



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

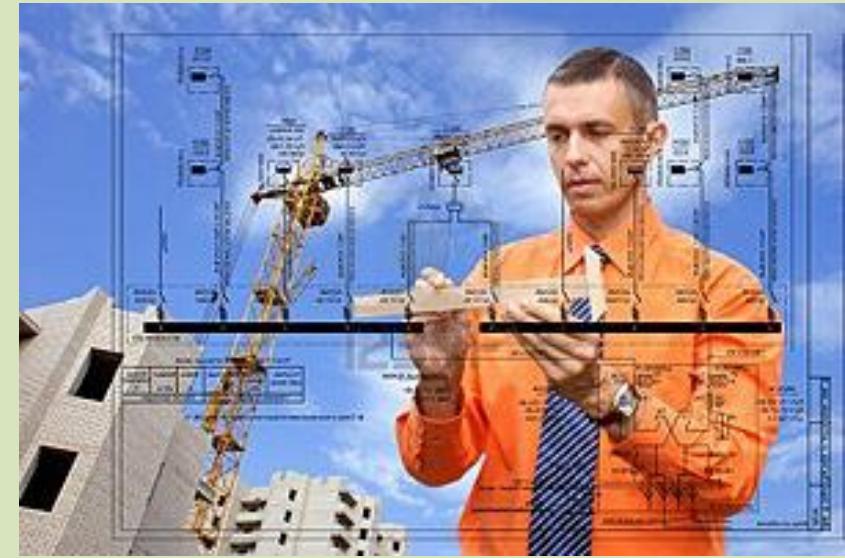
Исследовательская деятельность

Формирование у учащихся познавательной установки на то, что **«мир познаем»** 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 существенные 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 пластиинки)?
- С помощью чего листья «отталкивают» воду?
- Что позволяет некоторым растениям отталкивать воду, не давать ей разливаться?
- Почему капли воды собираются в забавные шарики на пластиинке листа и, оставляя его поверхность абсолютно сухой, скатываются?
- Кто (что) еще обладает такой способностью в живом мире?

		B	V	
$\varphi(\Delta\varphi)$	ВОЛЬТ	B	V	
Σ	ВОЛЬТ	B	V	
C	ФАРАД	Ф	F	
R	ОМ	Ом	Ω	
ρ	ОМ МЕТР	ОММ	Ω/m	
СТЬ ϵ				

	СОПРОТИВЛЕНИЯ	
34	ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ	
	ЭКВИВАЛЕНТ	
35	МАГНИТНЫЙ ПОТОК	
36	МАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ	
37	ИНДУКТИВНОСТЬ	
38	ПОГЛШЕННАЯ ДОЗА ИЗЛУЧЕНИЯ	
39	ОПТИЧЕСКАЯ СИЛА ЛИНЗЫ	
40	ЧАСТОТА	

28

1. Микроскоп
2. Метод Других
растений
3. Испытание моли
— микроволны
— под бару
— СОК
4. Радиоэфир — разные
величины
5. Радиоэфир — разные
величины
- 6.
- 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» при克莱енные 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

Исследование

результат:
знание

Научная картина
мира

Знание
как средство

Проект

результат:
продукт

Социальный
эффект



- графен
- разработка технологии

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

Спасибо за совместную работу