

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

PEDAGOGICAL SCIENCES

УДК 372.853

ТВОРЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ – СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ УУД ОБУЧАЮЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

Т.А. Гурина

CREATIVE TASKS IN PHYSICS LESSONS – A MEANS OF INCREASING THE LEVEL OF FORMATION OF UUD STUDENTS OF THE MAIN SCHOOL

T.A. Gurina

Аннотация. Данная статья посвящена актуальной проблеме современной школы: формированию УУД обучающихся основной школы. В статье дается определение творческого задания, описываются различия понятий «творческое задание» и «творческое задание». Дается ссылка на имеющиеся методологические исследования. Представлена классификация творческих задач, приведены их примеры. Описаны методические рекомендации по их применению в процессе обучения физике. Определено назначение творческих заданий открытого типа в процессе формирования УУД обучающихся.

Abstract. This article is devoted to the urgent problem of the modern school: the formation of the UUD of students in the primary school. The article defines a creative task and describes the differences between the concepts of "creative task" and "creative task". Reference is made to existing methodological studies. The classification of creative tasks and their examples are presented. Methodical recommendations for their application in the process of teaching physics are described. The purpose of open-type creative tasks in the process of forming students' UDS is determined.

Ключевые слова: мотивация к изучению физики, развитие творческого мышления, креатив, функции, динамика сформированности УУД.

Keywords: motivation to study physics, the development of creative thinking, creative, functions, dynamics in the formation UUD.

Современные стандарты школьного образования представляются в качестве совершенно иных требований к результатам обучения учащихся при освоении ими основной образовательной программы. Центральное место в данных стандартах занимают общеучебные умения, способы деятельности, формирование универсальных учебных действий (УУД). Перечислим наиболее известные проблемы образования, о которых говорили на протяжении

последних десятилетий. К ним относятся: формальное запоминание и автоматическое решение типовых задач. Содержание нового материала преподносится учителем для того, чтобы он смог изложить его в том же виде, в каком он был предложен учащимся в учебнике.

Разработанный стандарт рекомендует использовать теоретические знания на практике и в измененных обстоятельствах, учить школьников применять усваиваемый материал в практической деятельности, развивать у учащихся лабильность мышления, инновационность в принятии блиц-решений.

Сейчас остро ощущается социальная необходимость в инициативных креативных специалистах в любой области деятельности. Формирование и дальнейшее развитие у обучающихся способности творчески мыслить является одной из первоочередных проблем, стоящих перед современной школой. Готовность проявить себя, потребность реализовать имеющиеся возможности является тем первотолчком, который затем обнаруживается во всех формах индивидуальной жизни человека – устремление к развитию, становлению, совершенствованию, взрослению, ориентация на самовыражение и выявление имеющихся способностей индивида и реализации «Я».

Одним из приемов, позволяющим формировать у обучающихся универсальные учебные действия, принято считать применение творческих задач, решение которых осуществляется на предметном материале. Использование заданий, предусматривающих творческий подход, материал, близкий учащимся, оказывает существенное влияние на совершенствования умений и навыков. Школьники отслеживают результаты своих усилий, оценивают собственные успехи, испытывают чувство уверенности в собственных силах и знаниях, которые воодушевляют их к постановке и достижению более высоких показателей в обучении. Усваиваемые же в данном виде деятельности умения и навыки приобретают новое качество: становятся действенными и прочными.

Выполняя задания творческого характера, обучающиеся не только переосмысливают и улучшают имеющиеся знания, умения и навыки, но и без усилий применяют их в разноплановой практической деятельности. Умение решать творческие задачи квалифицируется как самый высокий уровень познавательной деятельности школьников, обнаруживается в более вдумчивом и пытливом обращении с ними, выявлении и выстраивании новых взаимосвязей между рассматриваемыми явлениями и процессами, в установлении возможности практической реализации усвоенного содержания учебного материала.

Каким же должно быть задание, чтобы его можно было отнести к категории «творческое»?

Распознавание творческого задания в современных теоретических педагогических исследованиях и практических находках педагогов до сих пор является предметом многочисленных дискуссий и споров.

Во-первых, «не разделены» понятие «творческого задания» и «творческой задачи».

Во-вторых, разработано достаточное количество подходов к определению творческого задания как такового и его назначение для формирования и развития мышления школьников.

В-третьих, имеются различные классификации творческих заданий. Однако существует общий признак для понятия творческого задания: субъективная новизна, новизна изучаемого материала для познающего субъекта.

Мы придерживаемся следующего определения творческого задания: творческое задание – это форма организации учебной информации, в которой, наряду с заданным условием и неизвестными данными, содержится указание учащимся для их самостоятельной творческой деятельности, направленной на реализацию их личностного потенциала и получение требуемого образовательного продукта [1].

Для выполнения творческой деятельности индивиду необходимо выполнять не эталонные, привычные действия, а обладать гибкостью мышления, моментальной реакцией, творческим началом в решении разноплановых задач.

В.Г. Разумовский в 60-е годы прошлого века разделил творческие задания на задачи первого и второго типа [3].

В частности, задача второго типа должна выглядеть следующим образом: определить начальную скорость «снаряда», выпущенного из баллистического пистолета, если, выпущенный вертикально вверх, он поднялся на высоту h , или, если, выпущенный горизонтально на высоте h_1 , он пролетел по горизонтали расстояние S , или, если, обладая массой m и, попав в баллистический маятник массой M , он вызвал отклонение последнего от вертикали на угол α и т. д.

Условие задачи первого типа будет выглядеть другим образом: определить наиболее простым способом начальную скорость «снаряда» баллистического пистолета. При обсуждении условия данной задачи обучающиеся, вероятно, смогут предложить несколько способов решения. Например, выстрелить вертикально вверх и измерить высоту подъема «снаряда», затем по высоте определить его начальную скорость; выстрелить из пистолета горизонтально и по дальности полета вычислить начальную скорость «снаряда»; измерить упругость пружины и массу «снаряда» определить его скорость и т. д.

Творческие задания в современных педагогических исследованиях разделяются на задания открытого и закрытого типа.

Задания закрытого типа, как правило, имеют однозначное решение. Сопоставление с задачами второго типа показывает, что задания открытого типа (задачи первого типа) не решаются однозначно.

В частности, к заданиям закрытого типа, можно отнести следующий вопрос: «Каким является характер движения и взаимодействия молекул жидкости?». Если переформулировать его в задание открытого типа, можно предложить школьникам следующую формулировку: заведите дневник

наблюдений и опишите несколько дней из жизни молекулы жидкости (выбор выполните самостоятельно).

А.В. Хуторской рекомендует следующую классификацию творческих заданий: творческие задания подразделяются на когнитивные, креативные и оргдеятельностные (или методологические) [5].

Когнитивные задания ориентированы на формирование и развитие познавательных умений школьников. Данные умения позволяют формулировать правильные вопросы, умение чувствовать окружающий мир, осуществлять постановку экспериментов и объяснять результаты опытов, выискивать причины возникновения природных явлений.

Приведем текст творческого задания, соответствующего когнитивному типу заданий: М.В. Ломоносов в одной из своих записей, поставил следующий вопрос: «Любой цвет от смачивания водой делается гуще. Почему? Надо подумать». Поставьте эксперимент, целью которого является поиск ответа на вопрос, сформулированный М.В. Ломоносовым. При планировании и проведении эксперимента к использованию предлагается любое доступное оборудование кабинета физики.

Выполнение креативных заданий предоставляет возможность развешивания у школьников креативных свойств личности: умение прогнозировать, восприимчивость к неявным противоречиям, пластичность, импровизацию, умение творчески мыслить.

В качестве примера креативного задания можно предложить следующее. Широко распространен так называемый «закон бутерброда»: бутерброд всегда падает маслом вниз. Согласуется ли это высказывание с законами физики и какими? Поиском ответа на данный вопрос давно занимаются ученые разного статуса, выполняют серии экспериментов. Школьникам предлагается расположить хлеб с маслом на край стола так, чтобы он навис и упал. Бутерброду не хватает имеющегося расстояния до пола для выполнения полного переворота и расположения маслом вверх. Как нужно поступить, чтобы бутерброд не падал маслом вниз? Порекомендуйте различные способы решения предложенной ситуации [2, с. 17].

Оргдеятельностные задания направлены на формирование способности ставить цели своей учебно-познавательной деятельности, координировать свое образовательное развитие, умение анализировать результаты своего обучения, объективно оценивать и осуществлять экспертизу образовательного продукта своих одноклассников. Творческое оргдеятельностное задание может быть таким. «Процесс добычи огня»: сконструируйте прибор, с помощью которого можно было бы продемонстрировать процесс добычи огня нашими предшествующими поколениями. Придумайте название для него и напишите для него инструкцию «Правила эксплуатации данного прибора».

Следующая известная классификация творческих заданий сопряжена напрямую с ориентацией на формируемые образовательные продукты. Символично обособленно 5 типов творческих заданий, выполнение которых

направлено на формирование и развитие общеучебных креативных умений обучающихся [4].

Рассмотрим подробнее данный классификатор. Эмоционально-образные образовательные продукты предоставляют возможность формировать умение рождать «образ» решения задания, умение интуитивно мыслить, умение использовать в своей деятельности воображаемые объекты, умение «встраиваться» в изучаемый объект.

Например, «Сила воли». Вообразите себе следующие обстоятельства. В содержание школьного курса физики наряду с изучаемыми силами тяжести, трения, упругости и других сил, ввели еще одну очень важную силу – силу воли. Какой она физической природы? Каковы единицы ее «измерения»? Каким прибором можно было бы «измерить величину» силы воли? Каково его название? В качестве ответов на вопросы напишите юмористическое мини-эссе или стихотворение (форму можно выбирать). Рекомендуются также придумать заголовок к нему.

Оценочные образовательные продукты. Они направлены на формирование умения критически мыслить, соотносить и соизмерять разнообразные точки зрения, объективно оценивать происходящее, формулировать гипотезы и прогнозировать результаты, объективно оценивать продукты своей учебной активности.

В частности, рассмотрим пример «Пыль на батарее». Найдите объяснение явлению оседания пыли в комнате, в основном, на внутренней стороне отопительной батареи (которая ближе к стене), и меньше на внешней стороне батареи? Выполните объективное оценивание происходящего.

Можно предложить и такое задание: Как вы думаете, нужно ли в космосе приложить усилие, чтобы поднять тяжелый (на Земле) груз? Объясните такую возможность, используя имеющиеся у вас теоретические знания.

Материальные образовательные продукты развивают умения изобретать, продумывать опыты и выполнять физический эксперимент, осуществлять наблюдение, выполнять моделирование установок.

Разберемся с заданием «Игрушка». Предложите конструкцию игрушки для демонстрации, основанную на реализации принципа действия закона Архимеда. Продумайте ее название. Напишите инструкцию по ее применению, а принцип ее действия и конструкцию представьте в виде схематического рисунка.

Теоретические образовательные продукты формируют умения создавать «новое» знание, порождать идеи, формулировать вопросы.

Например, задание «Тайна ракушки». Многие знают информацию о том, что, если раковину морской черепашки поднести к уху, то можно услышать характерный звук, похожий на шум морского прибоя. Вследствие чего появляется такой шум? Благодаря чему раковина издает звук лишь тогда, когда мы приближаем ее близко к уху? Представьте различные варианты объяснения данного факта.

Информационные образовательные продукты предоставляют возможность формирования умения обобщать, систематизировать и трансформировать полученную учебную информацию, кодировать и декодировать содержание школьного материала, интерпретировать информацию.

Рассмотрим пример: «Творческие метаморфозы». Выберите понравившуюся тему из курса физики в 8 классе. Выполните последовательность «творческих превращений»: разработайте по данной теме несколько творческих заданий, которые можно будет использовать при проведении школьной олимпиады по физике. Придумайте им необычные названия.

Остается ответить на вопрос: как и когда рекомендовать к рассмотрению обучающимся творческие задания? Основной организационной формой деятельности школьников выступает урочная деятельность. Лидером среди средств, развивающих мышление обучающегося, приводящего к становлению его творческой деятельности, выступают занимательные задания (задания «на воображение», «на интуицию», головоломки, нестандартные и логические задачи и т. п.), которые можно удачно применять на уроках физики в качестве дополнительного, вспомогательного способа развития мышления и моделирования компонентов творческой деятельности. В частности, при нехватке времени на рассмотрение основного содержания на уроке физики, можно применять творческие домашние задания для стимулирования обучающихся. Задания можно предложить следующего типа:

1. Используйте сантиметровую ленту для измерения длины собственного шага. Направляясь в школу, подсчитайте количество шагов и вычислите пройденный вами путь. На листе миллиметровой бумаги представьте приблизительную траекторию собственного перемещения в масштабе (выберите самостоятельно).

2. Возьмите дома некоторые сыпучие вещества и воронку. Выполните следующее задание и ответьте на вопрос. Какой из выбранных вами сыпучих продуктов возможно насыпать «горкой», имеющей максимальную отвесность? Объясните почему? Ответ подкрепите экспериментом, насыпая каждое вещество на лист бумаги, используя воронку, высота должна быть одной и той же во всех случаях.

Разрабатывать творческие способности обучающихся с учётом их индивидуальных особенностей можно, развивая у них независимость и инициативность, предлагая выполнение творческих лабораторных работ по физике. Методические рекомендации по организации и проведению данного типа работ выработаны после тщательного долголетнего апробирования в реальном школьном процессе [2]. Школьники не получают инструкцию по выполнению лабораторной работы, которая обычно размещена в учебнике, или им предлагаются минимальные указания по ее выполнению. При такой организации процесса обучения школьникам предоставляется возможность максимально проявить собственную самостоятельность. Результат выполнения лабораторных работ при данном подходе обуславливается следующими

условиями: обучающиеся должны хорошо владеть содержанием теории, которое применяется при выполнении данной работы, и пользоваться нужными экспериментальными умениями и навыками. Приведем образцы данного типа работ.

1. Измерение объёма тела (7 класс). Для реализации потребуются следующее.

Приборы и материалы: мензурка, лист бумаги небольшого размера, пробирка, ножницы, скотч, нитки, различные тела (болт, гайка, цилиндр, гвоздь или шуруп, пузырёк из стекла с пробкой к нему).

Учащимся предлагается выполнить следующие задания: 1) установите объём металлического цилиндра и гайки; 2) установите внешний объём пузырька из стекла, а потом объём стекла, из которого он изготовлен; 3) применяя имеющееся в наличии оборудование, определите максимально точно объём гвоздя или шурупа.

Методические рекомендации. Выполняя задание № 2, пузырёк сначала плотно закрывают пробкой и полностью погружают в мензурку, наполненную водой (до пробки), что позволяет выяснить его «внешний объём». Затем вынимают пробку, пузырёк опускают в мензурку, и он весь должен заполниться водой. В этом случае выясняют объём стекла, из которого пузырёк изготовлен. Для выполнения задания № 3 необходимо заранее проградировать пробирку, изготовив таким образом «мерный сосуд». С его помощью объём небольшого предмета (гвоздя, шурупа и др.) возможно определить максимально точно. Чем меньше диаметр пробирки, тем более точно можно выполнить измерение объёма тела.

2. Определение плотности тела (7 класс). Для реализации потребуется следующее.

Приборы и материалы: весы, гири, мензурка, линейка, металлическое тело, пластилиновый шар с полостью внутри или с небольшим металлическим телом (стальной шарик, гайка и т. п.), сосуд с насыщенным раствором соли, сосуд с водой, химический стакан.

Обучающимся рекомендуется выполнить следующие мини-исследования: 1) установите плотность металлического тела; 2) установите плотность раствора соли; 3) определите, не нарушая целостности пластилинового шара, существует ли внутри него полость или какое-либо инородное тело (плотность чистого пластилина сообщает учитель).

Методические рекомендации. Задание № 1 является главным, выполнить его должны все. При выполнении задания № 2 необходимо выяснить массу пустого химического стакана, затем – массу его же, но наполненным раствором соли. Объём раствора соли предлагается 100 мл, что позволит облегчить вычисления. К заданию № 3 подготавливают пластилиновые шарики объёмом 50 см³. В некоторых из них формируют полости, в другие помещают металлические предметы (стальные шарики, гайки и т. д.). Полость

выполняют таким образом, чтобы шарик при погружении в мензурку с водой, не плавал на поверхности, а находился внутри жидкости.

3. Определение мощности тока (8 класс). Для реализации потребуется следующее.

Приборы и материалы: источник тока, низковольтная лампа на подставке, два одинаковых сопротивления, реостат, амперметр, вольтметр, ключ, соединительные провода.

Учащимся предлагается выполнить следующие задания: 1) установите мощность тока в электрической лампе, используя амперметр и вольтметр. Дополнительно в цепь последовательно подсоедините реостат: сначала сопротивление реостата должно быть максимальным, затем плавно уменьшая его, доведите напряжение на лампе до номинального значения (указанного на цоколе лампы); 2) исследуйте зависимость изменения мощности тока в сопротивлении, если в цепь последовательно подключить ещё одно точно такое же сопротивление. Дайте объяснение увиденному.

Методические рекомендации. Выполняя задание № 2, школьники сразу после включения второго сопротивления определяют мощность не на первом сопротивлении (проявляется их невнимательность к заданию), а на обоих. Учитель, предвзяв выполнение лабораторной работы, дополнительно разъясняет им содержание исследования. Учащиеся дают объяснение выполненного эксперимента: сила тока в цепи после включения второго сопротивления в соответствии с законом Ома уменьшится в 2 раза ($I = \frac{1}{2}$). Значит, в 2 раза понизится и напряжение на первом сопротивлении ($U_1 = I_1 R_1$). Следовательно, мощность тока на первом сопротивлении ($P_1 = I_1 U_1$) уменьшится в 4 раза.

Кроме лабораторных работ рекомендуется реализовывать уроки, направленные на решение заданий, требующих творческого подхода. Уроки такого типа целесообразно проводить для повторения изученного материала в конце четверти. В учебниках физики 7–9-х классов содержится достаточное количество важной и ценной информации из истории, техники, явлений окружающего мира. Задания способствуют успешному изучению физики, формируют устойчивый интерес к предмету, позволяют развивать такие качества как внимание, сообразительность, учат хорошо и быстро запоминать, обладать сильной волей.

Целесообразно применять творческие задания при организации внеурочной деятельности. Мероприятия будут оказывать больший эффект, если к их организации привлекать специалистов смежных профилей и проводить их, интегрируя физику с другими предметами школьного цикла: химией, биологией, математикой, литературой и т. п.

Применение задач творческого характера стимулируют формирование познавательных интересов, способствуют активизации учебно-познавательной деятельности разной степени подготовленности, включая слабоуспевающих школьников.

Реализация творческих заданий вносит вклад в углубление и расширение знаний по физике; приобретение опыта творческой деятельности, формирование УУД. В частности, способствует развитию следующих познавательных УУД: формулирование познавательной цели, выбор наиболее эффективных способов решения задач, выполнение простых и составных логических действий, самостоятельно находить решение учебных проблем, а также коммуникативных и регулятивных УУД: постановка вопросов, планирование учебного сотрудничества, выражение своих мыслей, работа в парах и малых группах, планирование, прогнозирование, контроль, оценка деятельности и др.

Воспитательная составляющая творческой деятельности развивает личностные УУД: активность, сосредоточенность, самостоятельность, внимание, навыки самоорганизации, творческий потенциал.

Именно проблемное обучение и творческая деятельность наиболее эффективны при формировании УУД.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Залесова Н. В. Творческие задания как средство развития познавательного интереса учащихся / Н. В. Залесова, А. В. Башлыкова // Вестник ШГПУ. – 2014. – № 2. – С. 29–33.
2. Малафеев Р. И. Система творческих лабораторных работ по физике в средней школе : учебное пособие / Р. И. Малафеев. – Курган : Изд-во Курган. гос. ун-та, 1999. – 101 с.
3. Орлов В. А. Творческие экспериментальные задания / В. А. Орлов // Физика в школе. – 1995. – № 1. – С. 23–30.
4. Остерман Л. А. Будет ли гореть свеча: нетривиальные задачи на развитие логического мышления. 8–11 классы / Л. А. Остерман. – М. : Чистые пруды, 2006. – 32 с. [Библиотечка «Первого сентября», серия «Физика». Вып. 1 (7)].
5. Хуторской А. В. Как обучать творчеству? / А. В. Хуторской // Дополнительное образование. – 2001. – № 1. – С. 4–10.
6. Vartanova I.I. The role of motivation and system of values in the development of upper secondary school pupils' personalities // Psychology in Russia: State of the Art Vol. 7, Iss. 2. – 2014. – P. 27–38.
7. Balibar S. The Atom and the Apple: Twelve Tales from Contemporary Physics. Princeton University Press, 2008. 200 p.

REFERENCES

1. Zalesova N.V., Bashlykova A.V. Tvorcheskkiye zadaniya kak sredstvo razvitiya poznavatel'nogo interesa uchashchikhsya // Vestnik ShGPU. – 2014. – № 2. – S. 29–33.
2. Malafeev R.I. The system of creative laboratory work in physics grades 7–8 // Physics at school. – No. 2, No. 3, 1993.
3. Orlov V.A. Creative experimental assignments // Physics at school. – 1994. – No. 4, No. 5.
4. Osterman L.A. Will the candle burn? : non-trivial tasks for the development of logical thinking. Grades 8–11 // L.A. Osterman. – M.: Chistye Prudy, 2006. – 32 p. [Library of the “First of September”, a series of “Physics”. Iss.1 (7)].

5. Khutorskoy A.V. Kak obuchat tvorchestvu? // *Dopolnitelnoye obrazovaniye*. – 2001. – № 1. – S. 4–10.

6. Vartanova I.I. The role of motivation and system of values in the development of upper secondary school pupils 'personalities // *Psychology in Russia: State of the Art* Vol. 7, Iss. 2. – 2014. – P. 27–38.

7. Balibar S. *The Atom and the Apple: Twelve Tales from Contemporary Physics*. Princeton University Press, 2008. 200 p.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СТАТЬИ

Гурина Т.А. Творческие задания на уроках физики – средство повышения уровня сформированности УУД обучающихся основной школы / Т.А. Гурина // Вестник Армавирского государственного педагогического университета. – 2020. – № 1. – С. 5–14.

BIBLIOGRAPHIC DESCRIPTION

Gurina T.A. Creative Tasks in Physics Lessons – a Means of Increasing the Level of Formation of UUD Students of the Main School / T.A. Gurina // *The Bulletin of Armavir State Pedagogical University*, 2020, No. 1, pp. 5–14. (In Russian).