

К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОБЛЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ В СТАРШИХ КЛАССАХ

Путинцева Елена Валерьевна

студент магистратуры

Головенько Жанна Викторовна

кандидат физико-математических наук, доцент

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова

Аннотация. В современных условиях школа и общество ставит перед учителем новые задачи: не научить, а научить учиться. На наш взгляд, как один из вариантов, в своей работе педагог может использовать технологии проблемно-деятельностного обучения. Актуальность использования технологии проблемно-деятельностного обучения обусловлена тем, что в современных условиях обучения обостряются следующие противоречия: во-первых, ученики имеют простые знания, но применить их не могут, а во-вторых, дети общительны, а речь развита плохо. В нашем исследовании мы теоретически обосновали и практически подтвердили эффективность применения проблемно-деятельностного обучения в старших классах.

В данной статье описан опыт применения данной технологии на уроках физики при изучении темы «Физика атомного ядра» на углубленном уровне.

Ключевые слова: старшие классы, проблемно-деятельностное обучение, физика атомного ядра.

Введение

Анализ учебной и научно-методической литературы показал практически полное отсутствие исследований по данной теме. Описано, например, использование технологии проблемно-деятельностного обучения при изучении физики в 7-9 классах [4], а также при обучении студентов в военном вузе [2].

Сегодня под проблемным обучением понимается такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством преподавателя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность обучающихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Напомним некоторые аспекты данной технологии. Концепция проблемно-деятельностного обучения реализует два принципа: принцип проблемности и принцип деятельности. Сущность проблемно-деятельностного обучения заключается в том, что в

процессе учебных занятий создаются специальные условия, в которых обучающийся, опираясь на приобретенные знания, самостоятельно обнаруживает и осмысливает учебную профессиональную проблему, мысленно практически действует в целях поиска и обоснования наиболее оптимальных вариантов ее решения [5].

При этом педагогическими условиями являются: организация интенсивного мышления обучаемых и объективизация процесса мышления. Соответственно учитель обеспечивает такие аспекты, как: последовательная проблематизация мышления учащихся, наращивание противоречий в учебной познавательной деятельности, ограничение времени разрешения проблемной ситуации, фиксация всех этапов мыслительной деятельности, уточнение, корректировка предложенной версии, показ педагогом своего отношения к высказанной обучаемым мысли и так далее.

Применение технологии на уроках

Технология проблемно-деятельностного обучения может применяться в трех случаях: если имеются 1) противоречия между жизненным опытом учащихся и научными знаниями; 2) противоречия между ранее полученными учащимися знаниями и новыми; 3) противоречия объективной реальности, нашедшие отражение в системе физического знания, в том числе и противоречия самого процесса физического познания.

Предлагаемые нами задания соответствуют третьему случаю. Следует указать, что необходимо составлять такие задания, содержание которых не позволило бы учащемуся выполнить его, опираясь на собственные знания. Однако их содержание должно быть достаточным для самостоятельного анализа проблемы и нахождения ответа. Ученики должны решать проблемные задания без помощи учителя, и обучение не должно занимать большое количество времени по возможности.

В своей профессиональной деятельности многие учителя встречаются с ситуацией, когда учащиеся не обладают высокой мотивацией в отношении приобретения новых знаний, отсутствует инициативность в учебной деятельности. Считаю, что разрешением этого вопроса является применение активных форм и методов обучения. Одним из эффективных средств, содействующих познавательной мотивации является создание проблемных ситуаций в учебном процессе.

Поэтому наиболее результативным можно считать такой вариант выстраивания проблемной ситуации, где обучаемые получают не всю информацию, и им необходимо провести дополнительный анализ, собрать недостающие данные самостоятельно. В оригинальных конспектах уроков такие данные учащиеся получают при решении задач, а также из специальных таблиц.

Выделим следующие этапы построения занятия, включающего нахождение выхода из

проблемной ситуации:

1. Актуализация опорных знаний.
2. Анализ проблемного задания.
3. Вычленение проблемы.
4. Выдвижение всевозможных предположений.
5. Сужение поля поиска.
6. Доказательство рабочих гипотез.
7. Проверка правильности решения [1].

Нами было разработано несколько конспектов уроков. В качестве примера № 1 рассмотрим урок на тему «Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Решение задач». Планирование урока осуществлялось следующим образом: на этапе постановки проблемной задачи учащимся демонстрируется материал (фото, видео) о проблеме захоронения ядерных отходов. Доводим до учащихся сведения о том, что местом для строительства подземного комплекса для захоронения в России выбрана территория вблизи Красноярска, находящаяся в 500 км от места их проживания (г. Абакан). [3]

Таким образом, предлагаем учащимся проблемную ситуацию: с одной стороны атомные станции вырабатывают энергию, с другой стороны существует проблема захоронения ядерных отходов.

На этапе выдвижения гипотезы учащиеся предполагают следующее: возможно, элементы быстро распадаются, и опасности нет.

Далее учитель предлагает решить задачи на нахождение периода полураспада некоторых веществ – составных частей радиоактивных отходов, а также на расчет массы не распавшегося плутония-239 через определенное количество лет.

Следующими этапами урока являются: доказательство правильности гипотезы, анализ полученных знаний и этап обсуждения результатов.

На основе полученных при решении задач данных школьники могут сделать вывод о целесообразности постройки АЭС (с учетом того, что место захоронения отходов, возможно, будет расположено недалеко от места их проживания).

В качестве примера № 2 приведем фрагмент урока на тему «Энергия связи атомных ядер. Решение задач». Постановка проблемной задачи: сообщаем учащимся о том, что после аварии на «Фукусиме-1» многие западные страны, в том числе и Германия, решили отказаться от эксплуатации АЭС (в качестве демонстрационного материала приводим карту Германии с указанием расположения АЭС, фото и видео материалы из новостных лент). Страна рассчитывает на альтернативные источники энергии — ветер, солнце и биотопливо. Инвестиции в энергореформу составят около триллиона евро. На очереди еще четыре

европейские страны. При этом учащиеся знают об энергетической проблеме нехватки углеводородов. Таким образом, предлагаю учащимся проблемную ситуацию: с одной стороны атомные станции вырабатывают энергию, с другой стороны существует проблема аварий на АЭС.

На этапе выдвижения гипотезы учащиеся могут предложить следующее высказывание: в нашей стране много угля. Мы могли бы сжигать уголь и закрыть все АЭС.

На следующем этапе учащиеся решают задачи на определение коэффициента полезного действия атомной электростанции и расчет массы каменного угля, который нужно сжечь, чтобы получить такую же энергию, как при разделении 20 г $^{235}\text{U}_{92}$. По результатам решения проходит обсуждение о целесообразности эксплуатации АЭС.

Заключение

Таким образом, создание и нахождение выхода из проблемной ситуации требует серьезных усилий, как от учителя, так и от школьника. Учитель должен направлять работу школьников с учетом факторов, влияющих на создание и решение проблемы. Роль учеников заключается в том, что они, опираясь на накопленный опыт и имеющиеся умения и навыки, самостоятельно, либо в составе рабочей группы находят выход из проблемной ситуации, при необходимости запрашивая у учителя дополнительную информацию.

Список литературы:

1. Алехин И.А. Дидактическое проектирование инновационных технологий профессиональной подготовки слушателей (курсантов) в военном вузе // Казанская наука. - 2013. №10. - С.32-38.
2. Каныгин Е.Б., Попова О.А. Использование формирующего оценивания в условиях проблемно-деятельностного обучения в военном вузе. – Поволжский педагогический вестник. – 2015. - № 4(9). – С. 129-131.
3. Никитин А. Подземная исследовательская лаборатория. [Электронный ресурс]. – <https://bellona.org>. (дата обращения: 26.11.2018).
4. Румбешта Е.А., Булаева О.В. Разработка технологии проблемно-деятельностного подхода к обучению физике. – Вестник ТПУ. – 2002. – Вып. 2 (30). – С. 57-63.
5. Сытникова А.В. Формирование компетентности студентов вуза по оцениванию качества профессионального образования: Дис. ... канд. пед. наук; 13.00.08. -Челябинск, 2010. - 173 с.