

Особенности организации и написания научно-исследовательских работ учащимися образовательных учреждений

Дмитрук Наталья Петровна

Руководитель секции «Химия. Высший уровень»,
научный сотрудник Донецкого национального университета

Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в РФ

определены Указом Президента РФ № 899 от 7 июля 2011 года «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологии и техники в РФ и перечня критических технологий»

1. Безопасность и противодействие терроризму.
2. Индустрия наносистем.
3. Информационно-телекоммуникационные системы.
4. Науки о жизни.
5. Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники.
6. Рациональное природопользование.
7. Транспортные и космические системы.
8. Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика.

Перечень критических технологий РФ:

- * 1. Базовые и критические военные и промышленные технологии для создания перспективных видов вооружения, военной и специальной техники.
- * 2. Базовые технологии силовой электротехники.
- * 3. Биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии.
- * 4. Биомедицинские и ветеринарные технологии.
- * 5. Геномные, протеомные и постгеномные технологии.
- * 6. Клеточные технологии.
- * 7. Компьютерное моделирование наноматериалов, наноустройств и нанотехнологий.
- * 8. Нано-, био-, информационные, когнитивные технологии.
- * 9. Технологии атомной энергетики, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом.

Перечень критических технологий РФ:

- * 10. Технологии биоинженерии.
- * 11. Технологии диагностики наноматериалов и наноустройств.
- * 12. Технологии доступа к широкополосным мультимедийным услугам.
- * 13. Технологии информационных, управляющих, навигационных систем.
- * 14. Технологии наноустройств и микросистемной техники.
- * 15. Технологии новых и возобновляемых источников энергии, включая водородную энергетику.
- * 16. Технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов.
- * 17. Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов.
- * 18. Технологии и программное обеспечение распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем.

Перечень критических технологий РФ:

- * 19. Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения.
- * 20. Технологии поиска, разведки, разработки месторождений полезных ископаемых и их добычи.
- * 21. Технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
- * 22. Технологии снижения потерь от социально значимых заболеваний.
- * 23. Технологии создания высокоскоростных транспортных средств и интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта.
- * 24. Технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения.
- * 25. Технологии создания электронной компонентной базы и энергоэффективных световых устройств.
- * 26. Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии.
- * 27. Технологии энергоэффективного производства и преобразования энергии на органическом топливе.

Темы исследований и разработок

- * Разработка эффективных экологических и экономических способов биотехнологической переработки отходов.
- * Создание экотехнологий для защиты от биоповреждений объектов среды жизни человека.
- * Технологии снижения природной (водной, ветровой) и антропогенной эрозии почв и восстановления их плодородия.
- * Системы технологичного стационарного и мобильного мониторинга на уровне мировых стандартов.
- * Способы восстановления полноводности речных сетей
- * Расширение и улучшение качества экологического мониторинга и исследований среды обитания, особенно в густонаселенных районах и регионах, чувствительных к изменению климата.
- * Снижение антропогенного воздействия на окружающую среду (транспорт, промышленность и т.д.)
- * Создание научно-обоснованных эффективных методов контроля состояния, уровней загрязнения и ремедиации окружающей среды.

Темы исследований и разработок

- * Разработка и совершенствование химических и физико-химических технологий защиты окружающей среды (очистки промышленных выбросов, утилизации промышленных отходов, очистки воды, почвы).
- * Разработка биотехнологических подходов («биотестирование», «биомониторинг») к медико-биологической оценке безопасности новых и нетрадиционных источников пищи, пищевых добавок и ингредиентов.
- * Разработка методов оценки взаимных многофакторных связей между климатическими, экологическими и социально-экономическими процессами (в мире и группах стран), включая показатели здоровья населения.
- * Разработка технологий, ограничивающих промышленные выбросы загрязняющих веществ в воду, почву и атмосферу.
- * Разработка технологий очистки питьевой воды от загрязнителей.
- * Разработка и внедрение биоразлагаемой упаковки продукции.

Темы исследований и разработок

- * Системы мониторинга пищевой безопасности.
- * Новейшие технологии мобильного мониторинга в удаленных и труднодоступных регионах.
- * Технологии комплексной оценки воздействия техногенных факторов на природную среду.
- * Технологии управления подземными поверхностным водными стоками.
- * Способы снижения водной и антропогенной эрозии растительного покрова и почвы.
- * Новые высокоэффективные организмы для осуществления процессов переработки отходов.
- * Эффективные средства защиты от действия микробиодеструкторов.
- * Продукты высокой биологической ценности из отечественного возобновляемого сырья.
- * Методы учета и минимизации комплексного воздействия природных и антропогенных факторов на медико-экологическую обстановку и здоровье населения.
- * Устройства для мониторинга состояния окружающей среды, использующие принципы современных нанотехнологий.
- * Способы очистки сточных вод предприятий с использованием видимого излучения без дополнительных источников энергии.
- * Биоэкономичный синтез фармакологически ценных соединений из промышленных и сельскохозяйственных отходов с помощью микроорганизмов.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Под **исследовательской деятельностью** понимается деятельность учащихся, связанная с поиском ответа на творческую, исследовательскую задачу с заранее известным решением и предполагающая наличие основных этапов, характерных для исследования в научной сфере:

- * **постановку проблемы,**
- * **изучение теории, связанной с выбранной темой,**
- * **выдвижение гипотезы исследования,**
- * **подбор методик и практическое овладение ими,**
- * **сбор собственного материала, его анализ и обобщение,**
- * **собственные выводы.**

Любое исследование, неважно, в какой области естественных или гуманитарных наук оно выполняется, имеет подобную структуру. Такая цепочка является неотъемлемой принадлежностью исследовательской деятельности, нормой ее проведения.

Расшифровка отдельных этапов выполнения индивидуальной исследовательской работы

Подготовительный этап:

- 1. Выбор примерной темы (заглавия) работы,** которая задает направление исследования. Тема окончательно формулируется при подготовке материалов к презентации. Она отражает суть выполненной работы
- 2. Определение цель работы.** Позволяет учащемуся точно представить, что он собирается сделать, чего достичь при выполнении работы. Цель может видоизменяться во время выполнения работы, но в каждый конкретный момент четко определена. Оформляется письменно.
- 3. Выбор объекта исследования, формирование опытной и контрольной 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. Жестко связаны с поставленной целью работы. Определяют этапы выполнения работы. Позволяют учащемуся последовательно, а не хаотично продвигаться к достижению цели.

Основной этап:

1. Поиск и изучение литературы по теме исследования. Позволяет понять, что уже известно в рамках выбранной научной тематики, уяснить основные термины, понятия, сравнить взгляды разных авторов на проблему.

2. Формирование главы: «Обзор литературы». Строго структурирована, логична. Содержит только сведения, непосредственно относящиеся к теме работы. Тесно связана с целью работы. Содержит ссылки на использованные литературные источники.

3. Выбор методов исследования. Определяется целью работы, имеющейся материально-технической базой. Количество экспериментов обосновано с точки зрения получения достоверных результатов.

4. Выполнение собственных исследований. Анализ полученных результатов. Проведение эксперимента или др. элементов анализа. Построение графиков, таблиц и т.д. Сравнение полученных результатов с литературными данными. Определение достоверности полученных результатов. Определение направлений дальнейшей работы.

5. Подготовка отчета о проделанной работе в виде научной статьи. Содержит следующие разделы введение с целью работы; гл.: «обзор литературы»; гл.: «материалы и методы»; гл.: «результаты и их обсуждение»; выводы; список использованной литературы.

6. Выводы – строго структурированные, лаконично изложенные результаты собственных исследований. Отвечают на вопрос, сформулированный в цели работы.

7. Подготовка работы к презентации Определяется требованиями конференции, где планируется представлять работу.

Воспитательный эффект исследовательской деятельности

Характерная для исследовательской деятельности ситуация, когда и учитель и ученик становятся как бы **«рука об руку»**

(в отличие от традиционной схемы, где учащийся и учитель разведены по разные стороны – обучающий и обучаемый, говорящий и слушающий, проверяющий и проверяемый),

учащийся чувствует в учителе соратника, помощника, наставника.

При этом и реализуется связь **«коллега-коллега»**. Важнейшим условием реализации исследовательской деятельности учащихся является индивидуальная работа учителя с учеником в заданной предметной области, связанная с освоением методики, сбором экспериментального материала и его обсуждением. На этом этапе возникает очень важный момент соотнесения уровня поставленной задачи с возможностями учащегося, контроля его собственной оценки хода выполнения работы. Таким образом исследовательская деятельность предполагает личностное общение учителя и ученика. А в процессе личностного общения неизбежно происходит выход за рамки исследуемого предмета. В результате реализуется вторая характерная функциональная связь – **«духовный наставник – младший товарищ»**, посредством которой происходит трансляция ценностных ориентаций и нравственных установок от учителя к ученику, что обеспечивает высокий воспитательный эффект исследовательской деятельности.

Это означает что главной целью является развитие личности учащегося, а не получение объективно нового результата, как в "большой" науке.

Если в науке главной целью является производство новых знаний, то в образовании

цель исследовательской деятельности –

в приобретении учащимся функционального навыка исследования как универсального способа освоения действительности, развития способности к исследовательскому типу мышления, активизации личностной позиции учащегося в образовательном процессе на основе приобретения субъективно новых знаний (т. е. самостоятельно получаемых знаний, являющихся новыми и личностно значимыми для конкретного учащегося).

Структура исследовательской работы

- * **Название темы.**
- * **Краткое обоснование актуальности темы (из каких потребностей и противоречий практики вытекает необходимость организации именно данного исследования).**
- * **Предмет исследования.**
- * **Цель исследования.**
- * **Гипотеза (развернутое предположение, где максимально подробно изложена модель, будущая методика, система мер, нововведение, за счёт которого ожидается получить высокую эффективность).**
- * **Задачи.**
- * **Методы и конкретные методики исследования (виды анкет, тесты, экспериментальный дидактический материал, карты, графики, статистические данные).**
- * **Сроки исследования (время начала, время предполагаемого завершения).**
- * **Критерии оценки.**
- * **Прогноз: а) положительных результатов; б) возможных потерь; в) продумывание компенсаций.**
- * **Форма представления результатов эксперимента (реферат, презентация, публикация, Web-сайт).**
- * **Выводы (соотношение между гипотезой и полученным результатом).**

ВЫВОДЫ

- * **Теоретическая и практическая значимость исследования и ее новизна.**
Раскрывается, как влияют результаты исследования (эксперимента) на развитие теории, какую практическую ценность они имеют и какие новые, ранее неизвестные факты открыты в процессе исследования (эксперимента).
- * **Внедрение результатов исследования в практику (тиражирование или распространение).**
Показывается, как результаты проведенной работы сообщены на конференциях, семинарах, совещаниях, отражены в публикациях
- * **К отчету предъявляются следующие основные требования:** четкость построения, логическая последовательность изложения материала, убедительная аргументация, краткость и четкость формулировок, конкретность изложения результатов работы, доказательность выводов и обоснованность рекомендаций.

Сценарий презентации

- * 1 слайд. **Тема исследования. Авторы.**
- * 2 слайд. **Цель исследования.**
- * 3 слайд. **Задачи исследования.**
- * 4 слайд. **Ход работы: Описание работы.
Промежуточные результаты. Таблицы. Графики.
(n количество слайдов)**
- * n+1 слайд. **Выводы по работе
(учитывайте поставленную цель и задачи)**
- * n+2 слайд. **Список ресурсов.**
- * n+3 слайд. **Благодарность тем, кто участвовал в работе над
проектом**



***Знания, не рожденные опытом,
матерью всякой достоверности,
бесплодны и полны ошибок.***

Леонардо да Винчи



Спасибо за внимание!