

Научная статья

УДК 372.853

DOI: 10.47438/2309-7078_2023_3_34

ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

Афет Джалал гызы Мамедзаде¹

Гянджинский государственный университет¹
Азербайджан, Баку

¹Преподаватель, ORCID ID: 0009-0007-7672-5787, e-mail: fizikaelmi@gmail.com

Аннотация. На сегодняшний день под проблемным обучением понимается организация уроков, включающая создание проблемных ситуаций под руководством учителя и активную самостоятельную деятельность учащихся по их решению, в результате которой приобретаются знания, умения и навыки. В этом отношении предмет «Физика» имеет широкие возможности. Почти каждый урок физики – проблемный урок. Использование элементов проблемного обучения позволяет создать условия для творческой интеллектуальной работы учащихся на уроке. Также проблемное обучение выступает как одна из важнейших педагогических технологий, которая обеспечивает формирование мотивационного компонента учебно-познавательной компетентности учащихся на уроках физики. При использовании данной технологии реализуется принцип коррекции знаний и их урвневой дифференциации, что позволяет школьникам выйти не только на образовательный стандарт, но и на более высокий уровень. Использование элементов проблемного обучения помогает создать условия для творческой интеллектуальной работы на уроке. Нет необходимости запоминать учебный материал, сокращается время на подготовку домашнего задания, так как основная часть учебного материала усваивается в классе.

Суть проблемного обучения заключается в том, что в процессе обучения коренным образом меняются и характер учащихся, и структура познавательной деятельности. Под проблемным обучением понимается комплекс мероприятий, таких как организация проблемных ситуаций, оказание необходимой помощи учащимся в их формировании и решении и, наконец, руководство процессом систематизации и закрепления полученных знаний.

Ключевые слова: проблемное обучение, самостоятельное мышление, учащиеся, учитель, содержание образования, познавательная способность.

Для цитирования: Мамедзаде Афет Джалал гызы. Внедрение технологии проблемного обучения на уроках физики // Известия Воронежского государственного педагогического университета. 2023. № 3. С. 34–38. DOI: 10.47438/2309-7078_2023_3_34

Введение

После обретения нашей республикой независимости создание новой системы образования улучшило содержание образования и адаптировало его к современным требованиям. Успешное решение задач, поставленных законом об образовании, требует постоянного повышения качества знаний по общеобразовательным предметам, в том числе и по физике. Для выполнения этой важной задачи, прежде всего, необходимо повысить научный уровень преподавания физики в учебном процессе, тесно связать теорию и практику, добиться формирования научного мировоззрения учащихся, использовать все средства, позволяющие подготовить школьников к практической

деятельности на современном уровне. В процессе обучения педагог должен показывать применение законов физики в технике, совершенствовать методику обучения, обеспечивать их самостоятельную работу над учебниками и контрольными заданиями, добиваться повышения эффективности урока.

В общеобразовательных школах особое значение придается развитию содержания обучения, совершенствованию форм, средств и методов. Чтобы достичь поставленной цели, важно преподавать физику на высоком уровне. В настоящее время предмет «Физика», изучаемый в средней школе, включает в себя основные элементы как классической, так и современной физики.

По этой причине при подготовке новой учебной программы (2002 г.) в системе образования Азербайджана традиционные учебные материалы были проанализированы с современной точки зрения и включены в учебную программу. В настоящее время в связи с некоторыми изменениями, внесенными в систему образования, в действующих программах, применяемых в общеобразовательных школах, учитываются мнения специалистов, а в расположении тем находят отражение как радиальная, так и концентрическая структура [4].

В процессе обучения физике в общеобразовательных школах школьники учатся работать с более современными физическими приборами, правилами измерения физических величин, способами выполнения простых механических и электротехнических работ, объясняют природные явления, наблюдаемые в окружающей природе, с помощью законов физики, решают различные задачи, используя учебники и научную литературу, имеют возможность пользоваться вычислительной техникой.

Образовательная реформа требует от учителей применения методов, помогающих формировать и повышать самостоятельность мышления учащихся на уроках. Одним из таких методов является практика создания проблемных ситуаций на уроках физики. Проблемная ситуация является одним из основных приемов обучения, используемых для достижения полноценной активности учащихся в процессе обучения, обеспечения осознанного и глубокого усвоения знаний, усиления склонности к самостоятельному обучению, развитию творческих и исследовательских способностей [5].

Достижение полноценной активности учащихся в процессе урока, обеспечение осознанного и глубокого усвоения знаний, усиление самостоятельности, развитие творческих и исследовательских способностей – требование каждого учителя. В реализации всего этого особое значение имеет внедрение технологии проблемного обучения на уроках.

Методика. Проблемное обучение является одной из форм развивающего обучения. Данный метод служит для определения умственного уровня учащихся, в первую очередь творческого мышления, самостоятельной познавательной деятельности. Отличие проблемного обучения от традиционного состоит как в образовательной цели, так и в принципах организации учебного процесса. Проблемный подход в обучении формирует следующие умения:

- усиление познавательной активности учащихся;
- более полное, глубокое и осознанное усвоение знаний;
- формирование творческого подхода к решению практических вопросов;
- способность применять знания в новых, нестандартных ситуациях [3].

Таким образом, теоретические основы проблемного обучения рассматриваются как основные психологические закономерности творческого познавательного процесса, в котором выделяют 3 этапа:

1-й этап. Характеризуется возникновением проблемной ситуации, ее первоначальным анализом и формулировкой проблемы;

2-й этап. Фаза решения проблемы;

3-й этап. Процесс реализации принципа, найденного для решения проблемы, и проверки правильности этого решения.

При постановке проблемы учителем основное внимание должно быть сосредоточено на ее решении с помощью знаний и умений, полученных учащимися в прошлом. Данный урок проводится в группах, и желательно, чтобы в каждой было 4–8 учеников. Основная задача педагога – направить учащихся на решение возникающих у них трудностей. Взаимодействие школьников, участвующих в этих занятиях друг с другом, может привести к тому, что они надолго сохранят новые знания, полученные на занятии. В группе учащиеся выбирают лидера и секретаря. Рекомендуется заменить эти опции на последующих уроках.

Основная задача лидера – побудить других участников группы к активности, а работа секретаря – делать необходимые записи во время обсуждения. Этапы организации проблемных уроков включают также уточнение понятий; идентификацию проблемы; дебаты или мозговой штурм вокруг проблемы; анализ проблемы; планирование исследования; расследование; презентации и рефлексии. На таких занятиях уместно использовать новые методы обучения [1].

Результаты

Целесообразнее применять проблемное обучение на уроках усвоения новых знаний. Основной целью проблемного обучения является использование минимального времени на преподавание материала в учебном процессе и достижение более эффективных результатов в мышлении и способностях учащихся. Как правило, структура курса физики базируется на общих представлениях и предположениях. Например, структура курса механики в основной школе строится на основе ряда основных методических принципов (идей). Основной идеей в расположении учебных материалов по курсу механики является определение вопросов механики, связанных с состоянием материальной точки и ее движением в определенные моменты времени.

Основной характер проблемного обучения заключается в уточнении идей, лежащих в основе курса. Эта задача должна раскрыть суть курса, основанного на умственной последовательности, и организовать активное мышление учащихся. Например, основные задачи курса по преподаванию раздела «Кинематика» можно выявить следующим образом.

1. С помощью каких физических величин можно определить состояние материальной точки, находящейся в постоянном прямолинейном движении в произвольный момент времени, и как?

2. Как определить положение материальной точки, вращающейся по окружности, в произвольный момент времени?

При изучении раздела «Динамика» может быть создана следующая новая проблемная ситуация по отношению к разделу «Кинематика».

1. В каком случае твердое тело движется прямолинейно и с постоянной скоростью?

2. В каком случае твердое тело имеет прямолинейное равномерное движение?

3. Какие виды сил встречаются в природе?

В процессе обучения основной результат, получаемый от структуры курса, позволяет делать мысленные выводы между теми или иными проблемами. На основе полученных результатов создаются специальные задачи в учебном процессе. Цель здесь заключается в выявлении основной проблемы с помощью последовательного обсуждения. Например, в данном случае упомянутая выше идея – как определяется состояние твердого тела, движущегося прямолинейно и с равными импульсами в произвольный момент времени? От чего зависит состояние материальной точки в произвольные моменты времени?

При выборе проблемной ситуации в учебном процессе следует учитывать следующие отношения.

1. Свободный выбор проблемного задания учащимися помогает им более глубоко освоить соответствующий раздел курса и дополнительно развивает умственные и мыслительные способности.

2. Так как создание таких проблемных ситуаций обычно занимает много времени, целесообразно использовать их только в очень важных случаях.

Например, при изучении раздела «Кинематика» понятие относительного движения, которое зависит от характера движения и системы координат, является для учащихся одновременно трудным, но важным. Поэтому, чтобы яснее понять относительность движения, уместно создать перед ними проблемную ситуацию.

Рассмотрим следующие проблемные ситуации, более применимые при изучении раздела «Свойства жидкостей».

1. С какой силой жидкость действует на тело, погруженное в жидкость?

Для этого уместно показывать определенные эксперименты и сообщать об архимедовой силе, ссылаясь на различные наглядные эксперименты.

Часто одну и ту же проблему можно создать разными способами. Заинтересованность учащихся в проблеме, их активность в ее решении зависят прежде всего от того, как поставлена проблема и каким образом она доведена до учащихся. Правила постановки проблемных ситуаций в школьном эксперименте можно сгруппировать следующим образом [4].

Для создания проблемной ситуации учитель выбирает конкретный тематический материал. Обычно для этой цели педагог использует тему развлекательного характера. Например, изгиб луча (явление полного внутреннего возврата), замерзание воды в теплом помещении, падение очищенного яйца в узкогорлый графин и т.д. Особое значение в создании неожиданной ситуации имеют и интересные явления природы. Например, пример сильного вихря, внезапно срывающего крыши домов и отбрасывающего их в сторону, вызывает удивление учащихся. Напоминание школьникам об этом явлении и объяснение его причины с помощью законов физики и закона Бернулли вызывает у них глубокий интерес.

Спорная ситуация при создании проблемы. Обычно она используется при обучении физическим теориям и фундаментальным законам, больше связана с развитием истории физики и применяется для объяснения исторических фактов. Например, когда речь идет о природе света, такая проблема подтверждается эмпирическими фактами. В ряде случаев обозначенная ситуация возникает при обсуждении очередной проблемы. Например, в 9 классе в разделе об электрическом токе в электролитах возникает такой вопрос: зависит ли сопротивление электролита

от температуры, и если да, то от чего? В это время у учащихся есть два ответа.

А. Электролит является проводящим, и его сопротивление увеличивается в результате нагрева.

Б. В результате нагрева возрастает количество диссоциирующих молекул в электролите, увеличивается количество ионов и, как следствие, повышается проводимость электролита. Поэтому сопротивление электролита также уменьшается.

Истина выясняется при обсуждении обеих предложенных гипотез. Ответы уточняются путем опытов.

Гипотетическая ситуация в создании проблемы. Она возникает на основе предложений, выдвинутых учителем при объяснении урока. Например, когда преподается закон электромагнитной индукции, педагог ставит перед учениками такую задачу. Известно, что электрический ток создает магнитное поле, но как заставить магнитное поле также создавать электрический ток? Предложение воспринимается учащимися по-разному. Для этого учитель показывает несколько экспериментов, связанных с магнитным полем провода под напряжением, и обсуждает результаты эксперимента с учащимися. Затем необходимо продемонстрировать показанный опыт с катушкой, плоским магнитом и гальванометром, обсудить с учащимися полученный экспериментальный результат. В этом случае задача учителя состоит в том, чтобы своим объяснением направить школьников в нужное русло.

Ситуация несогласованности в постановке проблемы. Во время обсуждения темы проблема порой ставится учителем и решается им же. Иногда проблема ставится педагогом, а решается учениками, а порой проблему определяют ученики и решают ее сами. Часто учащиеся приходят к неверным выводам при решении проблем. В этом случае учитель разъясняет ситуацию. Например, учащиеся часто затрудняются объяснить случай постоянного прямолинейного движения, когда на объект не действует никакая сила. Такая проблемная ситуация связана с несоответствием у школьников жизненного опыта и научной информации. Например, у учащихся возникают ложные представления о свободном падении предметов разной массы. Когда их спрашивают, влияет ли атмосфера на предметы, большинство из них затрудняются ответить на этот вопрос и дают неверный ответ. Аналогичная ситуация возникает при обсуждении жидкостей. Учитель показывает опыты, связанные с падением предметов в воздушной и безвоздушной среде и действием жидкости на жидкое тело, чтобы в них сформировались правильные представления.

Неопределенная ситуация в создании проблемы. В такой проблемной ситуации возникает неопределенность в результате отсутствия конкретной величины при поиске единственного значения ответа на задачу. В этом случае учащийся определяет, что в результате поиска пропала какая-то величина, и ищет способ решения проблемы с помощью дополнительного средства. Например, вы видите рисунок, одна поверхность которого покрыта пластиной из матового стекла? Неопределенность здесь заключается в том, что в упомянутом условии не указано, какая сторона стеклянной пластины должна быть размещена на чертеже. Например, если полированная сторона стеклянной пластины окажется сверху, рисунок не будет виден.

Как правило, при объяснении нового учебного материала используются две формы проблемного обучения: объяснение проблемы, поисковая беседа.

При постановке проблемы перед учащимися следует учитывать степень ее сложности и знания, на основе которых учащиеся будут их решать. В первом случае проблема предлагается учителем, и он сам решает ее. Это соответствует первому этапу познания и называется проблемной интерпретацией. В такой ситуации учитель не только объясняет материал, но и подробно рассматривает проблему, учитывает возможные варианты и раскрывает путь решения проблемы.

Во многих случаях при решении проблем полезно знакомить учащихся с историческим опытом, сыгравшим особую роль в развитии физики. Давайте рассмотрим нижеследующие примеры. Одним из самых выдающихся исторических экспериментов в истории физики является опыт, проведенный ученым Кавендишем по определению гравитационной постоянной. Этот закон был им доработан. После открытия этого закона и определения численного значения гравитационной постоянной стало возможным определять массу Солнца, Луны, Земли и других планет. Для изучения природы закона притяжения уместно познакомить учащихся с экспериментом Кавендиша. Для этого можно воспользоваться плакатной схемой экспериментального определения гравитационной постоянной и задать им следующие вопросы: «Какое соотношение движущихся и неподвижных масс используется для определения гравитационной постоянной?»; «Почему в эксперименте масса движущихся сфер мала?»; «От чего зависит чувствительность весов?». Проблема решается вопросительным суждением и умственными выводами: «Как Кулон

дал математическое выражение закона, не зная точного количества заряда, при определении взаимодействия между электрическими зарядами?»; «Как Архимед смог отличить другие металлы, смешанные с золотом, при изготовлении короны греческого царя?» [2].

Целью проблемного обучения является не только овладение основами науки, но и развитие у учащихся творческих и познавательных способностей путем знакомства со способом приобретения знаний. В основе проблемного обучения лежит подготовка учащихся, познавательно-поисковая деятельность. Иными словами, школьники буквально открывают для себя события и законы на основе проблемного обучения. Это открытие состоит из научных фактов, законов, методов исследования, методов применения знаний и т.д.

Выводы

Исходя из всего вышесказанного, мы приходим к такому выводу, что проблемное обучение – это обучение решению нестандартных ситуаций, в ходе которого ученики усваивают новые знания, приобретают навыки и умения творческой деятельности. Преимущество проблемного обучения заключается в развитии внимания, наблюдательности, активизации мышления и познавательной деятельности. Проблемное обучение развивает самостоятельность, ответственность, критичность и обеспечивает прочность приобретённых знаний.

Конфликт интересов

Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Библиографический список:

1. Ализаде Ш.И. Методика преподавания физики. Баку : АГПУ, 2018. 340 с.
2. Кудрявцев Т.В. Проблемное обучение : истоки, сущность, перспективы. М. : Знание, 1991. 208 с.
3. Нуруллаев Я.Г. Методика преподавания курса физики. Баку : БГУ, 2018. 185 с.
4. Образовательная программа (курукулум) по предмету «Физика» для общеобразовательных школ Азербайджанской Республики (VI–XI классы). Баку : Техсил, 2013. 306 с.
5. Программа реформы образования Азербайджанской Республики. Баку : Техсил, 1999. 65 с.

References

1. Alizade, Sh.I. (2018) *Metodika prepodavaniya fiziki* [Methodology of teaching physics] Baku, AGPU publ. 340 p. (In Azerbaijan)
2. Kudryavtsev, T.V. (1991) *Problemnoe obuchenie : istoki, sushchnost', perspektivy* [Problem learning: origins, essence, perspectives]. Moscow, Znanie publ. 208 p. (In Russian)
3. Nurullaev, Ja.G. (2018) *Metodika prepodavaniya kursa fiziki* [Methodology of teaching physics course] Baku, BGU publ. 185 p. (In Azerbaijan)
4. *Obrazovatel'naya programma (kurikulum) po predmetu «Fizika» dlya obshcheobrazovatel'nykh shkol Azerbaidzhanskoi Respubliki (VI–XI klassy)* [Educational program (curriculum) on the subject "Physics" for secondary schools of the Republic of Azerbaijan (VI–XI classes)] Baku, Tekhsil publ. 306 p. (In Azerbaijan)
5. *Programma reformy obrazovaniya Azerbaidzhanskoi Respubliki* (1999) [Education Reform Program of the Republic of Azerbaijan]. Baku, Tekhsil publ. (In Azerbaijan)

Поступила в редакцию 21.08.2023

Подписана в печать 28.09.2023

Original article
UDC 372.853
DOI: 10.47438/2309-7078_2023_3_34

**IMPLEMENTATION OF PROBLEM-BASED LEARNING TECHNOLOGY
IN PHYSICS LESSONS**

Afet Jalal Mammadzade¹

*Ganja State University¹
Azerbaijan, Baku*

¹Teacher, ORCID ID: 0009-0007-7672-5787, e-mail: fizikaelmi@gmail.com

Abstract. Today, problem-based learning is understood as the organization of lessons, including the creation of problem situations under the guidance of a teacher and the active independent activity of students to solve them, which results in the acquisition of knowledge, skills and abilities. In this regard, the subject of physics has ample opportunities. Almost every physics lesson is a problem lesson. The use of elements of problem-based learning allows you to create conditions for the creative intellectual work of students in the classroom. Also, problem-based learning acts as one of the most important pedagogical technologies, which ensures the formation of the motivational component of the educational and cognitive competence of students in physics lessons. When using this technology, the principle of knowledge correction and their level differentiation is implemented, which allows students to reach not only the educational standard, but also to a higher level. The use of elements of problem-based learning allows you to create conditions for the creative intellectual work of students in the classroom. There is no need to memorize educational material, the time for preparing homework is reduced, since the main part of the educational material is learned in the classroom. The essence of problem-based learning lies in the fact that in the learning process, both the nature of students and the structure of cognitive activity change radically. Problem-based learning is understood as a set of activities, such as organizing problem situations, providing the necessary assistance to students in their formation and solution, and, finally, managing the process of systematizing and consolidating the acquired knowledge.

Key words: problem-based learning, independent thinking, students, teacher, educational content, cognitive ability

Cite as: Mammadzade, A.J. (2023) Implementation of problem-based learning technology in physics lessons. *Izvestia Voronezh State Pedagogical University*. (3), 34–38. (In Russ., abstract in Eng.). DOI: 10.47438/2309-7078_2023_3_34

Received 21.08.2023

Accepted 28.09.2023