

него укладываться. Нужно стремиться сделать начало любой лекции мобилизующим: сразу заинтересовать, увлечь слушателей, тогда она будет прослушана с большим вниманием.

Каждый лектор должен иметь обширные подготовительные материалы к лекции: конспекты, планы и тезисы, справочные и иллюстративные материалы — все это составляет рабочий аппарат лектора. Однако недопустимо читать лекции по готовому тексту. Еще большим пороком, чем чтение текста, является его заучивание наизусть или «вызубривание». В подобных случаях не лектор владеет материалом, а материал владеет лектором, что снижает качество лекции и эффективность ее восприятия студентами.

Главное в лекции — уметь изложить мысль доходчиво, пробудить у слушателей интерес, рационально организовать их мыслительную деятельность. Нередки случаи, когда в процессе чтения выясняется, что лектор не успевает изложить весь материал. Тогда лучше сократить середину лекции, но не «комкать» ее окончание, в котором должны быть подведены итоги. Плохо, если лектор задерживает студентов после звонка и в конце излагает материал ускоренным темпом.

Среди преподавателей часто дискутируется вопрос: *следует ли диктовать студентам материал лекции?* Двух мнений здесь быть не может: преподаватель может беседовать со студентами, может быть рассказчиком, но только не лицом, диктующим свой конспект (речь, конечно, не идет о задиктовке отдельных законов, определений). В противном случае он не может считаться лектором, а занятие, на котором применяется диктовка, не может быть названо лекцией.

11. Общение лектора с аудиторией должно создавать хороший психологический климат в студенческом коллективе, поддерживать деловую творческую обстановку. Влияние лекции на слушателей во многом зависит от *стиля изложения материала и ее языка*, которые определяются индивидуальностью лектора.

Мыслительная активность всегда связана с переживанием таких эмоций, как любознательность, удивление, чувство сомнения, чувство нового и т. п. Значение этих эмоций, возникающих у студентов при восприятии лекции, очень велико. *Эмоциональный тон лекции* помогает глубже проникнуть в сущность изучаемых явлений, стимулирует познавательный поиск, повышает заинтересованность студентов, создает условия для развития их умственных способностей.

Лектор должен быть увлечен наукой, уметь вдохновенно передавать свою увлеченность, знания и убеждения студентам. При этом наряду с глубоким знанием курса необходимо владеть *ораторским искусством*. Высокая культура речи (чистота языка, постановка голоса, отработка дикции и др.) позволяет преподавателю читать лекции на подлинно творческом уровне, находить непосредственно в самом процессе чтения способы наилучшего и яркого выражения мыслей, уметь пользоваться выразительными возможностями слова, всей богатой палитрой устной речи.

Большое значение имеют *темп чтения лекции, паузы*, помогающие обострить внимание студентов перед сообщением важных положений; *изменение интонации, жестикуляция* для акцентирования внимания слушателей на главном.

Алгоритм эмоциональной характеристики лекции должен быть отработан преподавателем при подготовке к лекции (*Вергасов В. М.* Активизация мыслительной деятельности студента в высшей школе.— Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1979.— 215 с.). «Кривая эмоциональности» должна быть хорошо продумана. Следует заранее определить места в лекции, где необходимо использовать жест, повысить голос, где сделать отступление, какой эпитет в данном месте привести, где состричь или пошутить, если это эмоционально окрасит обсуждаемый научный материал, будет активизировать его восприятие.

Успех лекции определяется *культурой мышления преподавателя*: умением излагать материал доступно, обоснованно, в строгой логической последовательности; передавать мысли образно, динамично, эмоционально. Это и есть интеллектуальное богатство лектора, связывающее его со слушателями, обеспечивающее контакт с аудиторией.

Основная обязанность вузовского преподавателя физики — дать своим питомцам прочные знания по предмету, твердые экспериментальные навыки, необходимые для овладения будущей профессией. Тот, кто с высокой ответственностью относится к этой серьезной миссии, всегда тщательно готовится к лекциям, испытывает чувство волнения при их чтении. «Форма», в которой преподаватель входит в аудиторию, его радостное приподнятое настроение быстро передаются студентам, помогают привлечь их внимание, установить контакт, включить их в активную работу.

12. Необходимо вести постоянную работу по совершенствованию лекционного преподавания, повышать эффективность лекций по курсу общей физики. Судить об эффек-

тивности лекций по КОФ можно на основании: а) контроля знаний, получаемых студентами в результате слушания лекций; б) просмотра студенческих конспектов; в) анализа видеомангитфонной записи лекций; г) самоанализа лекций преподавателем; д) мнения коллег по работе, основанного на взаимном посещении лекций; е) анкетного анонимного опроса студентов.

Анонимное анкетирование студентов после прослушивания курса и сдачи экзамена, проводимое по личной инициативе преподавателя (без передачи данных в деканат или ректорат), позволяет ему правильно оценить качество собственных лекций, выявить недостатки с целью их устранения (*Груздев А. П. Доходчивость лекции.*— В кн.: Вопросы педагогики высшей школы. Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1977, с. 72—74).

В качестве примера приведем содержание анкеты, разработанной в Днепропетровском металлургическом институте профессором А. С. Афанасьевым.

Анкета

«Мнение студентов о лекциях преподавателя» (нужное в анкете подчеркнуть. Анкету не подписывать).

1. Ваша оценка идейного содержания лекции: высокое, среднее, низкое.

2. Считаете ли Вы, что лектор знает свой предмет и ясно его излагает; знает, но иногда излагает его неясно; знает недостаточно.

3. Лектор обычно читает: нормально, слишком медленно, слишком быстро.

4. Лектор обычно излагает материал: очень ясно, ясно, неясно.

5. Лектор обычно читает: нормально, слишком громко, слишком тихо.

6. Произношение слов (дикция): всегда четкое, не всегда четкое, нечеткое.

7. Речь лектора: всегда правильная, изредка неправильная, часто неправильная.

8. Лектор дает возможность задавать ему в ходе лекции вопросы: всегда, не всегда, никогда.

9. Лектор излагает предмет: нормально, чересчур популярно, слишком трудно.

10. Лектор, заканчивая лекцию, студентов после звонка: не задерживает, иногда задерживает, всегда задерживает.

11. Конспектировать его лекции: легко, нормально, трудно.

12. Помогают ли усвоению лекции применяемые лектором наглядные пособия и демонстрационные опыты: очень хорошо помогают, помогают, не помогают.

13. Связь (контакт) лектора с аудиторией: очень хорошая, достаточная, недостаточная.

14. Лектор обычно помогает слушателям выделять главное в материале лекции: достаточно, иногда недостаточно, не помогает.

15. На задаваемые вопросы лектор обычно отвечает: достаточно ясно, иногда недостаточно ясно, не ясно.

16. Лектор пишет на доске: не всегда четко, всегда четко, нечетко.

17. Лектор чертит на доске: всегда четко, не всегда четко, нечетко.
18. Достигают ли цели отступления, замечания, шутки лектора: да, изредка, нет.
19. Лектор относится к аудитории: с уважением, безразлично, без уважения.
20. В общем слушать лекции: очень интересно, интересно, не интересно.

Практика показывает, что на поставленные вопросы студенты дают искренние и объективные ответы. Они относятся к анкете серьезно, с полным пониманием своей задачи. В отдельных случаях студенты расширяют анкету, делают дополнительные замечания, обращая внимание лектора на то или иное обстоятельство. Таким образом, применение анкетного метода самоконтроля является действенным и полезным.

Список рекомендуемой литературы

- Архангельский С. И.* Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы.— М.: Высш. школа, 1980.— 368 с.
Бушок Г. Ф. Дидактичні основи викладання фізики в педвузах.— К.: Вища школа. Головне вид-во, 1978.— 231 с.
Вергасов В. М. Активизация мыслительной деятельности студента в высшей школе.— Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1979.— 215 с.
Грудев А. П. Доходчивость лекции.— В кн.: Вопросы педагогики высшей школы. Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1977, с. 72—74.
Зиновьев С. И. Учебный процесс в советской высшей школе.— М.: Высш. школа, 1975.— 357 с.
Корсунский А. Р. Лекция — учебник — экзамен.— Вестн. высш. школы, 1978, № 2, с. 13—16.
Кульбицкий Д. И. Использование структурно-логического анализа при изучении частной методики преподавания физики.— В кн.: Актуальные вопросы методики преподавания физики /Латв. ун-т. Рига, 1977, с. 137—138.
Нейман Р. Э. Роль лекций в высшем образовании.— В кн.: Педагогика высшей школы /Воронеж. ун-т. Воронеж, 1969, с. 73—82.
Ойгензихт В. А. Слово лектора.— В кн.: Вопросы организации учебно-воспитательного процесса и методики научных исследований в высшей школе /Таджик. ун-т. Душанбе, 1971, с. 19—20.
Педагогика высшей школы: Учебное пособие /Под ред. Н. Д. Никандрова /Ленингр. пед. ин-т.— Л., 1974.— 116 с.
Пидкасистый П. И., Коротеев Б. И., Хозяинов В. И. Структурирование курса физики.— Вестн. высш. школы, 1980, № 10, с. 70—73.
Скворский В. Я. В сфере взаимодействия преподавателя и студента.— Вестн. высш. школы, 1980, № 12, с. 19—21.
Цехнович Л. И. Иллюстративные материалы на лекции.— В кн.: Вопросы педагогики высшей школы. Киев: Вища школа, Головное изд-во, 1977, с. 68—69.

§ 3. Лекционные демонстрации и технические средства обучения на лекциях

Одной из основных задач курса общей физики является формирование у студентов материалистических взглядов на физику как науку о природе, источник познания которой — опыт над реальными телами. Успешному решению этой задачи способствует преподавание КОФ на экспериментальной основе, эффективность которой в значительной степени определяется качеством лекционного демонстрационного эксперимента и использованием современной учебной техники.

Лекционный демонстрационный эксперимент является неотъемлемой составной частью содержания курса физики, так как обеспечивает проникновение в сущность физических явлений, помогает более полному их пониманию, а следовательно, запоминанию и усвоению студентами. Он самым тесным образом должен быть связан с содержанием лекции, содействовать раскрытию ее главной цели.

По содержанию и дидактическим целям лекционные демонстрации можно условно разделить на несколько групп:

1. *Фундаментальные опыты* по физике, постановка которых позволяет воспроизвести законы физики, раскрыть те или иные закономерности, составляющие фундамент ее здания (опыты Лебедева по давлению света, опыты Столетова по фотоэффекту, опыты Кулона по электростатике и др.)

2. *Иллюстративные опыты*, сопровождающие объяснение преподавателя. Такие опыты составляют большинство лекционных демонстраций. При хорошем подборе и постановке они повышают интерес студентов к лекции, направляют их внимание, восприятие и мышление на понимание сути изучаемых явлений.

3. *Проблемные опыты*. Их постановка содержит проблему, над решением которой предстоит работать на данной лекции. Примером может быть постановка опыта, демонстрирующего различные фазы разряда в воздухе при постепенном понижении давления. Проблемность опыта состоит в наблюдении ряда эффектов (появление ветвистой искры, заполнение трубки светящимся столбом, образование темного катодного пространства, разбивка светящегося столба на страты, возникновение зеленого свечения стекла), механизм возникновения которых пока непонятен студентам; его предстоит объяснить в процессе последующей работы на лекции.

4. *Обобщающие опыты*, требующие для объяснения привлечения сведений из разных тем и разделов курса. Например, при изучении устройства и принципа действия электронно-лучевой трубки надо вспомнить явление термоэлектронной эмиссии, механизм фокусировки электронного пучка, использование свойств электрического и магнитного полей для управления этим пучком, основные свойства электронного пучка (прямолинейное распространение, ионизационные свойства, возбуждение люминофора).

5. *Эффектные опыты*, предназначенные для возбуждения интереса студентов к изучаемым явлениям: демонстрация закона сохранения момента импульса на скамье Жуковского; парение шарика в потоке воздуха; броуновское движение; интерференция поляризованных лучей и т. п.

6. Опыты для демонстрации физических явлений, лежащих в основе работы *промышленных установок*: электростатическая защита, электронскровая обработка металла, магнитные пускатели, управление технологическими процессами с помощью радио- и телеавтоматики.

Педагогическая эффективность лекционного эксперимента (оптимальное выполнение им своих обучающих функций: восприятия, осмысливания, усвоения материала студентами) достигается квалифицированной методикой его постановки и проведения. Рассмотрим *основные условия, обеспечивающие наибольший эффект демонстрационного эксперимента*.

1. Успешность постановки любой демонстрации определяется тщательностью ее *подготовки*. Каждую лекционную демонстрацию следует глубоко продумать и предварительно отработать технику ее постановки. При этом надо иметь в виду как учебно-методическое содержание демонстрации, так и эстетико-художественное ее оформление. Лучших результатов можно достичь, если перед демонстрацией опыта лектор подготовит студентов к его наблюдению: поставит определенную цель наблюдения, охарактеризует оборудование и приборы, акцентирует внимание на предмете наблюдения. Подготовка студентов к демонстрации и ее ожидание действуют на студентов мобилизующе.

2. Эффект лекционной демонстрации во многом зависит от ее *видимости*, которая достигается оптимальным *размещением* приборов на демонстрационном столе (наличием на нем приборов и оборудования только для постановки данного опыта; размещением их на разных высотах с помощью подставок и подъемных столиков; применением экранов фона, индикаторов, указателей и др.); их дополнительным *освещением* лампой-подсветкой или фонарем, если

требуется обратить внимание студентов на мелкие детали (например, стрелку, движущуюся по шкале) приборов или установки; *усилением интенсивности демонстрируемого явления* путем использования усилителей, электронного осциллографа, теневой и световой проекции на экран.

Чтобы убедиться в хорошей видимости демонстрации, лектор может в процессе ее подготовки пройти по аудитории и проверить, хорошо ли виден ход опыта со всех ее мест; в случае необходимости принять меры, обеспечивающие улучшение видимости.

3. Характерной особенностью лекционного физического эксперимента является сочетание опытов, *качественно* характеризующих то или иное явление, с опытами, демонстрирующими принципиальную *возможность измерения* вновь введенной величины. При этом следует заботиться, чтобы демонстрация была понятной и убедительной; ее постановка должна исключать возможность неправильного толкования опыта.

4. Постановку демонстраций повышенной сложности следует осуществлять в определенной последовательности, показывая студентам физическое явление или процесс в его развитии. Важно определить *место эксперимента в лекции*: до, в процессе или после объяснения. Иногда один и тот же опыт целесообразно на лекции повторить дважды: в начале его ставят в виде проблемы (см. «Проблемные опыты»), а после вскрытия механизма явления повторяют, акцентируя внимание студентов на каждом его этапе. Примером может быть уже рассмотренная демонстрация разряда в газе при пониженном давлении.

5. Для каждой лекции следует решить вопрос об *оптимальном количестве демонстраций*, иллюстрирующих ее основные положения. Излишества в применении лекционных демонстраций утомляют студентов, понижают интерес к лекции. Встречаются случаи, когда вузовские лекции загромаждаются опытами из школьного курса физики или такими, которые проводятся по сложным схемам и пояснения к ним забирают много времени. Это методически не оправдано. Демонстрации выполняют свою обучающую роль (воспринимаются и запоминаются студентами), если их на лекции будет не более трех, при продолжительности каждой от 1 до 4 мин.

6. Качество лекционного эксперимента во многом определяется квалификацией *лекционного демонстратора* (ассистента). (*Млодзеевский А. Б. Методика и техника лекционных демонстраций по физике.*— М.: Изд-во Моск. ун-та, 1964.— 281 с.).

Лекционный демонстратор должен не только уметь собирать демонстрационную установку, но и квалифицированно проводить показ того или иного физического явления в аудитории. (В некоторых случаях опыты должен ставить сам лектор, особенно, если он готовит будущих учителей физики, преподавателей учебных заведений. Конечно, если опыты слишком сложны, тогда помощь лекционного ассистента необходима). Вся его работа проходит в необычных условиях, когда за каждым его движением внимательно следят подчас сотни пар глаз. Демонстратор должен объединять в себе качества артиста, экспериментатора-виртуоза и педагога. Его связь с лектором и контакт с аудиторией поддерживаются через эксперимент, почти без слов. Какие-либо несогласованности между демонстратором и лектором отвлекают внимание аудитории, притупляют интерес слушателей и ведут к нерациональному использованию лекционного времени. И, наоборот, хорошо поставленная демонстрация повышает интерес студентов к лекции, благоприятно влияет на эмоциональную сторону восприятия, надолго запоминается.

7. Чтение лекций по курсу общей физики на экспериментальной основе требует хорошей *материальной базы*: наличия приборов и оборудования, обеспечивающих постановку предусмотренного программой физического лекционного эксперимента; хорошо оборудованной физической аудитории; современной учебной техники с дистанционным управлением.

Лекции по экспериментальному курсу физики должны читаться в хорошо оборудованной *физической аудитории*. Центральное место в аудитории отводится демонстрационному столу. К нему должны быть подведены все виды тока, вода, газ и, если возможно, сжатый воздух. Все, что происходит на демонстрационном столе и то, что лектор пишет на доске, должно быть хорошо видно с любого места аудитории. Это достигается созданием в аудитории амфитеатра. (*Млодзеевский А. Б.* Методика и техника лекционных демонстраций по физике.— М.: Изд-во Моск. ун-та, 1964.— 281 с.).

Физическая аудитория должна быть кинофицирована, радиофицирована и оборудована замкнутой телевизионной системой. В ней содержится вся современная учебная техника, дистанционно управляемая с пульта преподавателя. Физическая аудитория должна иметь затемнение. Непосредственно к аудитории примыкает ряд помещений: хранилище демонстрационных приборов (коллекционная), препаратурская и небольшая мастерская.