

ПЕДАГОГИКА

Куряков Алексей Владимирович

канд. пед. наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Алтайская государственная академия

образования им В.М. Шукшина»

г. Бийск, Алтайский край

НЕКОТОРЫЕ ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ НА ЛЕКЦИЯХ ПО МЕХАНИКЕ В КУРСЕ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ

***Аннотация:** в статье рассмотрена теория проблемного обучения. Автором предложены приемы использования проблемных ситуаций в курсе общей физики.*

***Ключевые слова:** проблемное обучение, проблемные ситуации, теория проблемного обучения, физика.*

Под проблемным обучением, как известно, понимается обучение, заключающееся в создании (организации) проблемных ситуаций; постановке проблем, вытекающих из этих ситуаций; их решения и исследования полученных результатов в процессе совместной деятельности студентов и преподавателя при самостоятельности первых и под общим руководством последнего [1, с. 28].

Исключительно важным этапом в проблемном обучении является создание проблемной ситуации.

«Проблемная ситуация – начальный момент мыслительного процесса... Мышление начинается, если есть потребность что-то понять» [3, с. 60]. «Гораздо труднее увидеть проблему, чем найти её решение. Для первого требуется воображение, а для второго – только умение» [2, с. 83].

«Под проблемной ситуацией понимается такая ситуация, когда обучаемый сталкивается с некоторыми новыми условиями и информацией, о которой он не может принять решение на основании уже имеющихся у него знаний и опыта,

поэтому должен совершить действия по поиску новой информации и приобретению нового опыта» [1, с. 80].

Какими путями, каким образом может быть создана проблемная ситуация? Это зависит от того, какие противоречия усматривает, использует преподаватель в основе проблемной ситуации. При лекционном изложении механики одной из форм проблемной ситуации может быть использование противоречий между имеющимися у студентов знаниями и возникающими практическими задачами. Студенты после изучения темы «Основные уравнения динамики точки» представляют, как записать дифференциальные уравнения точки, как получить уравнения в конечной форме, какие математические трудности возникают при этом. А если имеем систему N точек? Можно записать для каждой точки дифференциальные уравнения, всего $3N$ уравнений в координатной форме. Для получения уравнений движений точек системы в конечной форме нужно проинтегрировать систему $3N$ дифференциальных уравнений и найти таким путём закон движения каждой точки системы.

Имеем противоречие между принципиальной возможностью решить задачу на базе имеющихся знаний и практической нецелесообразностью такого пути из-за больших (и даже непреодолимых) математических трудностей и огромных затрат времени. Как быть? Нельзя ли найти какие-либо физические величины, характеризующие движение системы как единого целого? Таким образом, исходя из созданной проблемной ситуации, переходим к формулировке проблемы для темы «Динамика системы».

Другой формой создания проблемы может служить постановка перед студентами вопросов с чётко выраженным противоречием типа парадокса.

Преподаватель даёт студентам задание: найти импульс твёрдого тела, которое вращается вокруг неподвижной оси, проходящей через центр масс этого тела. В результате подсчёта получается нуль. Налицо противоречие: тело вращается, то есть движение есть, а мера движения – импульс равняется нулю, это указывает на то, что движения нет! В чём дело? Может быть, эта мера не годится?

Может быть, эта мера не всегда годится? Созданная проблемная ситуация наталкивает на необходимость поиска новой меры движения (каковой оказывается момент импульса).

Ознакомление студентов с историей развития в науке каких-либо понятий, также выступает одной из форм проблемного изложения материала.

Замечательным примером является многолетняя дискуссия по вопросу о том, что же является мерой механического движения: «количество движения (импульс)» или «кинетическая энергия»? Как разрешить противоречие: количество движения, векторная величина, зависящая от первой степени скорости, и кинетическая энергия, скалярная величина, зависящая от второй степени скорости?

Побуждение студентов к сравнению, сопоставлению, противопоставлению различных понятий так же является формой создания проблемной ситуации.

Полезно рассматривать в таком ключе понятия: сила, импульс силы, момент силы, работа силы. Это нацеливает на анализ и поиск практического применения полученных знаний. Предъявление студентам фактов и явлений, носящих как бы необъяснимый характер с точки зрения житейского опыта.

На лекции, посвященной приближенной теории гироскопов, преподаватель демонстрирует быстро вращающийся гироскоп и задаёт студентам вопрос: «Что произойдет с горизонтальной осью гироскопа, если на неё действовать силой, подвесив на неё груз?» Здравый житейский смысл подсказывает, что ось должна вроде бы отклониться в сторону действия силы (как она отклоняется, если гироскоп не вращается). Затем следует демонстрация, студенты наблюдают неожиданное для них поведение оси (ось начинает поворачиваться перпендикулярно силе). Противоречие между имеющимся у студентов житейским опытом, тем, что они чувствовали по интуиции, и тем, что наблюдают. Как объяснить увиденное? Какому закону подчиняется это явление? То есть преподаватель направляет студентов на поиск путей применения, имеющихся у них знаний.

Рассмотренные выше проблемные ситуации удовлетворяют требованиям

теории проблемного обучения:

- основу их составляет противоречивость информации;
- они ориентированы на самостоятельность обучаемых;
- соответствуют имеющейся у студентов информации (полученным ранее знаниям);
- базируются на основных дидактических принципах обучения и т. д.

Может возникнуть вопрос: «Что же особенного в изложенных примерах?» Опыт с гироскопом можно показать и иначе: сначала всё объяснить, а потом демонстрировать. Но в этом случае эффекта неожиданности, таинственности, чуда уже нет! И нет попытки это явление объяснить – преподаватель уже всё рассказал.

Создавая же проблемную ситуацию, преподаватель приглашает, побуждает совершить активные действия, направленные на получение новых знаний.

Список литературы

1. Вергасов В.М. Активизация мыслительной деятельности студентов в высшей школе: Учебное пособие / В.М. Вергасов. – Киев: Виш. Школа, 1979. – 180 с.
2. Каменецкий Е.Е Теория и методика обучения физики в школе. Общие вопросы: Учебник / Е.Е. Каменецкий, Н.С. Пурышева; ред. Е.Е. Каменецкий. – М.: Академия, 2000. – 368 с.
3. Куряков А.В. Информационные технологии в процессе преподавания физики / А.В. Куряков // Актуальные проблемы науки и образования: Сборник научных трудов по материалам Международной заочной научно-практической конференции. – Ч. 2; Министерство обр. и науки РФ. –Тамбов: Бизнес-Наука-Общество, 2012. – С. 60–61.