

Методика организации исследовательской деятельности на уроках физики

*Таланты создать нельзя,
но можно создать культуру, то есть почву,
на которой растут и процветают таланты*

Нейгауз



Из опыта работы учителя физики
высшей квалификационной категории

Копыловой Ольги Егоровны

Как же сделать процесс обучения физике интересным для всех учащихся?

Поэтому *подготовка учителя к уроку должна начинаться с поиска ответов на такие вопросы:*

Чем может быть интересна эта тема учащимся?

Как я смогу привлечь их внимание к изучению этой темы?

Способности учащихся в возрасте 12—14 лет удерживать произвольное внимание к чему-либо внешнему весьма ограничены, а непроизвольное внимание, возбужденное эффектным опытом или рассказом о необыкновенном явлении с использованием плаката или проекции, затухает через **5—10 мин.** Как же может успешно продолжаться процесс обучения на уроке?

Ключом к решению проблем обучения может послужить осуществление ***деятельностного подхода к процессу обучения.***

Вместо долгих объяснений учитель предлагает учащимся **самостоятельно** прочитать очередной параграф учебника, самостоятельно выполнить описанные в нем опыты, **самостоятельно** ответить на контрольные вопросы или выполнить задания теста для **самопроверки** результатов обучения. Формально это деятельностный подход к процессу обучения, так как учащимся предлагаются различные виды **самостоятельной** деятельности. Но это верно только формально, но не по существу.

Индивидуальная самостоятельная познавательная исследовательская деятельность учащихся может быть активной и эффективной только **при условии достаточно высокого уровня их внутренней мотивации** к этой деятельности. Задание учителя — это лишь внешняя, малоэффективная, понуждающая мотивация.

Таким образом, мы возвращаемся к проблеме **внутренней мотивации** обучения, проблеме **пробуждения интереса к познавательной деятельности**.

Мотивационный блок

Мотивация – совокупность всех факторов (как личностных, так и ситуативных), которые побуждают человека к активности.

К мотивации относятся побуждения, вызывающие активность человека и определяющие ее направленность и цели (осознаваемые или неосознаваемые психические факторы).

Негативные (страх, наказание) и позитивные (поощрение, одобрение, награда) мотивы деятельности.

2 составляющие мотивации:

- **ИНТЕРЕС** (введение в тему, «якорь», «крючок», «подкидная доска», «яркое пятно», «вспышка» и т.п.).
- **ПРОБЛЕМА** (основной вопрос занятия, обращение внимания на главное противоречие – учебная задача: акцентирование внимание на главном, локализация изучаемого материала).

Проектирование урока на основе системно-деятельностного подхода

Основные этапы урока

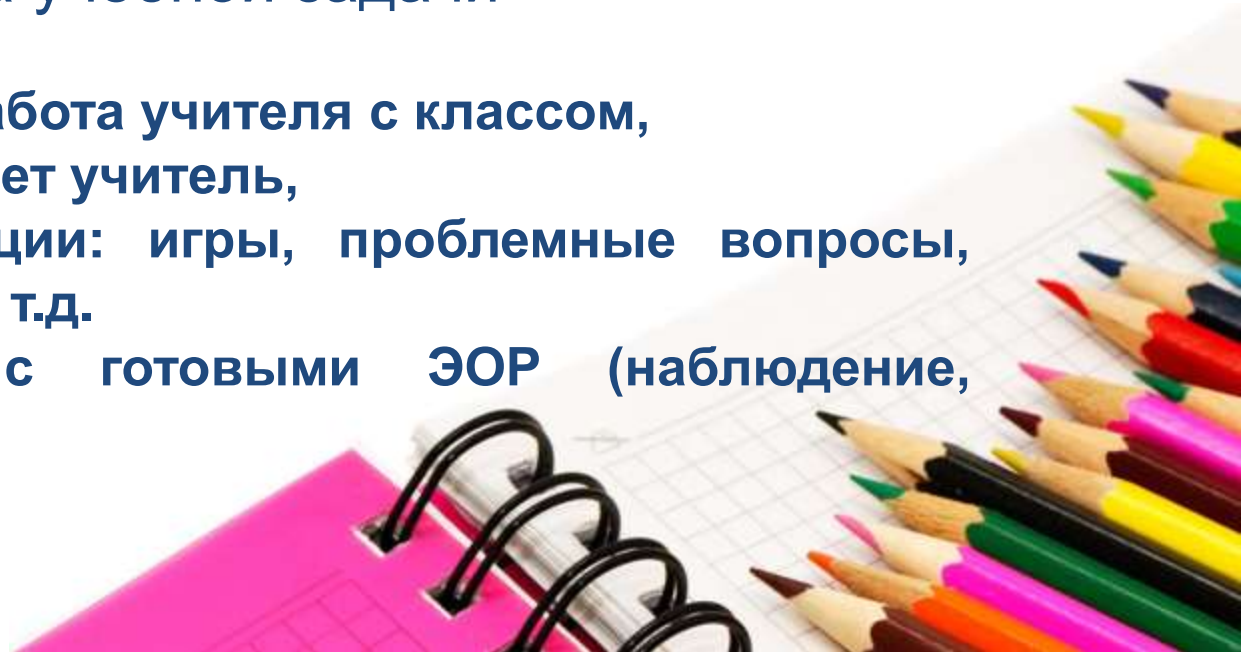
1. Проблематизация, актуализация, мотивация

Цель: “включение” в учебную деятельность

Итог: осознание проблемы, самостоятельная постановка учебной задачи

Как правило:

- фронтальная работа учителя с классом,
- обсуждение ведет учитель,
- учебные ситуации: игры, проблемные вопросы, инсценировки и т.д.
- ИКТ: работа с готовыми ЭОР (наблюдение, сериация и т.п.)

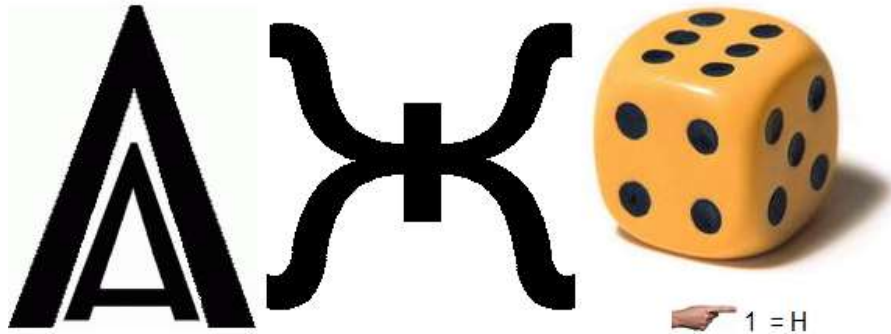


СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ МОТИВАЦИИ

- **Рассмотрение ситуации или проведение опыта** (*с той или иной степенью детализации, реальная или выдуманная*).
- **Использование зрительного образа** (*рисунок, график, карикатура, символ, фотография и т.п.*)
- **Работа с понятием** (*смысловой ряд терминов, пропущенные слова, образ понятия, «лишнее» понятие*).
- **Рассмотрение текстов или отрывков** (*межпредметные связи, определение проблемы, выделение идей, заглавие и т.п.*).
- **Проведение игры** (*подготовленной или спонтанной*).
- **Обсуждение высказываний** (*афоризмов, пословиц, мудрых мыслей*).
- **Ответы на загадки и проблемные вопросы** (*для индивидуальной работы или проведения мозгового штурма*).
- **Изучение предметов материальной культуры и быта**.
- **Нестандартное поведение** (*провокации, оригинальность*).
- **Использование видео и мультимедийных ресурсов**.

Пример.

Сформулируйте тему занятия.



Можно сделать за 1 минуту <http://rebus1.com>

Какое понятие объединяет иллюстрации?



ТЕМА: ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ. ИЗМЕРЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН.

Вам надо определить объем воздуха в классе, чайной ложки и мячика. Как Вы это предлагаете сделать? Какие измерительные приборы и формулы для расчета Вам понадобятся?

ФИЗИЧЕСКИЙ ОБЪЕКТ	НЕОБХОДИМЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ	ИЗМЕРЕННЫЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛА ДЛЯ РАСЧЕТА	РЕЗУЛЬТАТ

Основные этапы урока

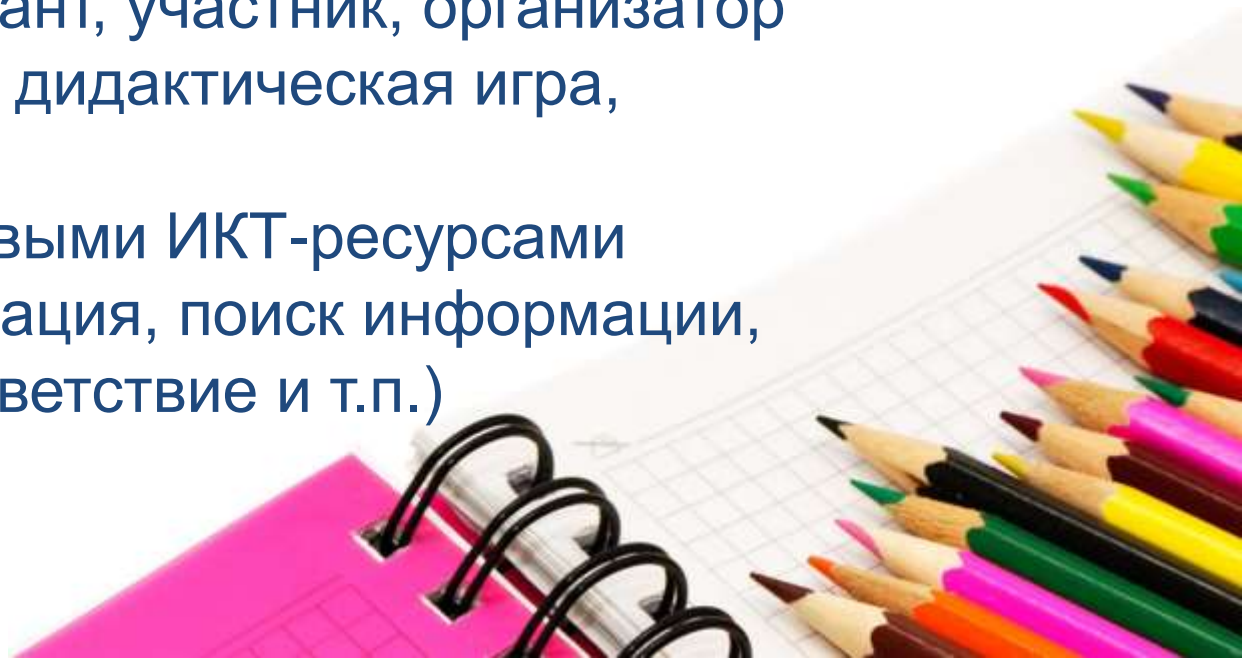
2. Первичное ознакомление

Цель: “включение” в целенаправленное действие

Итог: осознание смыслов, самостоятельное “открытие”
НОВОГО ЗНАНИЯ

Как правило:

- работа в парах, малых группах,
- учитель – консультант, участник, организатор
- учебные ситуации: дидактическая игра, исследование
- ИКТ: работа с готовыми ИКТ-ресурсами (наблюдение, сериация, поиск информации, установление соответствия и т.п.)



Работа с текстом учебника

При подготовке к уроку учитель сам отбирает серию вопросов из приведенного списка в соответствии со структурой и содержанием текста параграфа.

1. О чем прочитанный вами текст?
2. Что в тексте (слова, предложения, формулировки и т.д.) вам непонятно?
3. Какие вопросы (проблему, задачу) ставит автор в начале параграфа? Какое объяснение дает? Какие доказательства приводит?
4. Какие новые физические понятия вы встретили в тексте? Что они означают?
5. Какие физические явления описаны в тексте?
6. Какие опыты описаны в тексте, и какие выводы сделаны.
7. Найдите в тексте гипотезы.
8. Сформулируйте главную мысль текста.
9. Что нового вы узнали из текста?
10. Что для вас было наиболее интересным?
11. Что вы можете добавить по данной теме?
12. Что бы вы еще хотели узнать по данной теме?
13. Какое практическое значение имеют полученные вами знания?

Нахождение главной мысли в тексте

На **первом этапе** обучения для поиска главной мысли учащимся предлагается прочитать параграф и выделить из предложенных суждений то, которое выражает главную мысль текста.

На **втором этапе** учащиеся находят и формулируют главные мысли текста самостоятельно (или под руководством учителя), следуя алгоритму.

Алгоритм поиска главной мысли текста

1. Установите связь между заголовком и содержанием текста.
2. Определите тему текста. (Ответьте на вопрос: о чем данный текст.)
3. Выявите и сформулируйте все частные мысли, изложенные в тексте.
4. Проверьте наличие смысловой связи между всеми сформулированными мыслями.
5. Выявите и сформулируйте общую главную мысль текста. (Ответьте на вопрос: что в тексте главное.)

Работа с рисунками

Из приведенного перечня учитель может выбрать те задания, которые соответствуют содержанию изучаемого параграфа.

1. Что иллюстрируют приведенные в параграфе рисунки?
2. Что изображено на рисунке?
3. Найдите в тексте описание того, что изображено на рисунке.
4. Расскажите, используя рисунок, об опыте, явлении, приборе (устройстве).
5. Сравните рисунки и сделайте вывод.
6. Предложите свой рисунок, иллюстрирующий данное явление.

Очень полезной является работа по самостоятельному придумыванию учащимися вопросов к рисунку, а если возможно, то качественных и количественных задач.

ТЕМА: ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА.

Прочитайте предложенный текст, заполните таблицу.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПИСАННЫХ В ТЕКСТЕ ОПЫТОВ	ЧТО ДОКАЗЫВАЮТ	ВЫВОД

Основные этапы урока

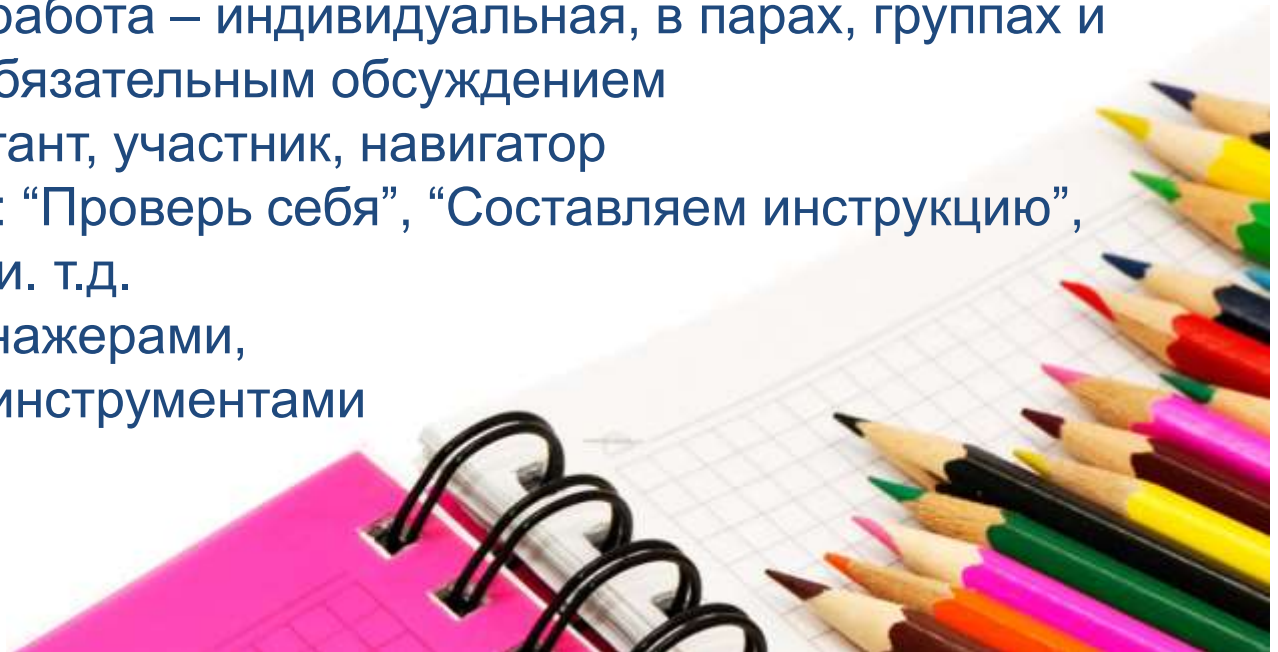
3. Отработка и закрепление

Цель: “включение” в тренировочную деятельность

Итог: освоение нового знания/ способа действий на уровне исполнительской компетенции

Как правило:

- самостоятельная работа – индивидуальная, в парах, группах и взаимооценка, с обязательным обсуждением
- учитель – консультант, участник, навигатор
- учебные ситуации: “Проверь себя”, “Составляем инструкцию”, “Делаем памятку” и. т.д.
- ИКТ: работа с тренажерами, ИКТ-ресурсами и инструментами



Работа по обобщенным планам

Физическое явление

1. Признаки явления, по которым оно обнаруживается (или определение).
2. Объяснение явления на основе научной теории.
3. Примеры использования явления на практике (или проявления в природе).
4. Влияние внешних и внутренних условий на протекание явления.
5. Механизм явления.
6. Формулы, выражающие связь между величинами, характеризующими явление.
7. Связь данного явления с другими явлениями.
8. Устранение негативных проявлений явления на практике.

Рабочие карты урока

«Сделай сам!»



Это интересно!

Пчелы строго следят за влажностью воздуха в ульях, поддерживая её в пределах 65-88%. В сухую летнюю погоду они помещают вокруг ульев с расплодом свежесобраный индийский нектар (90% воды), из которого легко испаряется вода, причём пчелки с нектаром заполняют лишь на 25-30%, что увеличивает площадь испарения. В сильную жару пчелы приносят в улей воду. Перед дождем повышается влажность воздуха, влага с листьев растений испаряется медленно, выступает каплями и стекает с листьев. Ива «плачет» за 3-4 дня до ненастья. «Плачут» и другие растения: канны, плакун-трава, каллы и монстеры.



Значение

От влажности зависит интенсивность испарения влаги с поверхности кожи человека. А испарение влаги имеет большое значение для поддержания температуры тела человека. Наиболее благоприятна для человека относительная влажность воздуха (40-60%).

Относительная влажность ниже 40% при нормальной температуре вредна для человека, так как приводит к усложненной работе влаги организм, что ведет к обезвоживанию. При низкой влажности воздуха происходит быстрое испарение влаги с поверхности и высыхание слизистой оболочки носа, горла, что может привести к ухудшению самочувствия. Особенно низкая влажность воздуха в помещениях и зимой в квартирах, она составляет 10-20%. Хорошими увлажнителями являются комнатные растения.

Если влажность высокая, то мы говорим, что воздух влажный и душный. Испарение происходит очень медленно. При относительной влажности 100% испарение вообще не может происходить—при таких условиях зноя или ожога или влажная кожа никогда не высохнет. Влажная среда является благоприятной для размножения болезнетворных организмов, плесени.

Большое значение имеет знание влажности в метеорологии для предсказания погоды. Хотя количество водяного пара в атмосфере сравнительно не велико (около 1%), роль его в атмосферных явлениях значительна. Конденсация водяного пара приводит к образованию облаков и последующему выпадению осадков. При этом выделяется большое количество тепла. И наоборот, испарение воды сопровождается поглощением теплоты.

С влажностью воздуха связаны туманы, облака и осадки. Роль влажности воздуха нельзя недооценивать в кулинарии, в кондитерских цехах при выпечке тортов — они получаются «кожурными», если влажность будет превосходить допустимое значение, учитывают ее и при работе художественных музеев, в залах которых закрепляют психрометры, измеряющие влажность воздуха. Если воздух чрезмерно сухой, краски на картинах могут коробиться, трескаться. Чтобы избежать этого, в залах музеев должна поддерживаться определенная влажность.

На ткацких фабриках в случае сухого воздуха нити на ткацких станках электрикуются, путаются, а чтобы этого не происходило, воздух делают более влажным, что способствует снижению электрического заряда и устранению нежелательного эффекта спутывания нитей при изготовлении тканей.

40 – 60% КОМФОРТ



В ноздрях испаряется вода, чтоб возвратиться облаком к истокам...
Мигель де Унамуно

Тема урока:

«.....»



70,8 % Земли—вода!
В атмосфере — 13-15 тыс. км³ воды (капли, кристаллы снега, водяной пар).

Туман, облака, снег, иней, роса, дождь, радуга, гало, паргелии, след самолета...

?

Приборы

Волосный гигрометр
Изобретен в 852 г. римлянами: они пользовались подвесочными из волос, которые легко стигивались и растягивались в зависимости от влажности. Принцип действия волосного гигрометра основан на свойстве обезжиренного волоса (человечья или животного) изменить свою длину в зависимости от влажности воздуха, в котором он находится. Волос натянут на металлическую рамку. Изменение длины волоса передается стрелке, перемещающейся вдоль шкалы. Волосный гигрометр в зимнее время является основным прибором для измерения влажности воздуха вне помещения.

Гигрометр конденсационный
Он состоит из металлической коробочки 1. Ее передняя стенка 2 оптолирована и окружена кольцом 3. 4 — теплоизоляция, 5 — резиновая груша, 6 — термометр. Если внутри запить легко испаряющуюся жидкость, то продувая воздух через коробку 6 помощью груши, можно вызвать интенсивное испарение и охлаждение коробки. По термометру смотрят точку росы, а по таблице плотности насыщенного водяного пара (см. таблицу 20) определяют абсолютную влажность воздуха.

Психрометр
Изобретен в 1887 г. в Германии. В психрометре есть два термометра. Один — обычный, его называют сухим. Он измеряет температуру окружающего воздуха. Кольца второго термометра обмотаны тканевым фитилем и опущены в емкость с водой. Второй термометр показывает не температуру воздуха, а температуру влажного фитиля, отсюда и название увлажненный термометр. Чем меньше влажность воздуха, тем интенсивнее испаряется влага из фитиля, тем большее количество теплоты в единицу времени отводится от увлажненного термометра, тем меньше его показания, следовательно, тем больше разность показаний сухого и увлажненного термометров.

Выполните эксперимент.
 $t_1 = \dots \dots \dots$ °C температура «сухого» термометра
 $t_2 = \dots \dots \dots$ °C температура «влажного» термометра
 $t_1 - t_2 = \dots \dots \dots$ °C разность показаний сухого и влажного термометров
 $\varphi = \dots \dots \dots$ % по психрометрической таблице

Показания сухого термометра, °C	Разность показаний сухого и влажного термометра, °C										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	100	81	63	45	28	11	—	—	—	—	—
2	100	84	68	51	35	20	—	—	—	—	—
4	100	85	70	56	42	28	14	—	—	—	—
6	100	86	73	60	47	35	23	10	—	—	—
8	100	87	75	63	51	40	28	18	7	—	—
10	100	88	76	65	54	44	34	24	14	5	—
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20	11	—
14	100	89	79	70	60	51	42	34	25	17	9
16	100	90	81	71	62	54	46	37	30	22	15
18	100	91	82	73	65	56	49	41	34	27	20
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30	24
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34	28
24	100	92	84	77	69	62	56	49	43	37	31
26	100	92	85	78	71	64	58	51	46	40	34
28	100	93	85	78	72	65	59	53	48	42	37
30	100	93	86	79	73	67	61	55	50	44	39



Работа с графическими зависимостями

Перед выполнением заданий по анализу зависимостей следует провести с учащимися повторение материала из курса алгебры по следующим вопросам:

1. Вспомните, что называется зависимостью между величинами?
2. Какая зависимость называется прямой и обратной пропорциональностью, линейной?
3. Что является графиком прямой и обратной пропорциональности? Линейной зависимости?
4. Какими способами можно задать зависимость одной величины от другой?
5. Приведите пример зависимости одной величины от другой.

Обобщенный план анализа графических зависимостей

- 1. Зависимость между какими физическими величинами представлена на графике?**
- 2. В каких единицах отложены значения физических величин?**
- 3. В каком масштабе отложены значения физических величин по осям координат?**
- 4. Является ли данная зависимость прямой (обратной) пропорциональностью? Линейной зависимостью?**
- 5. Какая формула выражает зависимость между данными величинами?**

Работа с графическими зависимостями

Использование графического метода на уроках физики **позволяет:**

- довести до сознания учащихся, что физическая формула и график - это два способа выражения одной и той же функциональной зависимости физических величин;
- установить количественную зависимость и записать ее в виде формулы;
- установить ту или иную закономерность, описать явление (процесс) в целом;
- раскрыть динамику исследуемого явления или процесса;
- выявить причинно-следственные связи;
- реализовать межпредметные связи с математикой.
- активизировать деятельность учащихся, развивать аналитическое мышление и творческие способности, формировать умения, необходимые для самостоятельного приобретения, углубления и применения знаний.

Работа с таблицами постоянных физических величин

Обобщенный план работы с таблицами физических величин.

- 1. Выяснить, значения каких величин приведены в таблице.**
- 2. Выяснить, что характеризует данная величина: какое свойство тел или вещества.**
- 3. Выяснить, в каких единицах выражены величины.**
- 4. Найти вещество с наибольшим значением данной величины. Выяснить, где это вещество применяется.**
- 5. Найти вещество с наименьшим значением данной величины. Выяснить, где это вещество применяется.**
- 6. Найти в таблице вещества, с которыми приходится иметь дело в повседневной жизни. Познакомиться со значениями, характеризующими их.**

Задания на развитие мыслительных операций

Овладение мыслительными операциями происходит более успешно, если учащиеся четко представляют суть каждой мыслительной операции и алгоритм ее выполнения.

Процесс обучения мыслительным операциям можно разделить на следующие этапы:

1. Учитель объясняет суть данной мыслительной операции и алгоритм ее выполнения, а учащиеся это записывают в тетрадь.
 2. Учащиеся вместе с учителем выполняют задание на данное мыслительное действие.
 3. Учащиеся самостоятельно выполняют задание, а учитель проверяет его выполнение.
- **Анализ** — это разложение изучаемого объекта (явления, процесса и т.д.) на составные части (элементы, признаки, свойства и т.д.), изучение каждого элемента в отдельности.
 - **Синтез** — это соединение элементов или свойств изучаемого объекта в единое целое.

Задания на развитие мыслительных операций

Сравнение - это выявление общих и разных черт у тел, физических величин, графических зависимостей, явлений, процессов, свойств и т.д.

Алгоритм сравнения

1. Выбрать объекты для сравнения.
2. Выделить сравниваемые признаки объектов.
3. Выявить одинаковые (общие) и различные признаки у сравниваемых объектов.
4. Сделать вывод о причинах сходства (различия).

Задания на развитие мыслительных операций

Сопоставление является одной из форм сравнения - это выявление различий между телами, физическими величинами, графическими зависимостями, явлениями, процессами, свойствами и т.д.

Алгоритм сопоставления

1. Выбрать объекты для сопоставления.
2. Выделить сопоставляемые признаки.
3. Выявить различия у объектов по выделенным признакам.
4. Сделать вывод о причинах различия.

Сопоставляются: сила тяжести и вес тела; свойства воздушного океана и водного; давление, оказываемое газом, находящимся в сосуде, атмосферой, жидкостью и твердым телом; тепловое движение и механическое; физические величины - количество теплоты и температура; демонстрационный и лабораторный амперметры.

Задания на развитие мыслительных операций

Классификация - это разделение совокупности объектов (тел, свойств, явлений и т.д.) по одному или нескольким признакам на группы.

Алгоритм классификации

1. Выбрать объекты для классификации.
2. Указать признак, по которому объекты будут классифицироваться.
3. Проверить объекты на наличие выбранного признака и разделить на группы.

Классифицируются: простые механизмы; тела, обладающие разными видами энергии; вещества с хорошей и плохой теплопроводностью; проводники и диэлектрики; источники света и т.д.

Задания на развитие мыслительных операций

Конкретизация — это воссоздание возможно более полной картины знаний об объекте.

Алгоритм конкретизации

1. Выбрать объект конкретизации: абстрактное или общее понятие, утверждение, явление, физическую величину.
2. Привести примеры, раскрывающие разные свойства объекта конкретизации и связь его с другими объектами, величинами, явлениями.
3. Сформулировать выявленные свойства и связи в виде тезисов.

Конкретизируются знания о плотности, силе, работе, давлении, атоме, свойствах электрического поля и т.д.

ТЕМА: ДИФФУЗИЯ В ГАЗАХ, ЖИДКОСТЯХ И ТВЕРДЫХ ТЕЛАХ.

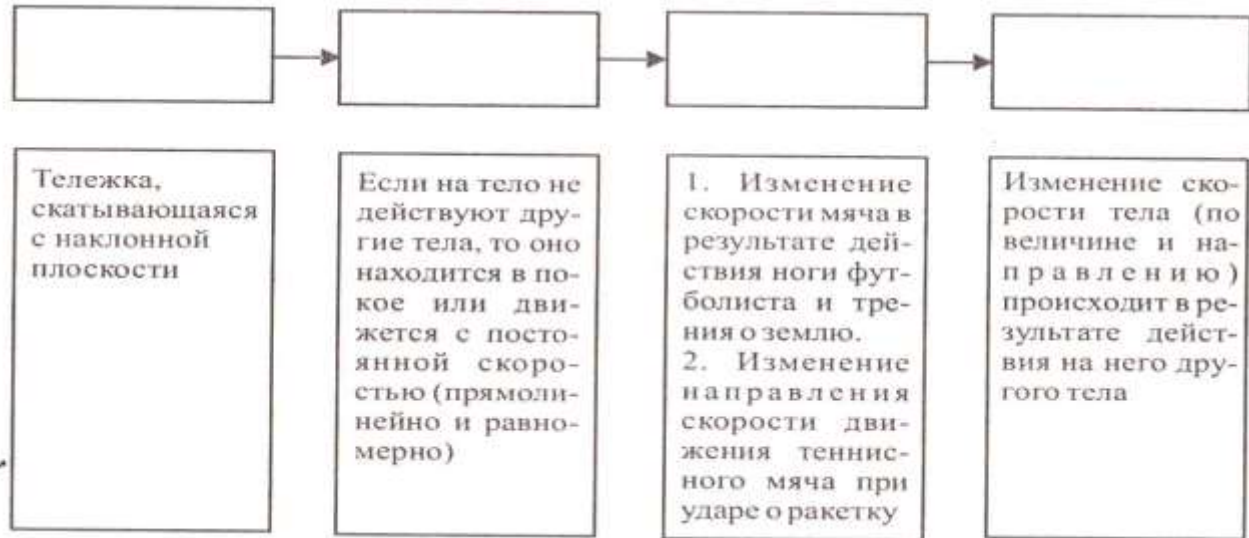
Придумайте и задайте свой вопрос по данной теме. Подготовьте рассказ о диффузии по плану. (Можете предложить свой план)

1. Диффузия в газах.
 2. Диффузия в жидкостях.
 3. Диффузия в твердых телах.
 4. Зависимость скорости протекания диффузии от температуры.
 5. Значение явления диффузии в быту и в природе.
- Заполните таблицу.

ЯВЛЕНИЕ	ДИФФУЗИЯ		
СРЕДА	ГАЗ	ЖИДКОСТЬ	ТВЕРДОЕ ТЕЛО
	РАЗЛИЧИЯ		
НАБЛЮДЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ			
СКОРОСТЬ ДИФФУЗИИ			
	ОБЩЕЕ		
ПРИЧИНА			
МЕХАНИЗМ			
ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ УСЛОВИЙ НА СКОРОСТЬ ДИФФУЗИИ			
ВЫВОД			

ВСПОМНИТЕ И ЗАПИШИТЕ ЭЛЕМЕНТЫ СХЕМЫ «МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ»

ИНЕРЦИЯ



СИЛА
УПРУГОСТИ



Основные этапы урока

4. Обобщение, систематизация, применение

Цель: “включение” в продуктивную деятельность

Итог: освоение нового знания/способа действий на уровне их произвольного использования в ситуации максимально приближенной к реальной, интеграция и перенос знаний

Как правило:

- проектная деятельность с последующей презентацией
- учитель – консультант, участник, организатор
- учебные ситуации: “Составляем обобщающую таблицу”, “Виртуальный музей/путешествие”, “Летопись ...”, “Составляем электронное пособие”, “Подарки” и. т.п.
- ИКТ: работа с инструментами ИКТ с целью создания новых объектов

Кластер «Электрический ток»



Проводники и диэлектрики



Пропускают
электроток

Проводники



Не
пропускают
электроток

Диэлектрики
или изоляторы

В английском языке:

Conductor

Insulator

Полупроводник-
Semiconductor

Языковой и образный ряд

Предлагается по каждой букве в слове подобрать существительное, прилагательное и глагол, показав их связь с данным понятием:

Т _____, _____, _____

Р _____, _____, _____

Е _____, _____, _____

Н _____, _____, _____

И _____, _____, _____

Е _____, _____, _____

7 строк по теме

Я думаю, что _____ (1)

(общая идея)

Потому что _____ (2)

_____ (3)

_____ (4)

_____ (5)

(наиболее понравившиеся мысли в 4 предложения)

Поэтому _____ (6)

_____ (7)

(вывод)

Синквейн по теме занятия

● _____
(существительное, основное понятие, общая тема)

● _____ _____
(два глагола)

● _____ _____ _____
(три прилагательных)

● _____
(основная мысль – предложение, фраза)

● _____
(ключевое слово, вывод)

Основные этапы урока

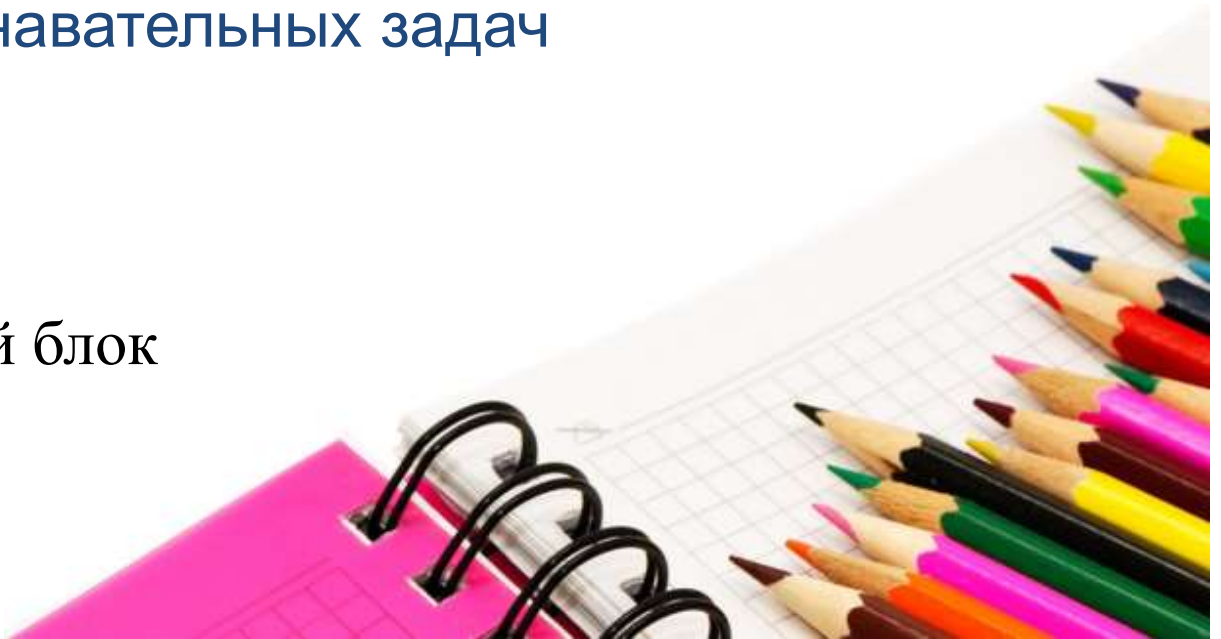
5. Обратная связь

Цель (для учителя): получение данных для корректировки и/или индивидуализации обучения

Цель (для ученика): самоопределение, постановка личных и познавательных задач

Как правило:

Рефлексивный блок



Механизмы и сферы рефлексии

1. **Остановка** (прерывание деятельности для внесения корректив и осмысления происходящего).
 2. **Фиксация** (общий взгляд на произошедшее с точки зрения результативности, успешности и пользы).
- Рефлексия – самопонимание и самопознание; понимание и оценка процесса; соотношение своей позиции с мнениями окружающих; осмысление прошлого для планирования будущего.

Сферы рефлексии

- Информирование (не знал – узнал). **Предметный результат.**
- Коммуникация (разные позиции, сотрудничество).
Метапредметный результат.
- Осознание (не понимал – понял). **Личностный результат.**

Механизмы и сферы рефлексии

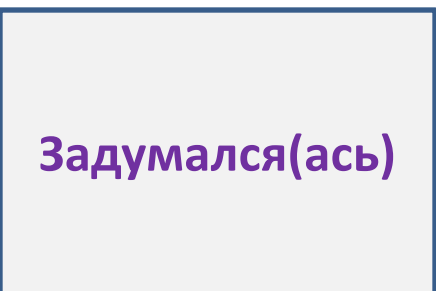
1. **Остановка** (прерывание деятельности для внесения корректив и осмысления происходящего).
 2. **Фиксация** (общий взгляд на произошедшее с точки зрения результативности, успешности и пользы).
- Рефлексия – самопонимание и самопознание; понимание и оценка процесса; соотношение своей позиции с мнениями окружающих; осмысление прошлого для планирования будущего.

Сферы рефлексии

- Информирование (не знал – узнал). **Предметный результат.**
- Коммуникация (разные позиции, сотрудничество).
Метапредметный результат.
- Осознание (не понимал – понял). **Личностный результат.**

Методы индивидуальной графической рефлексии

Идеи в фигурах:



Дартс:

Активно
участвовал(а)

Было
интересно



Виды вопросов

• Информационные

Что? Кто?
Когда? Где?

• Аналитические

Как, какие,
Каким
образом? В
чем? Как?

• Оценочно-
рефлексивные

Согласны ли
Вы? Считаете
ли Вы?
Каково Ваше
мнение?

Почему?
Зачем?
Можно ли?
Что значит?

• Проблемные



Рефлексия «Светофор»



НЕ ВСЕ БЫЛО ПОНЯТНО

ПОЧТИ ВСЕ БЫЛО ПОНЯТНО

ВСЕ ПОНЯТНО

Рефлексия - противопоставление

- Самое лучшее в занятии (упражнении, задании) было..., а самое худшее... .
- Самое интересное было... , а самое скучное... .
- Самым веселым было..., а самым серьезным
- Мне бы хотелось, чтобы... . Мне бы не хотелось, чтобы...
- Я был(а) уверен(а) в себе, когда... . Я чувствовал(а) себя неуверенно, когда... .



Деятельностный

ПОДХОД

на уроках
осуществляется через:



**Моделирование и анализ
жизненных ситуаций на занятиях**



**Использование активных и
интерактивных методик**



**Участие в проектной деятельности,
владение приёмами
исследовательской деятельности**



**Вовлечение учащихся в игровую,
рефлексивную деятельность,
экспериментальную деятельность**



**Раскрытие талантов у
немотивированных школьников**

Деятельностный

ПОДХОД

вне уроков:



Научное общество учащихся



Предметные вечера



Участие в конкурсах



Участие в олимпиадах



Дни науки



Использование методов визуализации на уроках физики

- Это увеличение ресурса памяти и обработки, доступного пользователю. Визуализации способны расширить рабочую память, используемую для решения проблем. Визуализации эффективно используются для хранения огромных массивов информации в быстро доступной форме, например, карты.
- Сокращение затрат на поиск. Визуализация группирует совместно используемую информацию. Часто визуализация способна представить большой набор данных в сильно ограниченном пространстве (с высокой плотностью данных).
- Усовершенствованное распознавание образов. Оpozнание информации человеком значительно проще, чем извлечение её из памяти. Наглядно организованные данные по некоторым критериям (например, по времени) совершенствуют выявление шаблонов.
- Умозаключения на основе восприятия. Визуальное представление проблемы способно заметно упростить её решение.
- Мониторинг (слежение) на основе восприятия. Визуализации позволяют отслеживать большое количество потенциальных событий, если среда позволяет отображать движущиеся, возникающие и исчезающие объекты.
- Среда для манипуляций. В отличие от статических диаграмм визуализации позволяют пользователю исследовать пространство объектов с их параметрами.

**В
И
З
У
А
Л
И
З
А
Ц
И
Я**

Увеличение ресурса памяти, доступного пользователю.

- Расширяет рабочую память, используемую для решения проблем.

Сокращение затрат на поиск.

- Эффективно используется для хранения огромных массивов информации в быстро доступной форме.

Усовершенствованное распознавание образов.

- Оpozнание информации человеком значительно проще, чем извлечение её из памяти. Наглядно организованные данные совершенствуют выявление шаблонов.

Умозаключения на основе восприятия.

- Визуальное представление проблемы способно заметно упростить её решение.

Мониторинг (слежение) на основе восприятия.

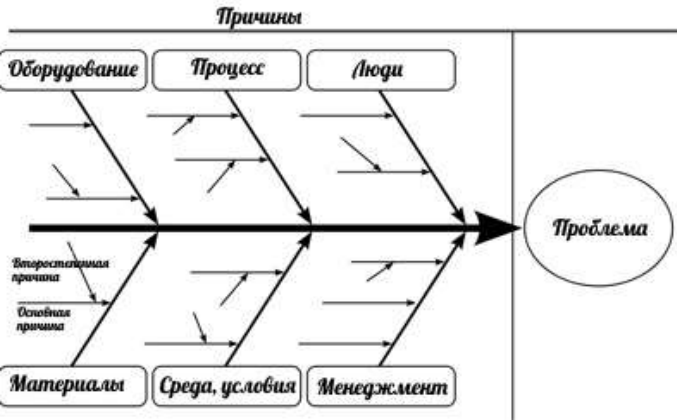
- Позволяет отслеживать большое количество потенциальных событий, если среда позволяет отображать движущиеся, возникающие и исчезающие объекты.

Среда для манипуляций.

- В отличие от статических диаграмм позволяет пользователю исследовать пространство объектов с их параметрами.

Способы графического представления информации

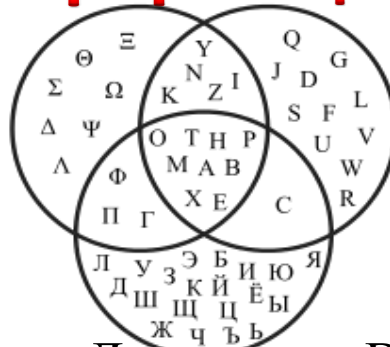
Схема «Фишбоун» (диаграммы Ишикавы)



Денотатные графы

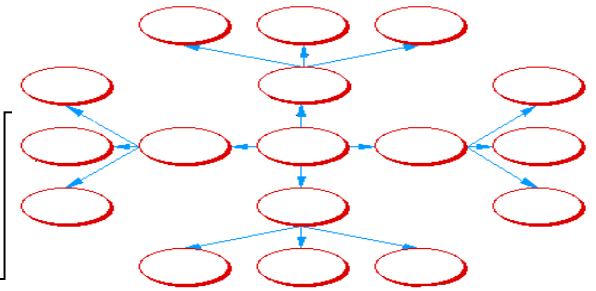


информации



Диаграммы Венна

Кластеры

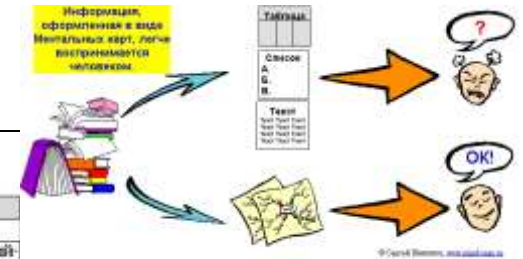


Способы

Ментальные карты

Концептуальные схемы (таблицы)

	Городской исторический центр	Деловой центр	Городские трущобы	Спальные районы	Конкретный район Петербурга
Качество застройки	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Заболеваемость	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Эмоциональный настрой	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Внимательность	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Социальная инфраструктура	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





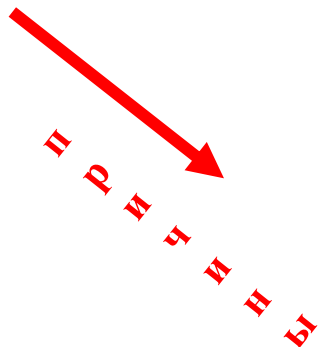
Если тело движется или его пытаются сдвинуть по поверхности другого тела

Значение

Наука о трении-трибология

Шероховатости поверхности; взаимодействие молекул

Возникает



П Р И Ч И Н Ы



Измерение



При равномерном движении по горизонтальной поверхности

Увеличивают «необходимое»
«мешающее»
уменьшают

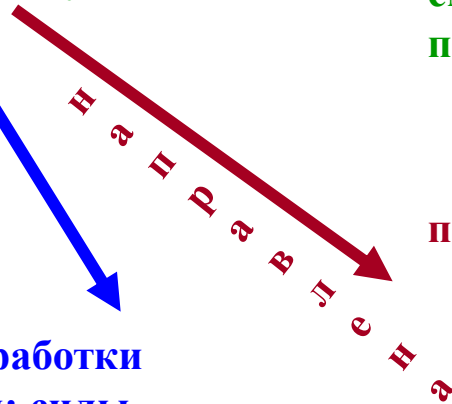
Шипы; песок; протекторы

Шлифовка; смазка; подшипники

Сила трения

Зависит от

Материала; качества обработки поверхности; силы давления; относительной скорости

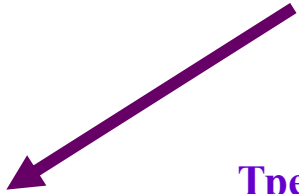


Н А П Р А В Л Е Н А

против движения

1781г
Ш.Кулон

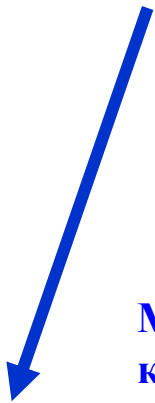
Виды



Трение скольжения



Трение покоя



Трение качения

1699г
Г.Амонтон

1519г
Леонардо да Винчи



Кластер «Интерференция света»



Развивает языковые и художественные навыки



Развивает технические навыки и умения



Дает свободу творчества



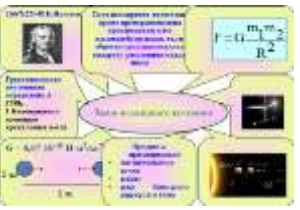
Визуализация



Развивает «цифровое видение»



Позволяет прочнее усваивать необходимый материал



Позволяет сотрудничать друг с другом

Создает условия для самостоятельной работы



Кластер «Электрический ток»



Применение системно - деятельностного подхода при обучении физике дает следующие результаты



Формы исследовательской деятельности



**в домашних лабораторных
работах**



**в подготовке опытов и
демонстраций**



подготовка презентаций

**изготовление простейших пособий и
приборов**



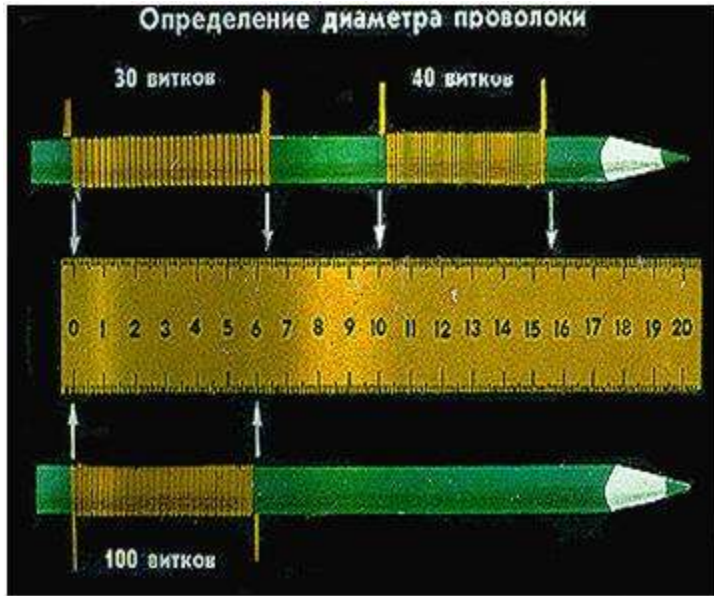
решение качественных задач



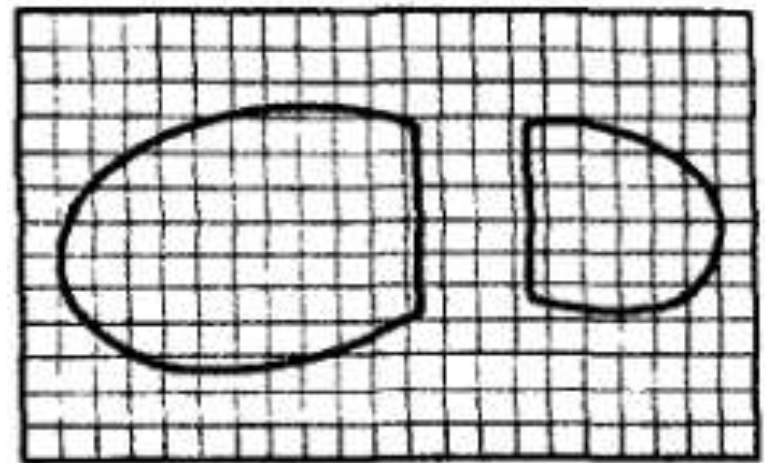
участие в днях науки



Домашние лабораторные работы:



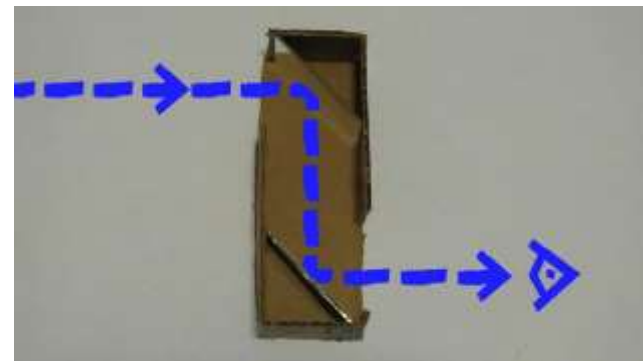
- 1) Измерение размеров малых тел
- 2) Сравнение скорости движения при ходьбе в школу и домой
- 3) Наблюдение диффузии в жидкостях
- 4) Расчёт давления своего тела на пол (1 нога, 2 ноги, на лыжах)



Изготовление простейших приборов и пособий:



- 1) Модели молекул
- 2) Выращивание кристаллов
- 3) Изготовление весов, динамометров
- 4) Изготовление электроскопа
- 5) Изготовление перископа





Филиал МБОУ Староорьевской СОШ в селе Новоорьево Староорьевского района Тамбовской области

Овощные и фруктовые электрические цепи

Победитель муницип.

Автор: Стрельцова Ангелина Эдуардовна, ученица 9 класса
Руководитель: Кобылова Ольга Егоровна, учитель физики и математики

Филиал МБОУ Староорьевской СОШ в селе Новоорьево Староорьевского района Тамбовской области

КОНСТРУИРОВАНИЕ ПРИБОРА ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ КОСМИЧЕСКИХ ЛУЧЕЙ

Призер регион

Автор: Тельма Александра Дмитриевна, ученица 10 класса
Руководитель: Валентина Ольга Сергеевна, учитель физики

Призер регион

Роль Луны в жизни растений

Автор: Стрельцова Ольга Сергеевна, ученица 7 класса
Руководитель: Кобылова Ольга Егоровна, учитель физики и математики
Филиал МБОУ Староорьевской СОШ в селе Новоорьево Староорьевского района Тамбовской области

Филиал МБОУ Староорьевской СОШ в селе Новоорьево Староорьевского района Тамбовской области

Призер регион

Изучение особенностей листа Мебиуса

Автор: Стрельцов Александр, ученик 8 класса физики МБОУ Староорьевской СОШ

Районный конкурс творческих работ среди обучающихся «Большая страна Россия»

Восстановили историческую справедливость

Победитель муницип.

Автор: Лыткина Елена, 9 класс
Филиал МБОУ Староорьевской СОШ в селе Новоорьево

Областной конкурс – интеллектуальный конкурс «Новаторки» 2015

Микромир – друзья и враги

Призер регион

Выполнила: Стрельцова Ольга Евгеньевна, ученица 7 класса
Надзоритель: Тельма Ольга Дмитриевна, учитель физики и математики
Филиал МБОУ Староорьевской СОШ в селе Новоорьево Староорьевского района Тамбовской области

Молния

Победитель муницип.

Автор: Сутормин Михаил Викторович, ученик 8 класса
Филиал МБОУ Староорьевской СОШ в селе Новоорьево

Филиал МБОУ Староорьевской СОШ в селе Новоорьево Староорьевского района Тамбовской области

Исследование физических свойств вихревых образований

Призер регион

Автор: Кончаков Михаил Юрьевич, учащийся 11 класса

Районный педагогический краеведческий чемпион «Есть уголок, ключик родной, земля, дороже нас, которую не встретишь, полюбившаяся 85-летию Староорьевского района»

Победитель всерос

Художественный мир Евдокии Суторминой

Призер регион

Филиал МБОУ Староорьевской СОШ в селе Новоорьево
Кобылова Ольга Егоровна

«Лето ведь мир кристаллический. В мире своем прекрасен и чист, прекрасный, совершенный» А.Е. Фадеев

Волшебный мир кристаллов

Победитель регион

Автор: Стрельцова Анна, ученица 8а класса
МБОУ Новоорьевской СОШ
Староорьевский район

Малые реки Тамбовщины. Особенности формирования биологического сообщества

Природа – великий архитектор

Победитель муницип.

Автор: Стрельцова Ольга, ученица 8 класса
Руководитель: Кобылова Ольга Егоровна
Филиал МБОУ Староорьевской СОШ в селе Новоорьево Староорьевского района Тамбовской области

Филиал МБОУ Староорьевской средней общеобразовательной школы № 1 в селе Новоорьево Староорьевского района Тамбовской области

«Живи, родник!»

Призер регион

Автор: Кобылова Анна Александровна, ученица 10 класса
Руководитель: Кобылова Ольга Егоровна, учитель математики и физики

Филиал МБОУ Староорьевской СОШ в селе Новоорьево Староорьевского района Тамбовской области

Мужчина имеет право быть мужчиной, а женщина – женщиной. Это не зависит от ее пола»

Выдающиеся творцы – художники, поэты, писатели – создавали, создают, создают...

Комплексное исследование одаренности обучающихся 10 класса филиала МБОУ Староорьевской СОШ в селе Новоорьево

Победитель муницип.

Большой Адронный Коллайдер

Назад к созданию мира

Экологический мониторинг реки Ситовка

Дипломант РР – Лучший мониторинг на биологическом направлении (8 класс)

Статья 42

«Каждый обязан охранять природу и окружающей среде, возмещать нанесенный и предотвратить будущий вред»

Победитель муницип.

Новоорьевская СОШ Староорьевского района Тамбовской области
Руководитель: Кобылова О.Е., учитель физики

Исследовательская работа «ДИФФУЗИЯ ВОКРУГ НАС»

Писаревская Анна Е.А. 8 класс

Зачем нужны ускорители элементарных частиц

Мониторинг РР
11 класс

ИДЕМ НА ГРОЗУ

Величко Владислав (8 класс)

1802-1819 гг.

Сила всемирного тяготения прямо пропорциональна произведению масс взаимодействующих тел и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними

$$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$$

Закон всемирного тяготения

Свойствами световых лучей является то, что: (Абсолютно с помощью дифракции света)

$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н}\cdot\text{м}^2/\text{кг}^2$

Почему применяются интерференция, дифракция, диффузия, осмос?

Оптические иллюзии

Автор: Кобылова Татьяна, ученица 9а класса
МБОУ Новоорьевской СОШ Староорьевского района

Результативность



Публикации обучающихся



Курманов Евгений (11 кл) - победитель первой областной олимпиады школьников «Умники и умницы». По ее итогам шесть лучших тамбовских школьников, среди них и Женя, приняли участие в телевизионной программе «Умники и умницы».



Курманов Андрей (10 кл) получил премию для поддержки талантливой молодежи(Приказ Министерства образования и науки РФ от 02.08.2013 г.)

Распространение педагогического опыта

Выступления на районных методических объединениях учителей математики, физики информатики:



Выступления на региональных конференциях работников образования:



Выступление на всероссийских и международных конференциях:

Мастер-классы



Использование методов визуализации на уроках физики

Автор: Копылова О.Е.
Тамбовская область, Старожиловский район
Физика МБОУ Старожиловской СОШ в г.о. Тамбовской области





Распространение педагогического опыта

Научно-методический журнал для учителей физики, астрономии и естествознания



ИД «Первое сентября»

Участие в профессиональных и творческих

педагогических конкурсах:

- Победитель районного конкурса «Учитель года - 2010».
- Участник XX регионального конкурса «Учитель года-2010»
- Победитель областного конкурса « Народный учитель Тамбовской области -2010, 2012) (грант 40000)
- Лауреат всероссийского дистанционного конкурса для педагогов «Мое призвание!», номинация «Мой педагогический успех»(2013г)
- Призер зонального этапа X Всероссийского конкурса педагогов дополнительного образования «Сердце отдаю детям» (2013г).
- Призер зонального этапа XI Всероссийского конкурса педагогов дополнительного образования «Сердце отдаю детям» (2015г).
- Дипломант III степени регионального этапа XI Всероссийского конкурса педагогов дополнительного образования «Сердце отдаю детям» (2015г)(грант 5000)
- Победитель Всероссийского конкурса учителей физики, математики, химии и биологии в номинации «Наставник будущих ученых»(грант 38000)



Повышение квалификации

Дата	Название курсов	Результат
21.03.2011-08.11.2011	«Формирование профессиональной компетентности учителя математики в условиях реализации образовательной инициативы «Наша новая школа»	Удостоверение № 5634 144ч
15.09.11-5.12.2011г	«Проектирование образовательного процесса в информационно-образовательной среде в соответствии с требованиями ФГОС»	Свидетельство №6009 144ч

Дата	Название курсов	Результат
03.10.2011-11.11.2011г	«Использование ЭОР в процессе обучения в основной школе по физике»	свидетельство ИИТ «АйТи» №0018835 108 ч
2012	«Тьюторское сопровождение обучающихся в условиях реализации ФГОС»	Удостоверение 2012, №07939 72 ч
2013	«Проектирование агробизнес деятельности образовательного учреждения» 2013	Удостоверение №10774 72 ч
2013	«Современные технологии инклюзивного образования»	Удостоверение №10897 72 ч
2015	Подготовка педагогов дополнительного образования к участию во всероссийском конкурсе «Сердце отдаю детям»	Удостоверение №000264
2015	Индивидуальная образовательная программа повышения квалификации «Проектирование образовательного процесса для достижения планируемых результатов в условиях реализации ФГОС»	Декабрь 2015



НАУЧНАЯ ШКОЛА ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ

В ЕВРОПЕЙСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (CERN)



4 ноября
2013 года

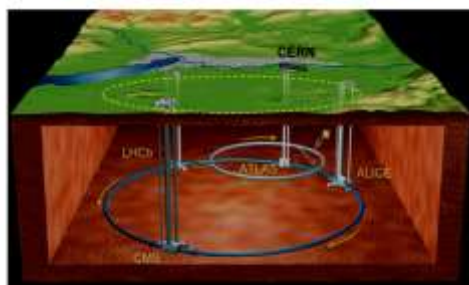
Открытие школы. Цели Программы
Знакомство с CERN
Знакомство с ускорителями
Посещение SM18
Музей Микрокосм
Введение в физику частиц



CERN – European Center for Nuclear Research



LHC – Large Hadron Collider



Large Hadron Collider 2008

The Large Hadron Collider (LHC)

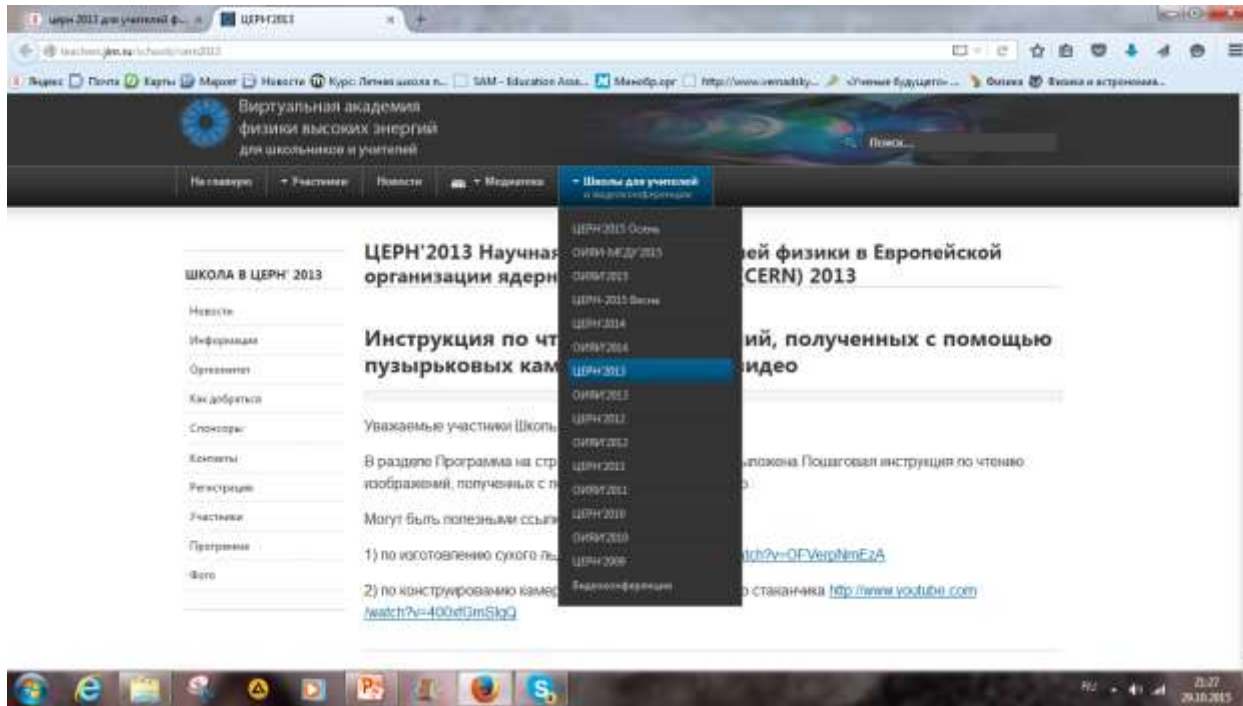
Proton- Proton Collider

7 TeV + 7 TeV



1,000,000,000 collisions/second





<http://teachers.jinr.ru/schools/cern2013>

Научная школа для учителей «Лаборатория профессионального мастерства»

Тема обучения в 2014 году – «Электронные образовательные ресурсы как средство формирования универсальных учебных действий в условиях введения ФГОС».

Электронные образовательные ресурсы



Конструкторы уроков (ФГОС)



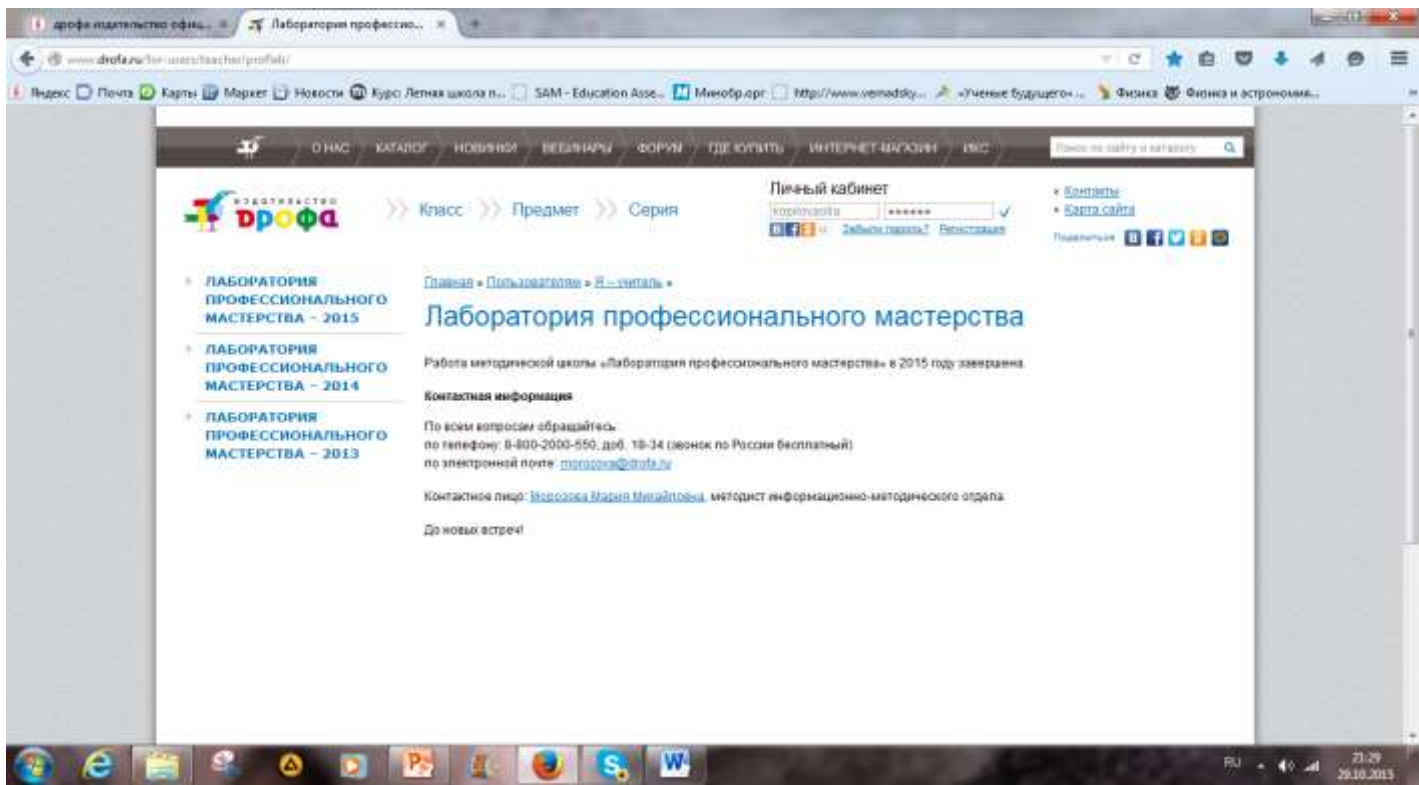
Наименование	Год издания	Тип ресурса
Методика, Диагностика и оценка	2013, 2014, 2015	Печатно-электронный
Оценка	2013, 2014, 2015	Печатно-электронный
Что изучает физика 7-9	2013, 2014, 2015	Печатно-электронный
Электронный курс	2013, 2014, 2015	Печатно-электронный
Элементы астрофизики	2013, 2014, 2015	Печатно-электронный



Электронное приложение, позволяющее легко и быстро формировать увлекательные уроки по физике, наполненные разнообразными медиаобъектами (как входящими в состав медиатеки, так и своими собственными), а также создавать отчётную документацию по уроку.

Очень хорош и удобен, помогает экономить время при подготовке к урокам в классах с различным уровнем обученности и мотивации, осуществляя лично-ориентированный подход в образовании и воспитании школьников.





<http://www.drofa.ru/for-users/teacher/proflab/>

Летняя школа учителей физики МГУ 2014

«Предметная компетентность учителя физики в современной школе»

В программе работы школы лекции ведущих ученых, педагогов, мастер-классы преподавателей физического факультета МГУ, экскурсии в лаборатории физического факультета и многое другое.

Особое внимание организаторы школы посвящают вопросам, связанным с подготовкой учащихся к сдаче ЕГЭ, к участию в олимпиадах по физике, и сдаче вступительных испытаний на физический факультет МГУ.



МГУ - школе

В начало | Новости | Учителям | Школьникам

Летние школы 2015

Глубокоуважаемые коллеги!

Приглашаем Вас принять участие в работе летних школ для учителей в МГУ имени М.В.Ломоносова в 2015 году.

- Участие в летних школах бесплатное.
- Всем участникам летних школ выдается сертификат об участии.
- Чтобы иметь возможность записаться на летние школы, необходимо зарегистрироваться на сайте и заполнить обязательные поля анкеты слушателя. Обращаем Ваше внимание на то, что заполненные анкеты слушателя при регистрации на сайте "МГУ - школе" не являются поданной заявкой на конкретную летнюю школу!
- **Обращаем Ваше внимание на необходимость заполнения обязательных полей (отмеченных красной звездочкой) в Вашей анкете слушателя: <http://teacher.msu.ru/schools/ny/> перед подачей заявки на летнюю школу.** Чтобы записаться на интересующую Вас летнюю школу, необходимо затем вернуться на эту страницу.
- Для записи на интересующую Вас летнюю школу необходимо нажать на кнопку «Записаться на школу» напротив соответствующей школы, после чего заполнить предлагаемую регистрационную форму и нажать на кнопку «Подать заявку на школу для учителей».
- Поданные заявки Вы можете посмотреть в разделе «Мои мероприятия»: <http://teacher.msu.ru/schools/meropriyati/>.
- Ньюгородцам участникам летних школ может быть предоставлено место в общежитии. Обращаем Ваше внимание, что заполнение регистрационной формы и подтверждение принятая заявка не означает автоматического предоставления места для проживания на время проведения школы в связи с ограниченным количеством мест в общежитии. Узнать о состоянии вопроса о предоставлении общежития можно в разделе «Мои мероприятия»: <http://teacher.msu.ru/schools/meropriyati/>.
- Подробную информацию о каждой школе можно получить на странице соответствующей школы (для перехода на нее

<http://teacher.msu.ru/teacher/school>

Международная школа для учителей физики ОИЯИ-2015 (г.Дубна) 21-27 июня 2015



ОИЯИ расположен в г. Дубна,
в 120 км. от Москвы



В состав ОИЯИ входят 7 лабораторий,
каждая из которых по масштабу и объему проводимых
исследований подобна крупному институту

Лаб. ядерных проблем им. Димелова	Лаборатория физики высоких энергий им. Векслера и Балдина	Лаб. теоретической физики им. Боголюбова
Лаб. ядерных реакций им. Флёрова	Лаб. нейтронной физики им. Франка	Лаборатория информационных технологий
	Лаб. радиационной биологии	



от Синхрофазотрона к коллайдеру тяжелых ионов

1957	1993	2019
Синхрофазотрон	Нуклотрон	NICA
10 ГэВ протонный сикротрон – лидер по энергии	Первый сверхпроводящий ускоритель тяжелых ионов	Сверхпроводящий коллайдер тяжелых ионов
 Начало эры физики высоких энергий	 А.М. Балдин пионерские исследования по релятивистской ядерной физике	 Исследования ядерной материи при экстремальных плотностях
В.И.Векслер – автор Принципа автофазировки (1944)		

О
И
Я
И

Д
У
Б
Н
а

7 Лабораторий

Полный штат ОИЯИ ~ 5300

Докторов и кандидатов наук ~ 1000

Полное число часов работы базовых установок (в год) ~ 15000

Опыт - Традиции – Научные школы

- более 40 открытий
- 46 престижных научных и государственных премий стран –Участниц и других стран

Большой и уникальный парк базовых установок для фундаментальных и прикладных исследований

Миссия ОИЯИ

- ☐ Способствовать международному сотрудничеству в науке
- ☐ Генерировать новые знания
- ☐ Разрабатывать и распространять новые технологии
- ☐ Обучать и распространять знания



"Учитель учит до тех пор, пока учится сам"

Адольф Дистервег

- Международная школа для учителей физики ОИЯИ-2015 (г.Дубна) 21-27 июня 2015 **(выступление)**
- Конференция лауреатов Всероссийского конкурса учителей физики, математики, химии и биологии Фонда «Династия» в номинации «Наставник будущих ученых» 29 июня-3 июля 2015 (г. Москва, [пансионат «Клязьма»](#)) **(выступление)**
- Летняя школа педагога-2015: новые ФГОС и мониторинг качества образования (10-21 августа 2015)
- Летняя школа менеджера образования-2015 (14-21 августа 2015) (Центр международного сотрудничества по развитию образования, НОУ Открытый институт «Развивающее образование»)





**1% гения и 99% хотения,
т. е «хочу и могу » -
одаренность!!!!!!!!!!!!!!**

***К любому ребёнку
следует относиться
с надеждой и
ожиданием...***



Список литературы

1. Атанов Г.А. С чего начинать внедрение деятельностного подхода в обучении. – Донецк: изд-во ДонГУ, 2004 .
2. Атанов Г.А. Деятельностный подход в обучении. – Донецк: ЕАИ-пресс, 2001
3. Браверманн Э.М. Преподавание физики, развивающее ученика. В 3-х кн.
4. Браверманн Э.М. Методика становления предметных и универсальных умений школьников, М:АПКИПРО,2013
5. Ивашкина Д.А. Деятельностный подход на уроках физики.М:ИЛЕКСА 2014
6. Ю.В. Казакова .Развитие интеллектуальных способностей учащихся. М. Илекса-2010
7. Преподавание физики, развивающее ученика. – М.: Ассоциация учителей физики, 2003.
8. Реализация деятельностного подхода при обучении математике в средней школе. Сборник научно-методических статей под редакцией Г.Н.Васильевой. – Пермь, 2003.
9. http://www.orenipk.ru/rmo_2012/rmo-pred-2012/2fiz/2fiz.htm