



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический
университет»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)
Физико-математический факультет
Кафедра физики и методики обучения физике

**Методика организации проектной деятельности обучающихся
при изучении раздела «Механические явления»**

Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.03.05. Педагогическое образование
Направленность программы бакалавриата «Физика. Математика»

Проверка на объем заимствований:

66,14 % авторского текста

Выполнила: студентка 5 курса

Профиль «Физика. Математика»

гр. ОФ-513/084-5-1

Гизатулина Регина

Работа рекомендована к защите

рекомендована / не рекомендована

«11» апреля 2019 г.

зав. кафедрой ФиМОФ

Беспаль Ирина Ивановна

Научный руководитель:

доктор педагогических наук

Шефер Ольга Робертовна

Челябинск, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Глава I. Организация проектной деятельности в процессе изучения физики в школе	
§1.1. Сущность и задачи организации проектной деятельности обучающихся основной школы.....	6
§1.2. Виды проектов по естественнонаучным дисциплинам.....	10
§1.3. Возможности физико-математического факультета ЮУрГГПУ для организации проектной деятельности обучающихся.....	19
Вывод по первой главе.....	21
Глава II. Методические подходы к организации проектной деятельности обучающихся при изучении механики	
§2.1. Анализ возможностей школьного курса физики в организации проектной деятельности.....	22
§2.2. Методические приемы организации работы обучающихся над проектами.....	27
§2.3. Методические рекомендации по организации проектной деятельности обучающихся при изучении раздела «Механические явления»...33	
Вывод по второй главе.....	42
Заключение.....	43
Библиографический список	45
Приложение	48

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день Федеральный государственный образовательный стандарт способствует развитию личности школьника, тем самым ставит это важнейшей целью. Новый стандарт уделяет особое внимание проектной и исследовательской деятельности на всех ступенях обучения, поскольку и проект, и исследование обладает мощным ресурсом в формировании универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных).

Современная школа ориентируется на методы обучения, которые:

- ❖ формировали бы активную, самостоятельную и инициативную позицию учащихся в учении;
- ❖ развивали бы в первую очередь общеучебные умения и навыки: исследовательские, рефлексивные, самооценочные;
- ❖ формировали бы не просто умения, а компетенции, т. е. умения, непосредственно сопряженные с опытом их применения в практической деятельности;
- ❖ были бы приоритетно нацелены на развитие познавательного интереса учащихся;
- ❖ реализовывали бы принцип связи обучения с жизнью.

Ведущее место среди таких методов, принадлежит сегодня методу проектов.

В основу метода проектов положена идея о направленности учебно-познавательной деятельности школьников на результат, который получается при решении той или иной практически или теоретически значимой проблемы [18].

Проектная деятельность содействует формированию инициативности, ответственности, подъему мотивации, результативности учебной деятельно-

сти. Разработка проекта повышает уровень самостоятельности, дает возможности для выработки умения выбирать подходящие поставленной задаче средства, принимать решения в различных ситуациях. Работа в группах формирует личность, умение разделять ответственность, способность действовать в роли лидера или исполнителя. Проектная деятельность приучает к самостоятельному труду, формирует умения работы с информацией.

Формирование условий для осуществления проектной и исследовательской деятельности – необходимая задача современных образовательных организаций. Она позволяет учащимся формировать предметные и метапредметные умения, а также эффективно приобретать знания, воспитывая целостное, продуктивное мышление, строить фундамент для ценностно-смыслового самоопределения своей личности. Учитель же должен поспособствовать в реализации данных условий при организации обучения преподаваемого предмета.

Цель - изучение профессиональной деятельности учителя по организации проектной деятельности обучающихся по физике.

Объект исследования – обучение физике в основной школе.

Предмет исследования – методы и приемы организации проектной деятельности обучающихся в учебном процессе по физике в основной школе.

Задачи работы:

1. Изучить психолого-педагогическую и методическую литературу по теме исследования.
2. Изучить особенности групповых и индивидуальных проектов и этапов их разработки.
3. Изучить методы и приемы реализации проектного обучения в урочное и в неурочной деятельности при изучении раздела «Механические явления».
4. Провести анализ возможностей школьного курса физики в организации проектной деятельности обучающихся.
5. Разработать методические рекомендации по организации проектной деятельности в процессе изучения физики.

Методологической основой исследования являлась опора на теорию познания, нормативные документы в области школьного образования.

Психолого-педагогической основой нашего исследования послужили труды классиков психологии и педагогики, современных психологов и дидактов по организации процесса обучения в условиях внедрения ФГОС ООО, теории формирования учебных умений.

При решении поставленных задач применялись следующие методы исследования:

- анализ нормативных документов и научных публикаций с целью уяснения вопросов, относящихся к предмету исследования;
- анализ философской, психолого-педагогической литературы по вопросам нашего исследования;
- описание методики использования проектной деятельности в процессе обучения физике для формирования универсальных учебных действий у обучающихся.

Практическая значимость работы заключается в составление методических рекомендаций по организации проектной деятельности обучающихся при изучении раздела «Механические явления».

Глава I. Организация проектной деятельности в процессе изучения физики в школе

§1.1. Сущность и задачи организации проектной деятельности обучающихся основной школы

Проектная деятельность – это образовательная деятельность обучающихся и педагогов школы, направленная на достижение поставленной цели через детальную проработку проблемы и системное построение ее решений [8].

Проектная деятельность обучающихся и педагогов строится на основе их личных и профессиональных интересов, направлена на достижение участниками проекта общего результата. Проектная деятельность обучающихся является неотъемлемой частью современного образования, одним из направлений его модернизации и развития. Организация проектной деятельности обучающихся в общеобразовательных организациях требует научно-обоснованного подхода в решении организационно-управленческих, учебно-методических, кадровых, информационных, дидактических и психолого-педагогических задач. Эти задачи требуют определённого уровня профессиональной подготовки педагогов, владения методами и технологиями на основе проектной деятельности обучающихся.

Важным условием осуществления проектной деятельности является наличие представлений о конечном результате проекта, системная организация действий, направленных на достижение цели проекта и публичное представление результатов проекта.

Цель проектного обучения состоит в том, чтобы создать условия, при

которых учащиеся: самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают у себя исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, обобщения); развивают системное мышление [5].

К задачам проектной деятельности относятся:

- ❖ выполнение требований ФГОС по использованию в основной образовательной программе исследовательских, проектных, самостоятельных и групповых работ учащихся;

- ❖ обучение учащихся мыслительным техникам практической направленности: постановка проблемы, целеполагание, планирование, анализ и рефлексия ситуации, определение результатов проекта;

- ❖ формирование современных компетенций: самостоятельный сбор и обработка информации, построение коммуникации для решения конкретной задачи, представление результатов проделанной работы, решение поставленных в проекте задач, исполнение полученных заданий, контроль над исполнением работ, организация групповой работы, продуктивная работа в команде, самостоятельность в принятии решений [8].

На сегодняшний день метод проектов применяется практически в каждой школе. Но проектная деятельность не является новизной. Свое начало метод проектов берет 100 лет назад, когда американский философ и педагог Джон Дьюи предложил вести обучение через целесообразную деятельность ученика с учетом его личных интересов. Основная идея обучения в дьюизме - идея постоянно реконструируемого и прирастающего опыта, приобретаемого самостоятельно в соответствующих "обучающих ситуациях", в ходе участия и активного действия в них.

Так на основе работ Джона Дьюи, его последователь Уильям Херд Килпатрик, профессор педагогики учительского колледжа при Колумбийском

университете, продолжил работу над методом проектов. Он предложил следующую педагогическую систему обучения:

- ❖ отсутствие классно-урочной системы;
- ❖ отсутствие заранее подготовленной учебной программы;
- ❖ программа обучения формируется в ходе совместной деятельности учителя и ученика;
- ❖ ученик самостоятельно выбирает вид и тематику деятельности [7].

Таким образом, проект – это любая деятельность, выполненная детьми самостоятельно по интересующей их теме в данный момент времени.

Отличительной чертой метода У.Х. Килпатрика стал гуманизм по отношению к ученику, так как ученик может выбрать то, что ему действительно интересно. В России технология проекта в начале XX века блестяще проявила себя в экспериментальных школах С.Т. Шацкого, К.Н. Вентцеля, А.У. Зеленко, М.М. Пистрака, но прекратила свое существование в 1930-х годах. И лишь спустя 60 лет метод проектов вновь стали внедрять в образовательные учреждения [7].

Исходные теоретические позиции проектного обучения:

- ❖ в центре внимания – ученик, содействие развитию его творческих способностей;
- ❖ образовательный процесс строится не в логике учебного предмета, а в логике деятельности, имеющей личностный смысл для ученика, что повышает его мотивацию в учении;
- ❖ индивидуальный темп работы над проектом обеспечивает выход каждого ученика на свой уровень развития;
- ❖ комплексный подход к разработке учебных проектов способствует сбалансированному развитию основных физиологических и психических функций ученика;
- ❖ глубокое, осознанное усвоение базовых знаний обеспечивается за счет универсального их использования в разных ситуациях [5].

Суть проектного обучения состоит в том, чтобы обучающийся мог самостоятельно усвоить недостающие знания из разных источников, показать свое умение работать с информацией.

В рамках школьного обучения метод проектов можно определить, как образовательную технологию, нацеленную на приобретение учащимися новых знаний в тесной связи с реальной жизненной практикой, формирование у них специфических умений и навыков посредством системной организации проблемно-ориентированного учебного поиска. Метод проектов – это такой способ обучения, при котором учащийся самым непосредственным образом включен в активный познавательный процесс; он самостоятельно формулирует учебную проблему, осуществляет сбор необходимой информации, планирует варианты решения проблемы, делает выводы, анализирует свою деятельность, формируя новое знание и приобретая новый учебный и жизненный опыт. Это совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность учащихся, имеющая общую цель, согласованные методы, способы деятельности, направленной на достижение общего результата этой деятельности [39].

По определению проект – это совокупность определенных действий, документов, предварительных текстов, замысел для создания реального объекта, предмета, создания разного рода теоретического продукта. Это всегда творческая деятельность [12].

Цель проектного обучения состоит в том, чтобы создать условия, при которых учащиеся: самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают у себя исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, обобщения); развивают системное мышление.

Исходные теоретические позиции проектного обучения, по мнению

А.В. Ломакина:

- 1) в центре внимания – ученик, содействие развитию его творческих способностей;
- 2) образовательный процесс строится не в логике учебного предмета, а в логике деятельности, имеющей личностный смысл для ученика, что повышает его мотивацию в учении;
- 3) индивидуальный темп работы над проектом обеспечивает выход каждого ученика на свой уровень развития;
- 4) комплексный подход в разработке учебных проектов способствует сбалансированному развитию основных физиологических и психических функций ученика;
- 5) глубокое, осознанное усвоение базовых знаний обеспечивается за счет универсального их использования в разных ситуациях [12].

§1.2. Виды проектов по естественнонаучным дисциплинам

Система образования требует последовательного изменения на всех уровнях в соответствии с ФГОС. Одной из главных задач является появление новых технологий, которые способствуют развитию интеллектуальных, творческий и нравственных качеств личности. Так в образование вновь вводится метод проектов, который, по мнению специалистов, эффективно влияет на формирование личности ребенка.

Метод проектов – это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технологии), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом.

Благодаря методу проектов, обучающийся может экспериментировать,

обрабатывать полученные знания, развивать творческие способности, овладеть коммуникативными навыками. Все это может помочь успешно адаптироваться в жизни.

Перед тем, как понять какие виды проектов по естественнонаучным дисциплинам существуют, нужно разобраться в том, что такое проект, и что относится к данным дисциплинам.

Проект – это специально организованный учителем и самостоятельно выполняемый учащимися комплекс действий, завершающихся созданием творческого продукта.

Естественнонаучные дисциплины – это дисциплины учебной программы, связанные с законами природы и способами ее освоения. К таким дисциплинам относятся: физика, химия, биология, астрономия, география.

Перед тем как предложить ученикам проектную деятельность, учителю необходимо четко определить тип и вид проектной деятельности и определиться с количеством участников для каждого проекта.

Многообразие проектов может быть классифицировано по следующим типологическим признакам:

- ❖ по доминирующей в проекте деятельности. Такой деятельностью может быть исследовательская, поисковая, творческая, ролевая, прикладная (практико-ориентированная), ознакомительно-ориентировочная и пр.;
- ❖ по предметно-содержательной области: монопроект (в рамках одной области знания); межпредметный проект;
- ❖ по характеру координации проекта: непосредственный (жесткий, гибкий), скрытый (неявный, имитирующий участника проекта);
- ❖ по характеру контактов (среди участников одного учебного заведения, класса, учебной группы, города. Региона, страны, разных стран мира);
- ❖ по количеству участников проекта;

- ❖ по продолжительности выполнения проекта.

Рассмотрим специфику видов проектов **по доминирующей деятельности** участников:

1. Исследовательские проекты.

Целью данных проектов является получение научного знания, обладающего признаками новизны и теоретической и/или практической значимости. Эти проекты полностью подчинены логике исследования и имеют точную и детальную структуру, приближенную или полностью совпадающую с подлинным научным исследованием. Данный тип проектов включает:

- ❖ актуальность избранной темы;
- ❖ формулировку проблемы, определение объекта и предмета исследования;
- ❖ постановку цели и связанных с нею задач;
- ❖ выдвижение гипотезы решения обозначенной проблемы с последующей ее проверкой;
- ❖ описание методов исследования (теоретических и эмпирических);
- ❖ обсуждение и оформление результатов исследования, выводы;
- ❖ обозначение новых исследовательских проблем;
- ❖ внешняя оценка.

Примеры проектов, выполняемых обучающимися при изучении физики приведены в таблице 1.

Примеры проектов по физике для учеников общеобразовательных школ

Класс	Тема	Результат
7	1. Выявление зависимости массы тела учеников класса от их массы тела при рождении. 2. Влияние механической работы на организм школьника. 3. Изобретения Леонардо да Винчи, воплощенные в жизнь.	Развитие познавательного интереса, умения работать с источниками информации.
8	1. Влияние обуви на опорно-двигательный аппарат. 2. Занимательные физические опыты у вас дома.	Формирование экспериментальных и практических умений, углубленное изучение материала.
9	1. Античная механика. 2. Биомеханика человека. 3. Автомобиль будущего.	Углубленное изучение материала, выбор профиля дальнейшего обучения / профессии.

2. Творческие проекты.

Целью проектов данного типа является получение творческого продукта – газеты, сочинения, альманаха, видеоролика, праздника, экспедиции и т.д. Отличительной особенностью творческих проектов является то, что они не требуют детально проработанной структуры совместной деятельности учащихся и педагогов, она только намечается и развивается в соответствии с конечным результатом. Однако данные проекты требуют продуманности формы и структуры конечного результата: сценария праздника, плана сочинения или статьи, дизайна и рубрик газеты и др.

Примеры творческих проектов представлены в таблице 2.

Творческие проекты

Название	Цель
Прощай бензин!	Предложить альтернативу бензину, оформить в виде сочинения или стенгазеты.
Телефон своими руками	Изготовить переговорное устройство из двух бумажных стаканчиков, соединенных длинной капроновой ниткой.

3. Ролевые и игровые проекты.

В таких проектах структура также только намечается и остается открытой до окончания проекта. Участники принимают на себя определенные роли, обусловленные характером и содержанием проекта. Это могут быть литературные персонажи или выдуманные герои, имитирующие социальные или деловые отношения, осложняемые придуманными участниками ситуациями. Результаты таких проектов могут намечаться в начале проекта, а могут вырисовываться лишь к его концу. Степень творчества здесь очень высокая, но доминирующим видом деятельности все-таки является ролево-игровая, приключенческая. К этому виду относятся: сценарий праздника, фрагмент урока, программа мероприятий, фрагмент педагогического мероприятия.

Примеры ролевых проектов:

а) «Сказка о том, как Баба Яга о физике узнала».

Ученики берут себе роли литературных или исторических персонажей, выдуманных героев с целью объяснения физических явлений через игровые ситуации.

Цель работы: возбудить интерес к предмету у учащихся;

б) «Суд над ядерной физикой».

Ученики разбирают заранее роли, чтобы подготовить нужную информацию (адвокат, прокурор, свидетели, ученые, ядерная энергия-подсудимая). Учитель выступает в роли судьи.

Цель: в игровой форме обозначить роль ядерной физики в жизни человека, выявить ее достоинства и недостатки.

4. Ознакомительно-ориентировочные (информационные) проекты.

Целью данных проектов является сбор информации о каком-либо объекте, явлении с целью ее анализа, обобщения и представления широкой аудитории в виде публикации в СМИ. Интернет и др. такие проекты, так же, как и исследовательские требуют хорошо продуманной структуры, содержащей: актуальность проекта и его цель; объект изучения и предмет информационного поиска; перечень источников информации (литература, средства СМИ, базы данных, данные опросных методов исследования); обработку информации (анализ, сопоставление и известными фактами, аргументированные выводы); результат (статья, реферат, доклад, видеоролик или видеофильм); презентацию в виде публикации; обсуждение (на конференции, в сети); внешняя оценка.

Примеры информационных проектов:

а) используя Интернет, подготовить выступление на тему «История развития механики»;

б) на сайте <http://mer.kakras.ru> найдите старинные меры объема, используемые в Древней Руси.

5. Практико-ориентированные (прикладные) проекты.

Нацелены на решение социальных задач, отражающих интересы участников проекта или внешнего заказчика. Эти проекты отличает четко обозначенный с самого начала предметный результат деятельности участников проекта, который может быть использован в жизни класса, школы, города, государства и т.д. Причем этот результат обязательно ориентирован на интересы самих участников. Такой проект требует хорошо продуманной структуры, даже сценария всей деятельности его участников с определением функций каждого из них, четкие выводы и участие каждого в оформлении конечного продукта. Здесь особенно важна хорошая организация координационной работы. Ценность проекта заключается в реальности использования продукта на

практике и его способности решить заданную проблему.

Примеры практико-ориентированных проектов: проект закона, справочный материал, программа действий, совместная экспедиция, наглядное пособие, методические разработки, учебные пособия по внеурочной деятельности, электронная версия обучающей программы и т.д. [27].

По второму признаку – **предметно-содержательной области**, можно выделить монопроекты и межпредметные проекты.

а) Монопроекты.

Такие проекты разрабатываются в рамках одного предмета с выбором наиболее сложных разделов и тем, хотя не исключается использование информации из других областей знания и деятельности. Руководителями таких проектов выступают учителя-предметники. Примерами таких проектов могут быть литературно-творческие, естественнонаучные, экологические, языковые (лингвистические), культуроведческие, географические, исторические, музыкальные и другие проекты. Монопроекты могут разрабатываться в рамках классно-урочной системы.

б) Межпредметные проекты.

Межпредметные проекты, в отличие от монопроектов, выполняются во внеурочное время и под руководством нескольких специалистов в различных областях знания. Такие проекты требуют очень квалифицированной координации со стороны специалистов и слаженной работы многих творческих групп. Межпредметные проекты могут быть как небольшими, затрагивающими два-три предмета, так и направленными на решение достаточно сложных проблем, требующих содержательной интеграции многих областей знания: «Интересы и потребности современных подростков»; «Культура общения в школе» и др.

Классификация проектов **по характеру координации** подразумевает проекты двух типов.

а) Проекты с открытой, явной координацией.

Деятельность в таких проектах организуется, направляется и контролируется лицом из числа участников – координатором.

б) Проекты со скрытой, неявной координацией

Телекоммуникационные проекты, в которых координатор явно не обнаруживает функции организации и контроля, а выступает полноправным участником проекта, «подсказывающим», или «помогающим» в решении проблем.

Проекты могут различаться и **по характеру контактов** между участниками. Они могут быть внутриклассными, внутришкольными, региональными, межрегиональными, международными. Последние два типа проектов (межрегиональные и международные), как правило, являются телекоммуникационными, поскольку требуют использования информационных технологий.

По продолжительности выполнения проекты бывают:

- мини-проекты, укладываемые в один урок, или являющиеся фрагментом урока. Такие проекты особенно эффективны на уроках иностранного языка;
- краткосрочные проекты, разрабатываемые на 4-6 уроках. При этом уроки используются для координации проектных групп, в то время как основная работа по сбору информации, изготовлению проектного продукта и подготовке презентации осуществляется во внеклассной деятельности;
- долгосрочные проекты - проекты, реализуемые в течение месяца или нескольких месяцев [27].

По количеству участников можно выделить индивидуальные проекты (разработчик проекта является его единственным участником) и групповые (два и более участников).

Проектная деятельность предполагает в основном самостоятельную работу учащихся. И здесь следует обратить внимание на различия в организации работы над групповым и индивидуальным проектом.

Рассмотрим преимущества и недостатки индивидуальных и групповых проектов, которые представлены в таблице 3.

Анализ особенностей разных типов проектов

Тип проекта	Преимущества	Недостатки
Групповой	<ul style="list-style-type: none"> • формируются навыки сотрудничества, умения проявлять гибкость, видеть точку зрения другого, идти на компромисс ради общей цели; • групповая работа позволяет распределить обязанности, и каждый участник группы может проявить свои сильные стороны в той работе, которая ему лучше всего удаётся; • совместная работа даёт возможность обогащаться опытом других участников, видеть наиболее эффективные стратегии поведения и учебной деятельности; • при успешном взаимодействии может подняться статус отдельных учащихся в группе сверстников; • такой проект способствует групповому сплочению. 	<ul style="list-style-type: none"> • отдельные ученики не проявляют активность, а «выезжают» за счёт более инициативных и ответственных; • труднее организовать и координировать работу; • нет возможности получить всесторонний опыт работы на всех этапах проекта для каждого участника группы; • труднее оценить вклад каждого члена группы.
Индивидуальный	<ul style="list-style-type: none"> • автор проекта получает наиболее полный и разносторонний опыт проектной деятельности на всех этапах работы; • развивается личная инициатива, ответственность, настойчивость, активность; • тема проекта может быть выбрана в максимальном соответствии с интересами автора; • ход работы и её результат зависят только от автора проекта; • итоговая оценка наиболее полно отражает качество работы автора. 	<ul style="list-style-type: none"> • не вырабатывается опыт группового сотрудничества; • нет возможности обогащаться опытом других, видеть более эффективные стратегии работы; • работа более трудоёмкая и ответственная на всех этапах проекта.

Каждый вид проекта имеет свои положительные и отрицательные стороны. Учитель, в зависимости от особенностей своего класса или поставлен-

ных целей, может выбрать тот или иной проект, либо сочетать два вида проекта в течение учебного года. Так же важным аспектом является то, что педагог заранее должен предвидеть проблемы, которые могут возникнуть при выполнении проекта.

§1.3. Возможности физико-математического факультета ЮУрГГПУ для организации проектной деятельности обучающихся

Развивающее обучение, которое занимает одно из приоритетных мест среди инновационных технологий, можно осуществлять на основе деятельностного подхода. Традиционный процесс обучения физике предусматривает такие виды деятельности, как наблюдение демонстрации, подготовленной учителем, решение задачи, предложенной учителем, выполнение лабораторной работы, ход которой подробно изложен в учебнике. В результате интерес к предмету заметно пропадает.

Необходимо процесс обучения физике строить не только на восприятии по образцу, но и вовлекать учащихся в активную и разнообразную деятельность по самостоятельному овладению теорией и практикой. Достижение данных целей возможно при использовании новых педагогических технологий, например, проектной методики [4].

Роль учителя в работе учащихся над проектом заключается в снабжении обучающихся необходимыми материалами и оборудованием, которых может не быть в образовательном учреждении.

Проектная деятельность не ограничивается лишь поиском информации в информационных ресурсах и проведением опытов на базе школы. Она также может включать работу за пределами школы, например, на различных экскур-

сиях или кружках. На базе многих организаций можно найти полезную информацию для создания проекта. В ЮУрГГПУ местом для сбора информации может стать астрокомплекс и образовательная среда метапредметной лаборатории «Неуроки».

Астрокомплекс ЮУрГГПУ построен в 1988 году. Включен в каталог астрономических учреждений России. В начале 90-х годов он становится единственным центром по пропаганде астрономических знаний в Челябинске и Челябинской области.

Сегодня Астрокомплекс – это центр просвещения астрономических знаний, на базе которого проводится множество разнообразных, познавательных мероприятий по астрономии. На базе Астрокомплекса открыта «Школа юного астронома», работает лекторий «Прогулки по звёздному небу».

К 80-летию физико-математического факультета в Астрокомплексе открыт стереозал и образовательный центр "Неуроки" для школьников, где представлено интерактивное оборудование. Задача этого центра – популярно рассказать об удивительных открытиях, физических явлениях, технических хитростях, важности изучения таких наук как физика, математика, астрономия.

Остановимся подробнее на особенностях метапредметной лаборатории «Неуроки» физико-математического факультета, она имеет избыточно-наполненную многофункциональную образовательную среду, специально созданную с помощью ООО «Научные развлечения» (г. Москва).

Во-первых, это коллекция больших интерактивных экспонатов, демонстрирующих особенности механического движения, работу простых механизмов, проявления магнитного поля, оптические явления и восприятие их человеком. Эти экспонаты надежны в эксплуатации и способны выдержать познавательный интерес учащихся, с их помощью можно не только завлечь и удивить, но и объяснить сложные физические понятия и явления, используя перенос знаний и проводя аналогии.

Во-вторых, имеются мини-лаборатории по механике, оптике, электри-

честву, магнетизму для проведения качественного эксперимента, исследований межпредметного содержания. С помощью наборов простого оборудования и материалов для исследования можно организовать занятия по исследовательской и проектной деятельности как индивидуальные, так и в малых группах.

В-третьих, в лаборатории представлено датчиковое оборудование, позволяющее проводить квалитетрический эксперимент. Подход фирмы «Научные развлечения» в создании датчикового оборудования, используемого в современных автоматических устройствах, дает большие возможности для использования в организации урочной и внеурочной деятельности обучающихся.

Для обучающихся основной и старшей школы возможно использование в проектной деятельности оборудования «Цифровая лаборатория по физике», предложенной в базовой и профильной комплектации, которая располагает набором датчиков, необходимых для проведения физического эксперимента по всем разделам физики, подключаемых к компьютеру через USB-порт. Программное обеспечение, являющееся продуктом свободного использования, дает возможность обработки экспериментальных данных и представление результатов в графическом виде [3].

Выводы по первой главе

Анализ литературы обнаружил, что метод проектов является образовательной технологией, которая направлена на приобретение учащимися знаний, которые в дальнейшем могут применяться на практике. Проектная деятельность формирует умения и навыки, так как в работе над проектом обучающийся учится формулировать проблему и выводы, занимается поиском ин-

формации для своего проекта. Проектная деятельность способствует самостоятельному изучению материала учениками, в соответствии с требованиями учебной программы.

Глава II. Методические подходы к организации проектной деятельности обучающихся при изучении механики

§2.1. Анализ возможностей школьного курса физики в организации проектной деятельности

Одной из приоритетных задач развития образования как базового элемента долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года является обеспечение инновационного характера его развития в соответствии с требованиями экономики, основанной на знаниях и компетенциях. Основой ФГОС ООО становится обеспечение условий для развития личности обучаемых, стимулируя тем самым инновационные аспекты деятельности учителей.

На сегодняшний день на первое место в системе образования выходят интерактивные методы обучения, так чтобы каждый учащийся был вовлечен в работу. Формирование универсальных учебных действий – это важнейший критерий в современной системе образования. Проектная деятельность детей, организуемая на уроках и во внеурочное время, способствует достижению личностных, предметных и метапредметных результатов.

Предметные результаты выражаются в усвоении учащимися конкретных элементов социального опыта, изучаемого в рамках отдельных учебных предметов. Метапредметные результаты представляют собой освоенные уча-

щимися на базе всех или нескольких учебных предметов обобщенные, универсальные способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях. Личностные результаты – это сформировавшиеся в образовательном процессе ценностные ориентации выпускников школы, отражающие их индивидуально-личностные позиции, мотивы образовательной деятельности, социальные чувства, личностные качества.

Результатом проектной деятельности обучающихся становится продукт, произведенный усилиями обучающихся. Такая работа позволяет лучше усвоить материал, развить познавательные навыки и достичь планируемых результатов обучения.

Физика – предмет, который придется по душе не каждому из учащихся. Важно, при использовании учебных проектов по данному предмету, учитывать интересы обучающихся и требования к результатам при выборе темы.

Проектную деятельность, рассчитанную на учебный год, можно организовать следующим образом:

1. В начале учебного года в физическом кабинете учитель помещает на стенде список предлагаемых проектов. По каждому проекту дается краткая информация: назначение прибора, возможный принцип работы, предполагаемое устройство и внешний вид.

2. Учащиеся, предварительно проконсультировавшись с учителем, выбирают тему проекта. За один проект обычно берутся два ученика, которые дополняют друг друга по способностям: один - теоретик, другой - практик.

3. Этап предварительного исследования включает изучение литературы, поиск аналогов, прототипов, оценку разрешимости проекта, составление схем, чертежей.

4. Приобретение комплектующих деталей и материалов. Источником радиоэлектронных комплектующих обычно является старая бытовая техника.

5. Этап изготовления пробных изделий, испытание на работоспособность, устранение ошибок, внесение изменений в схему проекта.

6. Изготовление окончательной модели, обеспечение дизайна.

7. Оформление документации на изделие. В ней указываются авторы и научный руководитель, описываются назначение прибора, принцип работы, расчеты параметров, полученные результаты, использованная литература.

8. Защита проекта перед экспертной комиссией [13].

Выполнение краткосрочных и долгосрочных проектов по физике идет с опорой на учебно-методические комплекты (УМК). Проведем анализ возможностей учебников физики для седьмого класса, рекомендованных и допущенных Министерством образования и науки РФ.

Учебник физики Л.С. Хижняковой, А.А. Синявиной (7 класс).

Авторы уделили теме проектов особое внимание. В конце учебника можно найти указания к работе над проектом и темы. Проекты распределены по группам, каждая из которых представляет собой определенный набор тем. Первую группу составляют проекты по истории развития физики. В них анализируется история открытия физических законов и изобретения технических устройств, рассматриваются исследования физических явлений в историческом аспекте, обсуждается вклад выдающихся ученых-физиков в развитие науки. Вторая группа проектов посвящена применению научных методов познания к изучению физических явлений, конструированию и экспериментальному исследованию моделей технических объектов. В третьей группе проектов изучаются практические приложения физических знаний, в частности применение физических законов в быту и в технике, связь физики с другими естественными науками. Примерные темы учебных проектов представлены в таблице 4 [15].

Не в каждом учебнике можно найти список тем для проектной деятельности. Проанализировав учебники других авторов (И.В. Кривченко; А.В. Перышкин; О.Ф. Кабардин; В.В. Белага, И.А. Ломаченков, Ю.А. Панебратцев), в них не было найдено указаний по выполнению и примерных тем проектов. Но в них можно найти интересные эксперименты, которые можно выполнить в качестве мини-проектов. В таблице 3 приведен краткий анализ

данных учебников.

Таблица 4

Примерные темы учебных проектов

Группы проектов	Примерные темы учебных проектов
I. История развития физики	<ul style="list-style-type: none">• Из истории открытия законов Ньютона.• Из истории открытия закона всемирного тяготения.• Вклад отечественных и зарубежных ученых в становление и развитие космонавтики.• Из истории открытия атмосферного давления.
II. Эксперимент и моделирование – основные физические методы исследования природы	<ul style="list-style-type: none">• Измерение сил динамометром и представление результатов измерения с помощью таблиц, графиков и формул.• Исследование равноускоренного прямолинейного движения тела с помощью аналоговых и цифровых измерительных приборов.• Измерение плотности жидкости с помощью ареометра.• Конструирование и экспериментальное исследование моделей технических объектов: механической игрушки, ракеты, подводной лодки, плавающих судов.
III. Практические приложения физических знаний	<ul style="list-style-type: none">• Применение «золотого правила» механики к работе простых механизмов, используемых в быту и в технике.• Практические приложения законов Паскаля и Архимеда.• Применение условия плавания тел. Водный транспорт, воздухоплавание.• Безопасность жизнедеятельности человека в условиях интенсивного движения транспорта: инертность тел, тормозной путь, время полной остановки, скорость, состояние дороги.

Таблица 5

Анализ возможностей учебников физики 7 класса в организации индивидуальных проектов обучающихся

Автор	Краткий анализ	Примеры проектов (задания для мини-проектов)
И.В. Кривченко	В учебнике есть раздел домашних экспериментальных заданий. Данные опыты выполняются при помощи обычных бытовых вещей. Ученики могут выполнить задания дома, а затем показать их в классе.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наблюдение инертности тела. 2. Создание вакуума. 3. Наблюдение конвекции в жидкости.
А.В. Перышкин	<p>Практически в конце каждого параграфа даются задания. Они могут быть экспериментальные, исследовательские или творческие.</p> <p>Также предлагается выполнить задания из электронного приложения учебника.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Используя Интернет, подготовить сравнительную таблицу «Покорители космоса XX-XXI вв» (длительность полета, число космонавтов, стран). 2. Смочите два листочка бумаги: один-водой, другой-растительным маслом. Слипнутся ли они при соприкосновении? Ответ обоснуйте.
О.Ф. Кабардин	В содержания параграфов включены экспериментальные задания для учащихся разной формы организации: групповые, индивидуальные, домашний эксперимент, реферат, сообщение.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рассмотрите схему устройства маятниковых часов. Объясните назначение маятника и гири в таких часах. Почему маятник в часах не останавливается? 2. Измерьте скорость равномерного движения модели автомобиля. Выразите результат в метрах в секунду и в километрах в час.
В.В. Белага, И.А. Ломаченков, Ю.А. Панебратцев	Основной текст параграфа сопровождаются рубрики, которые помогают глубже разобраться материал. Одна из таких рубрик «Мои физические исследования».	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определите толщину нити с помощью линейки с ценой деления 1 мм. Определите длину стола, сделав несколько измерений обычной школьной линейкой. 2. Изучите процесс падения

	В ней дается описание экспериментальных опытов.	мыльного пузыря и ответьте на вопрос, является ли его движение равномерным.
--	---	---

При результативной деятельности по организации проектной деятельности учащихся при изучении физики учителю необходимо самому четко понимать дидактические характеристики учебных процессов:

1. Наличие значимой проблемы (задачи), требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения.
2. Практическая, теоретическая, познавательная значимость предполагаемых результатов.
3. Самостоятельная (индивидуальная, групповая, парная, коллективная) деятельность учащихся.
4. Структурирование содержательной части проекта (с указанием поэтапных результатов).
5. Использование конкретных исследовательских процедур.

Организация проектной деятельности обучающихся в общеобразовательных учреждениях требует грамотного научно-обоснованного подхода и решения комплекса задач организационно-управленческих, учебно- и организационно-методических, информационных, дидактических, психолого-педагогических, кадрового обеспечения.

Для эффективной организации проектной деятельности необходимо создание нормативно-правовой базы [11].

§2.2. Методические приемы организации работы обучающихся над проектами

Анализ по проверке эффективности применения методики проектной

деятельности проходил во время педагогической практики в МАОУ СОШ №15. Анкетирование проходило среди учеников, студентов и учителей г. Челябинска. Результаты анкетирования обучающихся (34 человека) приведены в таблице 6.

Таблица 6

Анализ анкетирования обучающихся школ г. Челябинска

Вопросы	Выбор ответа обучающимися человеком, %	
Над каким видом проектов Вы работали?	Исследовательский	52,9
	Информационный	38,2
	Игровой	20,6
	Практикоориентированный	8,8
	Творческий	47,1
	Затрудняюсь ответить	5,9
В чем возникали трудности во время работы над проектом?	Постановка цели	17,6
	Оформление работы	44,1
	Работа с источниками	50
	Выбор темы	47,1
Осуществлял ли помощь в работе над проектом Ваш учитель?	Да	58,8
	Нет	41,2
Учитывались ли Ваши интересы при выборе темы для проекта	Да	73,5
	Нет	26,5
Возникали ли трудности при подготовке защиты проекта?	Да	67,6
	Нет	32,4
Как часто вы обращались за помощью?	Часто	20,5
	Иногда	26,6
	Редко	29,4
	Работал(а) самостоятельно	23,5
Возникали ли трудности при защите проекта?	Да	26,5
	Нет	73,5
Была ли помощь при работе над проектом со стороны родителей?	Да	38,2
	Нет	61,8

По результатам анкетирования можно сделать вывод, что ученики знакомы с проектной деятельностью. Более половины опрошенных работали над такими видами проектов, как исследовательский и творческий. Чуть больше половины учеников получали консультации в работе со стороны учителя.

Среди трудностей, возникающих у учеников в работе над проектами большинство выделили работу с источниками. Так же для многих сложностью стала подготовка к защите проекта.

Проектная деятельность требует от учителя не столько объяснения «знания», сколько создания условий для расширения познавательных интересов детей, и на этой базе - возможностей их самообразования в процессе практического применения знаний. Именно поэтому учитель - руководитель проекта должен обладать высоким уровнем общей культуры, комплексом творческих способностей. И прежде всего - развитой фантазией, без которой он не сможет быть генератором развития интересов ребенка и его творческого потенциала. Авторитет учителя базируется теперь на способности быть инициатором интересных начинаний.

Для того, чтобы создать условия для развития учащихся в ходе проектной деятельности, учитель должен применить на себя список ролей:

- 1) энтузиаст (повышает мотивацию учащихся, поддерживая, поощряя и направляя их в сторону достижения цели);
 - 2) специалист (обладает знаниями и умениями в нескольких областях);
 - 3) консультант (организатор доступа к ресурсам, в т. ч. к другим специалистам);
 - 4) руководитель (особенно в вопросах планирования времени);
 - 5) «человек, который задает вопросы» (по Дж. Питту тот, кто организует обсуждение способов преодоления возникающих трудностей путем косвенных, наводящих вопросов; тот, кто обнаруживает ошибки и вообще поддерживает обратную связь);
 - 6) координатор всего группового процесса;
 - 7) эксперт (дает четкий анализ результатов выполненного проекта)
- [18].

На сегодняшний день метод проектов применяется практически в каждом учебном заведении. Но возникают трудности при его выполнении, в ос-

новном из-за отсутствия методических рекомендации по организации проектов со стороны учителя. Наиболее сложным является вопрос о степени самостоятельности учащихся, работающих над проектом. Какие из задач, стоящих перед проектной группой, должен решать учитель, какие – сами учащиеся, а какие разрешимы в их сотрудничестве. Важно не только учитывать интересы ученика при выборе темы и вида проекта, но и вовлечь обучающегося в этот вид деятельности.

В основу метода проектирования положена самостоятельная целенаправленная исследовательская деятельность учащихся. Несмотря на то, что исследование носит учебный характер, при его организации используются общепринятые в науке методы познания. К общенаучным методам относятся аналогия, наблюдение и опыт, анализ и синтез, индукция и дедукция, абстрагирование, конкретизация. Применяя эти методы познания при организации учебного исследования можно раскрывать содержание образования в рамках одного проекта, не выходя за рамки тематического учебного плана. Проектирование» может быть использовано как при изучении нового материала, так и при закреплении и отработки навыков решения учебных задач.

Для того, чтобы ученикам было легче в ходе выполнения проекта, учитель может разработать для них памятку, в которой будет в краткой форме дана информация о структуре проекта. Пример такой памятки представлен в таблице 7.

Таблица 7

Структура проекта

Тема проекта	Чем собираемся заниматься?
Актуальность проблемы	Почему это имеет важность?
Объект исследования	Что необходимо изучить?
Предмет исследования	С точки зрения чего рассматривается объект?
Цель проекта	Что станет результатом проекта?
Задачи проекта	Что необходимо сделать для достижения цели проекта?
Гипотеза исследования	Что будет, если...?
Описание проекта	В чем заключается основная идея проекта и как она будет воплощена практически?
Этапы и календарный план	Кто, когда, и что будет делать?

реализации проекта	
Ожидаемые результаты	Какие изменения произойдут в результате реализации проекта?
Перспективы развития проекта	Какие новые направления деятельности возможны?
Авторы проекта	Кто разработал данный проект?

Реальный проект может содержать не все элементы предлагаемой структуры. Например, игровые и ролевые проекты не требуют определения объекта и предмета исследования, выдвижения гипотезы и т.д.

Обучающиеся, осваивающие образовательные программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) основного общего образования должны выполнять общие требования по выполнению проекта. Выполнение проекта можно разделить на 3 этапа. Рассмотрим каждый из них:

Этап 1 Организационный.

На данном этапе учителю необходимо помочь ученику с выбором темы проекта, с учетом его интересов. Обсудить с ним все нюансы в работе над проектом. Учеником определяются цели и задачи.

Этап 2 Деятельностный.

Формирование плана работы обучающегося над проектом. Выполнения сбора, обработки и анализа информации по теме. На этом этапе проводятся необходимые исследования для оформления практической части. Учителем назначаются индивидуальные консультации. Ученик оформляет работу в соответствии с требованиями, подготавливает презентацию. По согласованию с наставником проходит предзащита проекта.

Этап 3 Этап Защиты.

Учитель, если это необходимо, назначает консультации. Проводится оценка проекта учителем и защита проекта.

Важным аспектом проектной деятельности является диагностика уровня сформированности комплекса универсальных учебных действий (УУД) у обучающегося на уровне основного общего образования:

➤ регулятивных УУД, направленных на формирование действий целеполагания, включая способность ставить новые учебные цели и задачи, планировать их реализацию, осуществлять выбор эффективных путей и средств достижения целей, контролировать и оценивать свои действия, как по результату, так и по способу действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение;

➤ коммуникативных УУД, направленных на организацию и планирование учебного сотрудничества с учителем, практическому освоению морально-этических и психологических принципов общения и сотрудничества;

➤ познавательных УУД, направленных на практическое освоение обучающимся основ проектно-исследовательской деятельности, развитие стратегий смыслового чтения и работе с информацией, практическое освоение методов познания, используемых в различных областях знания и сферах культуры.

Во время прохождения практики на базе МАОУ СОШ №15 нами, совместно с учеником, был разработан исследовательский проект «Законы физики в танцевальных движениях» (см. Приложение №3). В основе проекта было заложено исследование исполнения танцевальных движений с физической точки зрения. Проанализируем полученный проект, исходя из требований ФГОС. Для этого воспользуемся оценочным листом наставника (см. Приложение №4), который был взят из комплекта контрольных измерительных материалов (далее КИМ) для диагностики уровня индивидуальных достижений обучающихся. Назначение КИМ заключается в проверке уровня сформированности метапредметных результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования. Formой проведения является исследовательский проект.

Таблица 8

Оценка проекта «Законы физики в танцевальных движениях»

Этапы	Код	Оценка в баллах от наставника
1. Организационный		17

1.1.Определение темы проекта	1.1.1	2
	1.1.2	1
1.2.Поиск и анализ проблемы	1.2.1	1
	1.2.2	1
1.3.Постановка цели проекта	1.3.1	2
	1.3.2	2
	1.3.3	1
	1.3.4	2
	1.3.5	1
Итого за 1 этап		13
2. Выполнение проекта		26
2.1.Анализ имеющейся информации	2.1.1	2
	2.1.2	2
	2.1.3	1
	2.1.4	2
2.2.Сбор и изучение информации	2.2.1	1
	2.2.2	1
	2.2.3	2
	2.2.4	1
2.3.Построение алгоритма деятельности	2.3.1	2
	2.3.2	1
2.4.Выполнение плана работы над индивидуальным учебным проектом.	2.4.1	1
	2.4.2	1
	2.4.3	1
2.5.Внесение (по необходимости) изменений в проект	2.5.1	1
	2.5.2	1
Итого за 2 этап		20
Итого (максимальное кол-во: 43)		33

Оценив работу ученика, можно сделать вывод о том, что в целом обучающийся справился со всеми поставленными задачами.

**§2.3. Методические рекомендации
по организации проектной деятельности обучающихся
при изучении раздела «Механические явления»**

Все чаще в школьном образовании употребляется словосочетание «проектная деятельность». У педагогов появляется интерес к применению метода проектов в преподавании учебных дисциплин в рамках одного или нескольких уроков. Такие проекты, которые умещаются в один урок, часть урока или несколько занятий наиболее востребованы в школе и интересны с методической точки зрения. Основной формой работы на уроке при выполнении мини проектов является групповая работа, которая способствует взаимообучаемости школьников, взаиморазвитию, формированию востребованных в настоящее время проблемных, информационных, коммуникативных умений. Содержание курса физики дает возможность формировать все указанные результаты обучения при организации мини проектов.

Опыт применения мини проектов показал их наибольшую эффективность в основной школе. При выборе тем проектов необходимо учитывать возрастные и индивидуальные особенности обучающихся, предметное содержание курса физики, результативность проектной деятельности.

Таблица 9

План применения проектной деятельности на уроке

№	Этапы работы над проектом	Деятельность учащихся	Деятельность учителя
1	Оформление идеи проекта. Постановка цели	Обсуждают идею проекта, формулируют цель	Участствует в формулировке цели, направляет обсуждение идей
2	Планирование способа реализации идеи проекта для достижения цели	Планируют способ выполнения проекта. Распределяют между собой виды деятельности (поиск недостающей информации, анализ и обобщение информации, планирование эксперимента и пр.)	Консультирует учеников, оказывает помощь в распределении совместной работы в группе
3	Выполнение проекта	Выполняют проект	Корректирует деятельность учеников
4	Проверка и оценка результатов проектной деятельности	Сопоставляют полученный результат с поставленной целью. Оценивают вклад	Разрабатывает вместе с учениками критерии оценки совместной

		каждого члена группы в общую работу по созданию проекта	деятельности в проекте. Предлагает способ оценки по критериям
5	Рефлексия	Осуществляют рефлексию по карте рефлексии	Предлагает ученикам карту рефлексии
6	Представление результатов проекта (защита проекта), отметка за проект	Выделяют представителя от группы для защиты проекта, оформителя проекта, учеников, отвечающих на вопросы по содержанию проекта, экспертов. Эксперты вместе с учителем разрабатывают экспертную карту	Выставляет оценку участникам проектной деятельности вместе с экспертами. Участвует в разработке экспертной карты или разрабатывает сам

В отличие от проектов, требующих больших временных рамок, проекты, выполняемые в течении одного урока используются при обучении физике при изучении свойств явлений и/или объектов, определении взаимосвязей между явлениями и/или объектами, установлении причинно-следственных связей между событиями и явлениями, экспериментальном доказательстве теоретического положения, выводе формул, отработке навыков решения различных задач. Нами были разработаны план-конспекты уроков, где наглядно представлено как учитель может внедрять проектную деятельность на уроках физики.

План-конспект урока «Механические явления»

Тема урока: «Механические явления».

Тип: урок-проект.

Цель урока: способствовать развитию исследовательских навыков – умения ставить перед собой цель, искать способы достижения поставленной цели, анализировать полученные данные, делать выводы; способствовать развитию умения работать самостоятельно и в сотрудничестве с товарищами.

Задачи урока:

- образовательные: способствовать прочному усвоению материала;
- развивающие: формировать умения анализировать, устанавливать связи между элементами содержания ранее изученного материала по основам

механики, навыки поисковой познавательной деятельности, способность к самоанализу;

- воспитательные: вызвать желание постоянно пополнять свои знания; поддерживать интерес к предмету; способствовать самостоятельному мышлению.

Форма работы: групповая.

Ход урока:

1. Организационный момент

Действия учителя

Приветствие учащихся. Организация рабочего настроения в классе. Проверка наличия учебных принадлежностей. Количество присутствующих.

Учитель: Ребята, здравствуйте! Кто сегодня отсутствует?

Деятельность обучающихся

Приветствуют учителя, демонстрируют учебные принадлежности. Староста называет отсутствующих.

2. Постановка учебной задачи

Действия учителя

Формулирует тему урока. Запись темы и даты на доске.

Деятельность обучающихся

Слушают учителя. Записывают дату и тему в тетради.

Учитель: Сегодня на уроке нам предстоит выполнить интересную работу – создать проект. Превратим наш класс в маленькую исследовательскую лабораторию. Поможем друг другу, работая в группах.

3. Определение цели проекта. Целеполагание

Действия учителя

Учитель: Для определения цели и темы проекта предлагаю вам взглянуть на схему интеллектуальной карты (см. Приложение №5). Прочитайте внимательно все блоки и определите тему нашего проекта (Механические явления).

Деятельность обучающихся

Определяют тему и цель проекта.

Тема проекта «Механические явления»

Цель проекта: создание интеллектуальной карты.

Задачи проекта:

- 1) обобщение темы Механические явления;
- 2) сбор информации по изученным ранее блокам;
- 3) провести наблюдение/опыт, объяснить полученные результаты и сделать вывод.

Учитель: Работать вы будете в группах. Каждая группа отвечает за определенный блок интеллектуальной карты. Перед тем как приступить к работе над проектом, стоит еще раз проговорить правила работы в группах.

Памятка:

- ✓ Говорите по –очереди, не перебивая друг друга.
- ✓ Будь добросовестным по отношению к товарищам, работай в полную меру своих сил.
- ✓ Поддерживайте друг друга, несмотря на разногласия.
- ✓ Выступать от имени группы почетно. Это делает подготовленный все группой ее полномочный представитель.
- ✓ Соблюдайте правила техники безопасности при выполнении работы.

4. Практическая часть. Выполнение проектов

Деятельность учителя

Учитель: На столах находятся необходимое оборудование, карточки с указанием работы. Так же вы можете использовать свои тетради, учебники и справочники.

Задания для групп.

Группа №1. Механическое движение.

Теоретический блок:

1. Основные понятия (разобрать основные понятия, виды движения, скорость, путь).

2. Приборы для определения скорости (описание принципа действия этих приборов, их применение).

Практический блок:

Отмерьте расстояние 50 м, 100 м. С помощью секундомера определите время, за которое вы пройдете данное расстояние. Вычислите за какое время вы пройдете расстояние 1 км, 3 км.

Группа №2. Инерция.

Теоретический блок:

1. Что называют инерцией (основные понятия; примеры, объясняющие инерцию)?

2. Инерция в повседневной жизни (действия, без которых человек не обходится в повседневной жизни).

Практический блок:

Попробуйте разбежаться и, набрав скорость, резко остановиться у определенной черты. Получится ли это? Объясните, почему так происходит.

Группа №3. Рычаг.

Теоретический блок:

1. Использование рычага (основные понятия, историческая справка).

2. Простые механизмы (принцип действия, виды, применение).

Практический блок:

С помощью каких простых механизмов можно: поднять ведро на высоту 20 м; приподнять и передвинуть большой камень; закатить бочку на горку?

Группа №4. Сила.

Теоретический блок:

1. Что такое сила (основные понятия, примеры)?

2. Устройство для измерения силы (виды устройств, их принцип работы, применение).

Практический блок:

Положите на стол железный шарик так, чтобы он не двигался. Без помощи рук найдите способ вывести его из состояния покоя. Объясните.

5. Защита проектов.

Деятельность учеников

Каждая группа в порядке очереди защищает свой проект, остальные записывают в карту краткую информацию каждого блока.

Деятельность учителя

Оценка выполненного проекта.

6. Рефлексия.

Учитель выдает анкету, в которой учащийся анализирует свою работу.

Вопросы анкеты:

1. Эффективно ли использовалось время в вашей группе?
2. Были ли разделены обязанности среди участников вашей группы?
3. Какие трудности возникали при выполнении проекта?
4. Удовлетворены ли вы вашим проектом?
5. Сколько раз вы обратились за помощью к учителю?
6. Комфортно ли вам было работать в группе?

Практическая ценность проекта:

Каждый ученик получил самостоятельный участок в работе над проектом. Обучающиеся составляли план работы в своих группах, продумывали пути проведения практической части.

В процессе совместной работы: формировалась культура выполнения работы; отрабатывалась коммуникабельность участников проекта; развивалось критическое мышление и творчество.

В ходе самостоятельной работы учащихся учитель играл роль консультанта, помощника, наблюдателя, координатора, следя за ходом их работы. Главная задача была в передаче способов работы, а не конкретных знаний, то есть акцент делался не на преподавание, а на организацию деятельности учащихся. В результате учащиеся провели поиск и анализ информации самостоятельно.

План-конспект урока «Механика в лицах»

Тема урока: «Механика в лицах».

Тип: урок-проект.

Цель урока: обобщение и углубление изученного материала; развитие познавательных и творческих способностей, умений самостоятельно пополнять знания; способствовать развитию умения работать самостоятельно и в сотрудничестве с товарищами.

Задачи урока:

- образовательные: расширить кругозор знаний по предмету; способствовать развитию познавательного интереса к предмету;

- развивающие: развить интеллектуальные и творческие способности учащихся;

- воспитательные: воспитать умения и навыки работы в команде; сформировать чувство коллективизма.

Форма работы: групповая.

Оборудование: ватманы, маркеры, клей, фломастеры, цветные карандаши, гуашь, кисточки.

Ход урока:

1. Организационный момент

Действия учителя

Приветствие учащихся. Организация рабочего настроения в классе. Проверка наличия учебных принадлежностей. Количество присутствующих.

Учитель: Ребята, здравствуйте! Кто сегодня отсутствует?

Деятельность обучающихся

Приветствуют учителя, демонстрируют учебные принадлежности. Староста называет отсутствующих.

2. Постановка учебной задачи

Действия учителя

Формулирует тему урока. Запись темы и даты на доске.

Деятельность обучающихся

Слушают учителя. Записывают дату и тему в тетради.

Учитель: На предыдущем уроке вы разделились на три группы, каждой из которой достался ученый. Вашей домашняя работа заключалась в поиске информации о вашем ученом. Вы должны были подготовить весь необходимый материал к сегодняшнему уроку.

3. Определение цели проекта. Целеполагание

Действия учителя

Учитель: Сегодня вам предлагается оформить весь ваш материал в стенгазету, приуроченную к «Неделе научных открытий». Стенгазета должна отображать краткую биографию, выдающиеся заслуги в области механики, интересные факты.

4. Практическая часть. Выполнение проектов

Деятельность учителя

Учитель: На столах находится необходимое оборудование, так же вы можете использовать тот материал, который подготовили к сегодняшнему занятию.

Задания для групп.

Группа №1

Архимед. Краткая биография, интересные факты, вклад в механику.

Группа №2

Галилео Галилей. Краткая биография, интересные факты, вклад в механику.

Группа №3

Исаак Ньютон. Краткая биография, интересные факты, вклад в механику.

5. Защита проектов.

Деятельность учеников

Защита проекта.

Деятельность учителя

Оценка выполненного проекта.

6. Рефлексия.

Практическая ценность проекта.

В процессе совместной работы формировалась культура выполнения работы; развивалось критическое мышление и творчество; отрабатывалась коммуникабельность участников проекта.

В ходе самостоятельного выполнения проекта учитель играл роль консультанта, помощника, наблюдателя.

Выводы по 2 главе

Использование метода проектов, открывает новые возможности для личностного развития обучающихся и позволяет построить для ученика индивидуальную программу его выполнения. Занятия, проводимые с использованием проектной технологии, позволяют учителю использовать широкий спектр дидактических подходов: обучение индивидуально, в паре и группе, проблемное и частично-поисковое обучение, дискуссии, творческие мастерские и т.д. Применение метода проектов на уроках физики способствует полному усвоению теоретических основ курса и его применение в повседневной жизни.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования нами были решены все поставленные задачи и получены следующие результаты:

1. Анализ литературы показал, что метод проектов можно считать образовательной технологией, которая направлена на приобретение новых знаний и формирование универсальных умений и навыков в ходе решения проблемы. С помощью метода проектов можно индивидуализировать процесс обучения.

2. Выявлены особенности и специфика групповых и индивидуальных проектов и этапов их разработки;

Преимуществами групповых проектов являются:

- формирование навыков сотрудничества, умения проявлять гибкость, видеть точку зрения другого, идти на компромисс;
- распределение обязанностей, и каждый участник группы может проявить свои сильные стороны в той работе, которая ему лучше всего удаётся;
- возможность обогащаться опытом других участников, видеть наиболее эффективные стратегии поведения и учебной деятельности.

Положительными особенностями индивидуального проекта являются:

- автор проекта получает наиболее полный и разносторонний опыт проектной деятельности на всех этапах работы;
- развитие личной инициативы, ответственности, настойчивости, активности;
- выбор темы проекта, она может быть выбрана в максимальном соответствии с интересами автора;
- ход работы и её результат зависят только от автора проекта;

итоговая оценка наиболее полно отражает качество работы автора.

На основе выявленных особенностей учитель может выбрать тот или иной проект, либо сочетать два вида проекта в течение учебного года. Он должен учитывать при этом специфику своего класса.

3. Изучили методы и приемы реализации проектного обучения в урочное и в неурочной деятельности при изучении раздела «Механические явления».

4. Проанализировав школьную литературу нами были выявлены темы для проектной деятельности, который учитель может использовать как для краткосрочных, так и для долгосрочных проектов.

5. Проведен педагогический эксперимент, в ходе которого было проведено анкетирование среди учеников общеобразовательных школ, составлены методические рекомендации и фрагменты уроков с использованием проектной деятельности.

Для успешного усвоения темы необходимо изучить индивидуальные особенности каждого ученика и учитывать мнение при выборе темы проекта. Среди разнообразных видов проектов можно выделить информационный и исследовательский проекты, используемые на уроках физики. Разработку проекта можно разделить на три этапа: организационный, деятельностный и этап защиты. На каждом этапе важную роль играет наставник, который направляет действия ученика, способствуя выполнению качественного продукта.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексеева Н.А., Головская Т.Г. Проектная деятельность как средство формирования информационной компетенции учащихся // Современная педагогика. – 2015. – № 12. – URL: <http://pedagogika.snauka.ru/2015/12/5111>
2. Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А. Физика. 7 класс: учеб. для общеобразоват. организаций. – 6-е изд. – М.: Просвещение, 2018. – 143 с.
3. Большая Советская Энциклопедия. В 30 томах / Гл. ред. А.М. Прохоров. – Изд. 3-е. – М.: Советская Энциклопедия, 1975. – 608 с.
4. Бочкарева О.Н., Беспаль И.И., Буйло Ж.В. Образовательная среда метапредметной лаборатории «Неуроки» ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет». – URL: <http://ucom.ru/doc/no.2016.04.056.pdf>
5. Гилеева Е.А. История развития метода проектов в Российской школе // Наука и школа. – 2007. – №4.
6. Голуб Г.Б., Перелыгина Е.А., Чуракова О.В. Основы проектной деятельности школьника: методическое пособие по преподаванию курса (с использованием тетрадей на печатной основе) / Под ред. проф. Е.Я. Когана. – Самара: Изд-во «Учебная литература», Издательский дом «Федоров». 2016. – 224 с.
7. Григорьев Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2010. – 223 с.
8. Дзюрич Е.А. Организация проектной деятельности обучающихся по физике. – URL: <http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai>
9. Кирсанов А.А. Формирование познавательной активности обучающихся. – Казань: Татарское кн. изд-во, 2013. – 207 с.
10. Краля Н.А. Метод учебных проектов как средство активизации учебной деятельности учащихся: учебно-методическое пособие / Под ред. Ю.П.

Дубенского. – Омск: Изд-во ОмГУ, 2005. – 59 с.

11. Крутецкий В.А. Психология обучения и воспитания школьников: кн. для учителей и кл. рук. – М.: Просвещение, 1976 – 303с.

12. Ломакин А.В. Технология проектного обучения. – URL: http://ladlav.narod.ru/teh_proekt.htm

13. Луцай Е.В. Проектная деятельность при изучении физики как способ повышения мотивации учащихся средней школы. – URL: <https://cyberleninka.ru/>

14. Метод проектов: становление, развитие, особенности применения в образовательном процессе. – URL: <http://school12kem.ru/google/download>

15. О проектной деятельности учащихся. – URL: https://pkvartal.mskobr.ru/files/polojenie_o_proektnoy_deyatelnosti_2095.pdf

16. Пахомова Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении: пособ. для учителей и студентов педагогических вузов. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: АРКТИ, 2005. – 112 с.

17. Перышкин А.В. Физика. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2013. – 237 с.

18. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособ. для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 66 с.

19. Проектная деятельность. – URL: http://verhspas.68edu.ru/metog/Metod_vestnik/proek_dejat.htm

20. Рекомендации по оформлению ученических исследовательских проектов по физике. – URL: <http://strategy48.ru>

21. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – С.-Пб.: Питер, 2010. – 712 с.

22. Руженцева С.Е. Организация проектной деятельности обучающихся и педагогов в условиях реализации ФГОС // Материалы ассамблеи работников дополнительного образования. – Воронеж, 2016: – URL: <http://cro.edu-vrn.ru/wp-content/uploads/2014/03/SBORNIK>

23. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: учеб. пособ. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
24. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений. – 4-е изд. – М.: АРКТИ, 2008. – 80 с.
25. Сластенин В.А. Педагогика. – М.: Школа-Пресс, 2013. – 512 с.
26. Усова А.В. Анкеты и тесты для учащихся средней школы, ориентированные на выявление интересов, склонностей, познавательных способностей и качества знаний. – Челябинск: «Факел», 1997. – 47 с.
27. Усова А.В. Теория и практика развивающего обучения. – М.: Педагогика, 2004. – 128 с.
28. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – URL: <http://www.school7key.su>
29. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/
30. Хайритдинов Т.Р. Использование метода проектов в обучении физике. – URL: <http://pedsovet.org/>
31. Хакимова А.Х., Рубешта Е.А. Мини-проекты по физике в основной школе как средство формирования учебных умений и интереса к предмету. – URL: <https://cyberleninka.ru/>
32. Хижнякова Л.С., Синявина А.А. Физика: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций. – 2-е изд., перераб. – М.: Вентана-Граф, 2017. – 208 с.
33. Целоусова М.Ю. Виды проектов. – URL: http://fizika-lang.ucoz.ru/index/vidy_proektov/0-28
34. Чечель И.Д. Метод проектов или попытка избавить учителя от обязанностей всезнающего оракула. – М.: Директор школы, 1998. – 256 с.
35. Яковлева Н.Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении: учеб. пособ. – 2-е изд., стер. – М.: ФЛИНТА, 2014. – 144 с.

Общие рекомендации по выполнению проекта

1. Цель и задачи выполнения проекта

Целью выполнения для обучающегося является: - достижение необходимого уровня в самостоятельном освоении содержания и методов избранных областей знаний и видов деятельности, проявление способности проектировать и осуществлять целесообразную и результативную деятельность.

Задачами выполнения являются:

- ❖ развитие умений планирования (уметь чётко определить цель, описать шаги по её достижению, концентрироваться на достижении цели на протяжении всей работы);
- ❖ формирование навыков сбора и обработки информации, материалов (уметь выбрать подходящую информацию из различных источников, определить критерии отбора и правильно её использовать);
- ❖ развитие умений анализировать, творчески и критически мыслить;
- ❖ формирование и развитие навыков публичного выступления;
- ❖ формирование позитивного отношения к деятельности (проявлять инициативу, выполнять работу в срок в соответствии с установленным планом).

2. Рекомендации к структуре и оформлению проекта

2.1. Структура проекта содержит в себе: титульный лист, содержание, введение (с обоснованием актуальности), основную часть (теоретическая и практическая части), заключение (выводы), список литературы.

2.2. Содержание этапов работы над проектом

Работа над проектом включает следующие этапы:

1. Организационный

- ❖ Определение темы проекта
- ❖ Поиск и анализ проблемы

- ❖ Постановка цели проекта

2. Выполнение проекта

- ❖ Анализ имеющейся информации

- ❖ Сбор и изучение информации

- ❖ Построение алгоритма деятельности

❖ Выполнение плана работы над индивидуальным учебным проектом

- ❖ Внесение (по необходимости) изменений в проект

3. Защита проекта

- ❖ Подготовка презентационных материалов

- ❖ Презентация проекта

❖ Изучение возможностей использования результатов проекта.

4. Оценивание проекта

- ❖ Анализ результатов выполнения проекта

- ❖ Оценка качества выполнения проекта.

2.3. Общие рекомендации по оформлению бумажного варианта проекта:

- ❖ работа выполняется на листах стандарта А 4, шрифтом Times New Roman, размером шрифта 12 пунктов с интервалом между строк – 1,5; размер полей: верхнее – 2см., нижнее – 1,5 см., левое – 3см., правое – 2 см.;

- ❖ титульный лист считается первым, но не нумеруется;

- ❖ каждая новая глава начинается с новой страницы, точка в конце заголовка, располагаемого посередине строки, не ставится;

- ❖ все разделы плана (названия глав, выводы, заключение, список литературы, каждое приложение) начинаются с новых страниц;

- ❖ все сокращения в тексте должны быть расшифрованы.

Объем текста проекта, включая формулы и список литературы, не должен быть менее 6 страниц.

Для приложений может быть отведено неограниченное количество стандартных страниц. Основной текст работы нумеруется арабскими цифрами, страницы приложений – арабскими цифрами.

Общим требованием ко всем работам является необходимость соблюдения норм и правил цитирования, ссылок на различные источники. В случае заимствования текста работы (плагиата) без указания ссылок на источник проект к защите не допускается.

Перечень использованной литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003, в алфавитном порядке. В тексте работы должна быть ссылка на тот или иной источник (номер ссылки соответствует порядковому номеру источника в списке литературы).

2.4. Общие рекомендации по оформлению электронной презентации проекта:

Оптимальные шрифты (заголовок – 24-32; подзаголовок – 22-24; основной текст – 18-24; подписи данных – 20-22). Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Текст должен хорошо читаться на выбранном фоне.

Оптимальный межстрочный интервал от 1 до 1,5 (меньший плохо читается).

1. Рекомендуемое количество слайдов – 10–12.

2. Первый слайд (титульный) презентации должен содержать тему проекта, ФИО разработчика, наставника. Завершает презентацию точная копия титульного слайда. Второй слайд презентации должен содержать цели, задачи. Необходимо добавить слайд со списком литературы.

3. Слайды должны содержать раскрытие опыта работы обучающегося над проектом. Каждый слайд должен содержать заголовок. В конце заголовков точка не ставится.

4. Необходимо использовать максимально пространство экрана (слайда).

5. Слайды не должны быть перегружены анимационными эффектами.

Для смены слайдов используется один и тот же анимационный эффект.

6. Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами, с анимацией.

7. Демонстративные и иллюстративные материалы должны быть наглядными, оригинальными, композиционно сочетаться с докладом.

Приложение №2

Примерный шаблон защиты

Введение

Тема моего проекта ...

Я выбрал эту тему, потому что ...

Цель моей работы – ...

Проектным продуктом будет – ...

Этот продукт поможет ..., так как ...

План моей работы (указать время выполнения и перечислить все промежуточные этапы): ...

Выбор темы и уточнение названия ...

Сбор информации (где и как искал информацию) ...

Изготовление продукта (что и как делал) ...

Написание письменной части проекта (как это делал) ...

Основная часть

Я начал свою работу с того, что ...

Потом я приступил к ...

Я завершил работу тем, что ...

В ходе работы я столкнулся с такими проблемами ...

Чтобы справиться с возникшими проблемами, я ...

Я отклонился от плана (указать, когда был нарушен график работы) ...

План моей работы был нарушен, потому что ...

В ходе работы я принял решение изменить проектный продукт, так как ...

Но, все же, мне удалось достичь цели проекта, потому что ...

Заклучение

Закончив свой проект, я могу сказать, что не все из того, что было задумано, получилось, например ...

Это произошло, потому что ...

Если бы я начал работу заново, я бы ...

В следующем году я, может быть, продолжу эту работу для того, чтобы ...

Я думаю, что я решил проблему своего проекта, так как ...

Работа над проектом показала мне, что (что узнал о себе и о проблеме, над которой работал) ...

Приложение 3

Индивидуальный проект на тему: «Законы физики в танцевальных движениях»

Тип проекта: исследовательский

Введение

Балет является самым известным танцевальным действием из-за его уникальных особенностей и методов, таких как работы на пуантах, поворотов ног и больших растяжек, изящных, плавных, точных движений и за его воздушность. Многие утверждают, что балет устарел в наши дни, что это не популярное искусство для масс. У большинства встречи с балетом заканчиваются посещением одного балетного спектакля. Я же из тех, кто любит балет. Балетные спектакли всегда производили на меня хорошее впечатление. Мне стало интересно, насколько сложно выполнить движения самому. И возможно ли это вообще? Ведь чтобы добиться успеха, спортсмены часами занимаются в спортзалах. И большинство движений не могут получиться с первого раза, потому что требуют усердных тренировок.

Физика - область естествознания, наука, изучающая наиболее общие и фундаментальные закономерности, определяющие структуру и эволюцию материального мира. Законы физики лежат в основе всего естествознания. Мы, как живые существа, не можем не подчиняться этим законам. В проекте мы

будем рассматривать различные движения, наиболее часто встречающиеся в балете, а это прыжки и различного рода вращения.

Гипотеза:

В основе качественного исполнения движения лежит не только физиология и строение организма человека, но и основные физические законы.

Цель:

Выяснить, возможно ли выполнять какие-либо балетные движения, основываясь на знаниях законов физики, без длительных тренировок.

Задачи:

- Рассмотреть взаимоотношение физики и балета.
- Рассмотреть основные балетные движения с точки зрения физики.
- Выяснить, влияет ли масса тела человека на выполнение балетных движений.

Методы решения проблемы:

Сбор, анализ и обобщение соответствующей информации.

Основная часть

Танец представляет собой род телодвижения. Всякое движение тел есть явление механическое*. Следовательно, и танец – механическое явление. Поэтому танцы должны изучаться механикой как составной частью теоретической физики, пытающейся, как известно, почти все явления свести к движению.

*Механическим движением тела называется изменение его положения в пространстве относительно других тел с течением времени.

Для того, чтобы раскрыть секреты некоторых движений, они рассматривались «глазами зрителя» и «глазами физика»:

Зритель	Физик
Пируэт	Закон сохранения момента импульса

Фуэте	
Поддержка	Устойчивое равновесие, центр тяжести
Арабеск	
Аттитюд	
Элевация	

Вращательные движения: пируэт, фуэте.

Пируэт — полный оборот (или несколько оборотов) танцовщика на месте, на полупальцах или на пальцах одной ноги.

Фуэте — стремительное хлёсткое вращение, при котором находящаяся в воздухе нога резко выбрасывается в сторону и приводится к колену опорной ноги при каждом обороте.



Чтобы понять, как удается балерине крутиться с бешеной скоростью, достаточно обратить внимание на положение ее тела во время вращения. Танцовщица то вытягивается в струнку, то отставляет перпендикулярно вращению тела ногу или руку. При этом ее словно подталкивает кто-то невидимый, ускоряя вращение. Этот «кто-то» — закон сохранения углового момента*.

Согласно ему, чтобы увеличить скорость вращения, надо либо уменьшить массу, либо приблизить эту массу к оси вращения. Что балерина и делает, прижимая руки или ногу к телу.



Закон сохранения момента импульса (закон сохранения углового момента) — один из фундаментальных законов сохранения. Математически выражается через векторную сумму всех моментов импульса относительно выбранной оси для замкнутой системы тел, которая остается постоянной, пока на систему не воздействуют внешние силы. В соответствии с этим момент импульса замкнутой системы в любой системе координат не изменяется со временем. Закон сохранения момента импульса есть проявление изотропности пространства относительно поворота.

Момент импульса – физическая величина, характеризующая количество вращательного движения. Подчиняется закону сохранению, вытекающему из изотропности пространства.

Все вращающиеся тела обладают моментом импульса. Из формулы для расчета момента импульса, где m – масса, v – скорость, r – радиус, видно, что с уменьшением радиуса должна возрасти скорость. Этим законом пользуются балерины, исполняя повороты. Существует прием, который используется при совершении поворота: танцовщица поднимает руки в III позицию, благодаря этому она начинает вращаться быстрее.



Равновесие: арабеск, аттитюд, поддержка

Арабеск- так называется поза, когда опорная нога танцовщика стоит либо на полной стопе, либо на полупальцах, либо на пуантах, а рабочая нога поднята с вытянутым коленом на 30, 45, 90 или 120 градусов.

Аттитюд- опорная нога находится в том же положении, что и в арабеске, но рабочая нога поднимается с согнутым коленом, а корпус танцовщика должен быть прогнут в спине.



Чтобы твердо стоять на двух ногах (и даже на одной), надо всего лишь соблюдать простой закон: вертикальная проекция центра тяжести должна находиться внутри площади опоры.

Если центр тяжести человека перемещается и выходит за пределы площади опоры, человеку, чтобы не упасть, приходится переступить, поставив ноги в новое положение.

Поддержка - необходимый элемент классического танца. Во время танца танцовщик помогает балерине, поддерживает, поднимает ее.

Балетному танцору редко приходится удерживать более одной партнерши. Поэтому он легко соблюдает устойчивость при различных поддержках, следя лишь, чтобы их общий центр тяжести всегда находился точно над его ступнями.

Прыжок: элевация

Элевация — термин в классическом танце, означающий высокий прыжок.

По определению А. Я. Вагановой, элевация состоит из двух элементов: собственно элевации (высокий прыжок по воздуху) и баллона (способность танцовщика сохранять в воздухе позу и положение, принятые на земле, — танцовщик как бы замирает в воздухе).



Максимальное ускорение, которое развивают танцоры в момент толчка, сопоставимо с показателями лучших прыгунов в высоту. Их тело разгоняется до скорости 4,6 м/с в среднем за 0,24 с.

$$a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{4,6\text{м}}{0,24\text{с}} = \frac{19,2\text{м}}{\text{с}^2}$$

Работы при прыжке совершается совсем мало: при массе танцора 70 кг — всего 700 джоулей, или 0,17 килокалории. Соответственно, мощность при длительности толчка 0,2 секунды будет равна уже $700 \text{ Дж}/0,2 \text{ с} = 3500 \text{ Вт}$, или 3,5 кВт, или почти пяти лошадиным силам.

$$N = \frac{A}{t} = \frac{700}{0,2} = 3500 \text{ Вт.}$$

Чтобы взмыть вверх, танцору надо сделать широкий подход к прыжку, и постараться максимально перевести горизонтальную составляющую, набранную при разбеге скорости, в вертикальную. Горизонтальная скорость перед прыжком у спортсмена достигает 8 м/с (с такой скоростью стометровку пробегают за 12,5 секунды). А вертикальная — 4,6 м/с (16,5 км/ч).

Я попробовала изучить, что влияет на успешность выполнения того или иного движения. Предположительно, повороты зависят от расположения рук относительно корпуса, прямой спины, первоначального замаха. Если говорить о физических величинах, то поворот зависит от, момента инерции и начальной скорости. И на примерах, представленных на фотографиях, я попробовала убедиться в правильности своих предположений.

Пуанты (от фр. *les pointes des pieds* — «кончики пальцев»; также пальные туфли) — женские балетные туфли, неотъемлемая часть женского танца в классическом балете. Пуанты позволяют танцовщице принять положение с точкой опоры на кончики пальцев вытянутой стопы одной или обеих ног (фр. *surl'es pointes*), что делает позу менее бытовой и более возвышенной.

Возникнув как средство образной выразительности с наступлением эпохи романтизма, первоначально применялись для ролей фей, богинь и прочих волшебных созданий, чтобы подчеркнуть их неземное происхождение —

тогда как «простым смертным» отводился танец на полупальцах (фр. *surlémi-pointes*) или в характерных туфлях на каблучках. В балете времён академизма также подчёркивали социальные различия между благородными героинями и их окружением обычного происхождения.

Пуанты выполняют свои функции за счет многослойности жесткой носочной части – «коробочки», которая создает упор, позволяющий балерине стоять на пальцах. Первые пуанты имели пробковую «коробочку», жесткую и неудобную. Сегодня она состоит из шести слоев текстиля и обычной мешковины, склеенных между собой по принципу папье-маше. Этот упор очень быстро изнашивается, приобретая форму пальцев танцовщицы, и туфелька становится как бы продолжением ноги.

Итак, предположим, масса балерины 50 кг, рассчитаем давление, с которым она давит на площадь 2 см².

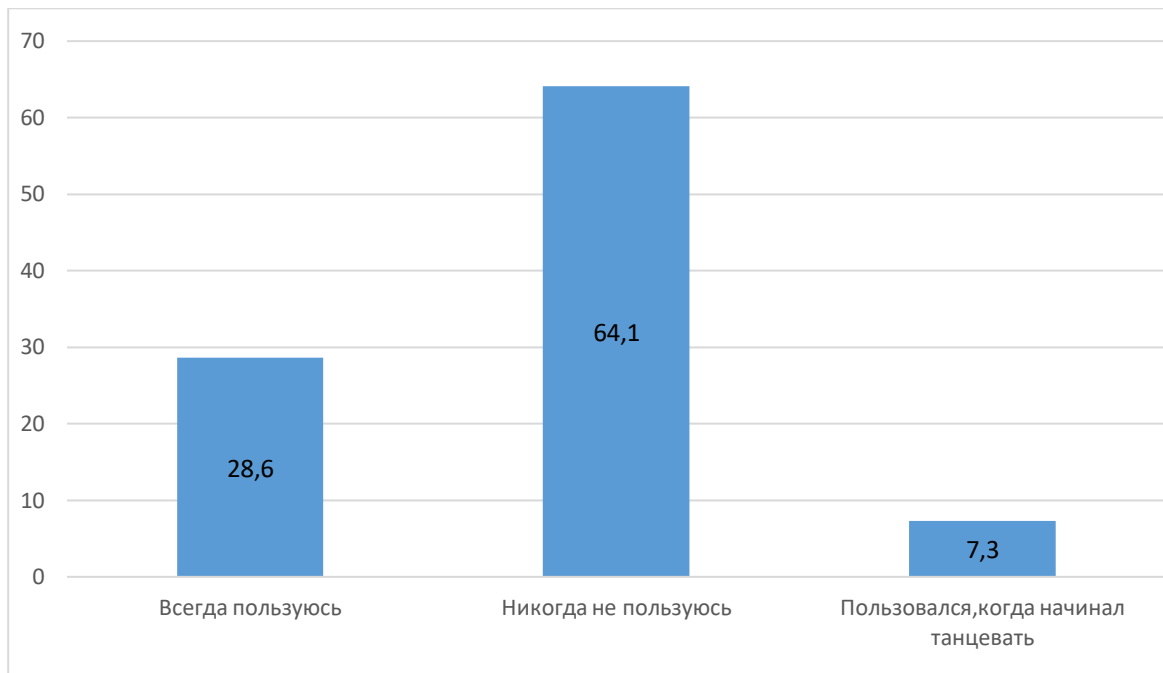
Дано:	СИ	Решение:
S=2см ²	2*10 ⁻⁴ м ²	P=F/S
m=50 кг		F=m*g
F-?		P=m*g /S

$P=10 \text{ м/с}^2 * 50 \text{ кг} / 2 * 10^{-4} \text{ м}^2 = 2500000 \text{ Па} = 2,5 \text{ М Па}$ – давление производимое одной ногой. Такая огромная сила скрывается под видом хрупкой, почти прозрачной балерины.

Был проведен опрос среди людей разного возраста, занимающихся балетом.

«Когда вы выполняете различные бальные движения, пользуетесь ли знаниями о законах физики?»

Результаты опроса в % представлены на диаграмме:



Влияет ли масса тела человека на выполнение балетных движений?

Из закона сохранения энергии:

$$E_{п1} = E_{п2} \Rightarrow \frac{kx^2}{2} = mgh$$

Следует, что чем ниже сядет танцор, тем выше он выпрыгнет.

Заключение

Все, что происходит на сцене театра - это гигантский, коллективный, многочасовой труд. Сидя в зрительном зале невозможно представить, что каждый танцор отдает всю свою жизнь балетному искусству, изнуряющим тренировкам. Стоит помнить, что танец - это не только физические упражнения, но и актерская работа.

На основе всего можно сделать вывод, что артист - это не только физически подготовленный человек, но и в какой-то степени физик. Ведь каждый номер должен быть идеально отработан, а без знаний законов физики это достаточно затруднительно. Соответственно, подготовка осуществляется с помощью этой точной науки.

В результате проведенного исследования было доказано, что умение использовать законы физики напрямую связано с танцевальными возможностями балерины.

Задача №1

Балерина, выполняющая фуэте, сделала 32 оборота за 26 секунд. Чему равна угловая скорость?

Дано:	Решение:
$N=32$	$\omega = 2\pi\nu$
$T=26\text{с}$	$\nu = \frac{N}{t}$
$\omega = ?$	$\omega = 2\pi \frac{N}{t} = 2 * 3,14 * \frac{32}{26} = 7,73 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$
Ответ:	$\omega = 7,73 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$

Задача №2

Выполняя элевацию, балерина равноускорено достигла скорости 4,6 м/с за время, равное 0,24 с.

Каково ускорение балерины?

Дано:	Решение:
$v_0 = 0$	
$v_1 = 4,6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$	$a = \frac{v_1 - v_0}{t} = \frac{4,6 \frac{\text{м}}{\text{с}} - 0}{0,24 \text{ с}} \approx 19,2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$
$t = 0,24 \text{ с}$	
$a = ?$	
Ответ:	$a \approx 19,2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$

Оценочный лист наставника

Этапы	Код	Критерии	Максимальный балл	Оценка в баллах от наставника
1. Организационный			17	
1.1.Определение темы проекта	1.1.1	<ul style="list-style-type: none"> - не сформировано умение идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему; - формирует умение идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему с помощью наставника; - формирует умение идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему. 	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p>	
	1.1.2	<ul style="list-style-type: none"> - не анализирует существующие и не планирует будущие образовательные результаты; - анализирует существующие и планирует будущие образовательные результаты с помощью наставника; - анализирует существующие и планирует будущие образовательные результаты самостоятельно. 	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p>	

1.2. Поиск и анализ проблемы	1.2.1	<ul style="list-style-type: none"> - не выдвигает версии решения проблемы, не формулирует гипотезы, - выдвигает версии решения проблемы, формулирует гипотезы с помощью наставника; - выдвигает версии решения проблемы, формулирует гипотезы, предвосхищает конечный результат самостоятельно. 	0 1 2	
	1.2.2	<ul style="list-style-type: none"> - не умеет осуществлять анализ на основе самостоятельного выделения существенных и несущественных признаков; - умеет осуществлять анализ на основе самостоятельного выделения существенных и несущественных признаков с помощью наставника; - умеет осуществлять анализ на основе самостоятельного выделения существенных и несущественных признаков. 	0 1 2	
1.3. Постановка цели проекта	1.3.1	<ul style="list-style-type: none"> - не ставит цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей; - ставит цель деятельности на основе определенной про- 	0 1	

		<p>блемы и существующих возможностей с помощью наставника</p> <p>- ставит цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей самостоятельно.</p>	2	
	1.3.2	<p>- не умеет самостоятельно формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели;</p> <p>- умеет самостоятельно формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели с помощью наставника;</p> <p>- умеет самостоятельно формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели.</p>	0 1 2	
	1.3.3	<p>- не обосновывает и не осуществляет выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;</p> <p>- обосновывает и осуществляет выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач с помощью наставника;</p> <p>- обосновывает и осуществляет выбор</p>	0 1	

		наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач самостоятельно.	2	
	1.3.4	- не строит позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности; - строит позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности с помощью наставника; - строит позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности самостоятельно.	0 1 2	
	1.3.5	- не умеет критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его; - критически относится к собственному мнению, с достоинством признает ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректирует его.	0 1	
2. Выполнение проекта			26	
2.1. Анализ имеющейся информации	2.1.1	- не находит в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);	0	

		- находит в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности) с помощью наставника; -находит в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности) самостоятельно.	1 2	
	2.1.2	- не устанавливает взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов; - устанавливает взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов с помощью наставника; - устанавливает взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов самостоятельно.	0 1 2	
	2.1.3	- не умеет обобщать понятия; формулировать и обосновывать гипотезы под руководством наставника; - умеет обобщать понятия; формулировать и обосновывать гипотезы под руководством наставника.	0 1	
	2.1.4	- не объединяет предметы и явления в группы по определенным признакам,	0	

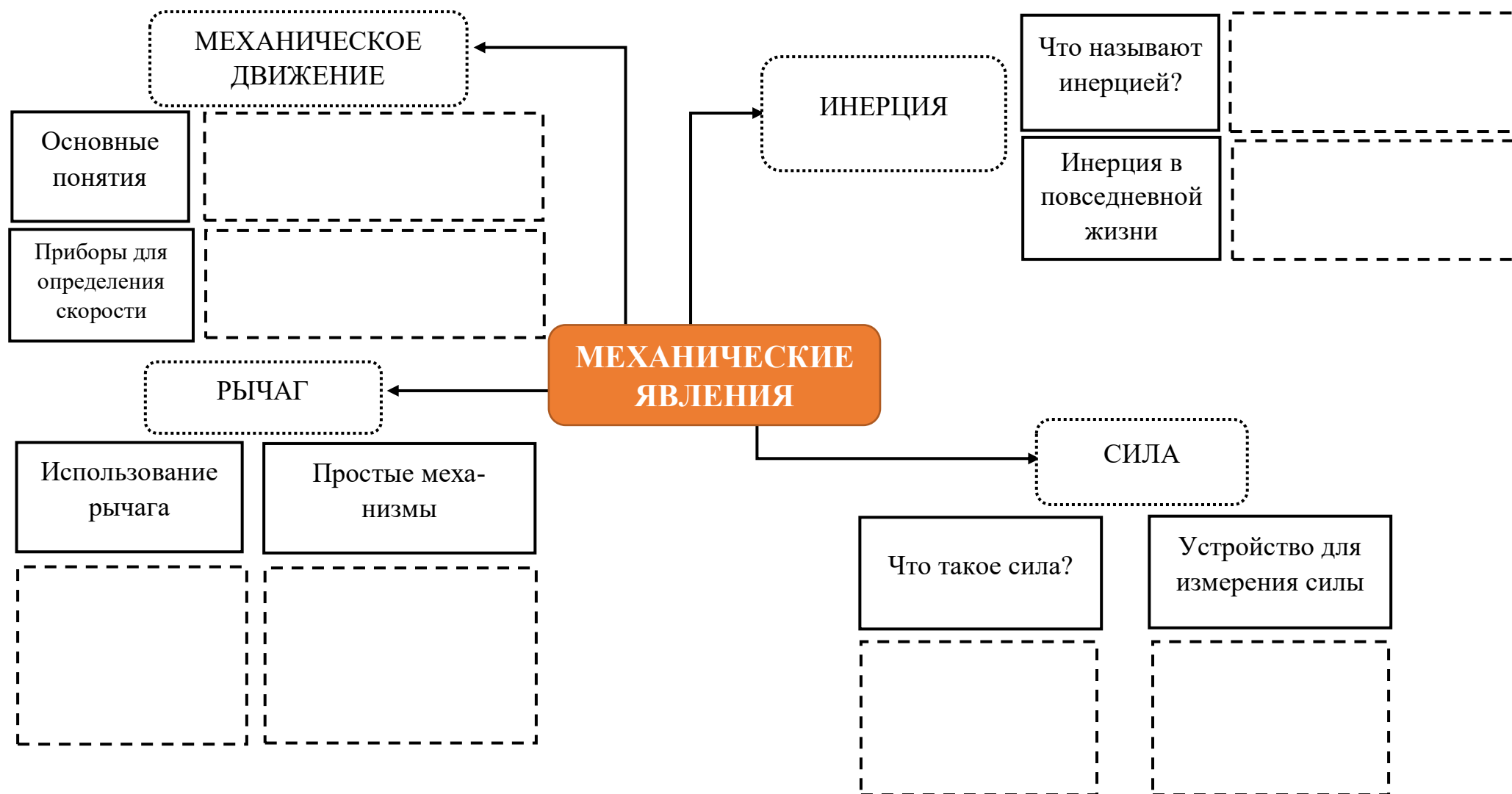
		<p>не сравнивает, не классифицирует и не обобщает факты и явления;</p> <p>- объединяет предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивает, классифицирует и обобщает факты и явления с помощью наставника;</p> <p>- объединяет предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивает, классифицирует и обобщает факты и явления самостоятельно.</p>	1	
			2	
2.2.Сбор и изучение информации	2.2.1	<p>- не определяет логические связи между предметами и/или явлениями, не обозначает данные логические связи с помощью знаков в схеме;</p> <p>- определяет логические связи между предметами и/или явлениями, обозначает данные логические связи с помощью знаков в схеме с помощью наставника;</p> <p>- определяет логические связи между предметами и/или явлениями, обозначает данные логические связи с помощью знаков в схеме</p>	0	
			1	
			2	

		самостоятельно.		
	2.2.2	<ul style="list-style-type: none"> - не переводит сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот; - переводит сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот с помощью наставника; - переводит сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот самостоятельно. 	0 1 2	
	2.2.3	<ul style="list-style-type: none"> - не осуществляет взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями; - осуществляет взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями с помощью наставника; - осуществляет взаимодействие с электронными поисковыми системами, 	0 1 2	

		словарями самостоятельно.		
	2.2.4	<ul style="list-style-type: none"> - не формирует множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска; - формирует множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска с помощью наставника; - формирует множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска самостоятельно. 	0 1 2	
2.3. Построение алгоритма деятельности	2.3.1	<ul style="list-style-type: none"> - не составляет план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования); - составляет план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования) с помощью наставника; - составляет план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования) самостоятельно. 	0 1 2	
	2.3.2	-не планирует свою индивидуальную образовательную траекторию;	0	

		<p>-планирует и корректирует свою индивидуальную образовательную траекторию с помощью наставника;</p> <p>-планирует и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию самостоятельно.</p>	1 2	
2.4.Выполнение плана работы над индивидуальным учебным проектом.	2.4.1	<p>- не оценивает свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;</p> <p>- оценивает свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата.</p>	0 1	
	2.4.2	<p>- работает по своему плану, вносит коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата с помощью наставника;</p> <p>- работает по своему плану, вносит коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/ре-</p>	1 2	

		зультата самостоятельно.		
		- сверяет свои действия с целью и, при необходимости, исправляет ошибки с помощью наставника	1	
		- сверяет свои действия с целью и, при необходимости, исправляет ошибки самостоятельно.	2	
2.5.Внесение (по необходимости) изменений в проект	2.5.1	- не оценивает продукт своей деятельности по заданным критериям в соответствии с целью деятельности;	0	
		- оценивает продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности.	1	
	2.5.2	- не фиксирует динамику собственных образовательных результатов.	0	
		- фиксирует и анализирует динамику собственных образовательных результатов.	1	



*Оранжевый блок дети вписывают самостоятельно.