строящемся доме. Ночью температура воздуха упала до $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Чтобы растопить лед, ты поставил кружку на разогретую печь. Что будет происходить, и какой график будет иллюстрировать происходящий процесс (выбери правильный вариант)?

Тема: Сила сопротивления среды



В заметке «*Пуля, «пойманная» на небесах*», опубликованной в «Килморской бесплатной газете» от 11 февраля 1915 года говорится:

«По сообщениям, французский летчик спустился с небес с германской ружейной пулей, которую поймал рукой! Все произошло, когда он летел на высоте около 7 тыс. футов и вдруг заметил около головы небольшой темный объект. Пилот решил было, что это какое-то насекомое, но его познаний в энтомологии оказалось достаточно, чтобы осознать необычность появления насекомого на такой высоте. Тогда он протянул руку и схватил, то, что к его изумлению, оказалось пулей».

1. Объясните, могла ли эта история быть правдой или это газетная «утка»?
2. Что было бы, если бы летчик поймал пулю рукой, на которой бы не была одета перчатка?

Тема: Сила сопротивления среды

В заметке «*Пуля, «пойманная» на небесах*», опубликованной в «Килморской бесплатной газете» от 11 февраля 1915 года говорится:

«По сообщениям, французский летчик спустился с небес с германской ружейной пулей, которую поймал рукой! Все произошло, когда он летел на высоте около 7 тыс. футов и вдруг заметил около головы небольшой темный объект. Пилот решил было, что это какое-то насекомое, но его познаний в энтомологии оказалось достаточно, чтобы осознать необычность появления насекомого на такой высоте. Тогда он протянул руку и схватил, то, что к его изумлению, оказалось пулей».

1. Объясните, могла ли эта история быть правдой или это газетная «утка»?
2. Что было бы, если бы летчик поймал пулю рукой, на которой бы не была одета перчатка?

Тема: Закон отражения света

Прочитайте стихотворение и объясните о каких явлениях идет речь с физической точки зрения.

Лунный свет - простое отражение,
В нем горенья нет
Холодно без капли напряженья
Льется лунный свет
Он всю ночь струится по бумаге
На моем столе
И игриво прячется в овраге -
За окном во мгле
Где-то солнце ярко полыхает
бесконечным днем-
Лунный свет в моем окне мерцает
Как напоминание о нем.

Тема: Закон отражения света

Прочитайте стихотворение и объясните о каких явлениях идет речь с физической точки зрения.

Лунный свет - простое отражение,

В нем горенья нет

Холодно без капли напряженья

Льется лунный свет

Он всю ночь струится по бумаге

На моем столе

И игриво прячется в овраге -

За окном во мгле

Где-то солнце ярко полыхает

бесконечным днем-

Лунный свет в моем окне мерцает

Как напоминание о нем.

Тема: Закон Джоуля-Ленца

«Алёха, скрутив провода, начал тщательно обматывать соединённый разрыв изоляцией. Захар Иванович, старый электромонтёр, поглядывая на работу молодого напарника, проворчал:

- Горячая пайка всегда холодная, а холодная пайка всегда горячая».

Как следует понимать эту профессиональную поговорку?

Тема: Закон Джоуля-Ленца

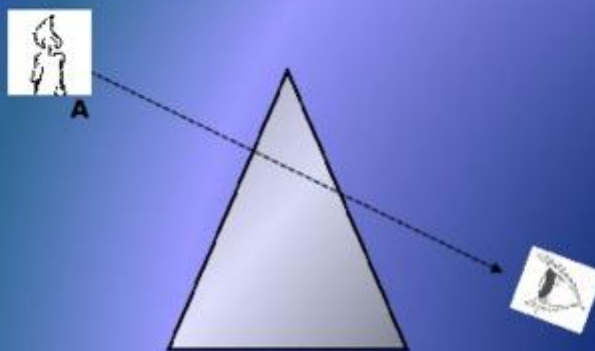
«Алёха, скрутив провода, начал тщательно обматывать соединённый разрыв изоляцией. Захар Иванович, старый электромонтёр, поглядывая на работу молодого напарника, проворчал:

- Горячая пайка всегда холодная, а холодная пайка всегда горячая».

Как следует понимать эту профессиональную поговорку?

Тема: Закон преломления света

Посмотрев сквозь стеклянную призму, наблюдатель видит горящую свечу в точке **A**. Но на самом ли деле свеча там, где мы ее видим. Определите, где на самом деле находится свеча. Нарисуйте ход лучей сквозь призму.



Тема: Закон преломления света

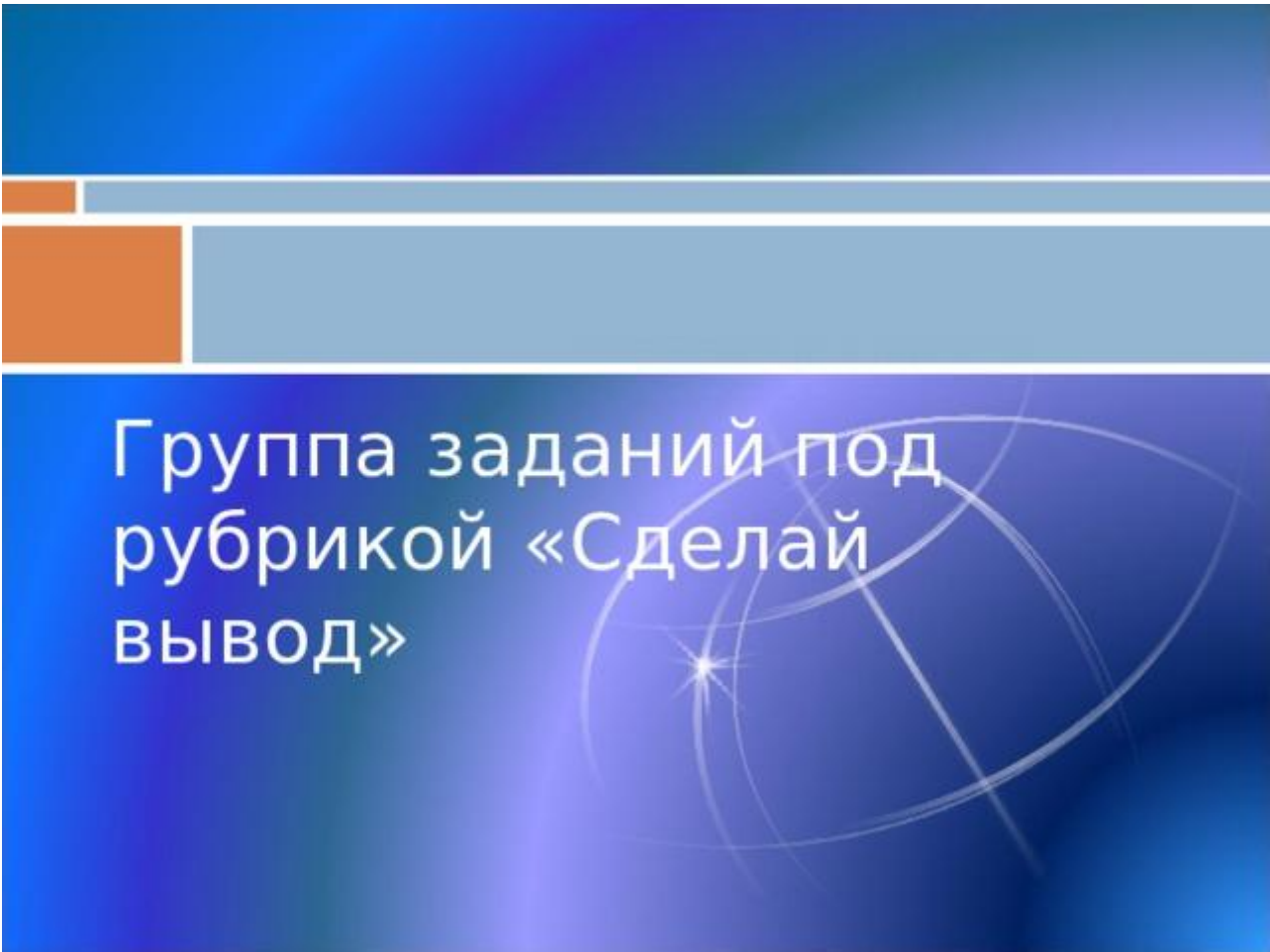
Посмотрев сквозь стеклянную призму, наблюдатель видит горящую свечу в точке **A**. Но на самом ли деле свеча там, где мы ее видим. Определите, где на самом деле находится свеча. Нарисуйте ход лучей сквозь призму.

Тема: Магнитное поле

В известном романе Жюль Верна «Пятнадцатилетний капитан» описано, что злоумышленник Негоро, скрывавшийся на корабле, желая сбить корабль с правильного курса, подложил под судовой компас железный топор (предварительно разбив другой компас). Злой умысел Негоро удался, и неопытный капитан повел корабль по неверному пути. Объясните почему?

Тема: Магнитное поле

В известном романе Жюль Верна «Пятнадцатилетний капитан» описано, что злоумышленник Негоро, скрывавшийся на корабле, желая сбить корабль с правильного курса, подложил под судовой компас железный топор (предварительно разбив другой компас). Злой умысел Негоро удался, и неопытный капитан повел корабль по неверному пути. Объясните почему?



Группа заданий под рубрикой «Сделай ВЫВОД»

Группа заданий под рубрикой «Сделай вывод»

Тема: Теплопроводность

Почему на ощупь холодный металл кажется холоднее холодного дерева, а горячий металл – горячее горячего дерева .

При какой температуре и металл и дерево будут казаться одинаково нагретыми?

Тема: Теплопроводность

Почему на ощупь холодный металл кажется холоднее холодного дерева, а горячий металл – горячее горячего дерева .

При какой температуре и металл и дерево будут казаться одинаково нагретыми?

Тема урока: Теплопередача

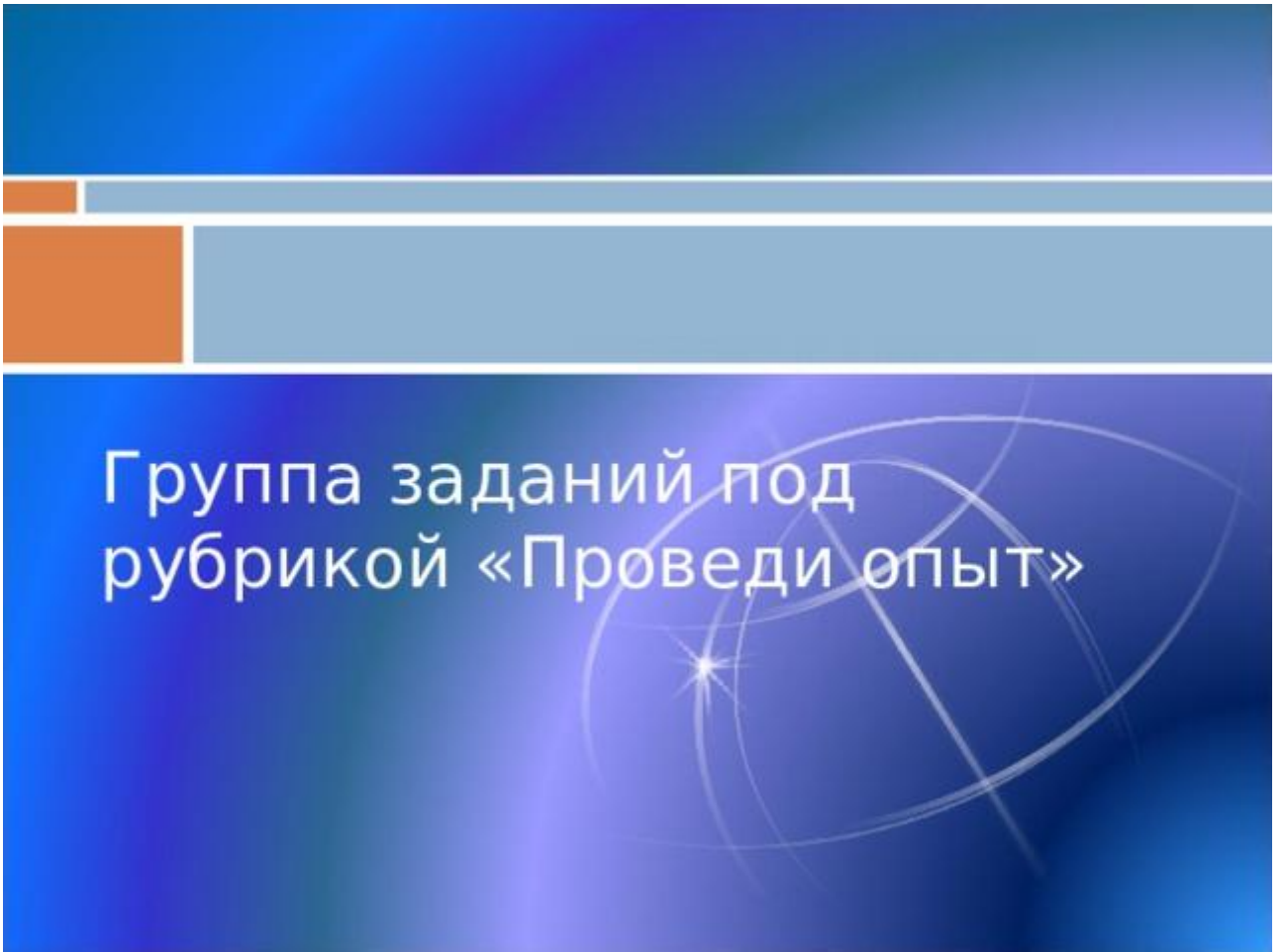
1. Во время пожара из баллона разлился керосин и воспламенился. В вашем распоряжении емкости с водой, брезент, ватное одеяло, словом, то, что оказалось под рукой. Что вы возьмете в качестве средства тушения. Ответ аргументируйте.

2. Вы собрались позавтракать и налили в чашку кофе. Но зазвонил телефон, и вам пришлось отлучиться на несколько минут. Сделайте вывод, что надо сделать, чтобы к вашему возвращению кофе был горячим: налить молоко сразу перед уходом или по возвращению?

Тема урока: Теплопередача

1. Во время пожара из баллона разлился керосин и воспламенился. В вашем распоряжении емкости с водой, брезент, ватное одеяло, словом, то, что оказалось под рукой. Что вы возьмете в качестве средства тушения. Ответ аргументируйте.

2. Вы собрались позавтракать и налили в чашку кофе. Но зазвонил телефон, и вам пришлось отлучиться на несколько минут. Сделайте вывод, что надо сделать, чтобы к вашему возвращению кофе был горячим: налить молоко сразу перед уходом или по возвращению?



Группа заданий под рубрикой «Проведи опыт»

Группа заданий под рубрикой «Проведи опыт»

Тема: Плотность

У вас дома есть кусок хозяйственного мыла, на котором указана его масса. Определите плотность мыла и его вес.

Тема: Плотность

У вас дома есть кусок хозяйственного мыла, на котором указана его масса. Определите плотность мыла и его вес.

Вот таковы примерные группы заданий.

При проведении уроков физики в развитии функциональной грамотности нужно учитывать также важнейшую роль домашних заданий.

- **Большую роль в развитии функциональной грамотности играет** умелое использование разнообразных индивидуальных домашних заданий, только в таком случае она способствует развитию самостоятельного мышления учащихся, оставляет ученику возможность творчества, возбуждая интерес, учитывает индивидуальные особенности учащихся.
- Это способствует не только развитию функциональной грамотности школьников но и подготовку к международному исследованию PISA.
- Разнообразие домашних заданий не самоцель, а одно из средств достижения главной цели – развитие функциональной грамотности учащихся.
- О роли домашних заданий всегда говорили много, но в последнее время многие считают, что домашнее задание не является обязательным для усвоения материала. Но личные наблюдения и исследования функциональной грамотности учащихся показывают, что домашнее задание в повышении компетентности учащихся занимает не последнее место.

- **Большую роль в развитии функциональной грамотности играет** умелое использование разнообразных индивидуальных домашних заданий, только в таком случае она способствует развитию самостоятельного мышления учащихся, оставляет ученику возможность творчества, возбуждая интерес, учитывает индивидуальные особенности учащихся.
- Это способствует не только развитию функциональной грамотности школьников но и подготовку к международному исследованию PISA .
- Разнообразие домашних заданий не самоцель, а одно из средств достижения главной цели – развитие функциональной грамотности учащихся.
- О роли домашних заданий всегда говорили много, но в последнее время многие считают, что домашнее задание не является обязательным для усвоения материала. Но личные наблюдения и исследования функциональной грамотности учащихся показывают, что домашнее задание в повышении компетентности учащихся занимает не последнее место.

Приведу несколько примеров формирования домашних заданий.

Примеры домашних заданий

1. Придумать рекламу закона, раздела, понятия, явления.
2. Составить задачу по теме.
3. Составить кроссворд по теме.
4. Написать рассказ, стихотворение, поэму.
5. Придумать домашний эксперимент по теме, используя домашние подручные средства.
6. Предложить способ... (экономии электрической или тепловой энергии дома);
7. Исследовать зависимость...
8. Усовершенствовать прибор или техническую установку, например, приборы школьной физической лаборатории (мензурки, весы, реостаты и т.п.).
9. Провести домашние опыты.

Примеры домашних заданий

1. Придумать рекламу закона, раздела, понятия, явления.
2. Составить задачу по теме.
3. Составить кроссворд по теме.
4. Написать рассказ, стихотворение, поэму.
5. Придумать домашний эксперимент по теме, используя домашние подручные средства.
6. Предложить способ... (экономии электрической или тепловой энергии дома);
7. Исследовать зависимость...
8. Усовершенствовать прибор или техническую установку, например, приборы школьной физической лаборатории (мензурки, весы, реостаты и т.п.).
9. Провести домашние опыты.

И несколько слов в завершении о международной программе исследований PISA.

- **Программа PISA** осуществляется консорциумом, состоящим из ведущих международных научных организаций при участии национальных центров и организации ОЭСР.
- **Цель программы PISA** - оценка способности 15-летних учащихся использовать приобретенные в школе знания и опыт для широкого диапазона жизненных задач в различных сферах

- **Программа PISA** осуществляется консорциумом, состоящим из ведущих международных научных организаций при участии национальных центров и организации ОЭСР.
- **Цель программы PISA** – оценка способности 15-летних учащихся использовать приобретенные в школе знания и опыт для широкого диапазона жизненных задач в различных сферах

И в качестве иллюстрации приведу несколько примеров из демовариантов заданий данной программы.

Задание PISA (демовариант)

Метеороиды и кратеры

Вопрос 1 / 3

Прочитайте текст «Метеороиды и кратеры», расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте все нужные варианты ответа.

По мере приближения к Земле и к ее атмосфере скорость метеороида увеличивается. Почему это происходит?

- Метеороид замедляется из-за трения Земли.
- Метеороид подталкивается солнечным гравитацией.
- Метеороид притягивается массой Земли.
- Метеороид отталкивается космическим вакуумом.

МЕТЕОРОИДЫ И КРАТЕРЫ

Камни из космоса, падающие в атмосферу Земли, называются метеороидами. Пролетая через атмосферу Земли, метеороиды разогреваются и начинают светиться. Большая часть метеороидов полностью сгорает раньше, чем они достигнут поверхности Земли. Если метеороид достигнет поверхности Земли, он может образовать яму, называемую кратером.



Задание PISA (демовариант)

Метеороиды и кратеры

Вопрос 2 / 3

Прочитайте текст "Метеороиды и кратеры", расположенный справа. Выберите ответ на вопрос в выпадающем меню.

Как атмосфера планеты влияет на число кратеров на поверхности планеты?

Чем толще атмосфера планеты, тем

Выберите кратеров будет на её

поверхности, так как Выберите

метеороидов будет сгорать в атмосфере.

МЕТЕОРОИДЫ И КРАТЕРЫ

Камни из космоса, попадающие в атмосферу Земли, называются метеороидами. Пролетая через атмосферу Земли, метеороиды разогреваются и начинают светиться. Большая часть метеороидов полностью сгорает раньше, чем они достигнут поверхности Земли. Если метеороид достигает поверхности Земли, он может образовать яму, называемую кратером.

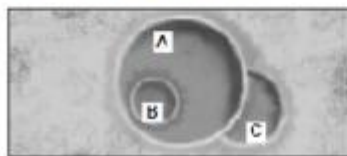


Метеороиды и кратеры

Вопрос 3 / 3

Прочитайте текст "Метеороиды и кратеры", расположенный справа. Для ответа на вопрос используйте метод «Перечитать и оставить».

Рассмотрим следующие три кратера.



Расположите кратеры в последовательности согласно размерам метеороидов их образующих, от самого большого к самому малому.

	Самый Большой	→	Самый малый
A			
B			
C			

МЕТЕОРОИДЫ И КРАТЕРЫ

Камни из космоса, попадающие в атмосферу Земли, называются метеороидами. Пролетая через атмосферу Земли, метеороиды разогреваются и начинают светиться. Большая часть метеороидов полностью сгорает раньше, чем они достигнут поверхности Земли. Если метеороид достигает поверхности Земли, он может образовать яму, называемую кратером.



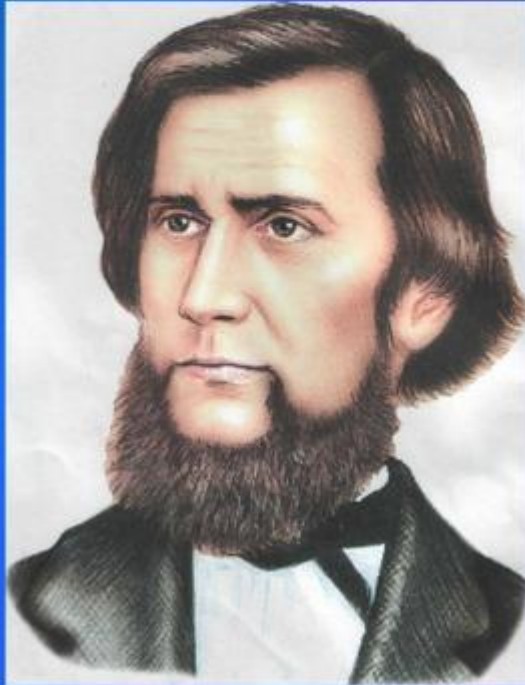
И, наконец, подведу итог своего выступления.



Таким образом, использование активных форм обучения на уроках создаёт необходимые условия для развития умений обучающихся самостоятельно мыслить, анализировать, отбирать материал, ориентироваться в новой ситуации, находить способы деятельности для решения практических задач в жизненном пространстве. Что способствует формированию компетентности **функциональной грамотности школьников.**

Таким образом, использование приведенных активных форм обучения на уроках создаёт необходимые условия для развития умений обучающихся самостоятельно мыслить, анализировать, отбирать материал, ориентироваться в новой ситуации, находить способы деятельности для решения практических задач в жизненном пространстве. Что способствует формированию компетентности **функциональной грамотности школьников.**

В завершении хочется еще раз напомнить известные слова русского педагога и писателя, основоположника научной педагогики в России Константина Дмитриевича Ушинского.



**РЕБЕНОК-ЭТО НЕ СОСУД,
КОТОРЫЙ НАДО ЗАПОЛНИТЬ,
А ФАКЕЛ, КОТОРЫЙ НАДО
ЗАЖЕЧЬ**

К.Д.Ушинский

**РЕБЕНОК-ЭТО НЕ СОСУД, КОТОРЫЙ НАДО ЗАПОЛНИТЬ,
А ФАКЕЛ , КОТОРЫЙ НАДО ЗАЖЕЧЬ**
К.Д.Ушинский

Список литературы

1. Перельман Я.И. Занимательная физика. РИМИС. 2008.
2. Богданова, В.А. Формирование информационно-функциональной компетентности школьников в процессе реализации личностно ориентированной модели педагогического процесса / В.А. Богданова – Педсовет.org. – 2007
3. Зайцев, В. Формирование ключевых компетенций учащихся / В. Зайцев // Сельская школа. – 2009. – №5.
4. Земскова А.С. Использование кейс-метода в образовательном процессе / 2008. – №8
5. Толковый словарь русского языка: В 4 т. / Под редакцией Д.Н. Ушакова. М., 1935-1940.
6. Перышкин А.В. Сборник задач по физике 7-9 класс. Дрофа.2017.
7. Яндекс картинки.
8. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 кл. Дрофа.2018.
9. www.centeroko.ru

Список литературы

1. Перельман Я.И. Занимательная физика. РИМИС. 2008.
2. Богданова, В.А. Формирование информационно-функциональной компетентности школьников в процессе реализации личностно ориентированной модели педагогического процесса / В.А. Богданова – Педсовет.org. – 2007
3. Зайцев, В. Формирование ключевых компетенций учащихся / В. Зайцев // Сельская школа. – 2009. – №5.
4. Земскова А.С. Использование кейс-метода в образовательном процессе / 2008. – №8
5. Толковый словарь русского языка: В 4 т. / Под редакцией Д.Н. Ушакова. М., 1935-1940.
6. Перышкин А.В. Сборник задач по физике 7-9 класс. Дрофа.2017.
7. Яндекс картинки.
8. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 кл. Дрофа.2018.
9. www.centeroko.ru