

Формирование проектной и исследовательской деятельности учащихся на уроках физики

Орехова Светлана
Анатольевна
учитель физики
МОУ СОШ № 88
г. Ярославль

Есть три силы, заставляющие детей учиться: послушание, увлечение и цель. Послушание подталкивает, цель манит, а увлечение движет.

С. Соловейчик

Почему именно проекты?

Многочисленные исследования, проведенные как в нашей стране, так и за рубежом, показали, что большинство современных лидеров в политике, бизнесе, искусстве, спорте — люди, обладающие проектным типом мышления.

Проект

- разработанный план сооружения, какого-нибудь механизма, устройства.

Словарь Ожегова

- работы, планы, мероприятия и другие задачи, направленные на создание нового продукта (устройства, работы, услуги)

Википедия

Проект

- (от лат. projectus - брошенный вперед)

- 1) совокупность документов (расчетов, чертежей и др.) для создания какого-либо сооружения или изделия;
- 2) предварительный текст какого-либо документа;
- 3) замысел, план.

Энциклопедический словарь

Исследование

- процесс выработки новых знаний, один из видов познавательной деятельности.

Характеризуется объективностью, воспроизводимостью, доказательностью, точностью; имеет два уровня - эмпирический и теоретический.

Энциклопедический словарь

- изучение, анализ какого-либо явления или предмета.

Бизнес словарь

Проектно-исследовательская деятельность

Исследовательская деятельность и проектная деятельность близки, хотя и имеют некоторые отличия. «Проектирование — это не творчество в полной мере, это творчество по плану в определенных контролируемых рамках» (А.И. Савенков). На практике чаще всего они соединяются в проектно-исследовательскую деятельность. Это деятельность по проектированию собственного исследования, предполагающая выделение целей и задач, выделение принципов отбора методик, планирование хода исследования, определение ожидаемых результатов.

Цели проектной деятельности

- Повышение личной уверенности каждого участника проектной деятельности, его самореализации и рефлексии.
- Развитие осознания значимости коллективной работы, сотрудничества для получения результатов процесса выполнения творческих заданий.
- Развитие исследовательских умений.

Метод позволяет развивать:

- **Аналитическое мышление** в процессе анализа информации, отбора необходимых фактов, сравнения, сопоставления фактов, явлений.
- **Ассоциативное мышление** в процессе установления ассоциаций с ранее изученными, знакомыми фактами, явлениями, установление ассоциаций с новыми качествами предмета, явления и пр.
- **Логическое мышление**, когда формируется умение выстраивать логику доказательности принимаемого решения, внутреннюю логику решаемой проблемы, логику последовательности действий, предпринимаемых для решения проблемы.

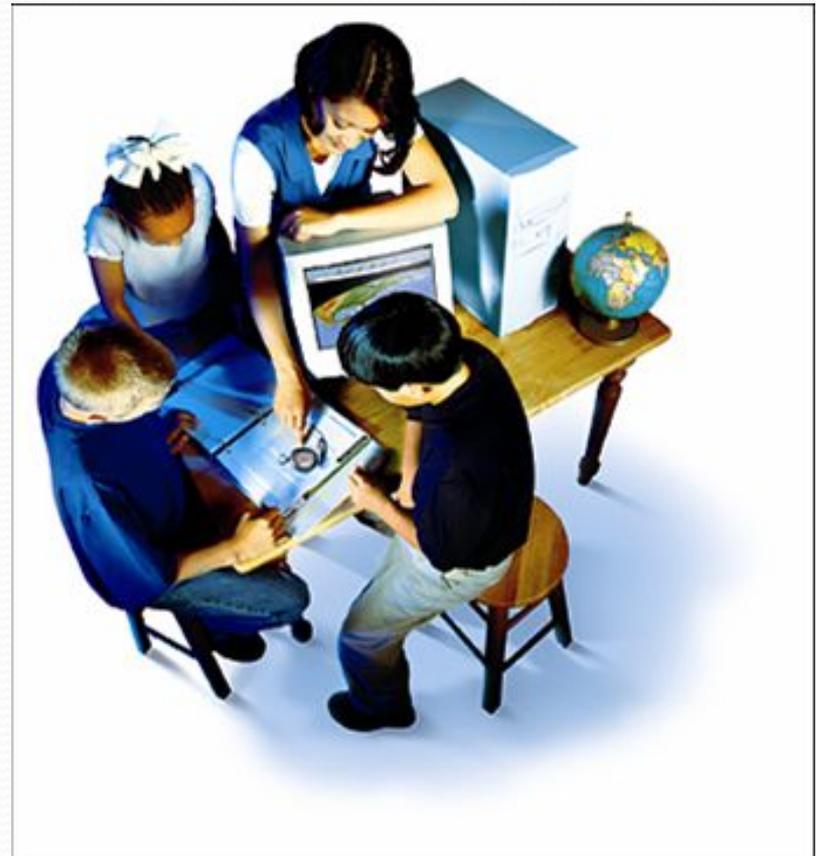
Психологический аспект метода проектов

Удовлетворение важных потребностей подростков:

- желания подростка почувствовать себя взрослым, потребность в равноправии, уважении и самостоятельности, доверительном отношении со стороны взрослых.
- склонность подростка к фантазированию, когда результат действия становится второстепенным по сравнению с собственным авторским замыслом.
- стремление к эксперименту, которое проявляется в попытках определить границы своих возможностей, физических и интеллектуальных. В противном случае реализуется в экспериментах со своей внешностью, а в худших случаях — и с психоактивными веществами.

Позиция учителя

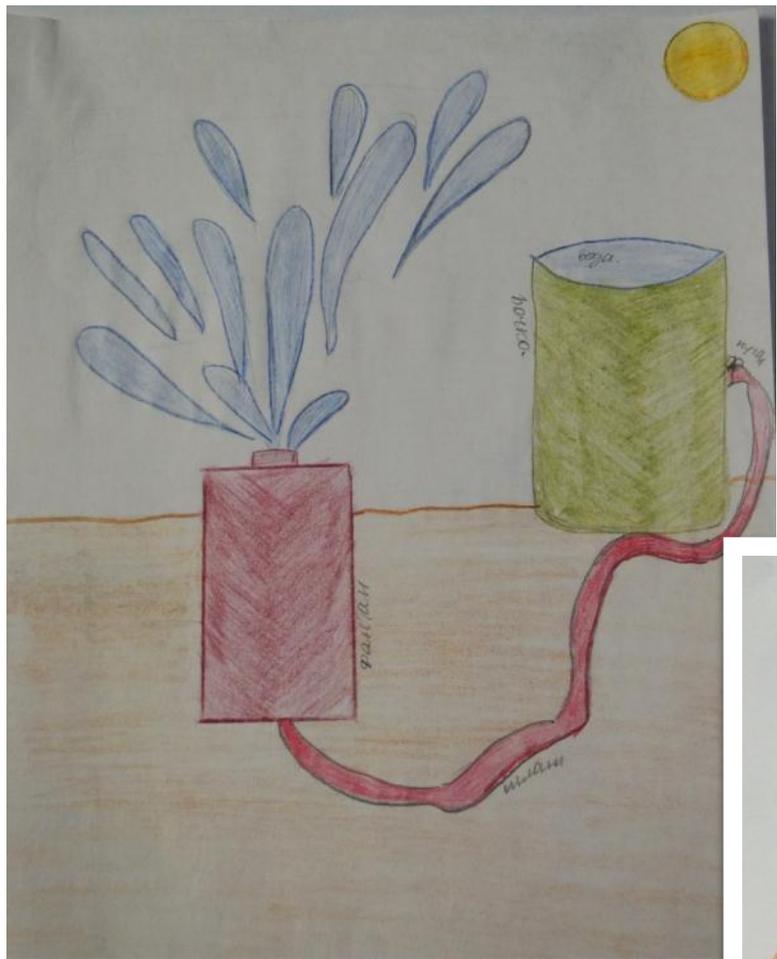
Из носителя готовых знаний он превращается в организатора познавательной, исследовательской деятельности своих учеников.



Этапы формирования навыков проектно-исследовательской деятельности

- I-й этап (7-8 классы), выполнение индивидуальных мини-проектов:
 - изготовление физических приборов или моделей из подручных средств;
 - выполнение схем и чертежей проектируемых устройств;
 - изготовление плакатов по теории (см. «портрет формулы»);
 - презентации и слайд-шоу.

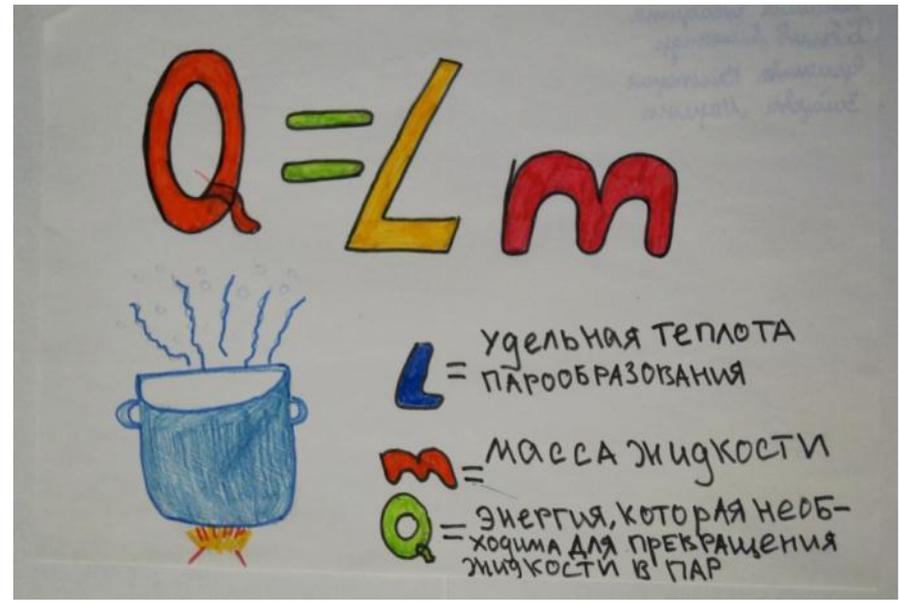
Проект «Фонтан в моем дворе»



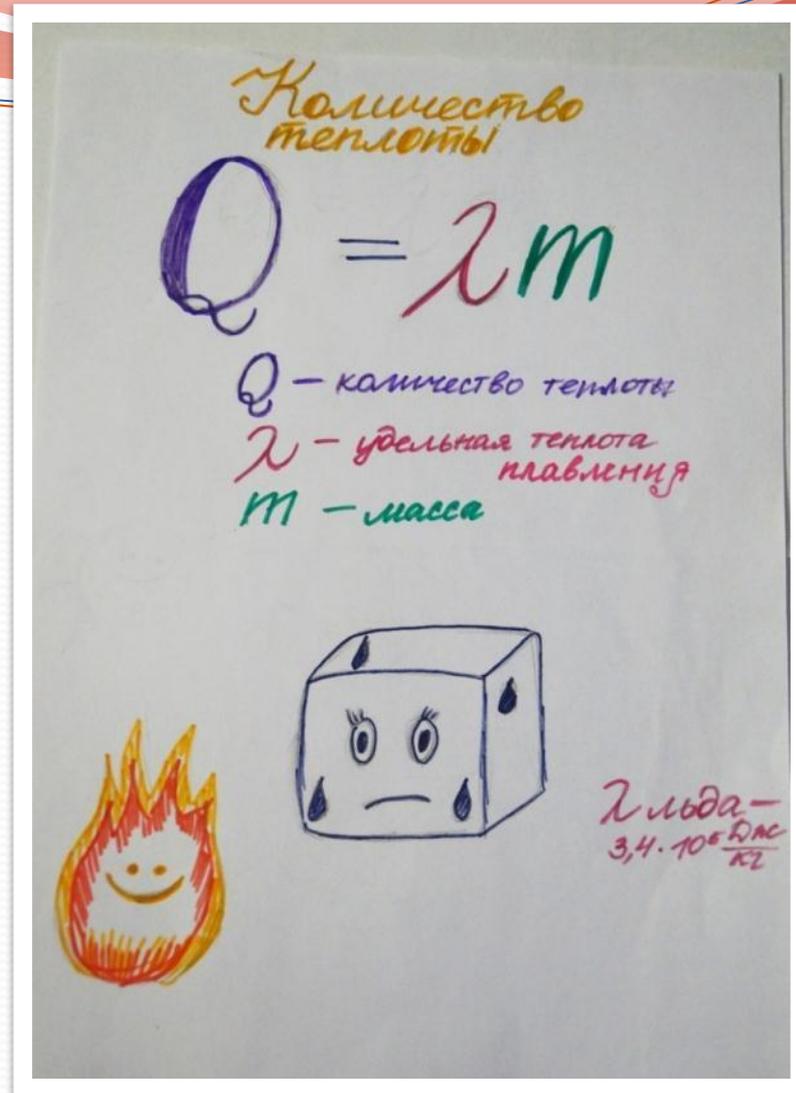
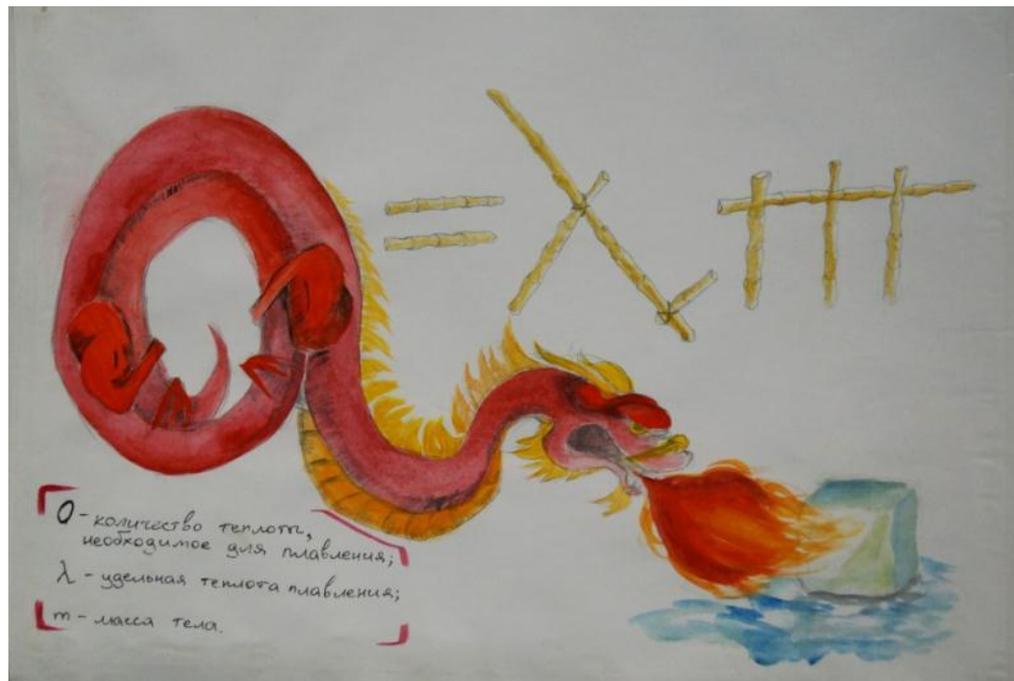
Фонтан своими руками



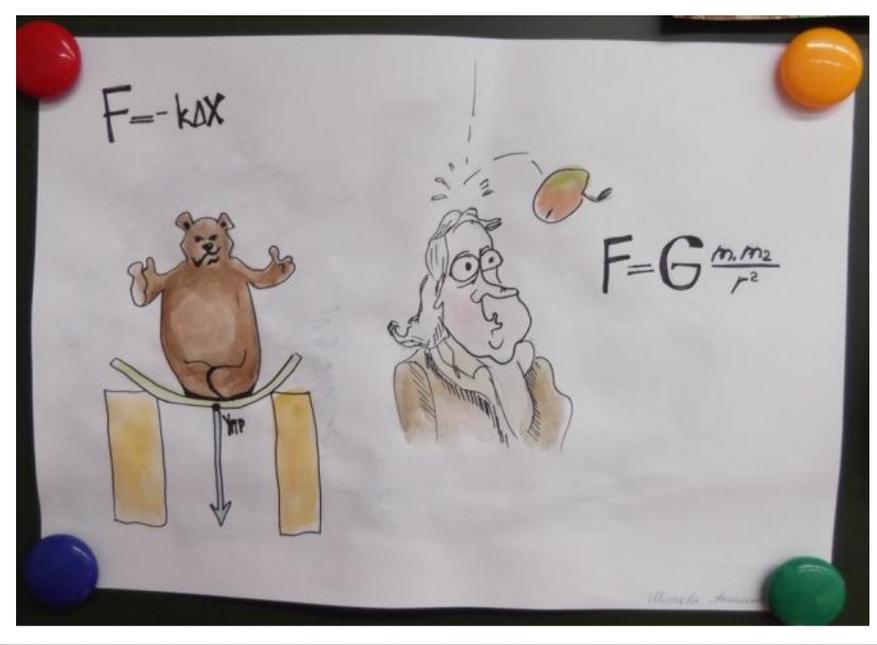
«Портрет формулы»



«Портрет формулы»



Плакат на тему «Законы механики»



Плакат на тему «Законы механики»



Этапы формирования проектно-исследовательской деятельности

- 2-й этап (8-9 классы), выполнение групповых проектов с распределением обязанностей в группе и защитой проекта :
 - изготовление физических устройств, моделей;
 - выполнение мини-исследований;
 - изготовление учебных таблиц для кабинета;

Проект по теме «Маятник»

9 классы (9А, 9Б, 9В).

Время выполнения - 2 урока.

Накануне формируем группы 4-5 человек, формулируем темы.

Примерные темы:

- Маятник Максвелла.
- Маятник Фуко.
- Японский маятник.
- Маятниковые часы.
- Богородская игрушка.

Д/З на первый урок по группам: подготовить подборку теоретического материала, принести все необходимое для выполнения изделия.

Проект по теме «Маятник»

9 классы (9А, 9Б, 9В).

I-й урок.

- Распределение обязанностей в группе.

Возможные роли:

Капитан – распределяет обязанности, следит за работой, контролирует выставление оценок.

Дизайнер – выполняет задание.

Художник – выполняет рисунки.

Докладчик – выступает, отвечает на вопросы.

Секретарь – оформляет письменный отчет.

- Систематизация теоретического материала.
- Изготовление маятника, модели или игрушки-маятника.

Д/З на второй урок: окончательное оформление работы.

Проект по теме «Маятник» 9 классы (9А, 9Б, 9В).

2-й урок.

- Презентация результатов деятельности:
 - историческая справка,
 - объяснение принципа работы устройства,
 - демонстрация маятника в действии.
- Рефлексия.
- Коллективное оценивание результата.

Этапы формирования проектно-исследовательской деятельности

- 3-й этап (10-11 классы), выполнение групповых и индивидуальных работ разного типа:
 - исследовательских задач и проблем, ответ на которые не является очевидным;
 - исследований, связанных с изучением характеристик и свойств организма человека;
 - исследований, в результате которых будет создан значимый продукт.

Три уровня организации исследовательского обучения

- первый: педагог сам ставит проблему и намечает пути решения, само же решение предстоит найти ученику;
- второй: педагог ставит проблему, но пути и методы ее решения, а также само решение ученику предстоит найти самостоятельно;
- третий (высший): ученики сами ставят проблему, ищут пути ее решения и находят само решение.

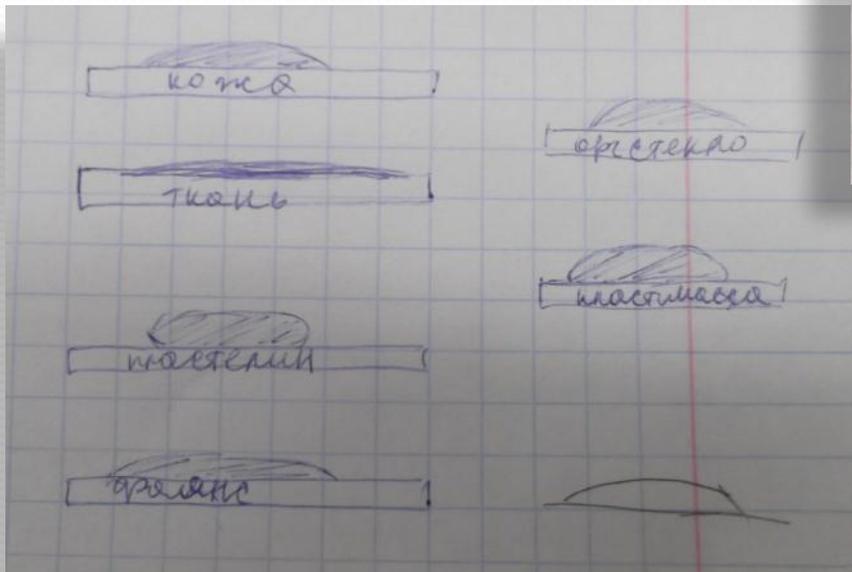
Эксперимент



Сравнение и измерение



Смачивание различных поверхностей водой



Эксперимент



Расчеты



Составление физического паспорта человека



Баранова Алена, ученица 10 кл.
Возраст: 16 лет
Масса: 52 кг.
Рост: 1 м 67 см

Механика человека

Мощность: $N = 618 \text{ Вт}$
Скорость, развиваемая при прыжке
вверх: $v = 2,8 \text{ м/с}$

Местность тела: $k = 31850 \frac{\text{л}}{\text{м}}$
Период и частота сердечных сокра-
щений: $T = 0,8 \text{ с}$, $\nu = 1,2$

Время реакции: $t = 0,22 \text{ с}$

Сравнение данных

Средняя плотность тела - 1038 кг/м^3
Плотность крови - $1050-1064 \text{ кг/м}^3$

Мощность при броске хребта - 200 Вт
Мощность залоса - 10^9 Вт

Скорость крови: k артериях - $7 \cdot 10^{-4} \text{ м/с}$

k венах - $20-50 \text{ см/с}$

k капиллярах - $0,5-2 \text{ мм/с}$

Мировой рекорд скорости, развиваемой
человеком - $9,53 \text{ м/с}$.

Механика человека

Мощность: $N = 618 \text{ Вт}$
Скорость, развиваемая при прыжке
вверх: $v = 2,8 \text{ м/с}$

Местность тела: $k = 31850 \frac{\text{л}}{\text{м}}$
Период и частота сердечных сокра-
щений: $T = 0,8 \text{ с}$, $\nu = 1,2$

Время реакции: $t = 0,22 \text{ с}$

Результаты

- В заключении хочется сказать, что системная и целенаправленная работа по созданию условий для формирования навыков проектно-исследовательской деятельности позволила достичь положительных результатов.
- Учащиеся, занимающиеся исследовательской деятельностью, уверенней чувствуют себя на уроках, стали активнее, научились грамотно задавать вопросы, у них расширился кругозор, стали более коммуникабельны, активно участвуют в конкурсах исследовательских работ разного уровня.

Оценивание проекта

(индивидуальная карта учащегося, защищающего проект)

| Этапы | Критерии оценки | Самооценка | Учитель | Коллеги по команде |
|------------------------|----------------------------------|------------|---------|--------------------|
| Защита | Представление (15 баллов) | | | |
| | Ответы на вопросы (15) | | | |
| Процесс проектирования | Интеллектуальная активность (10) | | | |
| | Творчество (10) | | | |
| | Практическая деятельность (10) | | | |
| | Умение работать в команде (10) | | | |
| Итог | Достигнутый результат (10) | | | |
| | Оформление (10) | | | |

85 – 100 баллов – «отлично»;
70 – 85 баллов – «хорошо»;
50 – 70 баллов – «уд.-но»;
менее 50 баллов - «неуд.-но».

Оценочный лист

| Фамилия, имя | Роль в группе | Отметка о выполнении Д/З | Работа по выполнению проекта в классе | Характер поведения и общения | Оценка группы/ учителя | Самооценка. Отношение к процессу и результату деят-ти |
|-----------------|------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Источники информации

- <http://psy.1september.ru/article.php?ID=200404608> (Вадим РОДИОНОВ, Мария СТУПНИЦКАЯ, АНО «Школа «Премьер», МГППУ)
- Дьюи Дж. Школа и общество. – М., 1925.
- Килпатрик В.Х. Метод проектов. Применение целевой установки в педагогическом процессе. – Л., 1925.
- Полат Е.С. Метод проектов: типология и структура // Лицейское и гимназическое образование. – 2002. – №9.
- <http://tolkslovar.ru/p21550.html>
- <http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/russkii-yazyk/programma-organizacii-proektno-issledovatel'skoy-deyatelnosti> Стандарты 2 поколения)