

Развитие исследовательских компетенций учащихся через их участие в научно-исследовательских экспедициях

Кузьмичева Тамара Юрьевна,

заместитель директора по УВР МАОУ Лицей, г. Бор, Нижегородская обл.

Автор много лет организовывала исследовательскую деятельность учащихся в своей работе в школах. В основу организации ученической научно-исследовательской деятельности положены были следующие **основные этапы:**

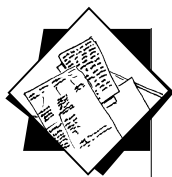
1. Мотивация, выбор направления исследований.
2. Постановка цели и задач.
3. Сбор и обработка данных, получение результатов исследований.
4. Выдвижение и проверка гипотез.
5. Оформление результатов работы по шкале требований.
6. Выводы и оценка значимости, полезности работы.
7. Презентация исследовательской работы — конечный продукт работы учащегося — выход «в свет»: участие в конференциях, в конкурсах, фестивалях, стендовая или личная презентация, научная статья.

Организованная учебно-исследовательская среда в школе всегда даёт плодотворные результаты. Но почему творческие работы школьников, представляемые на разные юношеские научно-практические конкурсы и конференции, подчас получают диаметрально противоположные оценки? Такие факты всегда огорчают участников.

Всё дело в том, что не осознаны принципиальные различия в целеполагании и методике выполнения творческих работ различных типов. Одна и та же тема проекта творческой работы может иметь различные цели, задачи, основные звенья, методы выполнения — то есть свой тип творческой работы. Классификация творческих работ (типология) — условна. В любом проекте обязательно должен быть элемент исследования. Мы придерживаемся типологии, изложенной в таблице.

Основные типы творческих работ учащихся (с примерами реальных работ учащихся)

Типы работ	Примеры
Реферативные	<p>Сбор и представление информации по избранной теме:</p> <p>«Физические факторы исторического процесса в XX веке». «Остров Пасхи — одна из загадок забытых цивилизаций». «Кристаллы на Земле и во Вселенной». «Джордано Бруно — пришелец из XVI века». «Космические и наземные телескопы». «Жизнь на «Европе»: миф или реальность?» «Одиноки ли мы во Вселенной?» «Магнитное поле Земли и его изменения»</p>
Экспериментальные	<p>Постановка эксперимента с заранее известным результатом в иллюстративных целях:</p> <p>«Исследование фотолуминесценции». «Эффект Кирлиан». «Прогнозирование свойств грунтов на основе их физико-химических и термодинамических показателей». «Определение ускорения свободного падения на Земле разными методами». «Физический эксперимент на Земле и в Космосе»</p>
Проектные	<p>Достижение и описание заранее спланированного результата (построение установки, нахождение и описание какого-либо объекта):</p> <p>«Средства индивидуальной защиты». «О наблюдениях и поиске метеоритов. Можно ли найти метеорит?» «О вращении планеты Земля». «Физика и экология о вулканах». «Маятник Фуко в кабинете физики». «Астероидная опасность и методы её устранения»</p>



Описательные	Фиксация результата сбора данных по определённой методике: «Экология жилища». «Ультразвук и его экологическое воздействие на живой организм». «Производство металла из болотных руд на примере Заволжья Нижегородской губернии (физико-химический и археологический аспект по материалам комплексной школьной экспедиции)». «Физика, астрономия и поэзия». «Загадка Патомского кратера»
Исследовательские	Выполнение с помощью корректной с научной точки зрения методики исследований, выводы о характере исследования явления на основе собранных и обработанных данных: «Программа наблюдения солнечных затмений». «Эффекты карстов». Комплексные школьные экспедиции «Метеоритная гипотеза происхождения группы озёр Воскресенского края (Светлояр, Нестияр, Кузьмьяр)»

Сегодня ФГОСы II поколения вводят обязательное для основного и среднего (полного) общего образования:

«... — формирование у обучающихся системных представлений и опыта применения методов, технологий и форм **организации проектной и учебно-исследовательской деятельности** для достижения практико-ориентированных результатов образования;

— формирование навыков разработки, реализации и общественной презентации обучающимися результатов исследования, индивидуального проекта, направленного на решение **научной, лично и (или) социально значимой проблемы**».

Но и до введения этих требований нами был создан самый высокий уровень внеклассных занятий — уровень научно-исследовательской экспедиционной деятельности.

Одним из **видов внеклассных занятий** со школьниками могут являться экскурсии. Именно они способны превратиться в экспедиции. Экскурсии могут иметь учебно-познавательные, профориентационные, культуроведческие цели и задачи. Так, экскурсия в Пешелань Арзамасского района Нижегородской области переросла в учебно-исследовательскую экспедицию по загадочным Ичалковским пещерам, в район села Болотниково Нижегородской области с карстовыми провалами.

Возможность увидеть полное солнечное затмение (29 марта 2006 года) подарила экспедицию в Астраханский район. Это было незабываемое зрелище! Результат — коллективный проект «Программа наблюдения солнечных затмений».

После таких экспедиций учащиеся смогли ярко и удачно презентовать на

конкурсах, конференциях. Например: Ичалковские работы дали победы на Каплановских чтениях, конкурсе Законодательного собрания Нижегородской области; исследования карстов привели к удачным выступлениям на Каплановских чтениях, на конференции в Казани; простые, но важные для учащихся наблюдения солнечного затмения «подарили» ребятам успешные выступления на различных конференциях: на Каплановских чтениях, в Казани, в Москве «Эксперименты в космосе», «Космический патруль».

Особенно интересны экспедиции по коллективному проекту «**Метеоритная гипотеза происхождения группы озёр Воскресенского края**». Учащиеся школ Нижегородской области по научному направлению, заданному старшим преподавателем Нижегородского педагогического университета Алексеем Константиновичем Киселевым, под руководством автора участвовали в более 10 экспедициях по этой теме.

Основная цель экспедиций: используя созданную нами методику идентификации некоторых озёр как метеоритных, найти веские научные доказательства метеоритного происхождения озёр Светлояр, Нестияр, Кузьмьяр и других озёр Воскресенского района Нижегородского края.

Задачи:

1. Совершенствовать методику исследования озёр метеоритного происхождения.
2. Сбирать легенды о происхождении озёр.
3. Научить учащихся проводить измерения: раннее с помощью теодолита, сегодня — цифровыми методами GPS-навигации.

4. Научить пользоваться ультразвуково-м эхолотом.

5. Проводить исследования, связанные с поисками импактных образований, побочных воронок и др.

6. Активно и доброжелательно взаимодействовать с местными жителями (особенно с молодёжью).

7. Организовывать выход научно-исследовательской деятельности учащихся в создании реферативных, проектных, научно-исследовательских работ и их дальнейшей защиты на конкурсах, конференциях.

Как руководителю, автору приходилось решать многие организационные вопросы:

1. Организацию проживания и питания.

2. Организацию участия родителей.

3. Взаимодействие с местными жителями, с руководителями.

4. Выход научно-исследовательской деятельности на участие в конкурсах, конференциях.

Участники экспедиций с воодушевлением выполняли все задания, поставленные перед ними руководителями, учились работать с оборудованием, взаимодействовать в коллективе.

Десятки ребят создавали интересные научно-исследовательские проекты, связанные с общей темой экспедиций (более 50 работ). Например:

«Легенды озёр Ветлужского края и их связь с реальностью».

«Методика обнаружения озёр метеоритного происхождения».

«В поисках озёр метеоритного происхождения».

«Цепочечные кратерные структуры на Земле».

«По тропе Батяга».

«Воплощение легенды о граде Китеже».

«Топонимическая карта окрестностей озера Светлояра».

Итогом работы экспедиций стала созданная программа изучения озёр, подозрительных на астроблему:

1) Топонимический анализ окрестностей.

2) Построение береговой линии, оценка площади поверхности озера.

3) Вычисление объёма озера и объёма вытесненного грунта.

4) Анализ воды.

5) Поиски катастрофического слоя и астроблемного перемешивания пород.

6) Сопоставление полученных данных с диаграммой Болдуина.

7) Обнаружение импактитов.

8) Оценка массы метеорита и $W_{\text{взрыва}}$.

Эта программа подготовлена специально для изучения озёр Светлояр, Нестияр, Озерское, Светлое, Кузьмияр, но в общем виде она подходит для изучения любого объекта, подозрительного на астроблему (метеоритный кратер) (и, может быть, не только на Земле).

В наши планы входила и разработка туристско-экологического маршрута, представленного в Законодательном собрании на «Экотур». Этот маршрут подчёркивает красоту и уникальность этих озёр. Маршрут подходит и для «экстремалов», и для истинных ценителей русской природы, и для туристов, интересующихся историей Нижегородского края.

Много было встреч и интервью с журналистами на разных уровнях.

Комплексный коллективный проект «Метеоритная гипотеза происхождения группы озёр Воскресенского края» дал возможность с успехом выступать учащимся со своими работами на городских, областных, всероссийских конференциях, конкурсах. Например:

- Городские конференции «Старт в науку»; НОУ.

- Конкурсы «Экотур» Законодательного собрания Нижегородской области.

- 2004–2011 г.г. — Всероссийские чтения памяти С.А. Каплана, проводимые ежегодно Поволжским Центром аэрокосмического образования.

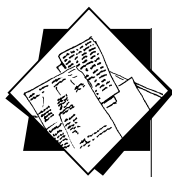
- Московская конференция «Эксперименты в космосе».

- Московская конференция «Космический патруль».

- Поволжская конференция школьников университета им. Лобачевского (г. Казань).

- Национальная система развития научной, творческой инновационной деятельности молодёжи России «Интеграция» (г. Москва, Непецино, Министерство образования и науки).

Проект «Метеоритная гипотеза происхождения группы озёр Воскресенского края» продолжился и в 2012–2014 гг. Десятиклассники Нижнего Новгорода активно продолжили важные измерения пара-



метров озера Светлояр в рамках коллективного проекта «Школьная экспедиция по исследованию метеоритных кратеров». Их работы презентовались на «Российском чтении-конкурсе памяти нижегородских учёных».

Последние выступления и победы ребят в этом учебном году:

1. «Топонимическая карта окрестностей озера Светлояр» — секция «Краеведение и туризм».

2. «Геофизическое исследование структуры озера Светлояр: радиометрия, оценка мощности выбросов» — секция «Астрономия».

3. «Создание топологической модели структуры озера Светлояр» — секция «Астрономия».

4. «Гидрография кольцевой структуры озера Светлояр» — секция «Аэрокосмический мониторинг».

В феврале 2014 г. на Харитоновских чтениях в г. Сарове Богданов Егор стал победителем в секции «Физика» с работой «Кратерная цепочечная структура Светлояр — Нестияр — Кузьмияр: гидрография кальдер, оценка метеороида-ударника», получив «Золотую пластинку» победителя. В апреле 2014 г. Богданов Егор и Котова Арина стали победителями в разных секциях на конференции «Интеллектуальное возрождение» в Санкт-Петербурге.

Новые надежды на активную экспедиционную проектную, научно-исследовательскую деятельность автор возлагает на ребят лица г. Бор. 📍