

Педагогические науки / Pedagogical Science

Оригинальная статья / Original Article

УДК 377

DOI: 10.31161/1995-0659-2018-12-1-73-78

Активизация познавательной деятельности бакалавра при изучении курса общей физики

© 2018 **Магдиев А. М., Мирзаева М. М., Гайдаев А. А.**
Дагестанский государственный педагогический университет,
Махачкала, Россия; e-mail: pmim2013@mail.ru;
mir-maryam@yandex.ru; aidislovo@mail.ru

РЕЗЮМЕ. Цель. В данной работе рассмотрены различные методы стимулирования познавательной активизации бакалавра в процессе изучения лекционного материала, при проведении практических занятий и решении задач по курсу общей физики. **Методы.** Анализ литературы, изучение и обобщение педагогического опыта. **Результат.** Повышение познавательной активности рассматривается как одна из важных проблем современного образовательного процесса. На основе многолетнего опыта подготовлены рекомендации по использованию различных методов активизации познавательной деятельности бакалавра при изучении курса общей физики. **Вывод.** Использование современных методов стимулирования познавательной активности бакалавра способствует более глубокому усвоению общего курса физики, совершенствует методику ее преподавания, усиливает познавательный и профессиональный интерес студентов.

Ключевые слова: обучение, познание, активность личности, активизация, мыслительная деятельность, лекция, решения задач.

Формат цитирования: Магдиев А. М., Мирзаева М. М., Гайдаев А. А. Активация познавательной деятельности бакалавра при изучении курса общей физики // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2018. Т. 12. № 1. С. 73-78. DOI: 10.31161/1995-0659-2018-12-1-73-78

Activation of Bachelors' Cognitive Activity In the Study of General Physics Course

© 2018 **Arsen M. Magdiev, Maryam M. Mirzaeva, Abidi A. Gaydaev**
Dagestan State Pedagogical University,
Makhachkala, Russia; e-mail: pmim2013@mail.ru;
mir-maryam@yandex.ru; aidislovo@mail.ru

ABSTRACT. Aim. In this work the different methods of activation of bachelors' cognitive activity in process of study the lecture stuff, in the process of practical lessons and solving the tasks on general physics are examined. **Methods.** Analysis of literature, study and generalization of pedagogical experience. **Result.** Increasing of the cognitive activity is considered as one of the main problems of the modern educational process. Recommendations are prepared on base of the perennial experience on using the different methods of activations the cognitive activity of the bachelors during the study of the general physics course. **Conclusion.** Using the modern methods of the stimulation the cognitive activity of the bachelors promotes the more profound assimilation of the general physics course, improves the methods of it's teaching, intensifies the cognitive and professional interest of the student.

Keywords: training, cognition, personal activity, activation, thinking activity, lecture, decisions of the tasks.

Введение

Перед педагогическими вузами стоит задача подготовки учителя в условиях высокотехнологического общества, которая требует усиления предметной и методической подготовки для решения сложных профессионально-педагогических задач.

Совершенствование профессиональной подготовки кадров на основе внедрения компетентного подхода предполагает повсеместное распространение активных методов на всех ступенях образования, их популяризация среди педагогов и преподавателей. Современные активные методы обучения – это методы, направленные на активизацию мышления [4], на развитие личностной активности, познавательной и творческой деятельности обучающихся [1].

Цель исследования

Для повышения качества профессиональной подготовки будущего учителя физики следует анализировать методические аспекты преподавания дисциплин профессионально-педагогического блока, и, в первую очередь, курса общей физики. В условиях ориентации на компетентный результат обучения, обеспечение личностного развития образования и наблюдаемого снижения знаний абитуриентов следует анализировать возможности по активизации познавательной деятельности.

Учитывая многолетний опыт по подготовке будущих учителей физики к их профессиональной деятельности, в данной статье рассмотрены некоторые аспекты по активизации мыслительной деятельности в процессе преподавания общей физики.

Результаты и обсуждение

Важным звеном в формировании познавательной активности студентов является профессионально-педагогическая направленность лекции. Лекционный курс должен, строится таким образом, чтобы представить физику как систему знаний в соответствии с задачей подготовки учителя физики. Это касается не только содержания

лекций, но и методики преподавания, техники демонстрационного эксперимента, форм организации самостоятельной работы студентов, взаимоотношений преподавателя и аудитории.

Целесообразно на лекциях по курсу общей физики анализировать особенности преподавания родственной темы в школе, методы ее изучения, знакомить с определениями из школьных учебников, демонстрациями опытов и приборов, используемых в школьном курсе физики, привлекать студентов для подготовки и демонстрации физических опытов.

В процессе обучения у студентов должна быть сформирована мобильная система знаний, позволяющая освещать все вопросы, изучаемые в курсе физики средней школы с учетом современных достижений. Знания по основам физики должны способствовать «трансформированию» на элементарный уровень ведущих идей и основных знаний, полученных при изучении курсов общей и теоретической физики. Студент должен научиться обучать школьников так, чтобы в дальнейшем не пришлось его учеников переучивать, а можно было расширять и углублять их школьные знания.

Активизация учебно-познавательной деятельности студентов на лекциях побуждает их к систематической самостоятельной работе с книгой, формирует навыки исследовательской работы и самообразования, повышает качество усвоения материала.

Активизация познавательного интереса, внимания студентов достигается путем постановки вопроса, имеющего характер новизны, создания проблемной ситуации, указания на практическое и теоретическое значение темы. Одним из методов повышения эффективности усвоения знаний является проблемный метод, метод создания проблемной ситуации на лекционных и практических занятиях. Проблемный метод не универсален. Он дает хорошие результаты лишь в сочетании с другими методами преподавания. Степень применения его на

лекциях во многом зависит от характера изучаемого материала и эрудиции педагога.

Использование принципов проблемного обучения в преподавании общего курса физики в вузе имеет свои особенности:

1. При любом построении курса общей физики основной задачей является задача обучения студентов методом дедуктивного мышления. Здесь важно найти правильное соотношение между теми формами учебной работы, которые ставят своей целью обучение дедуктивному и творческому мышлению. Решение этой задачи осложняется тем, что внутри замкнутых цепочек дедуктивных построений остается достаточно простора для творчества и трудно провести четкую грань между этими двумя методами мышления. С этой точки зрения проблемное изложение материала более доказательно, видно, откуда взялась научная истина.

2. В силу особенностей этого предмета повествовательно-информационная лекция по физике, как правило, бедна эффектами, связанными органически с ее содержанием и стимулирующими познавательную деятельность обучаемых, особенно первокурсников. Они не успели еще почувствовать красоту изящных логических построений, свойственных данной дисциплине. Неизбежная эмоциональная обедненность физической лекции и большая плотность информации приводят к быстрому утомлению студентов, рассеиванию их внимания и, как результат, к снижению продуктивности учебной работы.

Поэтому периодическая постановка перед студентами проблем (в яркой, парадоксальной форме), умелое управление разрешением возникающих при этом противоречий — условие успеха. Все это способствует повышению интереса студентов к изучаемому предмету.

3. Проблемное изложение учит мыслить научно, диалектически, дает обучающим эталон научного поиска. Учитывая вышеизложенное, применение элементов проблемного обучения на лекциях очень важно при изложении разделов физики первокурсникам — вчерашним школьникам.

Почти каждая лекция — это постановка и решение одной или нескольких проблем. Например, при изучении темы: «Динамика вращательного движения», с помощью

постановки ряда вопросов выясняем, что для описания вращательного движения твердого тела нельзя использовать основное уравнение поступательного движения твердого тела, для этого удобнее пользоваться не линейными кинематическими величинами, а угловыми. На лекции демонстрируют опыты с крестообразным маятником, подводят студентов к необходимости введения новых физических величин: момента силы и момента инерции и т. д.

После постановки проблемного вопроса — пауза, предназначенная для самостоятельного поиска ответа студентами. Вопросы могут быть различные по трудности, и в соответствии с этим управление поиском ответа должно быть адекватно сущности возникшей проблемы. Студенты, как правило, находят правильный ответ на вопрос без вмешательства преподавателя, однако поиск этого ответа связан с анализом условия вопроса, сопоставления его с данной темой, а это уже выходит за рамки простой репродуктивной деятельности. На лекции можно предлагать для самостоятельного решения и гораздо более сложные проблемы, требующие действий, которые без всякой натяжки можно отнести к творческим. При этом лекция остается лекцией, не теряя своих характерных черт.

4. Активизации мышления студентов служит включение в лекцию дискуссионных вопросов, демонстрация физических парадоксов, анализ ошибочных умозаключений. Известно, например, что теория относительности имеет хорошее экспериментальное подтверждение для ее специального раздела, вследствие чего молчаливо признаются ее постулаты и в общей части. Поэтому разные взгляды на теорию относительности, высказанные различными учеными, представляют определенный научно-методический интерес. Можно указать и другие приемы такого рода: борьба волновой и корпускулярной теорий света, классическое и квантовое описание электронных явлений, тепловая смерть Вселенной и другие.

Активизация мыслительной деятельности студентов достигается также через вопросы к аудитории по ходу изложения, что дает

возможность установления обратной связи во время лекции, включения в монологическую форму изложения элементов диалога.

5. Наряду с традиционными методами занятий, использование нетрадиционных форм обучения и контроля знаний способствует повышению познавательного интереса студенческой аудитории, активизируя творческий подход к изучению курса общей физики. Для активизации познавательной деятельности студентов в учебном процессе преподавания общей физики могут быть использованы:

- экскурсии в научные лаборатории кафедры, которые стимулируют студентов к исследовательской деятельности;
- семинары-дискуссии с заранее подготовленными проблемными вопросами;
- занятия-конференции на обобщающие темы раздела физики или на тему, базирующуюся на роли данного раздела физики в их специальности;
- нетрадиционные формы проведения коллоквиума, которые осуществляются как шоу с элементами соревнования между группами и т. д. [5; 6].

Эти методы приобретают весомое значение, если занятия проходят с использованием современных информационно-коммуникационных технологий. Вопрос оснащения современным электронным оборудованием аудиторий для занятий по физике и привлечения преподавателей к этой деятельности является насущной задачей вузов.

6. Студенты должны знать, что формирование цельного научного мировоззрения требует интеграции, обязательного учета междисциплинарных связей, содействуя тем самым раскрытию единства природы общества, человека. Поэтому установление междисциплинарных связей является одной из задач по активизации мыслительной деятельности студентов при изучении курса общей физики. Физика, как основополагающая дисциплина научно-естественного цикла, имеет широкие возможности для интеграции наук и можно привести много примеров взаимодействия между науками [2; 3].

Так, изучение механики позволяет рассматривать использование знаний по

физике в технике, а по некоторым темам (например, основы динамики, статика, механические колебания и волны) устанавливать связь с биологией (упругие свойства живых тканей, рычаги, в живой природе, звук и т. д.).

При изучении молекулярной физики и термодинамики можно выявить взаимосвязь физики с химией (термодинамическое равновесие, энтропия), биологией (поверхностное натяжение, капиллярность, теплорегуляция), географией (конвекция, фазовые переходы), а также трехсторонние связи (физика, химия, биология).

Электродинамика представляет собой раздел, понятия и закономерности которого широко используются химией, биологией, поскольку структура вещества в химии, в строении биологических молекул, химические связи, обменные процессы в живой материи, передача нервных импульсов и многое другое объясняется с точки зрения электричества, многие методы исследования тканей – с точки зрения волновой оптики. Фотосинтез, природа химических связей, электронные оболочки атомов, различные методы химических и медицинских исследований и т. д. могут быть рассмотрены в квантовой физике.

7. На практических занятиях по решению физических задач преподаватель вуза имеет широкие возможности активизировать познавательную деятельность. Подробное исследование этих возможностей с использованием различных методов решения задач – эта отдельная методическая проблема, которая в данной работе не рассматривается. Вместе с тем, укажем на некоторые вопросы, которые в методической литературе плохо освещаются, но имеют существенное значение для активизации познавательной деятельности студентов.

Это, в первую очередь, решение задач, в условиях которых явно не определено конечное состояние системы.

Обычно рекомендуют решение любой задачи сначала проводить в общем виде. Поскольку при этом четче выявляется взаимосвязь физических величин, ход решения и его алгоритм, развивается абстрактное мышление студентов, да и анализ полученного конечного соотношения богаче, чем анализ численного результата. Однако, не всегда конкретную задачу можно

решить в общем виде. Это такие задачи, в которых в зависимости от численных значений исходных данных физическая система может оказаться в разных состояниях, а от того в каком состоянии окажется система зависит вид уравнений, используемых для решения задачи. Для иллюстрации выше приведенного рассмотрим следующую задачу.

В калориметр, в котором находится m_1 кг льда при температуре t_1 ($t_1 < 0$ °C), впустили m_2 кг пара, имеющего температуру 100 °C. Определить установившуюся температуру. Теплоемкостью калориметра пренебречь.

В задаче требуется определить температуру конечного состояния. А конечное состояние зависит от соотношения масс пара и льда и начальной температуры льда, поэтому решение задачи может проводиться по разным алгоритмам:

- если масса пара очень большая или масса льда маленькая и температура льда не очень низкая, то может случиться, что количества теплоты, выделенного при конденсации даже части пара, достаточно для нагревания льда до температуры плавления и последующего плавления льда;

- если же масса пара мала по сравнению с массой льда и начальная температура льда очень низкая, то может случиться, что теплота, выделяемая при конденсации пара, окажется недостаточной для нагревания имеющегося в калориметре льда даже до температуры плавления.

Мы описали только две крайние ситуации. Возможны и другие промежуточные ситуации, и для каждой ситуации уравнение теплового баланса будет иметь отличный от других случаев вид.

На примере этой задачи можно продемонстрировать решение целого блока задач на уравнение теплового баланса.

Аналогичные задачи, модель решения которых является весьма познавательной и полезной для решения широкого круга задач, имеются в каждом разделе физики и по каждой теме.

Такие задачи должны требовать глубокого понимания теории изучаемого явления, не должны быть тривиальными, – тогда они будут не только привлекать внимание студента, но и требовать активной мыслительной деятельности [4]. В ряде случаев они заменяют примеры, которыми сопровождается лекция.

Вывод

Элементы научного поиска с привлечением студентов, создание проблемных ситуаций на лекциях и практических занятиях, использование межпредметных и внутрипредметных связей, вычислительной техники, участие студентов в выборе путей решения задачи, ассистирование лектору в демонстрационном эксперименте способствуют созданию творческой атмосферы на лекции, повышают интерес к содержанию материала.

Литература

1. Зарукина Е. В., Логинова Н. А., Новик М. М. Активные методы обучения: рекомендации по разработке и применению. СПб.: Изд-во СПбГИЭУ, 2010. 59 с.
2. Мирзаева М. М. Технология подготовки бакалавра к интеграции содержания обучения в школе // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2013. № 1. С. 56-60.
3. Мирзаева М. М., Гайдаев А. А. Методическая подготовка бакалавра

образования к межпредметной интеграции при обучении физике // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2016. № 3. С. 85-90.

4. Формирование системного мышления в обучении. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. 344 с.

5. Чечет В. В., Захарова С. Н. Активные методы обучения в педагогическом образовании. Минск: Изд-во БГУ, 2015. 127 с.

6. Шахмартова О. М. Активные методы обучения. Пенза: Изд-во ПГПУ, 2011. 132 с.

References

1. Zarukina E. V., Loginova N. A., Novik M. M. *Aktivnye metody obucheniya: rekomendatsii po razrabotke i primeneniyu* [Active methods of the learning recommendations on development and

using]. Saint Petersburg, SpbSEEU Publ., 2010. 59 p. (In Russian)

2. Mirzaeva M. M. Technology of preparing the bachelor to integrations of the contents of the learning in school. *Izvestiya Dagestanskogo gosudarstvennogo*

pedagogicheskogo universiteta. Psikhologo-pedagogicheskie nauki [Dagestan State Pedagogical University. Journal. Psychological and Pedagogical Sciences]. 2013. No. 1. Pp. 56-60. (In Russian)

3. Mirzaeva M. M, Gaydaev A. A. Methodical training of the undergraduates to interdisciplinary integration in teaching physics. *Izvestiya Dagestanskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Psikhologo-pedagogicheskie nauki* [Dagestan State Pedagogical University. Journal. Psychological and Pedagogical Sciences]. 2016. No. 3. Pp. 85-90. (In Russian)

4. *Formirovanie sistemnogo myshleniya v obuchenii* [Formation of the operational mindset in education]. Moscow, YUNITi-DANA Publ., 2002. 344 p. (In Russian)

5. Chechet V. V., Zakharova S. N. *Aktivnye metody obucheniya v pedagogicheskoy obrazovanii* [Active methods of the education in pedagogical education]. Minsk, BSU Publ., 2015. 127 p. (In Russian)

6. Shakhmartova O. M. *Aktivnye metody obucheniya* [Active methods of the education]. Penza, PSPU Publ., 2011. 132 p. (In Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ
Принадлежность к организации

Магдиев Арсен Магомедович, кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра физики и методики преподавания (ФиМП), факультет математики, физики и информатики (ФМФиИ), Дагестанский государственный педагогический университет (ДГПУ), Махачкала, Россия; e-mail: pmim2013@mail.ru

Мирзаева Марьям Мирзаевна, кандидат педагогических наук, доцент, кафедра ФиМП, ФМФиИ, ДГПУ, Махачкала, Россия; e-mail: mir-maryam@yandex.ru

Гайдаев Абиди Абдулкадырович, кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра ФиМП, ФМФиИ, ДГПУ, Махачкала, Россия; e-mail: aidislovo@mail.ru

Принята в печать 15.01.2018 г.

INFORMATION ABOUT AUTHORS
Affiliations

Arsen M. Magdiev, Ph. D. (Physics and Maths), assistant professor, the chair of Physics and Methods of Teaching (PMT), the faculty of Maths, Physics and Informatics (FMPI), Dagestan State Pedagogical University (DSPU), Makhachkala, Russia; e-mail: pmim2013@mail.ru

Maryam M. Mirzaeva, Ph. D. (Pedagogy), assistant professor, the chair of PMT, the faculty of Maths, Physics and Informatics (FMPI), Dagestan State Pedagogical University (DSPU), Makhachkala, Russia; e-mail: mir-maryam@yandex.ru

Abidi A. Gaydaev, Ph. D. (Physics and Maths), assistant professor, the chair of PMT, the faculty of Maths, Physics and Informatics (FMPI), Dagestan State Pedagogical University (DSPU), Makhachkala, Russia; e-mail: aidislovo@mail.ru

Received 15.01.2018.