



Учебные исследования и проекты

А.Н. Юшков,
НИУ «Высшая школа экономики» (г. Санкт-Петербург), сетевая
образовательная программа «Школьная лига РОСНАНО»

Часть 1. Проблематика

Исследование и проект

Исследовательская деятельность

Формирование у учащихся познавательной установки на то, что **«мир познаваем»** и готовности исследовать мир **«как он есть на самом деле»**



Проектная деятельность

Мир **человеческой цивилизации** это «проект». Это то, что **создано** идеями, волей и энергией людей



Итоги (результаты) работы

Итог проведенных исследований – **знания**, теоретического или прикладного характера (способ предъявления полученных знаний – статья, книга, диссертация, презентация).

«Знания» в проекте: аналитика (не новые знания, а знания для чего-то)

Один из итогов проектной работы – создание **продукта**

Продукт – реальный объект с заданными функциональными, технико-экономическими, экологическими и потребительскими качествами. Продукт создается для конкретного использования.

О.И. Генисаретский

- В проектах нет гипотез; в проектах есть образ желаемого будущего.
- Исследовательская программа, где результат исследований неизвестен (иначе это не исследование) и проект, где результат известен с самого начала
- Мониторинг , по сути, не является научным *исследованием*, это – оценка состояния относительно известной, заданной нормы (измерение температуры больного – это не исследование)

Исследование, проект, инновация.

Проектная смена ОЦ «Сириус»

Научно-исследовательская *разработка*

Участники выполняют небольшой фрагмент научного исследования, по результатам которого публикуется статья в рецензируемом журнале.

Кейс партнера

Участники решают техническую задачу, поставленную компанией-партнером и по результатам смены через обозримое время разработка смены внедряется в эксплуатацию

Инновационная разработка

Участники смены делают инновационную разработку и по результатам смены либо подают заявку и получают грант на продолжение разработки, либо после смены готовится и подается патентная заявка в актуальной области

Этапы исследовательской деятельности

- Проблематизация. Проблема оформляется в виде исследовательского вопроса, в котором зафиксирована противоречивая природа изучаемого объекта, явления.
- Разбивка проблемы на комплекс задач.
- Формулировка гипотез(ы) (реально формулируется не одна, а несколько конкурирующих между собой гипотез).
- Планирование исследовательских работ, выбор инструментария
- Проверка выдвинутых предположений. Гипотеза приобретает статус знания.
- Оформление результатов учебно-исследовательской деятельности как конечного продукта.
- Представление результатов

Структурно-функциональная модель отражает сущностные характеристики исследовательской деятельности (деятельности по получению нового знания), которые не «прочитываются» в **организационной модели** исследования: выбор темы исследования, постановка цели, сбор материала и т.д.

Этапы проектной деятельности

- Оформление образа желаемого будущего;
- Анализ ситуации, реальной практики, функционирующей системы, требующей изменения;
- Целеполагание, уточнение представлений об итоговом продукте;
- Формулировка задач, которые следует решить;
- Выбор средств и методов, адекватных поставленным целям;
- Планирование, определение последовательности и сроков работ;
- Проведение работ; оформление результатов работ в соответствии с замыслом проекта;
- Представление продукта готового к использованию

Проектная деятельность

Инженерно-
конструкторская
деятельность

Инженерно-
технологическая
деятельность

Мышление, продукт
Технологии/высокие
технологии в приоритете



«Исследовательский проект»

Сегодня о научно-исследовательской деятельности, или просто исследовательской, говорят (в школе), смешивая ее с проектной, но это некорректно, поскольку исследование на выходе имеет **новое знание**, а проектная деятельность – **продукт**, направленный на изменение реальной ситуации,

В науке, как таковой, проектирование существует, хотя, строго говоря, оно появилось в последние десятилетия в связи с *изменением системы финансирования* науки и заинтересованностью крупных корпораций *перспективами* практического использования научных достижений.

К.Н. Поливанова

Часть 2.

**Учебное исследование/проект
и научное исследование/инженерный
проект**

Индивидуальные проекты и исследования
(учебные/«настоящие»; тема; победа)

Групповые *учебные* исследования и проекты
(урочная деятельность, внеурочная деятельность,
школьное и внешкольное дополнительное
образование)

Часть 3.

**Исследовательская самостоятельность
ШКОЛЬНИКОВ**

УРОК-ИССЛЕДОВАНИЕ: ПРОБЛЕМАТИКА

Шаги (этапы)	Что делает учитель на каждом шаге работы в плане организации исследовательской деятельности учащихся	Что самостоятельно делают школьники на каждом этапе урока? Занимают ли учащиеся исследовательскую позицию? В каком собственном вопросе, в каких других видах деятельности эта позиция удерживается?
Шаг 1		
Шаг 2 и т.д.		

Учебные отношения на уроках-исследованиях: самостоятельность-исполнительность

«На этом уроке-исследовании у детей не было ни одной возможности включиться в исследование. Урок прошел под девизом «Сам спросил - сам ответил»»

«В данном уроке-исследовании нет ученических исследований. Учитель забирает на себя всю инициативу по организации урока: распределение тем, разбивка групп, выбор формы представления результатов...»

Причины:

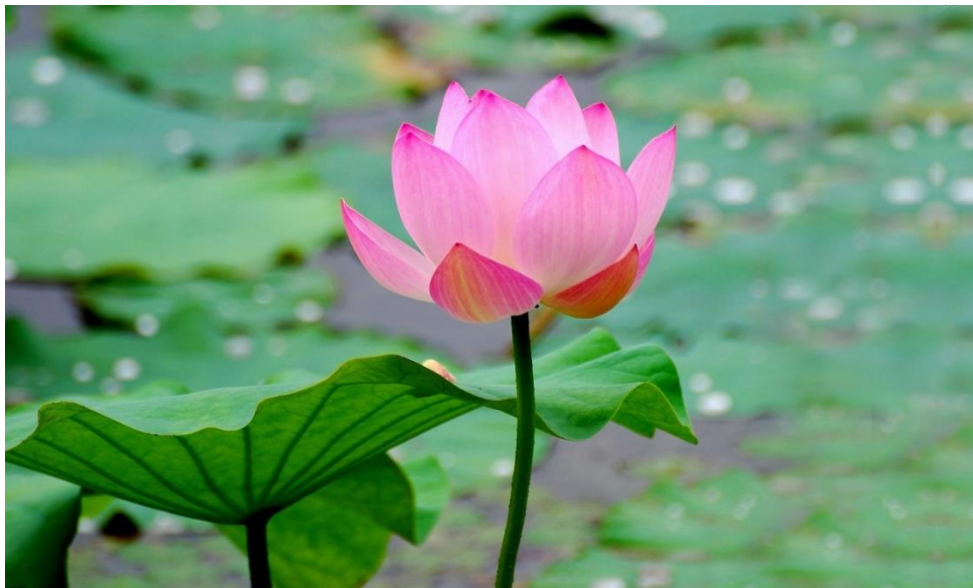
- ограниченность времени;
- мотивация учащихся;
- качественный контент не размещается в интернете

Часть 4.

Варианты отдельных решений

Тайны листа лотоса

Видеофрагмент



- Почему вода не растекается на листе лотоса?
- Каким образом вода принимает форму капли и не впитывается в лист?
- Из-за чего вода сворачивается в капли?
- Почему лист отталкивает воду?
- Благодаря чему лист отталкивает воду?
- Благодаря чему это происходит (из-за каких особенностей листовой пластинки)?
- С помощью чего листья «отталкивают» воду?
- Что позволяет некоторым растениям отталкивать воду, не давая ей разливаться?
- Почему капли воды собираются в забавные шарики на пластинке листа и, оставляя его поверхность абсолютно сухой, скатываются?
- Кто (что) еще обладает такой способностью в живом мире?

$\varphi (\Delta\varphi)$	ВОЛЬТ	В	V	СОПРОТИВЛЕНИЯ
ε	ВОЛЬТ	В	V	34 ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ
C	ФАРАД	Ф	F	ЭКВИВАЛЕНТ
R	ОМ	Ом	Ω	35 МАГНИТНЫЙ ПОТОК
ρ	ОМ МЕТР	Ом м	Ω/m	36 МАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ
ст ^я ε				37 ИНДУКТИВНОСТЬ
				38 ПОГЛ. ШЕННАЯ ДОЗА ИЗЛУЧЕН
				39 ОПТИЧЕСКАЯ СИЛА ЛИНЗЫ
				40 ЧАСТОТА

1. Микроскоп
2. Метель дружок растений
3. Испытание мейо
4. Повтор — микроволновка
— под воду
— сок
5. Разная вода — разные величины
- 6 t
- 7

Эффект геккона

Видеофрагмент



«Геккон +» : вопросы

- Как он это делает (в сравнении с другими)?
- А если он будет гораздо тяжелее (если нацепить на него груз)?
- Как он «отрывает» приклеенные лапы?
- Может ли еще кто-то – так же?
- Как устроены его лапы?
- А как у других – так же или иначе (мухи, пауки)
- На любых ли поверхностях?
- Движение по потолку такое же как по стене?
- Если уснет – упадет?

Как исследовательски ответить на сформулированные вопросы?

- Выяснить, какой груз выдержит геккон
- Микроскоп и изучение устройства лап (строение лап, тканей, клеток)
- Изучить площадь соприкосновения
- Химический анализ вещества на лапах, если геккон его выделяет (следы на стекле)
- Скоростная съемка через стекло, по которому движется геккон (что там происходит с лапами)

Если мы ответим на эти вопросы, где мы можем применить наши знания?

- Движение по вертикальным поверхностям
- Лапы геккона как аналог многократного приклеивания (перенос неудобных грузов, временное крепление)
- Особые развлечения
- Медицина (склеивание тканей)
- Пожарные (пожарники и сами спасающиеся)

НИОКР

Знание
как средство

Исследование

• • • • •

Проект

результат:
знание

- графен
- разработка технологии

результат:
продукт

Научная картина
мира

Социальный
эффект

«Рождение знания»	«Нововременная» школа	Применение знания
<p>Исследовательская деятельность</p> <p>Практика</p>	<p>Знание представлено в своей «итоговой», «результатирующей» форме</p> <p>Знания «по вере» \ вертикаль отношений</p>	<p>Проектная деятельность</p> <p>Исследовательская деятельность</p>

Спасибо за совместную работу