



## **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

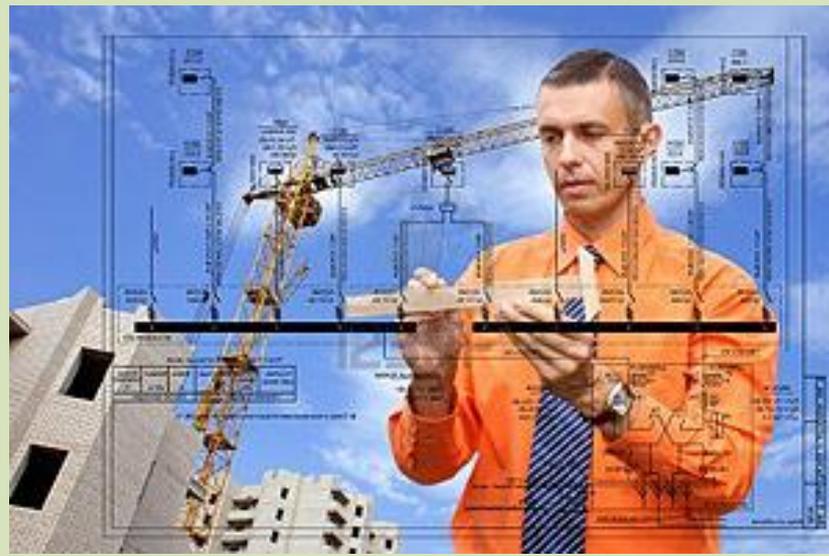
## Исследовательская деятельность

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 сменяется 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

<b>Шаги (этапы)</b>	<b>Что делает учитель</b> на каждом шаге работы <b>в плане организации</b> исследовательской деятельности учащихся	Что <b>самостоятельно</b> делают школьники на каждом этапе урока? Занимают ли <b>учащиеся</b> исследовательскую позицию? В каком <b>собственном</b> вопросе, в каких других видах деятельности эта позиция удерживается?
<b>Шаг 1</b>		
<b>Шаг 2</b> 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
$\varepsilon$	ВОЛЬТ	В	V	34 ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ ЭКВИВАЛЕНТ
C	ФАРАД	В	V	35 МАГНИТНЫЙ ПОТОК
R	ОМ	Ф	F	36 МАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ
$\rho$	ОМ МЕТР	Ом	$\Omega$	37 ИНДУКТИВНОСТЬ
сть $\varepsilon$		Ом м	$\Omega/m$	38 ПОГЛОЩЕННАЯ ДОЗА ИЗЛУЧЕНИЯ
				39 ОПТИЧЕСКАЯ СИЛА ЛИНЗЫ
				40 ЧАСТОТА

28

1. Микроскоп
2. Метель дружок растений
3. Испытание мейо — микроволны
4. Повтор — 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

<b>«Рождение знания»</b>	<b>«Нововременная» школа</b>	<b>Применение знания</b>
<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**