

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 6 г. КАЛИНКОВИЧИ»

ОПИСАНИЕ ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБЛЕМНО-ЭВРИСТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ
НА УРОКАХ ФИЗИКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ
КОМПЕТЕНЦИЙ У УЧАЩИХСЯ»

Савицкая Елена Григорьевна,
учитель физики
8 029 738-51-85
e-mail: borelena25@gmail.com

1. Информационный блок

1.1. Тема опыта

Использование проблемно-эвристических заданий на уроках физики для развития универсальных компетенций у учащихся.

1.2. Актуальность опыта

Современная социокультурная ситуация диктует учреждениям образования необходимость формирования личности учащегося, характеризующейся такими качествами, как образованность, воспитанность, креативность, инициативность, предприимчивость, способность к постоянному самообразованию, самовоспитанию, саморазвитию [7, с. 22]. Важными задачами, стоящими перед учителем физики, является формирование функциональной грамотности учащихся, универсальных компетенций, необходимых для самостоятельного решения задач как в рамках образовательного процесса, так и в жизненных ситуациях [6, с. 59].

Однако в процессе своей педагогической деятельности я заметила, что некоторые учащиеся регулярно сталкиваются со сложностью освоения предложенного объема учебной информации, и, как следствие, происходит снижение успешности обучения, потеря интереса к учебной деятельности в целом. Также хочу подчеркнуть, что многие учащиеся недостаточно владеют методами самостоятельного планирования при проведении физических экспериментов, описании и анализе результатов измерений. Есть учащиеся, которые не могут аргументированно отстаивать собственную позицию и гибко менять ее. Отдельные учащиеся не способны принимать решения в условиях выбора, избытка/недостатка информации.

По моему мнению, одним из эффективных средств решения проблемы является использование на уроках проблемно-эвристических заданий, которые позволяют активизировать познавательную деятельность учащихся, развивать у них самостоятельность, коммуникабельность и в целом повысить уровень универсальных компетенций учащихся. Это послужило основанием выбора темы для описания опыта моей педагогической деятельности.

1.3. Цель опыта

Развитие универсальных компетенций у учащихся посредством использования на уроках физики проблемно-эвристических заданий.

1.4. Задачи опыта

1. Изучить научно-методическую литературу по проблеме формирования универсальных компетенций у учащихся.
2. Выбрать и систематизировать проблемно-эвристические задания для формирования универсальных компетенций у учащихся 7-9 классов.
3. Применить на уроках отобранные проблемно-эвристические задания.
4. Оценить дидактическую эффективность проблемно-эвристических заданий на предмет формирования универсальных компетенций у учащихся.

1.5. Длительность работы над опытом

Над выбранной темой я работала с 2023/2024 по 2025/2026 учебный год.

2. Описание технологии опыта

2.1. Ведущая идея опыта

Ведущей идеей опыта является использование на уроках физики ряда проблемно-эвристических заданий. Практика показала, что применение этих заданий позволяет повысить уровень сформированности у учащихся универсальных компетенций, сделать процесс обучения продуктивным, эффективным и результативным. У учащихся повышается учебная мотивация, познавательная активность, успешность обучения.

2.2. Описание сути опыта

Под универсальными компетенциями А.Г. Асмолов понимает способность к саморазвитию, самосовершенствованию и умению учиться на протяжении всей жизни [8, с. 8]. Белорусские ученые связывают универсальные компетенции с общими знаниями, навыками, ценностно-смысловыми установками и личностными характеристиками. М.Б. Горбунова подчеркивает, что уровень универсальных компетенций напрямую соотносится с успешностью в учебе, эффективной социализацией и способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, достигать поставленных целей [3, с.

47]. В структуру таких компетенций при освоении учебного содержания по предмету «Физика» включают компетенции устойчивого личностного развития, гражданственности, коммуникации, кооперации, мышления, эмоциональной регуляции [6, с. 61].

Ряд ученых раскрыли сущность, описали принципы и методические аспекты использования проблемно-эвристических заданий, отметив их дидактическую значимость для успешного осуществления образовательного процесса [2, с. 120]. Данной позиции не противоречат труды белорусского ученого А.Д. Короля, который выделяет следующие типы проблемно-эвристических заданий: организационно-деятельностные, познавательные, коммуникативные, творческие и ценностно-смысловые [5, с. 68].

А.В. Хуторской отмечает, что выбор проблемно-эвристических заданий должен быть оптимально соотнесен с возрастными возможностями учащихся, этапом обучения, целью и задачами конкретного урока. Он подчеркивает, что обучение необходимо строить на решении открытых задач, не имеющих однозначного ответа, а результатом деятельности может стать как внешний продукт деятельности (рисунок, текст, проект, модель), так и формирование личностных качеств и ценностно-смысловых установок [10, с. 2].

Мой опыт применения на уроках физики проблемно-эвристических заданий основывается на личностно-ориентированном подходе, принципах субъектности, доступности, связи с жизнью, интерактивности, вариативности и сотворчества. Их реализация позволяет помочь каждому учащемуся повысить уровень универсальных компетенций.

Для формирования компетенции гражданственности в 7 классе по теме «Давление» предлагаю самостоятельно учащимся отыскать способ пешего перехода через топкое труднопроходимое болото (Приложение 2, рис. 1-2). Выслушав все предположения, рассказываю о «мокроступах», предложенных солдатами в беседе с маршалом Г.К. Жуковым при подготовке наступления советских войск в 1944 году при освобождении Белоруссии. Также интересным для учащихся можно сделать домашнее задание, предложив придумать

игрушку, принцип работы которой основан на законе Паскаля, описав принцип ее действия, возможный чертеж или рисунок, поясняющий устройство и ее применение. В 8 классе на закрепление темы «Проводники и диэлектрики», познакомив учащихся с лауреатом Нобелевской премии Ж.И. Алферовым, уроженцем г. Витебска, предлагаю учащимся сконструировать закон (или формулу), обосновать его и указать область его применения и возможные способы его доказательства, а также назвать закон (или формулу) своим именем.

При изучении тем «Инерция», «Вес тела», «Соппротивление среды» в 9 классе учащимся предлагаю задание: «Представьте, что знаменитые олимпийские чемпионы Республики Беларусь легкоатлетка Ю.В. Нестеренко и гребец Р.И. Петрушенко, тяжелоатлет А.Н. Арямнов готовились к соревнованиям на Луне или на Марсе. Изменилась бы техника их ключевого упражнения (бега на 100 м, гребка или рывка штанги) и какой рекорд им пришлось бы ставить там, чтобы на Земле их результат стал победным?» Учащиеся не только закрепляют материал, но и вспоминают о своих знаменитых земляках.

Для развития компетенции коммуникации часто использую проблемно-эвристические задания, организуя групповую или парную формы работы (Приложение 2, рис. 3-4). Например, для учащихся в 7 классе при обобщении главы «Физические методы познания природы» предлагаю задание на сравнение средних масс зерен гречки, перловки, риса с помощью рычажных весов. При этом определяю проблемный вопрос: «Можно ли утверждать: чем больше размеры зерен, тем больше их масса?» Далее от каждой группы учащиеся выбирают двух человек, которые опишут процесс проведения опыта и объяснят получившийся результат, отвечая на поставленный ранее вопрос.

Учащимся 8 класса при закреплении темы «Источники света» представляю такую задачу: «Сделайте свое физическое открытие в результате наблюдения за горящей свечой, сформулируйте свои вопросы, относящиеся к горящей свече, попытайтесь дать аргументированные версии ответов на свои

вопросы». Можно добавить для наблюдения необходимые материалы при запросе команды учащихся (колпачок для тушения свечи, белый картон, секундомер, линейку, зеркало, стакан и т.д.). Выполняя задание, учащиеся самостоятельно выдвигают гипотезу, проводят необходимые наблюдения, приходят к единому мнению, непосредственно используя средства коммуникации в команде.

При изучении темы «Криволинейное движение. Линейная и угловая скорости» в 9 классе во время физкультминутки предлагаю учащимся выполнить упражнение: согнуть руки на уровне плеч, а затем развести их в сторону, повторить упражнение несколько раз. Затем предлагаю выполнить парное задание: «Определите с помощью доступных Вам средств угловую и линейную скорости движения кисти своей руки», при необходимости выдаю приборы на выбор учащихся. Во время групповой или парной формы работы формируются понимание и уважение разных точек зрения, владение разнообразными техниками достижения консенсуса, личностных характеристик учащихся.

Для повышения уровня компетенции кооперации, создаю необходимые условия для формирования навыков работы в команде и лидерства, взаимодействия по решению общих задач, учитывая интересы всех участников команды, функционирования их в совместной деятельности (Приложение 2, рис. 5-6). Например, при изучении темы «Сопrotивление. Расчет сопротивления» учащиеся 9 класса делятся на 4 группы. Каждой группе дается задание на исследование зависимости сопротивления проводника с набором приборов, которые запросят сами учащиеся. Затем команды выбирают лидера своей группы, который будет рассказывать о полученных результатах. Далее приходим к формуле расчета сопротивления.

Для повторения и обобщения пройденного материала в 9 классе эффективным является использование задания: «Перечислите как можно больше физических явлений, которые относятся к CD-RW диску, дайте краткие пояснения каждому случаю». После обсуждения в группе учащийся из

команды объясняет предложенные варианты. Участники других групп могут задавать вопросы в ходе ответа другой команды. В результате учащиеся повторяют физические явления (вращение, нагревание, механическое воздействие, отражение света, электризация и т.д.), при этом повышая уровень функционирования в совместной деятельности.

Формирование компетенции мышления на уроках физики, основанное на интеллектуальной деятельности учащихся, позволяющих давать комплексную оценку событий и явлений с различных позиций, принимать решения в условиях противоречивости информации, осуществлять различные виды деятельности на рефлексивной основе, с помощью проблемно-эвристических заданий возможно для учащихся не только одаренных и высокомотивированных, но и для учащихся-гуманитариев, учащихся с творческим потенциалом (Приложение 2, рис. 7-8). А именно, в 7 классе, изучая тему «Физические явления», предлагаю учащимся домашнее задание: «Ветер, дождь, град, снег, радуга, полярное сияние, эхо, приливы – все это реальные природные явления. Придумайте фантастическое явление природы. Постарайтесь, чтобы оно было не менее удивительным, чем настоящее, и имело все-таки черты реально существующего явления».

Для генерирования неочевидных путей решения проблемы во время закрепления темы «Закон всемирного тяготения» учащимся 9 класса предлагаю составить гипотетический рассказ на тему «Если бы гравитационная постоянная увеличилась в 10 раз...».

Также перед изучением темы «Параллельное соединение проводников» рассказываю о противоречивости явления: «Все знают, как опасно для человека прикосновение к электрическим проводам высоковольтной сети, когда они под напряжением. Такое прикосновение смертельно для человека и крупных животных. Чем же объяснить то, что птицы спокойно усаживаются на провода? Наблюдали ли вы такие случаи?» Учащиеся в конце урока объясняют данное явление, аргументируя свою позицию. Как домашнее задание предлагаю найти другие противоречия, с которыми они сталкивались в природе.

Компетенции устойчивого личностного развития помогают учащимся реализовывать свой личностный потенциал, укреплять физическое, психологическое и духовное здоровье, формировать навыки самообразования в течение жизни (Приложение 2, рис. 9-10). Задание для учащихся 9 класса при обобщении темы «Закон сохранения энергии» можно сформулировать следующим образом:

«Представь, что твоя цель – это вершина горы. Ты находишься у подножия. Чтобы совершить данную работу, тебе нужно преодолеть препятствие, используя свои знания (накопить опыт). Как, используя законы сохранения энергии и динамики, рассчитать свой «ресурс», выбрать наиболее эффективный «маршрут» (траекторию), чтобы достичь цели, затратив меньше сил на совершение работы? Аргументируйте свое решение. Выбор подробностей ситуации закреплен за вами». Задание формирует задатки жизненного целеполагания, творческое воплощение своих замыслов.

Для совершенствования и укрепления физического и психологического здоровья перед изучением темы «Давление твердых тел» задаю вопрос: «Влияет ли обувь на здоровье человека?» Затем предлагаю учащимся 7 класса исследовать зависимость давления, оказываемое человеком на пол, изучая обувь в своей семье. Принять участие в эксперименте могут все члены семьи, а учащийся делает выводы, поясняя их на следующем уроке.

Практика показала, что в результате выполнения проблемно-эвристических заданий, связанных с простыми жизненными ситуациями, у учащихся формируются компетенции эмоциональной регуляции – навыки управления эмоциями, проявления сочувствия, распознавания мотивации сверстников, которые важны для достижения положительных целей в сотрудничестве (Приложение 2, рис. 11-12). Так, например, задание для учащихся 8 класса на тему «Скорость света. Прямолинейность распространения света» на этапе закрепления: «В летний солнечный день на прогулке папа показал сыну способ, как определить высоту дерева по его тени. Как это сделать? Придумайте свой способ решения». Или для учащихся 9 класса на

тему «Выталкивающая сила. Закон Архимеда» предлагаю в начале урока ответить на вопрос: «Как вы думаете, как должен вести себя человек в воде, чтобы не утонуть: вынимать руки из воды или опускать их в воду? Почему?».

Возможно ли обучаться в школе через мультфильмы? Язык понятен всем детям, а в мультфильмах есть много полезного и поучительного. Для учащихся 7 класса можно предложить проект «Мультиуроки». Задание: «Придумайте и составьте расписание на неделю, где вместо предмета было бы указано название мультфильма, пояснив устно, чему учит мультфильм с научной точки зрения». Возможна работа учащихся в группе по мультипликационным фильмам или сказкам. В результате учащиеся узнают интересы друг друга, поддерживается позитивный настрой в классе.

Главный приоритет выбора данных заданий – дать любому ученику испытать «УСПЕХ», возможность личностного роста и стремление к самореализации в обществе. Задание «Мотивационное письмо»: «В 2030 году будут совершены первые полеты вокруг Луны, и все желающие могут подать заявку на отбор в социальной сети. Напишите мотивационное письмо, в котором Вы укажете, что вы хотите узнать, увидеть или открыть в этом полете? А также, почему именно Вас должны взять». Каждое новое «открытие» учащегося, созданное при решении проблемно-эвристических заданий на уроках физики, имеет свою историю и логику развития. В результате решения таких заданий учащиеся в дальнейшем успешно решают подобные ситуации в повседневной жизни.

2.3. Результативность опыта

Для изучения эффективности влияния использованных проблемно-эвристических заданий на повышение уровня развития универсальных компетенций учащихся я использовала диагностическую методику, заимствованную у Э.М. Александровской. Диагностика предполагала выполнение учащимися серии диагностических заданий (Приложение 4). Оценка результатов выполненных заданий осуществлялась по критериям: компетенции гражданственности, коммуникации, кооперации, мышления,

устойчивого личностного развития, эмоциональной регуляции. Для каждого критерия я разработала показатели развития универсальных компетенций по трем уровням (Приложение 3). Также при оценке учитывались результаты педагогического наблюдения за учащимися в ходе диагностики и требования к результатам учебной деятельности учащихся конкретного класса, прописанных в учебных программах по предмету и образовательном стандарте.

Результаты показали, что по всем критериям отмечена положительная динамика (Приложение 5). Высокий уровень сформированности всех компетенций в целом повысился в 7-9 классах с 19% до 40%, а количество учащихся с низким уровнем уменьшилось с 25% до 3%. У большинства учащихся (82%) при решении проблемно-эвристических заданий выросла успеваемость и повысился интерес к учебной деятельности.

В течение последних трех лет увеличилось количество участников и призеров в интеллектуальном конкурсе по физике «Зубренок» на 45%, республиканских олимпиадах на 38%. Также наблюдался рост принятия участия в национальном детском технопарке, где учащиеся проявляют высокий уровень развития универсальных компетенций.

3. Заключение

Использование мною проблемно-эвристических заданий на уроках физики позволило значительно повысить уровень универсальных компетенций учащихся. Процесс восприятия ими учебной информации стал отличаться осознанностью и глубиной. Ответы учащихся стали более содержательными, выразительными и аргументированными. Большинство учащихся начали увереннее и успешнее решать поставленные перед ними задачи, рассуждать, выражать собственное мнение, приводить аналогии из других предметных областей, делиться своими впечатлениями с одноклассниками.

Решение таких заданий на уроках физики для 7-9 классов часто требует применения учащимися законов физики к реальным жизненным ситуациям через формулирование умозаключений и проведение экспериментов. Они

направлены на самостоятельный поиск решений, анализ явлений и формирование рефлексии, развивая логику без сложных вычислений.

Также хочу подчеркнуть, что в процессе применения этих заданий я установила следующее: снизилась частота шаблонности в ответах учащихся, повысилась степень самостоятельности и инициативность при решении дополнительных задач. Это подтверждает эффективность и целесообразность применения проблемно-эвристических заданий на уроках физики.

Я пришла к выводу, что на результативность применения проблемно-эвристических заданий на уроках физики влияют следующие условия: личностно-ориентированное обучение с реализацией принципов субъектности, доступности, наглядности, последовательности, вариативности и сотворчества; учет возрастных особенностей учащихся, целей и задач урока, этапа обучения при использовании того либо иного задания; организация поисковых ситуаций, способствующих самостоятельному поиску учащимися вариантов и путей решения поставленных задач.

Считаю, что работа может быть полезной молодым специалистам, учителям физики и других учебных предметов в общеобразовательной школе. Опытом своей работы я делилась с коллегами на школьных и районных заседаниях учебно-методических объединений учителей физики и математики, предметных неделях, педагогических советах. Некоторые идеи моего опыта нашли свое отражение в межшкольных мастер-классах и семинарах-практикумах.

Список литературы

1. Андреев, В. И. Педагогическая эвристика для творческого саморазвития многомерного мышления и мудрости: монография / В. И. Андреев. Казань : Центр инновационных технологий, 2015. – 288 с.

2. Андриевских, Н. В. Эвристические методы обучения физике как составляющие технологии саморазвития учащихся средней школы [Электронный ресурс] // Мир науки, культуры, образования. – 2013. – №4 (41). – С. 120–122.

3. Горбунова, М. Б. Концепция формирования универсальных компетенций детей и учащейся молодежи / М. Б. Горбунова, В. И. Короткевич // Весн. адукацыі. – 2024. – №2. – С. 45–50.

4. Король, А. Д. Диалог в эвристическом обучении. – Гродно, 2001. – 97 с.

5. Король, А. Д. Основы эвристического обучения / А. Д. Король, И. Ф. Китурко. – Минск: БГУ, 2018. – 205 с.

6. Национальный образовательный портал [Электронный ресурс] / Образовательные стандарты общего среднего образования. Постановление Министерства обр. Респ. Беларусь. 28 ноября 2025 г. № 199 «Об утверждении образовательных стандартов общего среднего образования». – Режим доступа: <http://adu.by/>. – Дата доступа: 08.06.2020.

7. Новик, С. Н. Формирование кооперации и коммуникации как универсальных компетенций функциональной грамотности учащихся V – IX классов / С. Н. Новик // Весн. адукацыі. – 2024. – №6. – С. 22–30.

8. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / А. Г. Асмолов [и др.]; под ред. А. Г. Асмолова. – М. : Просвещение, 2010. – 159 с.

9. Татаурова, Л. В. Развитие универсальных учебных действий на уроках физики/ Л. В. Татаурова // Актуальные исследования. – 2023. – №36 (166). – С. 101–102

10. Хуторской, А. В. Типология эвристических заданий [Электронный ресурс] / А. В. Хуторской // Вестник Института образования человека. – 2013. – №2. – Режим доступа: <http://eidos-institute.ru/journal/>. – Дата доступа: 09.10.2023.

11. Хуторской, А. В., Хуторская, Л. Н. Увлекательная физика: Сборник заданий и опытов для школьников и абитуриентов с ответами. – М.: АРКТИ, 2001. – 192 с.

Конспект урока в 9 классе

по теме «Простые механизмы. Рычаги. Блоки».

Цель: формирование представлений о простых механизмах и их видах, принципах работы и областью применения.

Задачи: актуализировать знания об условии равновесия моментов сил; сформировать представление о простых механизмах, выигрыше в силе, области применения их в жизни; повысить уровень компетенций коммуникации и кооперации, развивать навыки сотрудничества при решении общих задач в команде, воспитывать взаимопомощь и лидерские качества.

Тип урока: комбинированный.

Форма работы: фронтальная, групповая.

Оборудование: рычаги, блоки, набор грузов, мультимедиа презентация.

Ход урока

1. Организационный этап.

Приветствие. Проверка готовности к уроку.

2. Этап проверки домашнего задания.

Выяснение степени усвоения учащимися заданного учебного материала по условию равновесия моментов сил. Проверка правильности и полноты решения по домашним задачам РТ 2021/2022 этап II вариант 1 В2, В3.

3. Подготовка учащихся к работе на основном этапе.

Сообщение темы и совместно с учащимися формулирование цели.

4. Этап усвоения новых знаний и способов действий.

4.1. Показ мультимедиа презентации «Простые механизмы» (введение понятия «Простые механизмы», применение всех видов простых механизмов в

жизни, акцентирование внимания на то, что любой сложный механизм состоит из простых).

4.2. Демонстрация эксперимента (показываю с помощью рычага, набора грузов, блоков изменение точки приложения силы, ее модуля и направления).

Совместно с учащимися обсуждаем ход эксперимента и делаем вывод о выигрыше в силе для рычага и блоков.

Физкультминутка.

5. Этап закрепления новых знаний и способов действий.

5.1. Учащиеся делятся на 4 группы. Каждой группе дается проблемно-эвристическое задание. Требуется проанализировать содержание, решить его и записать ответ, аргументируя выбранный способ решения.

Задание «Застрявшая машина» (для группы 1, 2)

Условие: Ваша машина застряла в лесу. Предложите несколько способов, как можно вытащить машину из леса, имея в своем распоряжении только трос.

Задание «Секрет древнего подъемника» (для группы 3, 4)

Условие: Представьте, что Вы инженеры, восстанавливающие чертеж древнего механизма для подъема тяжелых каменных плит весом 400 кг. На чертеже сохранилось только два блока и один канат. Вы можете тянуть канат с максимальной силой 1200 Н. Спроектируйте схему расположения блоков, чтобы вы смогли поднять плиту. Какие блоки вам нужно использовать при этом?

5.2. Учащиеся выбирают одного представителя команды, который рассказывает и поясняет общее решение задачи (вовлекаю остальных учащихся во время выступления, закрепляя полученные знания, обращаю внимание на ошибки или лучший ответ представителя команды).

6. Этап обобщения и систематизации знаний.

Предлагаю составить не менее 10 вопросов о простых механизмах. Предложите свои вопросы одноклассникам. Выясните, какие вопросы вызвали наибольшее затруднение у ваших сверстников. Обсуждаем эти вопросы вместе. Решаем у доски РТ 2023/2024 вариант 1 В4

7. *Этап информации о домашнем задании.*

&26, стр. 122 – 125, №5 из упр.21

8. *Этап подведения итогов.* Оценивание и выставление отметок.

9. *Этап рефлексии.* Предлагаю закончить фразу:

На уроке самым интересным для меня было...

Приложение 2

Карточки с проблемно-эвристическими заданиями

1. Задания на формирование компетенции гражданской ответственности

Задание: Проект «Моя Беларусь»

Разработайте маршрут экскурсии на автомобиле из нашего города по знаменитым достопримечательностям Беларуси, учитывая минимальные затраты топлива автомобиля, безопасный скоростной режим, экономю времени, интересные факты и реальные исторические данные. Составьте технологическую карту экскурсии: местоположение-объект-время движения-содержание экскурсии-методические указания (например, расчет средней скорости, затраты топлива и т.д.).

Рисунок 1

Задание: Используя имеющиеся в Вашем распоряжении школьные принадлежности (калькулятор, карандаш, резиновый ластик, точилку, набор фломастеров, линейку и другое), придумайте и постройте из них наиболее устойчивую фигуру. Сделайте ее схематический рисунок. Подумайте и ответьте на следующие вопросы: «От чего может зависеть устойчивость данной фигуры? Как полученные Вами выводы об устойчивости фигуры можно использовать в повседневной жизни?». Также подумайте, что означает фраза в Вашем понимании «Человек устойчив в своей гражданской позиции»? Аргументируйте ответы с точки зрения физики и гражданина Республики Беларусь.

Рисунок 2

2. Задания на формирование компетенции коммуникации

Задание: Определите, можно ли среднюю скорость движения тела рассчитывать как среднее арифметическое, решив следующую задачу?

Условие задачи: Турист выехал из поселка по прямой дороге на велосипеде со скоростью 15 км/ч. В дороге велосипед сломался. И дальше турист шел пешком со скоростью 5 км/ч. Найдите среднюю скорость на всем пути, если

- А) турист половину пути ехал и половину пути шел,
- Б) турист половину времени ехал и половину времени шел.

Рисунок 3

Задание: Исследуйте все возможные физические свойства металлического (резинового) шара любого размера, используя подручные средства (в том числе и имеющиеся в физической лаборатории). Запишите наиболее примечательные факты, которые вы обнаружили, поставленные вами вопросы и версии ответов на них.

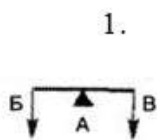
Рисунок 4

3. Задания на формирование компетенции кооперации

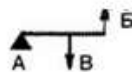
Задание: Смоделируйте ситуацию и найдите ход ее решения. В густом тумане корабль потерял управление, маяк не виден. Команде нужно, используя только зеркала (2 шт.), лист картона и лазерную указку, перенаправить свет от источника (маяк) к приемнику (корабль) через препятствия (скалы).

Рисунок 5

Задание: Опорнодвигательный аппарат человека можно рассматривать как систему рычагов трех видов, показанных на рисунках 1, 2, 3. Приведите соответствующие примеры на теле человека. Можно показать наглядно.

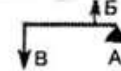


2. Рычаг силы.



Выигрыш в силе, но
проигрыш в перемещении.

3. Рычаг скорости.



Проигрыш в силе за счет
выигрыша в перемещении.

Рисунок 6

4. Задания на формирование компетенции мышления

Задание: Проект “Альтернативные источники энергии”

Исходя из экономических, географических условий местности, придумайте характерные и эффективные для вашей местности источники энергии “

Рисунок 7

Задание: Предложите несколько способов измерения скорости полета воробья. Примените один из способов, которые доступны для Вас, рассчитайте заданные величины. Поясните и аргументируйте методы решения поставленной задачи. Оцените, какой из предложенных Вами способов будет наиболее: а) точным; б) рациональным; в) трудоемким.

Рисунок 8

5. Задания на формирование компетенции устойчивого личностного развития

Задание: Проект “Мой автономный дом”

Постройте дом, который не требует отопления зимой и кондиционирования летом, используя законы физики. Изобразите с помощью рисунка или смоделируйте на компьютере дом своей мечты.

Рисунок 9

Задание: Объясните, почему в керлинге тяжелый камень скользит так плавно, а игроки энергично трут лед щетками, в то время, как в бобслее, спортсмены наоборот стараются стать максимально тяжелыми и неподвижными внутри снаряда, хотя оба вида спорта происходят на льду и под действием силы тяжести?

Рисунок 10

6. Задания на формирование компетенции эмоциональной регуляции

Задание: “Биение сердца”

Проведите в течение учебной недели измерение частоты колебаний (биений) вашего сердца во время различных видов умственной, физической и досуговой деятельности. Для проведения измерений вы можете воспользоваться смартбраслетом (при его наличии). Определите факторы, которые оказывают существенное влияние на частоту биений сердца, наглядно представьте результаты измерений.

Рисунок 11

Задание: “Я – облако”

Вы часто с друзьями загорали, лежа на песке, рассматривали облака на небе. Предположим, что с помощью эвристических превращений Вам удалось превратиться в облако. Возможно, облака тяжелые. Почему же они не падают? Почему ни одно из них не похоже на другое ни по размерам, ни по форме? Почему в хорошую погоду облака “тают” к вечеру, хотя в это время становится холоднее?

Результаты Вашего “вживания” в облако представьте в виде небольшого научно-фантастического трактата. В нем отразите: 1) причины вашего возникновения; 2) роль, которую играете на планете; 3) как вы развиваетесь с течением времени, как долго существуете?

Рисунок 12

Приложение 3

Уровни сформированности универсальных компетенций учащихся

Уровни Критерии	Высокий	Средний	Низкий
Компетенция гражданственности	Активно участвует в социально значимой деятельности, чтит историческую память, проявляет патриотизм в различных жизненных ситуациях.	Недостаточно активно участвует в социально значимой деятельности, однако чтит историческую память, проявляет патриотизм во многих жизненных ситуациях.	Не участвует в социально значимой деятельности, не осознает национальную идентичность, не проявляет патриотизм в различных жизненных ситуациях.
Компетенция коммуникации	Активно и свободно вступает в диалог, грамотно строит речевые высказывания, четко формулирует и аргументирует собственное мнение.	Недостаточно активно вступает в диалог, испытывает трудности в построении речевых высказываний и формулировании выводов, собственного мнения.	С трудом вступает в диалог, не всегда умеет построить речевые высказывания, не способен сформулировать вывод и высказать собственное мнение.

Компетенция кооперации	С легкостью выстраивает конструктивные взаимоотношения в группе при решении общих задач, прислушивается к мнению другого, способен брать инициативу на себя.	Способен выстроить взаимоотношения в группе при решении общих задач, не всегда прислушивается к мнению другого, изредка или частично способен брать инициативу на себя.	Не способен выстраивать конструктивные взаимоотношения в группе при решении общих задач, не прислушивается к мнению другого, не способен брать инициативу на себя.
Компетенция мышления	Без труда анализирует, сопоставляет, обобщает и классифицирует информацию, устанавливает причинно-следственные связи, с легкостью сопоставляет графическую и текстовую информацию, самостоятельно переводит информацию из одной знаковой системы в другую.	С трудом анализирует, сопоставляет, обобщает и классифицирует информацию, не всегда способен установить причинно-следственные связи, испытывает сложности при сопоставлении графической и текстовой информации, нуждается в помощи при переводе информации из одной знаковой системы в другую.	Не способен анализировать, сопоставлять, обобщать и классифицировать информацию, не способен установить причинно-следственные связи, не умеет сопоставить графическую и текстовую информацию, не может перевести информацию из одной знаковой системы в другую.
Компетенция устойчивого личностного развития	Свободно владеет навыками целеполагания, планирования, саморазвития, умеет определить степень успешности достижения цели.	Недостаточно владеет навыками целеполагания, планирования, саморазвития, с трудом определяет степень успешности достижения цели.	Не владеет навыками целеполагания, планирования, саморазвития, не способен определить степень успешности достижения цели.
Компетенция эмоциональной регуляции	Способен корректировать работу по ходу его выполнения и доводить ее до конца, подчинять свои действия	Не способен качественно корректировать работу по ходу ее выполнения и доводить ее до конца, недостаточно умеет	Не способен корректировать работу по ходу ее выполнения и доводить ее до конца, не умеет подчинять свои

	возложенным обязанностям, ответственно выполнять свою часть задания при работе в группе, осознавать причины успеха (неуспеха).	подчинять свои действия возложенным обязанностям, ответственно выполнять свою часть задания при работе в группе, осознавать причины успеха (неуспеха).	действия возложенным обязанностям, безответственен при выполнении своей части задания при работе в группе, не способен оценить причины успеха (неуспеха).
--	--	--	---

Приложение 4

Диагностический лист 7 класс (на начало учебного года) Проект «Физика вокруг нас»

Цель проекта: проверить уровень сформированности универсальных компетенций учащихся.

Время выполнения работы: 30 минут.

Форма работы: индивидуальная, парная.

Задание 1

Ситуация: Представьте, что Вы принесли из магазина два одинаковых пакета с продуктами. Один кажется тяжелее, но у Вас нет весов. Ваша задача – определить, в каком пакете масса больше, используя только физические явления (не руками). Опишите способ (способы) решения, поясните физический принцип данного способа (способов).

Задание 2

Ситуация: Если сбросить с одной высоты лист бумаги и камень, то какая будет их скорость падения? Вам необходимо выбрать ответ, аргументируя его.

1. скорость падения разная из-за силы тяжести
2. скорость падения разная из-за сопротивления воздуха

3. скорость падения листа бумаги и камня одинаковая

Вы пришли к определенному выбору ответа в задании. Индивидуально сделайте отметку после принятия совместного решения.

1. Аргумент был более убедительным у партнера
2. Партнер не предложил решения
3. Совместно приняли одно решение
4. Не согласен с аргументом партнера

Задание 3

Ситуация: Перед Вами материалы: пластиковая трубочка, пластилин, линейка, маркер, емкость с водой и емкость с неизвестной жидкостью. Вам нужно за 20 минут собрать простейший ареометр для измерения плотности жидкости, определить плотность неизвестной жидкости в сравнении с водой.



1. Запишите пошаговый план действий (не более 5 шагов).
2. Напишите, какие риски (сложности) могут возникнуть во время этих шагов.
3. Объясните, как Вы откалибруете шкалу ареометра (по воде).

Оценивается: умение разбить задачу на этапы, предвидеть проблемы, навык выполнения калибровки прибора, взаимодействие по решению общей задачи.

Задание 4

Сделайте выбор из предложенных или допишите свой вариант ответа на следующую фразу: при выполнении заданий самым сложным для меня было...

1. Отсутствие знаний по определенной теме
2. Находить более одного способа решения
3. Аргументировать (пояснять) свою точку зрения
4. Определять пошаговый план действий
5. Проводить экспериментальную часть задания

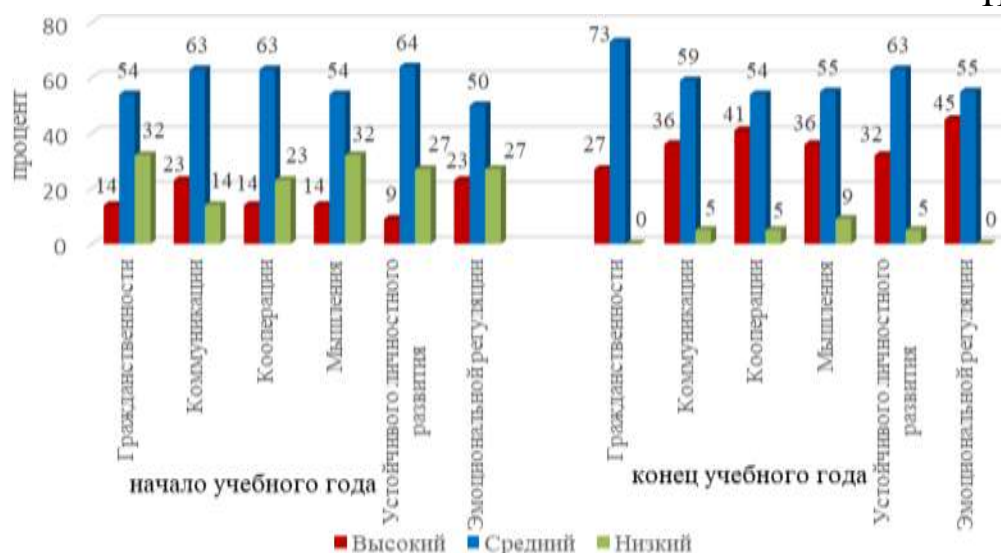
6. Работать в паре



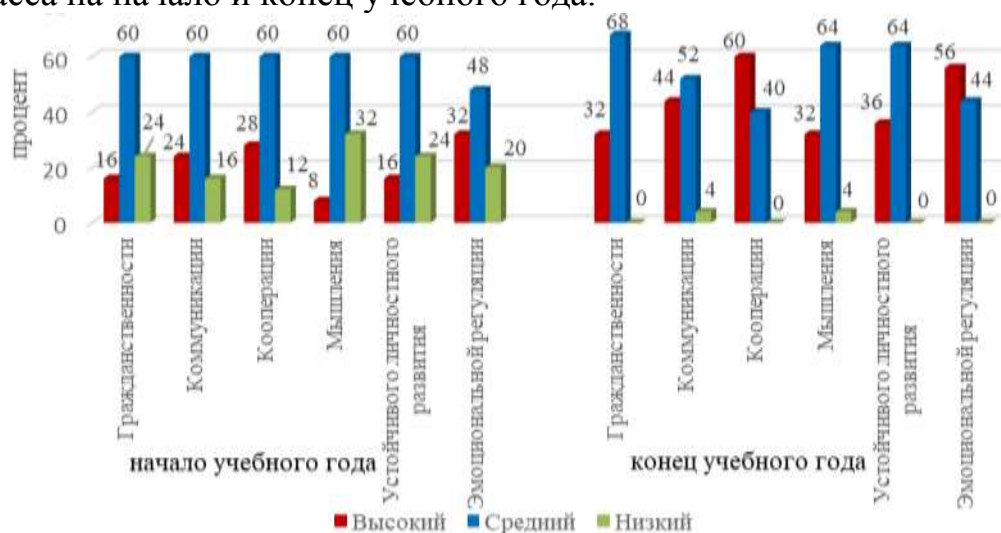
Задание 5

- Подчеркните нужное в скобках, если бы я делал(а) задания один (одна), то мне было бы (комфортнее, легче, сложнее).
- Закончите фразу: «Одно физическое явление, которое я точно смогу объяснить родителям – это...»
- Ответьте на вопрос: «Чем я могу в будущем быть полезным для своей страны?»

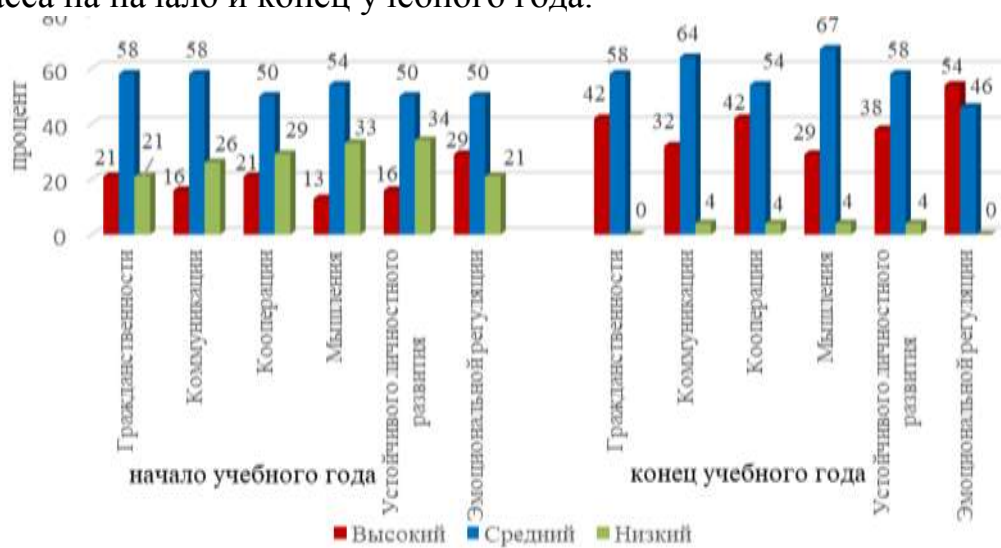
Приложение 5



Гистограмма 1 – Уровень развития универсальных компетенций учащихся 7 класса на начало и конец учебного года.



Гистограмма 2 – Уровень развития универсальных компетенций учащихся 8 класса на начало и конец учебного года.



Гистограмма 3 – Уровень развития универсальных компетенций учащихся 9 класса на начало и конец учебного года.