

Зачем на шинах автомобиля протектор?

Экспериментально-исследовательская деятельность с позиции учителя и глазами учащегося

Мастер-класс “Обучение приемам организации экспериментально-исследовательской деятельности посредством учебного предмета “Физика” продемонстрирует опыт работы по проектированию исследовательской образовательной среды в учреждении образования; способствует созданию условий для передачи опыта посредством прямого и комментированного показа последовательности действий, методов, приемов и форм организации исследовательской деятельности учащихся; позволяет организовать эффективное взаимодействие участников мастер-класса посредством формирования умений обмена педагогическим опытом; способствует развитию умений использования приемов и методов исследовательской деятельности на примере исследовательских задач и экспериментальных заданий.

Мастер-класс можно проводить с педагогами учреждений дошкольного образования, общего среднего образования, дополнительного образования, с учащимися 9—11-х классов.

На этапе тренинга участники мастер-класса представили проекты следующих исследовательских работ:

1. Исследование силы трения покоя.
2. Исследование силы трения скольжения.
3. Исследование силы трения качения.
4. Исследование силы трения в среде.

В ходе защиты проектов участники продемонстрировали полученные знания и приобретенные умения по теме “Организация исследовательской деятельности при изучении учебного предмета “Физика” как средство развития познавательной активности учащихся”. Таким образом, цели, сформулированные в результате совместного целеполагания, были достигнуты.

Участники мастер-класса отметили удачность его выбора в качестве формы обмена педагогическим опытом, поскольку самые полезные знания и умения они приобрели в ходе тренинга, взглянув на проблему организации исследовательской деятельности учащихся не только с позиции учителя, но и глазами учащегося.

План проведения мастер-класса

Целевая группа: учителя физики.

Цель: предполагается, что по завершении мастер-класса его участники будут:

- знать этапы организации учебно-исследовательской деятельности, алгоритм проведения исследования, структуру учебно-исследовательской работы, координаты конкурсов исследовательских работ учащихся;
- уметь формулировать проблему и выдвигать гипотезы исследования, составлять план исследования, обрабатывать результаты эксперимента, создавать и защищать учебно-исследовательскую работу; управлять экспериментально-исследовательской деятельностью учащихся.

Задачи:

1. продемонстрировать опыт работы по проектированию исследовательской образовательной среды;
2. создать условия для передачи опыта посредством прямого и комментированного показа последовательности действий, методов, приемов и форм организации исследовательской деятельности учащихся;
3. организовать эффективное взаимодействие участников мастер-класса посредством формирования умений обмена педагогическим опытом;
4. способствовать развитию умений использования приемов и методов исследовательской деятельности на примере исследовательских задач и экспериментальных заданий;
5. содействовать осознанию участниками мастер-класса значимости полученного опыта организации исследовательской деятельности учащихся.

Методическое и техническое обеспечение:

- комплект физического оборудования;
- мультимедийная презентация, разработанная в программе Power

Point;

раздаточный материал для участников мастер-класса: схема “Схема организации исследовательской деятельности учащихся” (приложение 1); схема “Этапы организации учебно-исследовательской деятельности учащихся” (приложение 2); “Инструкция для подготовительного этапа учебного исследования” (приложение 4); памятка “Методы исследования” (приложение 3); “Формируемые исследовательские умения учащихся” (приложение 5); анкета “Оценка проведения мастер-класса” (приложение 7);

- карта исследования (приложение 6); карта целеполагания “Звезда целей” (приложение 8);
- иллюстрации к рефлексии; фотоматериалы; маркеры; бумага;
- технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран.

Ход мастер-класса

I этап. Ориентировочно-мотивационный (до 2 минут).

Цель: психологическая настроенность участников мастер-класса на работу и готовность к педагогическому взаимодействию с ведущим.

Методическая задача: создать условия для психологической настроенности участников мастер-класса на работу посредством вовлечения их в деятельность по формированию позитивных эмоций и ценностно-смыслового отношения к теме мастер-класса.

Содержание этапа	Деятельность ведущего	Деятельность участников мастер-класса
Приветствие	Приветствие. Знакомство с участниками мастер-класса (предлагаю записать свои имена на бейджах)	Записывают свои имена на бейджах. Знакомятся

Вступительное слово	<p>В настоящее время достаточно остро ощущается потребность общества в выпускниках учреждений общего среднего образования, способных к саморазвитию и самореализации, умеющих оперировать полученными знаниями, обладающих умением ориентироваться в информационном пространстве и продуктивно работать. Поэтому важно развивать познавательные способности учащихся, а развивать их, опираясь на технологию исследовательской деятельности, значительно проще.</p> <p>Развитие исследовательских умений и навыков учащихся помогает достичь определенных целей: развитие познавательного интереса и повышение мотивации к изучению учебного предмета, мотивация на достижение более высоких результатов.</p> <p>Первоначальным этапом готовности учащихся к данному виду деятельности становятся чувство удивления и желание принять нестандартный вопрос. Задача же учителя — в системе использовать способы научного познания: сравнение и сопоставление, анализ и синтез, обобщение и конкретизацию; постоянно поддерживать интерес учащихся к открытиям</p>	Психологически настраиваются на работу
Необычное начало занятия, направленное на мотивацию участников на совместную деятельность	<p>В руках у меня коробка. Можете ли вы ответить, что находится в коробке? Что для этого вам необходимо сделать?</p> <p>Предлагаю сформулировать название процесса взаимодействия участников мастер-класса</p>	Вступают в диалог, проявляют активную позицию Отвечают: исследование
Организация работы в группах	<p>Предлагаю выбрать любое изображение и распределиться на группы (4 группы по 6 человек). На доске и столах расшифровка изображений: 1 группа (морковь, репка); 2 группа (обезьяна, репейник); 3 группа (орехи, горох); 4 группа (подводная лодка, самолет).</p> <p>Организирую работу по определению ролевых позиций в группе, правил групповой работы</p>	Распределяются по группам. Организируют знакомство в группе. Предлагают правила работы в группе
Определение темы мастер-класса	Формулирую тему мастер-класса “Обучение приемам организации экспериментальной исследовательской деятельности посредством учебного предмета “Физика”	Определяются с темой мастер-класса

II этап. Актуализация субъектного опыта участников (до 5 минут).

Цель: диагностика первичного педагогического опыта участников мастер-класса, мотивация на предстоящую деятельность.

Методическая задача: создать условия для диагностики первичного профессионального опыта и мотивации на предстоящую работу посредством определения “проблемного поля” мастер-класса.

Содержание этапа	Деятельность ведущего	Деятельность участников мастер-класса
Определение уровня подготовленности участников к восприятию опыта мастера, актуальности его исследований	Провожу поисковую беседу, направленную на диагностику потребностей и уровня готовности педагогов к восприятию нового опыта. — Занимались ли вы когда-нибудь исследовательской деятельностью с учащимися? — Нужна ли исследовательская деятельность учащихся и почему? — Интересуетесь ли вы организацией исследовательской деятельности учащихся?	Участвуют в беседе, делятся подобными педагогическими проблемами и способами их практического решения
Создание условий для актуализации “проблемного поля” мастер-класса	Предлагаю сформулировать название процесса взаимодействия участников мастер-класса в ходе ответа на вопрос: исследование и исследовать — два различных направления деятельности? Предлагаю толкование термина “Исследование” по словарю С.И.Ожегова (Исследование — <i>научный труд</i> . Исследовать: 1. <i>Подвергнуть научному изучению</i> . 2. <i>Осмотреть (осматривать) для выяснения, изучения чего-нибудь</i>) (на экране читаем)	Обсуждают в группах понятия “исследование” и “исследовать”. Сопоставляют ответы с толкованием терминов по словарю С.И.Ожегова
Мозговой штурм	— Как вы понимаете, что такое исследовательская деятельность? На доске фиксируются варианты определений каждой группы. Знакомлю с определением исследовательской деятельности по А.С.Обухову, Н.И.Запрудскому (на экране)	Обсуждение, обмен информацией и представление результатов. Сопоставление определений

III этап. Целеполагание (до 2 минут).

Цель: личностная позиция каждого участника в определении целей своей работы на мастер-классе.

Методическая задача: создать условия для личностного целеполагания участников.

Содержание этапа	Деятельность ведущего	Деятельность участников мастер-класса
Определение цели занятия. Вовлечение участников в целеполагание	В ходе беседы предлагаю участникам определить, чего они ожидают от мастер-класса. На экране вопросы, с которыми мы сталкиваемся ежедневно: Что? Где? Когда? Как? Зачем? По статистике самый популярный вопрос: зачем? Побуждаю к постановке личностных целей: дать ответ на вопрос: “Зачем?”. Предлагаю использовать карту целеполагания “Звезда целей” и сформулировать свою цель участия в мастер-классе	Отвечают на вопросы. Активно участвуют в определении лично значимой цели занятия, работая с картой целеполагания “Звезда целей”. Формулируют свою цель

IV этап. Информационно-деятельностный (до 30 минут).

Цель: знакомство с приемами, методами, способами организации исследовательской деятельности учащихся; первичный опыт организации методического сопровождения исследовательской деятельности посредством решения исследовательских задач, выполнения экспериментальных заданий участниками мастер-класса.

Методическая задача: познакомить участников мастер-класса с приемами, методами, способами организации исследовательской деятельности учащихся; создать атмосферу коллективного взаимодействия по формированию первичного опыта исследовательской деятельности участников; создать условия для практической деятельности участников по освоению приемов и методов организации исследовательской деятельности учащихся.

Содержание этапа	Деятельность ведущего	Деятельность участников мастер-класса
Интерактивная лекция	Формирую представление у участников мастер-класса о методах, приемах и способах организации экспериментально-исследовательской деятельности учащихся. Знакомлю с алгоритмом проектирования учебно-исследовательской работы, особенностями подготовки учащихся к представлению работ. Демонстрация достижений учащихся в исследовательской деятельности. Знакомлю участников с районными, областными, республиканскими, международными конференциями и конкурсами. Создаю условия для определения	Активно воспринимают предложенную информацию: слушают, задают вопросы. Обсуждают дидактическое содержание предложенных им понятий. Высказывают свое

	<p>последовательности действий при методическом сопровождении исследовательской деятельности учащихся.</p> <p>Знакомлю со схемами: «Схема организации исследовательской деятельности учащихся», «Этапы учебно-исследовательской деятельности учащихся», «Инструкция для подготовительного этапа учебного исследования», «Формируемые исследовательские умения учащихся» (приложения 1, 2, 4, 5)</p>	<p>мнение об исследованных ими понятиях</p>
<p>Работа по приобретению первичного опыта исследовательской деятельности (первичный эксперимент)</p>	<p>Создаю условия для формирования знаний участников об исследовательских заданиях.</p> <p>1. Каждой группе выдаю по бруску и предлагаю выполнить опыт № 1: попробуйте толкнуть его по столу. — Что вы наблюдаете? Что явилось причиной изменения скорости? Попытайтесь дать определение. — Каковы причины трения?</p> <p>2. Каждой группе выдаю по два сухих стеклышка и предлагаю выполнить опыт № 2: приведите их во взаимодействие и попробуйте отделить друг от друга.</p> <p>3. Проводим опыт № 3: на одно из стеклышек при помощи шприца поместить несколько капель воды. Привести их в соприкосновение и попытаться рассоединить. — Сегодня мы будем исследовать силы трения. — Почему силы, а не сила?</p> <p>Привожу примеры и демонстрирую силы трения: сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения, сила трения в среде. — Как вы думаете, от чего зависит сила трения?</p> <p>Предлагаю памятку “Методы исследования” (приложение 3).</p> <p>Группа 1 — “Сила трения покоя”. Группа 2 — “Сила трения скольжения”. Группа 3 — “Сила трения качения”. Группа 4 — “Сила трения в среде”</p>	<p>1. Проводят опыт № 1. Отвечают на вопросы. Приходят к выводу, что причиной изменения скорости бруска является сила трения.</p> <p>2. Проводят опыты №№ 2, 3. Отвечают на вопросы. Анализируют</p>
<p>Тренинг</p> <p>Имитация процесса исследования:</p>	<p>1. Создаю условия для определения последовательности действий при методическом сопровождении исследовательской деятельности учащихся (каждой группе предлагаю алгоритм действий по выполнению экспериментальных заданий).</p>	<p>Используя собственный опыт, информацию, полученную на предыдущих этапах мастер-</p>

<p>определение темы, объекта и предмета исследования; постановка цели и задач исследования; проведение эксперимента; формулирование выводов</p>	<p>2. Предлагаю в группах согласовать тему предстоящего исследования и разработать алгоритм построения учебно-исследовательской работы, заполняя карту исследования (приложение 6).</p> <p>Консультирую. Обращаю внимание на использование в работе памяток, схем.</p> <p>Группа 1 “Сила трения покоя” Эксперимент “Установить зависимость силы трения от силы давления тела на поверхность”.</p> <p>1. Измерьте модуль веса бруска с помощью динамометра. Зацепите динамометр за брусок и положите его на широкую деревянную линейку. Медленно увеличивайте силу упругости пружины до тех пор, пока брусок остается в покое.</p> <p>2. Измерьте максимальную силу трения покоя.</p> <p>3. Поставьте на брусок гирию массой 100 г, повторите описанный выше опыт.</p> <p>Ответьте на вопросы: 1. Почему тело не движется под действием силы упругости? 2. Как изменилась сила трения покоя, после того, как увеличили вес груза?</p> <p>Группа 2 “Сила трения скольжения” Эксперимент “Установить зависимость силы трения скольжения от шероховатости поверхности”.</p> <p>1. Толкнуть брусок по столу.</p> <p>2. Приведите брусок в равномерное движение вдоль линейки и измерьте динамометром модуль силы трения скольжения. Сравните значение силы трения скольжения и силы трения покоя?</p> <p>3. Измените положение бруска (например, на другой бок). Необходимо при двух положениях бруска измерить и сравнить силы трения скольжения.</p> <p>4. Рассмотреть движение бруска по поверхности наждачной бумаги и стеклу.</p> <p>Ответьте на вопросы: 1. Что происходит со скоростью бруска, когда его толкнули? 2. Зависит ли сила трения скольжения от площади поверхности соприкасающихся тел? 3. Зависит ли сила трения скольжения от состояния поверхностей, от материала поверхностей?</p>	<p>класса, каждая группа разрабатывает алгоритм построения учебно-исследовательской работы, заполняя карту исследования.</p> <p>Проводят эксперименты в группах.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Группа 3 «Сила трения качения» Эксперимент “Сравнить силы трения скольжения и качения”.</p> <p>1. Демонстрационный каток приведите в равномерное движение. Замерьте показания динамометра. Другой каток (меньшего диаметра) приведите в движение. Замерьте показания динамометра. 2. Проведите эксперименты по разным поверхностям. Сравните полученные результаты с предыдущим значением силы трения.</p> <p>Ответьте на вопросы: 1. Что можно сказать о силе трения качения? 2. Чем отличается сила трения качения от силы трения скольжения?</p> <p>Группа 4 «Сила трения в среде» Эксперимент «Установить зависимость силы трения от площади поверхности соприкосновения тел».</p> <p>1. Положите брусок на поверхность стола, прикрепите к нему динамометр. 2. Равномерно передвигайте динамометр, запишите показания. 3. Переверните брусок на другую грань и повторите опыт. 4. Повторите опыты, добавив грузы. 5. Сделайте вывод.</p> <p>3. Организую презентации “исследовательских работ” и их обсуждение.</p> <p>4. Предлагаю по схеме “Организация исследовательской деятельности учащихся” и памятке “Методы исследования” (приложение 3) выбрать те методы и приемы, которые были использованы для выполнения экспериментов и подготовки “исследовательской работы”</p>	<p>Представители от каждой группы демонстрируют свой эксперимент и сообщают о результатах исследования. Участвуют в обсуждении работы своей и других групп.</p> <p>Все вместе делают выводы о силах трения. Выбирают и анализируют те методы и приемы, которые использовали при выполнении экспериментов и подготовке “исследовательской работы”</p>
<p>Решение качественных задач</p>	<p>1. Предлагаю трем представителям каждой группы, отобранным по произвольному признаку, перейти в соседние группы. Предлагаю оставшимся в своих группах в дальнейшем играть роль учителей, а вновь прибывшим — учащихся.</p> <p>2. Организую практическую работу</p>	<p>Перераспределяются в группах в соответствии с указанием.</p> <p>Решают задачи.</p>

	участников по решению качественных задач	Делают выводы
<p>Группа 1 «Сила трения покоя»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автомашина с прицепом должна перевезти тяжелый станок. Куда выгодней его поместить — в кузов или в прицеп? Почему? 2. Гвоздь сравнительно легко выдернуть из сухой доски и трудно из набухшей. Почему? Ведь, казалось бы, вода, играя роль смазки, должна уменьшать трение. 3. Почему мука и крупа, высыпанные из стакана на стол, образуют горку конической формы, а вода растекается тонким слоем? 4. Массивную дверь ребенок может закрыть, а открыть ее ему бывает не под силу. Почему? <p>Группа 2 «Сила трения скольжения»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. С какой целью гимнасты (штангисты), приступая к выполнению упражнений на гимнастических снарядах, натирают ладони рук жженой магнезией — веществом, хорошо поглощающим влагу? 2. Зачем на подошвы спортивной обуви футболистов (бутсы, шиповки) набивают кожаные, пластмассовые, металлические шипы? 3. Зачем на шинах автомобиля делают рельефный рисунок (протектор)? Какую беду таит в себе «лысая» резина? 4. Для чего смычки при игре на скрипке натирают канифолью? <p>Группа 3 «Сила трения качения»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Почему человек может поскользнуться, наступив на твердую сухую горошину или бусинку? 2. Для чего при спуске с горы тележки (воза) одно колесо ее закрепляют так, чтобы оно не вращалось? 3. Почему капли дождя легко стекают с наклонного ската крыши, а снег на крышах скапливается толстым слоем. <p>Группа 4 «Сила трения в среде»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Почему большую льдину, плавающую на воде, привести в движение легко, но сразу же сообщить большую скорость трудно? 2. Почему течение воды в реке около берегов и дна медленнее, чем посередине и на поверхности? 3. Почему легче плыть, чем бежать по дну, по пояс погруженным в воду? 4. Если перестать грести веслами, лодка скоро останавливается. Почему? Для чего спортивные лодки полируют? 		
Эксперимент	<p>Предлагаю провести эксперимент по определению коэффициента трения для бруска, движущегося по различным поверхностям (резина, стекло, фанера, ДВП).</p> <p>Предлагаю внести данные в таблицу, построить график и, используя формулу $\mu = F/N$, определить коэффициент трения.</p> <p>Консультирую. Делаю вывод</p>	<p>Проводят эксперимент в группах. Записывают показания динамометра в таблицу.</p> <p>По данным таблицы строят график и, используя формулу $\mu = F/N$, определяют</p>


		коэффициент трения. Сравнивают свои значения
Демонстрация образца учебно-исследовательской работы по данной теме	Представляю образец учебно-исследовательской работы «Исследование проявления силы трения», выполненной учащимся. Демонстрирую мультимедийную презентацию к учебно-исследовательской работе	Сравнивают свои «исследовательские работы» с предложенным образцом. Делают выводы и осознают практическую значимость организации исследовательской деятельности учащихся

V этап. Рефлексивно-коррекционный (до 6 минут).

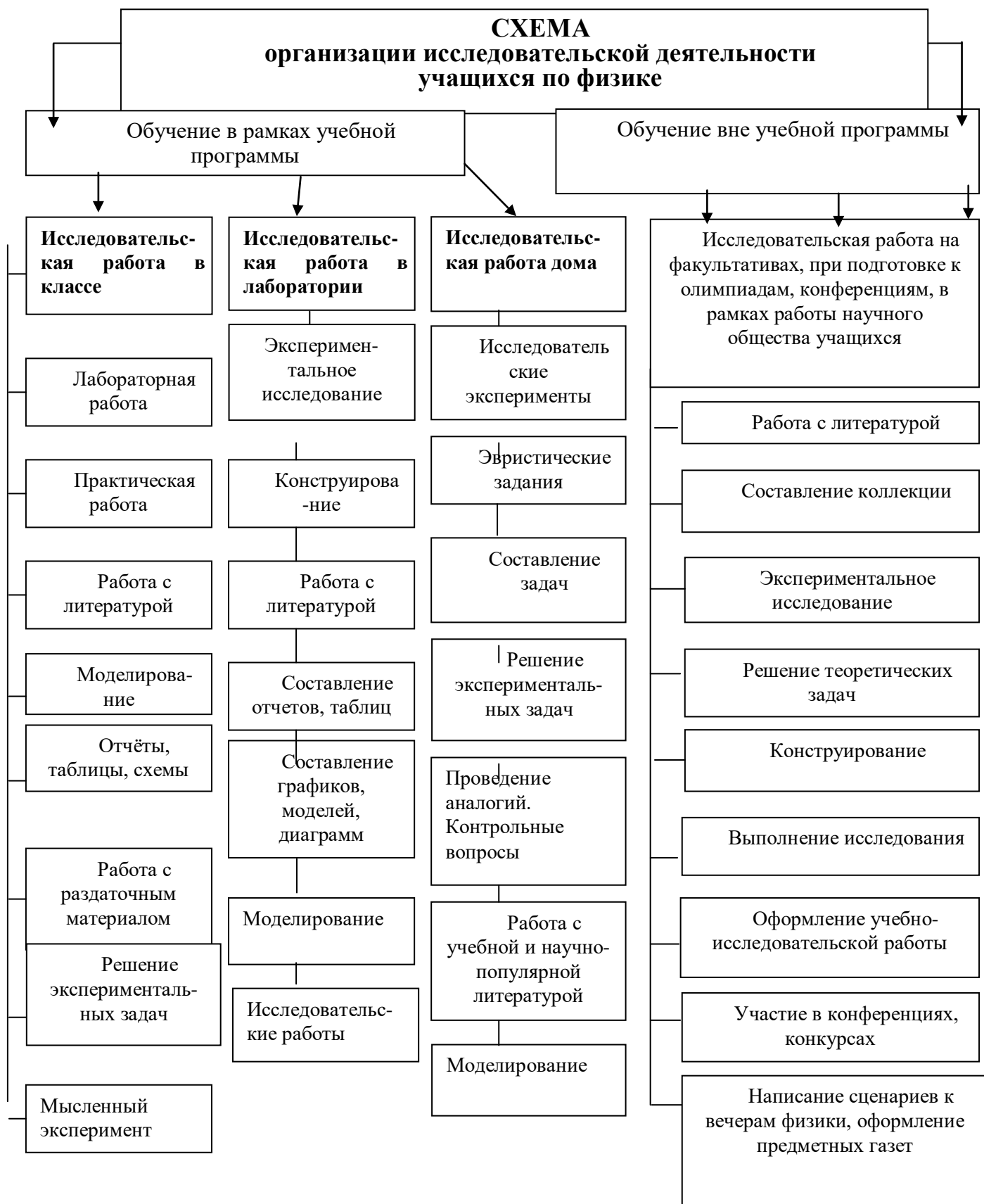
Цель: оценка эффективности взаимодействия педагога и участников мастер-класса; определение значимости полученных исследовательских знаний и умений для использования в дальнейшей педагогической деятельности.

Методическая задача: обеспечить условия для рефлексивной оценки мастер-класса и результатов своей работы на мастер-классе; определить значимость полученных знаний и умений для использования в дальнейшей педагогической деятельности.

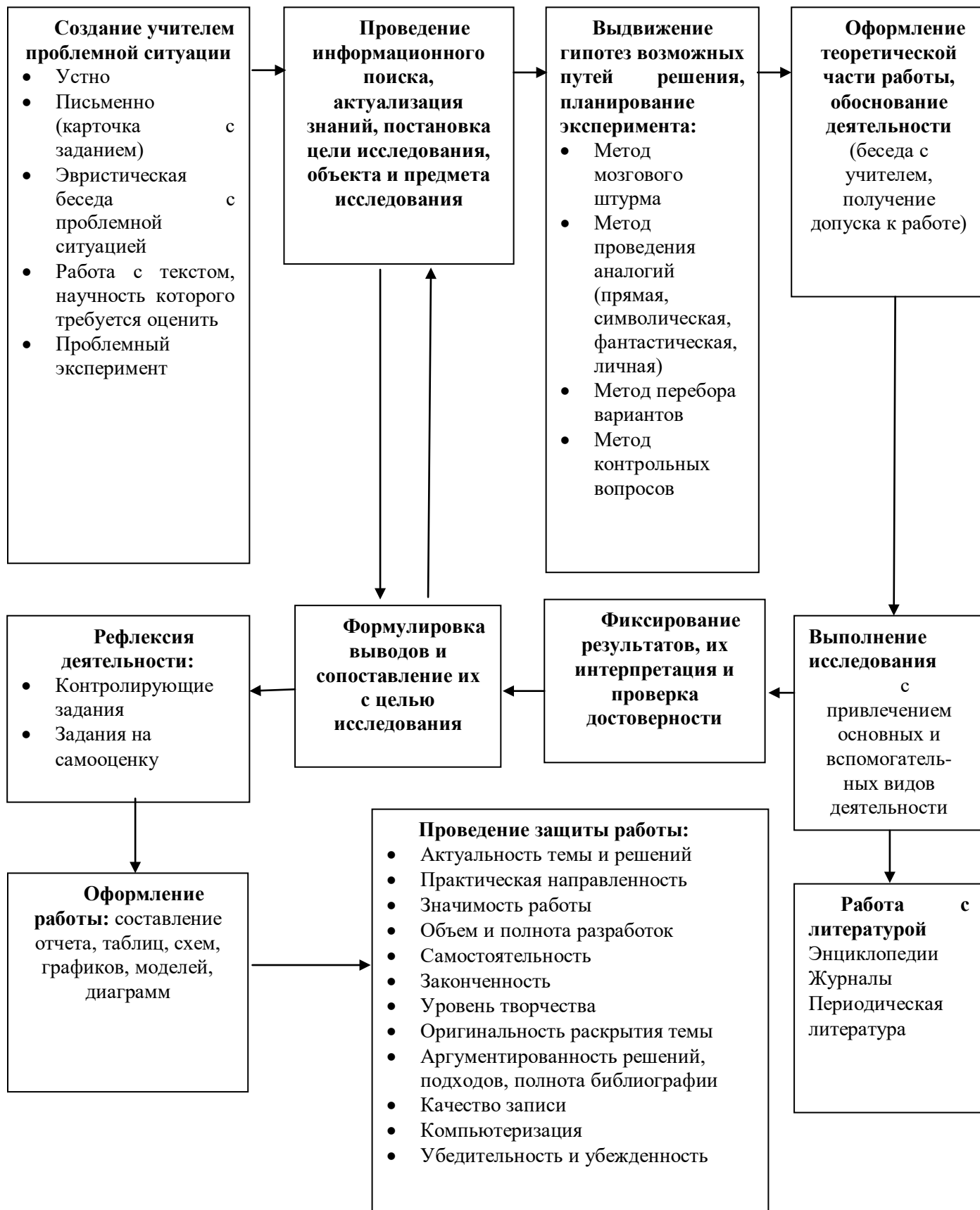
Содержание этапа	Деятельность ведущего	Деятельность участников мастер-класса
Создание ситуации эмоционально-ценностного отношения к проблеме мастер-класса	1. Заключительное слово ведущего. По окончании сегодняшнего мастер-класса ваши профессиональные знания, я думаю, расширились. Уверен, что за применением исследовательской деятельности в образовательном процессе большое будущее. Надеюсь, что вы, овладев особенностями организации исследовательской деятельности учащихся, будете активно применять их в своей педагогической практике. Хочется верить, что сегодня мы сделали маленький шаг в этом направлении. Мы ответили только на некоторые вопросы, но исследование — это процесс, который не заканчивается никогда. Ибо ответ на поставленный вопрос может быть отправной точкой	Слушают ведущего мастер-класса, делают вывод о возможности дальнейшего самообразования по вопросам организационно-методического сопровождения исследовательской деятельности учащихся. Предлагаю свои варианты ответов и самостоятельно

	<p>для дальнейшей вашей деятельности.</p> <p>2. Задаю вопрос: почему для каждой группы подобраны именно эти иллюстрации?</p>	<p>делают вывод о том, что иллюстрации соответствуют названию их группы. Обосновывают свой ответ</p>
<p>Рефлексия</p>	<p>1. Обращаюсь к карте целеполагания “Звезда целей” (приложение 7).</p> <p>2. Предлагаю заполнить анкету “Оценка проведения мастер-класса” (приложение 8).</p> <p>3. Рефлексия «Чемодан, корзина, мясорубка». Предлагаю выбрать иллюстрацию для оценки мастер-класса и прокомментировать свой выбор.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>1. Озвучивают свою цель участия в мастер-классе поданной теме и делают выводы о ее достижении.</p> <p>2. Заполняют анкету “Оценка проведения мастер-класса”.</p> <p>3. Выбирают иллюстрацию для оценки мастер-класса и комментируют свой выбор.</p>

Приложение 1



Этапы организации учебно-исследовательской деятельности учащихся



Методы исследования

Методы эмпирического исследования:

1. Наблюдение — целенаправленное изучение предмета и получение знания не только о его внешних сторонах, но и о его существенных свойствах и отношениях. Познавательным итогом наблюдения является описание исходных сведений о предмете и отражение их в символах, схемах, таблицах, графиках.
2. Эксперимент — активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса, которое приводит к контролируемым или новым (с точки зрения науки) изменениям предмета. Познавательным итогом эксперимента является создание базы данных (научные выводы, получение конкретных результатов, новая информация).
3. Сравнение — сопоставление одного явления с другим с целью обнаружения сходства или различия между ними. Познавательным итогом сравнения являются выводы о выявлении и сопоставлении уровней развития изучаемого явления, о происшедших изменениях, о тенденциях развития.

Методы теоретического исследования:

1. Формализация — отображение содержательного знания в знаковой форме, которая помогает создать “формализованный язык” в виде формул, правил, символов и т.д. с целью точного выражения мыслей и исключения неоднозначного понимания какого-либо изучаемого объекта.
2. Аксиоматический метод — способ построения научной теории, которая в основе своей имеет исходные постулаты (аксиомы), выводимые логическим путем посредством доказательства.

Логико-теоретические методы:

1. Метод анализа — разложение, разделение изучаемого объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения.
2. Метод синтеза — соединение, объединение частей исследуемого объекта целью их изучения как единого целого.
3. Метод индукции — выведение общего из единичного (от единичного к общему).
4. Метод дедукции — выведение единичного из общего (от общего к единичному).
5. Метод абстрагирования — процесс мыслительного отвлечения от некоторых свойств и отношений изучаемого объекта с одновременным выделением интересующих свойств и отношений этого объекта.
6. Метод аналогии — соответствие, сходство, перенос знания о более известном объекте на менее изученный объект с целью установления общих черт. При их установлении делаются соответствующие выводы.
7. Метод обобщения — процесс установления общих свойств и признаков изучаемых предметов или явлений.

8. Моделирование — исследование объектов по их моделям, воспроизведение характеристик объекта на его модели, представляющей аналог того или иного фрагмента действительности.

Наблюдение — целенаправленное восприятие какого-либо явления, в процессе которого исследователь получает конкретный фактический материал.

Методы опроса — беседа, интервью, анкетирование.

Анкетирование — метод массового сбора материала с помощью анкеты.

Эксперимент — специально организованная проверка того или иного метода, приема работы для выявления его эффективности.

Теоретический анализ — это выделение и рассмотрение отдельных сторон, признаков, особенностей, свойств явлений. Анализируя отдельные факты, группируя, систематизируя их, мы выявляем в них общее и особенное, устанавливаем общий принцип или правило.

Индуктивные и дедуктивные методы — это логические методы обобщения полученных эмпирическим путем данных. Индуктивный метод предполагает движение мысли от частных суждений к общему выводу, дедуктивный — от общего суждения к частному выводу.

Изучение литературы дает возможность узнать, какие стороны и проблемы уже достаточно хорошо изучены, по каким ведутся научные дискуссии, что устарело, а какие вопросы еще не решены.

Математические и статистические методы применяются для обработки полученных данных методами опроса и эксперимента, а также для установления количественных зависимостей между изучаемыми явлениями.

Приложение 4

Инструкция для подготовительного этапа учебного исследования

1. Сформулируйте проблемную ситуацию.
2. Определите возможные пути решения данной проблемы.
3. Обоснуйте актуальность (важность, значимость) данной проблемы для вас лично и для окружающих.
4. Сформулируйте тему исследования.
5. Охарактеризуйте свое исследование по различным типологическим признакам.
6. Сформулируйте цель исследования.
7. Сформулируйте задачи, которые помогут вам достичь поставленной цели.
8. Определите: объект исследования, предмет исследования, гипотезу, методы исследования.

Основные понятия подготовительного этапа учебного исследования

Формулировка проблемной ситуации — важная часть введения. Любое исследование проводится для того, чтобы преодолеть трудности в процессе познания новых явлений, объяснить ранее неизвестные факты или выявить неполноту старых способов объяснения известных фактов.

Проблема — в широком смысле сложный теоретический или практический вопрос, требующий изучения, разрешения; в науке — противоречивая ситуация, выступающая в виде противоположных событий в объяснении каких-либо явлений, объектов, процессов и требующая адекватной теории для ее разрешения. На основе проблемы формулируется тема проекта.

Тема — предмет описания, изображения исследования, разговора и т.д. Все темы можно разделить на 3 группы: фантастические (несуществующие) — разрабатываете сами; эмпирические (основанные на опыте) — проводите собственные наблюдения и эксперименты; теоретические (научное познание) — проводите работу по изучению и обобщению фактов, материалов, содержащихся в разных источниках (это то, что можно спросить у других людей, или то, что написано в книгах, и т.п.).

Актуальность — фактически существующий, настоящий, современный, важность, значительность чего-либо для настоящего момента, современность, злободневность. Актуальность темы — степень ее важности в данный момент и в данной ситуации для решения данной проблемы (задачи, вопроса). Обоснование актуальности выбранной темы — начальный этап любого исследования. Объяснение актуальности должно быть не многословным. От доказательства актуальности выбранной темы логично перейти к формулировке цели.

Цель — идеальное, мысленное предвосхищение результата деятельности. Содержание цели зависит от объективных законов действительности, реальных возможностей субъекта и применяемых средств. Формулировка цели всегда начинается с существительного “исследование, изучение, выявление и т.д.”.

Задачи — конкретизированные или более частные цели. Это последовательно выполненные “шаги”, которые необходимо предпринять для достижения цели. Обычно они формулируются в форме перечисления (изучить, описать, установить, выяснить, вывести формулу, разработать, сконструировать, охарактеризовать и т.п.).

Написание программы исследования.

Программа исследования включает следующие положения: обоснование актуальности и выбора темы, цель и задачи исследования, описание методики выполнения работы, календарный план и основное содержание работы.

Составление календарного плана.

Делается общий план выполнения работы по срокам, чтобы учащийся более ответственно относился к его выполнению. Для этого в плане ставятся сроки промежуточных отчетов перед учителем, сверстниками.

Накопление информации по теме.

Этот этап начинается с поиска литературы. Информацию об основных работах по теме учитель должен подготовить для учащегося и рекомендовать самостоятельно изучить и выписать те научные источники, которые либо цитируются, либо прилагаются в конце научного издания. Помощь в поиске литературы может оказать и традиционный способ — просмотр каталогов библиотек. Важным источником библиографической информации являются

справочные издания и словари. Наиболее эффективный путь — это консультации по данному вопросу с учителем.

Объект исследования — то, на что направлена познавательная деятельность.

Предмет исследования — совокупность элементов, связей, отношений в конкретной области объекта, в которой вычленяется проблема, требующая решений.

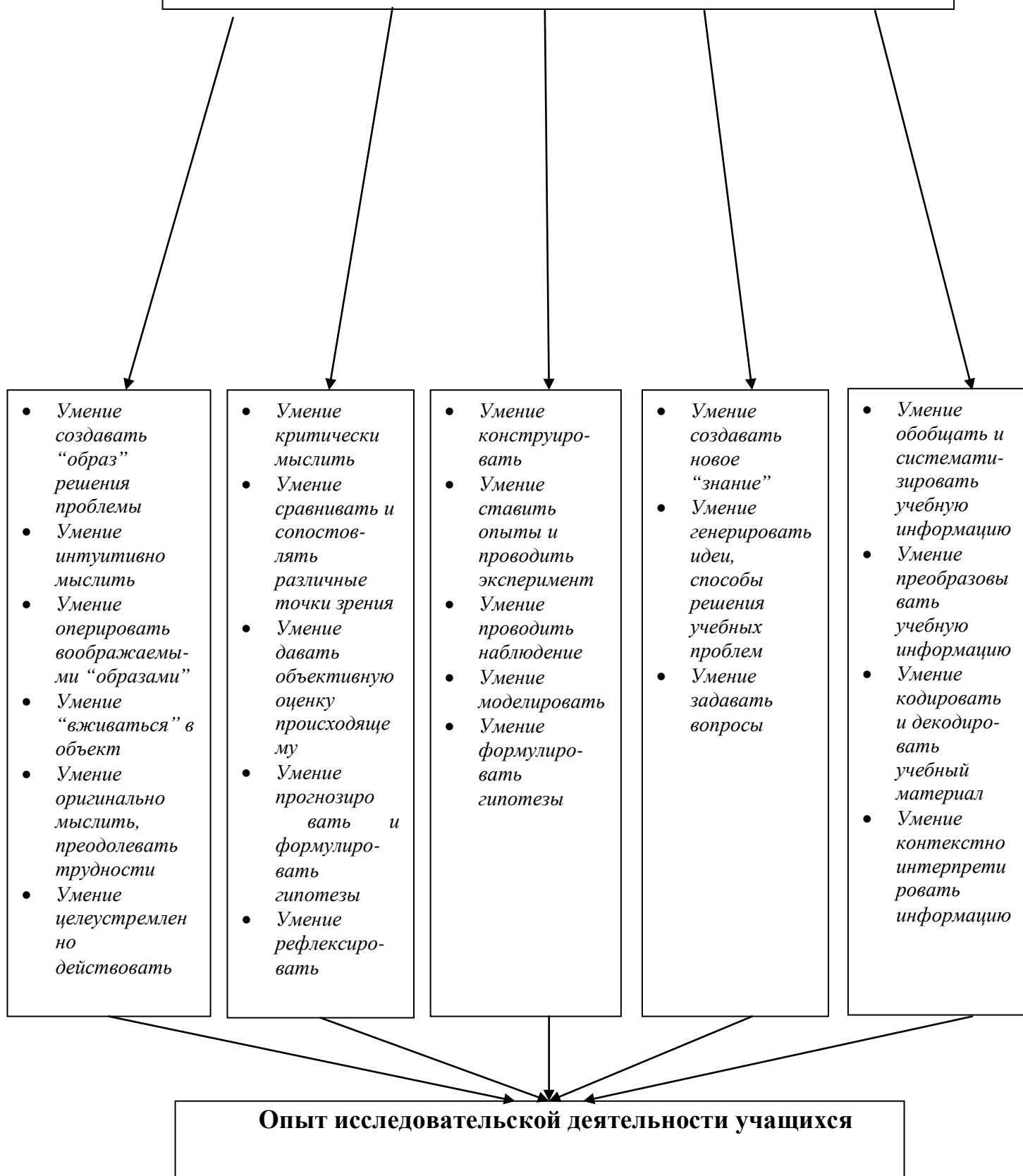
Гипотеза — недоказанное утверждение, предположение или догадка. *Гипотеза должна удовлетворять ряду требований:* быть проверяемой; содержать предположение; быть логически непротиворечивой; соответствовать фактам. При формулировке гипотезы обычно используются словесные конструкции типа: «если..., то...»; «так..., как...»; «при условии, что...», т.е. такие, которые направляют внимание исследователя на раскрытие сущности явления, установление причинно-следственных связей.

Методы исследования — основные способы проведения исследования.

Продукты исследовательской деятельности

- Публикация
- Справочник
- Учебное пособие
- Бизнес-план
- Макет
- Физический прибор
- Модель
- Социологический опрос
- Учебно-исследовательская работа

Формируемые исследовательские умения учащихся



Карта исследования

Тема исследования	
Объект исследования	
Предмет исследования	
Цель исследования	
Задачи исследования	
Гипотеза	
Ведущий метод	
Вывод (ответ)	

АНКЕТА

“Оценка проведения мастер-класса”

Уважаемые коллеги! Оцените, пожалуйста, качество мастер-класса “Организация исследовательской деятельности при изучении учебного предмета “Физика” как средство развития познавательной активности учащихся”, поставив любой знак в соответствующей ячейке.

№	Элемент мастер-класса	Интересно	Полезно	Неинтересно
1.	Система работы учителя по включению учащихся в исследовательскую работу			
2.	Примеры учебно-исследовательских работ			
3.	Выбор темы исследования			
4.	Структура учебно-исследовательской работы			
5.	Выбор темы исследования (тренинг)			
6.	Выполнение практических заданий (тренинг)			
7.	Разработка карты исследования (тренинг)			
8.	Презентация участниками мастер-класса исследования (тренинг)			
9.	Рефлексия мастер-класса			
10.	Перспектива саморазвития для участников мастер-класса			

Карта целеполагания “Звезда целей”



Чего я хочу достичь на мастер-классе:

Сергей ДВОРАК,
учитель физики, учитель-методист;
Ирина ДЕДКОВСКАЯ,
учитель белорусского языка и литературы
средней школы № 13 Мозыря Гомельской области.