

Кузьмичева Тамара Юрьевна
учитель физики и астрономии
МОУ лицей г. Бор
г. Бор, Нижегородская область

ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ В КОНТЕКСТЕ ФГОС: ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ЧЕРЕЗ ЭКСПЕДИЦИИ

Аннотация: ФГОСы II поколения вводят такой обязательный пункт для среднего (полного) общего образования, как формирование у обучающихся системных представлений и опыта применения методов, технологий и форм организации проектной и учебно-исследовательской деятельности для достижения практико-ориентированных результатов образования. В статье представлен опыт работы по организации реальной ученической учебно- и научно-исследовательской деятельности через экспедиции, приводится примерный состав индивидуального плана выполнения исследовательской работы учащегося, показана результативность организации учебно- и научно-исследовательской деятельности обучающихся в форме экспедиций.

Ключевые слова: учебно-исследовательская среда, школа, коллективная учебно-исследовательская деятельность, индивидуальная учебно-исследовательская деятельность, личностная результативность, социальная результативность, научная результативность.

1. Необходимость создания учебно-исследовательской среды в школе

Вырастить компетентных людей – лидеров нашего общества – можно через формирование творческой, учебно-исследовательской среды обучения. Сегодня во всём мире передовые педагоги включают ученическую учебно- и научно-исследовательскую деятельность в образовательный процесс. Такая деятельность позволяет каждому испытать, испробовать, выявить и актуализировать хотя бы некоторые из своих талантов-дарований. Дело педагога – создать и поддержи-

вать творческую атмосферу. И не просто обеспечивать педагогическое сопровождение, но, в первую очередь, быть соавтором идеи, её соразработчиком. Практика показывает, что приоритет здесь всегда принадлежит педагогу-руководителю. Если он сам «не горит», то никогда не «загорятся» и учащиеся!

Понятно, что интереснее всего работать с одарёнными и способными ребятами. Но неспособных ребят ведь не существует, нужно только найти, где «у них кнопка»!!!

И если в учебном заведении большинство педагогов любят творчество, организацию учебно-исследовательской деятельности обучающихся, то *учебно-исследовательская среда здесь дает плодотворные результаты!*

И сегодня ФГОСы II поколения вводят обязательное для 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, личностно и (или) социальную значимой проблемы*».

2. *Опыт работы по организации реальной ученической научно-исследовательской деятельности*

Автор много лет организовывала исследовательскую деятельность учащихся в своей работе в школе.

В основе организации ученической научно-исследовательской деятельности положены были следующие *основные этапы научно-исследовательской деятельности:*

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.

Исследовательская деятельность способствует построению содержания развивающего обучения в школе.

Таблица 1

Реализация исследовательских проектов разного масштаба может осуществляться:			
<i>в учебных предметах базисного учебного плана</i>	<i>внутри элективных курсов</i>	<i>в программах дополнительного образования</i>	<i>на выездных мероприятиях, экскурсиях, экспедициях, конференциях, конкурсах</i>

Руководство исследовательской работой требует от учителя:

1. Индивидуализации заданий (познавательных ситуаций, проблем), в наибольшей степени соответствующих склонностям, способностям и интересам учащихся;
2. Освоения и развития методики организации исследовательских проектов (учет новых условий, уточнение формулировки исследовательских тем).

Профессиональная позиция учителя:

- постоянное развитие тематики исследовательских работ учащихся – источник профессионального развития учителя;
- содержание деятельности учителя – не разработка учебных заданий и алгоритмов, а создание условий для самостоятельного принятия решений учеником (выбор цели, объекта исследования, гипотезы выводов);
- подача учебного материала в проблемном контексте (проблемное обучение), из которого может образоваться несколько тем исследовательских работ.

3. Проблемная ситуация:

Почему творческие работы школьников, представляемые на разные юношеские научно-практические конкурсы и конференции, подчас получают диаметрально противоположные оценки?

Потому 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 иметь свой тип творческой работы. Классификация творческих работ (типология) – условна. В любом проекте обязательно должен быть элемент исследования. Мы придерживаемся следующей типологии (таблица 2).

Таблица 2

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

<i>Типы работ</i>	<i>Примеры</i>
<i>реферативные</i>	<i>Сбор и представление информации по избранной теме:</i> «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»
<i>экспериментальные</i>	<i>Постановка эксперимента с заранее известным результатом в иллюстративных целях:</i> «Исследование фотолюминесценции» «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»
<i>проектные</i>	<i>Достижение и описание заранее спланированного результата (построение установки, нахождение и описание какого-либо объекта):</i> «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 ее устранения»
<i>описательные</i>	<i>Фиксация результата сбора данных по определенной методике:</i> «Экология жилища» «Ультразвук и его экологическое воздействие на живой организм»

	<p>«Производство металла из болотных руд на примере Заволжья Нижегородской губернии (физико-химический и археологический аспект по материалам комплексной школьной экспедиции)</p> <p>«Физика, астрономия и поэзия»</p> <p>«Загадка Патомского кратера»</p>
исследовательские	<p><i>Выполнение с помощью корректной с научной точки зрения методики исследований, выводы о характере исследования явления на основе собранных и обработанных данных:</i></p> <p>«Программа наблюдения солнечных затмений»</p> <p>«Эффекты карстов»</p> <p>Комплексные школьные экспедиции «Метеоритная гипотеза происхождения группы озер Воскресенского края (Светлояра, Нестияра, Кузьмияра)»</p>

Для проведения творческой работы желательно составить индивидуальный план. Он может состоять из подготовительной и основной части.

Таблица 3

*Примерный состав индивидуального плана
выполнения исследовательской работы учащегося*

№	Этапы работы подготовительной части	Особенности этапа
1	Выбор примерной темы (названия) работы	Задает направление исследования. Окончательно формулируется при подготовке материалов к презентации. Отражает суть выполненной работы.
2	Определение цели работы	Позволяет учащемуся точно представить, что он собирается сделать, чего достичь при выполнении работы. Может видоизменяться во время выполнения работы, но в каждый конкретный момент четко определена. Оформляется письменно.
3	Выбор объекта исследования, формирование группы	Определяется целью работы, реальными возможностями. Обоснован с точки зрения возможности получения достоверных результатов.
4	Формулирование рабочей гипотезы. Определение конкретных задач, решение которых позволит достичь поставленной цели.	Задачи жестко связаны с поставленной целью работы. Определяют этапы выполнения работы. Позволяют учащемуся последовательно, а не хаотично продвигаться к достижению поставленной цели.

4. Примеры тем и результатов направлений деятельности

A. Осуществление коллективного проекта «Виртуальный космический полет к экзопланете».

Под гипнозом пророчеств К.Э Циолковского «...Человечество не останется вечно на Земле. Но в погоне за светом и пространством оно сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а затем завоюет все околосолнечное пространство» были сформулированы цели и задачи нашего проекта. Части виртуального проекта:

1. О жизни во Вселенной (Признаки жизни, поиски жизни, зоны жизни, экзопланеты, звезда Глизе 581 (Gliese 581), экзопланета Глизе 581 с).
2. Выбор космического аппарата.
3. Создание искусственной тяжести.
4. Строительство звездолета.
5. Подбор команды для длительного полета и видов деятельности на борту звездолета.
6. Борьба со стрессами.
7. Создание гибернации, анабиоза.
8. Программа исследовательской деятельности на «Суперземле».

С учетом склонности ребят были выбраны темы, и проект «Виртуальный космический полет к экзопланете» был успешно создан.

Б. Интересны работы: изготовление гравиметра, измерение ускорения свободного падения (экскурсия на карстовую станцию, измерение g в разных точках Дзержинска и Дзержинского района в форме малых экспедиций, составление карты карстов в Дзержинске)

В. Интересна экспедиция в селе Болотниково (по следам «пропавшего «озера). Результат – исследовательские работы, посвященные проблемам карстов в Нижегородской области, например, «Эффекты карстов».

Г. Незабываема экспедиция «Наблюдение полного солнечного затмения 29 марта 2006 года под городом Астрахань». Результат – коллективный проект «Программа наблюдения солнечных затмений».

Д. Загадочна экспедиция по Ичалковским пещерам («Ичалки – жемчужина Нижегородской области»; выход – региональный конкурс Законодательного собрания «Экотур»).

Е. Очень важен коллективный проект «Метеоритная гипотеза происхождения группы озер Воскресенского края» («Школьная экспедиция по исследованию метеоритных кратеров»).



Рис. 1. Озеро Светлояр

Нами был создан самый высокий уровень внеклассных занятий – уровень научно-исследовательской экспедиционной деятельности. Он был достигнут по научному направлению, заданному старшим преподавателем Нижегородского педагогического университета Алексеем Константиновичем Киселевым: *«Метеоритная гипотеза происхождения группы озер Воскресенского края»*.

Много лет работали школьные научно-исследовательские экспедиции Дзержинской Гимназии №38 над метеоритной гипотезой происхождения группы озер Воскресенского края, позже – нижегородской школы №35. 14 экспедиций было организовано по теме «В поисках метеоритных озер».

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

Задачи:

1. Совершенствовать методику исследования озер метеоритного происхождения.
2. Собирать легенды о происхождении озер.
3. Научить учащихся проводить измерения: ранее с помощью теодолита, сегодня – цифровыми методами GPS – навигации.
4. Научить пользоваться ультразвуковым эхолотом.
5. Проводить исследования, связанные с поисками импактных образований, побочных воронок и др.
6. Активно и доброжелательно взаимодействовать с местными жителями (особенно с молодежью).
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, учились работать в коллективе.

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

- «Легенды озер Ветлужского края и их связь с реальностью»;
- «Методика обнаружения озёр метеоритного происхождения»;
- «В поисках озер метеоритного происхождения»;

- «Цепочечные кратерные структуры на Земле»;
- «По тропе Батыя»;
- «Воплощение легенды о граде Китеже»;
- «Топонимическая карта окрестностей озера Светлояр»;
- «Создание топологической модели структуры озера Светлояр»;
- «Гидрография кольцевой структуры озера Светлояр».

Итогом работы экспедиций стала созданная программа изучения озер, подозрительных на метеоритное происхождение.

Программа изучения озера, подозрительного на астроблему:

1. Топонимический анализ окрестностей.
2. Построение береговой линии, оценка площади поверхности озера.
3. Вычисление объема озера и объема вытесненного грунта.
4. Анализ воды.
5. Поиски катастрофного слоя и астроблемного перемешивания пород.
6. Сопоставление полученных данных с диаграммой Болдуина.
7. Обнаружение импактиков.
8. Оценка массы метеорита и $W_{взрыва}$.

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

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

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

- Городские конференции «Старт в науку»;

- 2004 – 2012 г. г. – Всероссийские чтения памяти С.А. Каплана, проводимые ежегодно Поволжским Центром аэрокосмического образования;
- Всероссийская конференция «Космос»;
- Московская конференция «Космический патруль»;
- Московская конференция «Эксперименты в космосе»;
- Конкурсы «Экотур» Законодательного собрания Нижегородской области;
- Поволжская конференция школьников университета им. Лобачевского (г. Казань);
- Конференция «Юность. Наука. Культура» (г. Москва);
- Национальная система развития научной, творческой инновационной деятельности молодежи России «Интеграция» (г. Москва, Непецино, Министерство образования и науки);
- «Старт в науку» (МФТИ, Долгопрудный);
- «Российские Чтения – конкурс памяти нижегородских ученых»;
- «Харитоновские чтения» (г. Саров);
- «Интеллектуальное возрождение» (г. Санкт-Петербург).



Рис. 2



Рис. 3

Последние победы:

- 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, а на всероссийской конференции в апреле 2014 г. в Санкт-Петербурге «Интеллектуальное возрождение» (секция «Физика») тоже стал победителем;

– Котова Арина (секция «Науки о Земле») во всероссийской конференции в Санкт-Петербурге «Интеллектуальное возрождение» с работой «Геофизическое исследование структуры озера Светлояр как метеоритного кратера» тоже завоевала 1 место.

Много было встреч и интервью с журналистами на разных уровнях.

ГУБЕРНИЯ

Рис. 4

Ж. Интересным стал «Социальный исследовательский проект: «Святые источники Нижегородской области» по темам:

1. «Определение состава минеральных примесей воды из «святых» источников Нижегородской области методом спектрального анализа».
2. «Химический анализ воды из «святых» источников Нижегородской области».
3. «Святые источники Нижегородской области. Виды туристских маршрутов. Карта паломнического и экологического маршрута».
4. «Вода и ее свойства».
5. «Влияние качества воды на процессы в живых клетках».
6. «Духовное наследие Нижегородского края – Николаевский Амвросиев Дудин монастырь: экскурсия в историю».
7. «Семь чудес Нижегородской области».

Известен девиз «От творчества учителя к творчеству учащихся!». Автор сама любит творческую деятельность, имеет 41 печатный труд в научно-методической литературе, из них 12 – по организации научно-исследовательской деятельности учащихся.

Список литературы

1. Кузьмичева Т.Ю. Организация экспедиций учащихся как одно из средств развития их творческих способностей: Тезисы VI Российских Чтений-конкурса памяти С.А. Каплана. – Нижний Новгород, 2003.
2. Кузьмичева Т.Ю. В поисках озер метеоритного происхождения // Научно-методический журнал «Физика». – №8. – 2007. – М.: 1 сентября [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fiz.1september.ru/articlef.php?ID=200700803>
3. Кузьмичева Т.Ю. Экскурсия на строительную площадку // Научно-методический журнал «Физика». – №20. – 2007. – М.: 1 сентября [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fiz.1september.ru/article.php?ID=200701112>
4. Кузьмичева Т.Ю. Научно-исследовательская и творческая деятельность педагогов и обучающихся как одно из условий развития современной гимназии //

Информационно-методический банк «Педагогический олимп» общественной Малой Академии наук «Интеллект будущего». – Обнинск, 2008.

5. Кузьмичева Т.Ю. XII Организация обучающихся для подготовки виртуальной космической экспедиции к экзопланете через коллективную проектную деятельность: Тезисы XII Российских Чтений-конкурса памяти С.А. Каплана. – Нижний Новгород, апрель, 2009.

6. Кузьмичева Т.Ю. Развитие исследовательских компетенций учащихся через их участие в научно-исследовательских экспедициях // Электронный научно-образовательный журнал «Академиан». – Обнинск, декабрь, 2014.