

**FORMING THE KNOWLEDGES ABOUT MODERN ENERGY- SAVING TECHNOLOGIES
FOR FUTURE ENGINEERS-TEACHERS IN AMC**

It is underlined that the question of energy-saving to this time were not enough represented in maintenance of training workers, engineers and teachers. It is recommended to implement in the curricula of training of future engineer-pedagogical the special course of "Basis of energy-saving in AMC".

Key words: problems of energy-savings, AMC, preparation of engineers-teachers.

УДК 378.147.091.32:53

Савченко В.Ф.

**БІНАРНІСТЬ ЯК ОЗНАКА ЛЕКЦІЇ З МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ
У ВИЩОМУ ПЕДАГОГІЧНОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ**

Усупереч загальновідомому твердженню, що дійовою особою на лекції є лише лектор, виявляється несправедливим щодо лекцій з методики навчання фізики, які мають двоїстий характер. У такій лекції поєднуються не тільки два навчальних предмета, але і подвоюються дійові особи – лектор і слухачі. Це обумовлено тим, що перед слуханням лекцій з методики навчання фізики студенти освоїли не тільки повний курс фізики, але і курс психолого-педагогічних дисциплін. Тому виникає ситуація, в якій студент не тільки слухає виклад матеріалу лектором, але і сам змушений працювати над цим матеріалом, проводячи операції співставлення і узагальнення, організовуючи свою працю на основі попередньої підготовки і самоорганізації. Такий підхід до методичної лекції дозволив виявити нові особливості її структури і системи роботи слухачів-студентів та лектора-викладача.

Ключові слова: методика навчання фізики, лекція, бінарність, студент-фізик, лектор-викладач.

Незважаючи на бурхливий процес розробки і впровадження нових форм навчання у системі педагогічної освіти серед різноманітних (традиційних і новітніх) форм організації навчального процесу, провідне місце продовжує займати лекція. Лекція (лат. lectio – читання) – систематичний, науковий і послідовний виклад навчального матеріалу, будь-якого питання, теми, розділу, предмета, методів науки. Лекція є однією з найдавніших форм навчання, а тому пройшла довгий шлях суттєвого вдосконалення, теоретичного та експериментального дослідження.

За однією з найпоширеніших і найлаконічніших систем класифікації їх поділяють на навчальні (одна з основних форм навчального процесу й один з основних методів викладання у ВНЗ) і публічні (одна із основних форм пропаганди й поширювання політичних і наукових знань).

Навчальна лекція у ВНЗ дозволяє дуже економно, з мінімальними затратами часу і викладача, і студентів, досягнути великий обсяг інформації. Характерно, що для підтвердження викладацького таланту викладача біографи, в першу чергу, посилаються на якість читання лекцій. Талант таких визначних фізиків, як А.Г.Столетов, П.М.Лебедев, Д.І.Менделєєв, М.П.Авенаріус, О.Д.Хвольсон, О.Смакула, І.Пулуй біографи підтверджують, посилаючись на їх здібності викладачів-лекторів.

Визначальну роль лекції у навчальному процесі вищої школи всебічно обґрунтовано в працях відомих психологів і педагогів – Є.Н.Мединського, С.І.Зінов'єва, С.І.Архангельського, Г.Ф.Бушка, В.В.Ягупова та інших. Численні праці сучасних авторів (зокрема, дослідників навчального процесу в ВНЗ) розкривають особливості застосування лекції в навчальному процесі, обґрунтовують методику проведення лекції в цілому і на окремих етапах викладання того чи іншого навчального предмета.

Відмітною особливістю лекції як форми спілкування є її монологічність. За зовнішніми ознаками, які відображені в багатьох працях, присвячених методам навчання, наголошується, що основною дійовою особою на лекції є викладач-лектор.

Разом з тим залишається мало дослідженою методика організації і проведення лекцій з методики навчання фізики у вищих педагогічних навчальних закладах України. Зокрема, дослідниками ігнорується проблема розподілу обов'язків і функцій між лектором-методистом і студентами – майбутніми вчителями фізики, коли лекція набуває бінарної форми, за якої в одній лекції, з одного боку, поєднується матеріал двох різних за напрямками предметів, а з другого – позитивний результат лекції досягається в процесі спільної праці викладача і студентів. Співпраця двох учасників лекції породжує низку проблем, які потребують розв'язання. Зокрема, залишається незрозумілим розподіл функцій між обома сторонами навчального процесу і підпорядкування їх системі лекції.

Традиційно головною діючою особою на методичній лекції є лектор – викладач-науковець, який виступає в ролі інформатора, транслятора, тлумача і організатора. Будуючи свою систему роботи, він визначає не тільки зміст лекції, але і її дидактичне наповнення, пропонує шляхи ефективного засвоєння навчальної інформації як результат вивчення і узагальнення досвіду вчителів та інших працівників освіти.

Другою діючою особою лекції є слухач-студент, який сприймає інформацію, аналізує її, фіксує зміст отриманої інформації за допомогою різних носіїв – паперових, електронних, біологічних. Тому якість лекції і її результативність залежить не тільки від рівня підготовки викладача, але і слухача-студента. Студент, не беручи безпосередньої участі в навчальному процесі на лекції, перетворюється у співучасника (неявного) навчального дійства. Практика навчальної роботи і вивчення відгуків студентів – майбутніх учителів фізики – показують, що бінарний характер лекції проявляється особливо яскраво на лекціях з методики навчання фізики. Студент, працюючи на методичній лекції, вже має певну дидактичну підготовку, отриману при вивченні фізики, педагогіки, психології та дидактики. Тому він не просто сприймає інформацію і проводить її змістовий аналіз, але і співставляє її зміст зі змістом отриманого раніше матеріалу за даної теми.

Зрозуміло, що кожна з дійових сторін лекції повинна мати певні здібності і навички, які дозволяють досягати потрібного навчального ефекту. Можна виділити узагальнені характеристики лектора і студента, які виступають запорукою ефективності їх праці.

1. Особа лектора. Лектор бездоганно володіє навчальним матеріалом, переконаний у достовірності інформації, досконало володіє мовою викладання, має досконалу дикцію, уміє розподіляти увагу, створює доброзичливий психологічний клімат в аудиторії, розуміє психологічний клімат в аудиторії, характерний для даного вікового і фахового складу аудиторії, уміє підтримати належний емоційний стан аудиторії, є зразком у стилі поведінки і зовнішньому вигляді.

2. Особа слухача. Людина, яка має належні своєму вікові розумові і психологічні здібності, має належну пропедевтичну фахову підготовку на попередніх (у тому числі і шкільному) етапах навчання, володіє сучасними засобами фіксування інформації, уміє підтримати процес сприймання протягом тривалого (в умовах навчального закладу – 80 хвилин) часу, володіє мовою викладу змісту лекції, може нейтралізувати можливі негативні сприймання як особи лектора, так і своїх колег по лекції, може вести перманентний аналіз отриманої інформації і виділяти з неї вузлові змістові моменти.

Лекція, як бінарна структура, про що вказувалося вище, передбачає взаємодію двох дійових осіб: лектора і слухача, які виконують різну роботу для досягнення спільної мети. Ця робота виконується на різних етапах лекції, які для лектора і слухача мають різний зміст. Їх співвідношення показано на приведеній нижче схемі.

А. Мотивування (стосується лектора-викладача). Це є початковим етапом лекції, який забезпечує належну активність сприймання інформації слухачами і, відповідно, ефективність роботи лектора. Основним завданням етапу є орієнтування аудиторії на певне коло питань, які потребують розв'язання в контексті навчальної програми. Належна

ефективність досягається, якщо основні організаційні і методологічні засади цього етапу базуються на теорії проблемного навчання і відповідно передбачають опору на попередні знання слухачів. У випадку лекції з методики навчання фізики обов'язковим елементом мотивувального етапу є розгляд документів, що регламентують навчальний процес у школі, та результати вивчення стану навчального процесу в школі як контролюючими органами, так і в процесі спостережень студентів при проходженні педагогічної практики.



Б. Мотивація (стосується слухачів-студентів). Це один із найбільш індивідуалізованих етапів, який проходить кожен студент при повторенні попереднього матеріалу в процесі підготовки до лекції, при виконанні настанов лектора, співставленні змісту лекції з загальною програмою, активація власного досвіду і результатів самостійної роботи, пошук студентом мотивів власної діяльності як запоруки ефективності навчання і засвоєння матеріалу лекції.

В. Активування (стосується лектора-викладача). Сигналом для початку активної роботи на лекції є оголошення лектором теми і структури лекції (план), поданий у проблемному плані, який підтримується в процесі викладу використанням засобів інформування і активізації на лекції, формулюванням завдань для слухачів, вибором положення лектора в аудиторії. Характерною особливістю цього етапу є те, що він поступово охоплює весь хід лекції і підтримується зусиллями лектора для активізації мислення студентів. Великий активувальний ефект досягається застосуванням елементів бесіди і дискусії, які практикуються на лекції, та створення проблемних ситуацій, які спонукають студентів до пошукової діяльності, стимулюють їх мислення.

Г. Активація (стосується слухачів-студентів). Лекція для студента не може бути випадковим спонтанним явищем. Входячи як обов'язкова частина в навчальний комплекс, вона повинна сприйматися студентом як невід'ємний елемент навчальної системи. При чіткій структурі цієї системи студент заздалегідь готується до сприймання проблемних

питань, які будуть розглядатися на лекції. Мова йде про формування готовності до прослуховування лекції: повторення матеріалу попередніх лекцій, пов'язаних змістовно з даною лекцією, виконання завдань для самостійної роботи, отриманих на попередній лекції. Цьому якнайкраще сприяють поширені в практиці інформаційні пакети навчальних дисциплін, які слугують путівником у процесі вивчення навчальної дисципліни.

Д. Інформування (стосується лектора-викладача). Ця частина лекції будується на основі загальної теорії сприйняття інформації людиною. Незаперечною є вимога пунктуального дотримання лектором пунктів плану, оприлюдненого на активувальному етапі, виділення окремих змістових частин викладу і підтримання, таким чином, активного стану слухачів. Короткі паузи між змістовими частинами викладу сприяють зменшенню напруги і, відповідно, стомлюваності слухачів. Диференціація змісту за принципом: “теоретичні положення – доказовий матеріал” сприяють структуруванню і надійнішому засвоєнню змісту лекції, яке базується на діяльності органів відчуття людини.

Відчуття є першим рівнем пізнавальної діяльності людини. Суть його полягає у відображенні властивостей предметів об'єктивного світу як зовнішнього середовища, так і власного організму. Вони виникають як результат впливу предметів зовнішнього світу на органи чуття. Відчуття є процесом чуттєво-образного відображення предметів і явищ у єдності їх властивостей. На основі відчуттів формується процес сприйняття, який підпорядкований певним законам і закономірностям.

В основі кожного сприйняття лежать відчуття, але сприйняття не можна назвати сумою відчуттів, бо ні одне сприйняття неможливе без діяльності мислення і пам'яті. Сприйняття – це не пасивне відображення дійсності, а складний процес, в результаті якого ми глибоко пізнаємо світ. За дослідженнями вчених важливою складовою частиною сприйняття є рухи: рухи очей, рухи рук, а також словесне визначення предметів – мова.

Оскільки основною формою викладу є усна форма, то лектор повинен встановити певний рівень гучності викладу і контролювати його протягом усієї лекції, дбаючи одночасно про його насиченість звуковими відтінками. Невдалий вибір висоти, тембру і гучності звуку може призводити до виникнення емоційної напруги, дискомфорту, а у випадках тривалості або безперервності неприємних звуків може сформуватися у слухача психічна неврівноваженість, тобто з'явиться дратівливість, схвильованість. Слухач втрачає зацікавлення змістом лекції, знижується рівень уваги, з'являються бажання поспати, задрімати тощо.

Роль зорових відчуттів у пізнанні світу особливо велика. Вони дають людині виключно багаті і тонкі диференційовані дані, притому величезного діапазону. Зір дає людині найбільш досконале, справжнє сприйняття предметів, і взагалі зображення всіх різноманітних властивостей об'єктивної дійсності. За допомогою зору людина відчуває колір, розрізняючи кольоровий фон, світло і насиченість фарб. Верхнім порогом відчуття кольору є та яскравість, яка “засліплює” очі. Це потрібно враховувати на лекціях, коли застосовуються сучасні візуальні технічні засоби, які мають потужні джерела світла, демонструються приклади шкільних фізичних демонстрацій, які супроводжуються світловими ефектами.

Д. Контроль за рівнем уваги слухачів (стосується лектора-викладача). Однією з якостей лектора є здатність його до оперативної корекції ходу і змісту своєї роботи. Для цього він повинен бути зосередженим не тільки на змісті викладу, що є основним його завданням, але і на рівні сприйняття матеріалу студентами. Прослідковування шумового фону в аудиторії, який зростає, як правило, при втраті студентами інтересу до лекції, заглибленість студентів у процес фіксації змісту навчального матеріалу, врешті-решт, емоції на обличчі окремих студентів, є багатим матеріалом для висновків про ефективність роботи лектора.

Е. Підтримання уваги (стосується лектора-викладача). “Увага – це двері, через які проходить усе, що тільки входить у душу людини із зовнішнього світу.” (К.Ушинський). Увага студента забезпечує дієвість процесу сприйняття. Вона відчутно залежить від лектора,

який *apriori* зацікавлений у формуванні високого рівня уваги, коли студент зосереджується на змісті лекції, сприймає його і активно аналізує. З цією метою досвідчений лектор вчасно розставляє акценти на основних положеннях лекції, чітко дотримується законів логіки у викладі, використовує цитати, біографічні матеріали, елементи народного та студентського гумору. Підтриманню уваги сприяє зміна засобів впливу на органи відчуття, зокрема, ілюстрація положень лекції за допомогою інформаційних засобів навчання та фізичного експерименту.

Є. Усвідомлення змісту інформації (стосується слухачів-студентів).

Сприйняття тісно пов'язані з минулим досвідом людини, з минулими сприйняттями. І важливим у цьому процесі є впізнавання. Відомий фізіолог І.Сеченов писав, що в процесі впізнавання образ того, що видно в даний момент, накладається на образ того, що зберігається в пам'яті. Якщо ці образи співпадають, то людина впізнає предмет. До того, сприйняття має вибірковий характер – виділення одних об'єктів у порівнянні з іншими. Кожна людина помічає навколо себе те, що її цікавить. Те, що знаходиться в центрі уваги називається об'єктом сприйняття, а все інше є фоном. Що ж стосується методики навчання фізики, то таким фоном може бути власний навчальний досвід, знання з педагогіки, психології, загальної і теоретичної фізики та навчальних предметів гуманітарного циклу. Уміння активізувати наявні знання, включити їх у процес аналізу змісту інформації є запорукою усвідомленого сприйняття змісту лекції.

Ж. Фіксація інформації (стосується слухачів-студентів).

Основним засобом фіксування отриманої і проаналізованої інформації природньо є пам'ять людини. Але для пам'яті, як і для будь-якої іншої динамічної системи, властива втрата інформації (забування). Тому кожен студент повинен користуватися засобами фіксації інформації в узагальненій і доступній для відтворення формі. Кожна фіксація повинна відбуватися оперативно і чітко. Звідси випливає висновок про необхідність формування студентом вміння швидко (в узгодженні з мисленням) перемикає увагу з різних джерел відчуття на засоби фіксування і навпаки, без втрати розуміння логічної лінії викладу лектором. Практика показує, що найефективнішими є форми у вигляді запису в знаковій формі на паперових чи електронних носіях. Саме в цьому випадку слухач вимушений спочатку узагальнити фрагмент лекції, а потім – викласти його в стислому вигляді. Цього не можна сказати про аудіо-засоби, які провокують втрату уваги до змісту лекції.

З. Узагальнення. Установка на самостійну роботу. Формування проблем, які підлягають вирішенню (стосується лектора).

Лекція повинна бути завершеним блоком, який не тільки містить аргументовані проблеми, але і засоби їх подолання. До узагальнення лектор залучає специфічні дидактичні матеріали у вигляді схем, графів, таблиць, ілюстрацій. За змістом і формою вони не повторюють лекцію, а виділяють з неї вузлові питання і зв'язки між ними. У них мусять бути тезисні відповіді на пункти плану, запропонованого на початку лекції. Проблеми, які були виявлені у ході лекції повинні стати основою для планування самостійної роботи студентів у школі, для формування змісту і структури практичних занять. На їх основі здійснюється самоактивізація студента на наступній лекції. Матеріал даної лекції, незрозумілий студенту, або такий, що спровокував питання, переноситься на консультативну роботу або практичні заняття. Розв'язання цих проблем в межах даної лекції недоцільний, оскільки порушує цілісність заняття і викликає дефіцит часу, за якого частина матеріалу може бути опущена з розгляду.

Викладач методики навчання фізики і в нових умовах повинен виступати в ролі організатора і координатора роботи. Плануючи організацію роботи на лекції, він повинен урахувати форми роботи, яку виконує студент на лекції, узгоджувати хід лекції з особливостями процесу сприймання і узагальнення навчального матеріалу. Методична лекція повинна готувати студента-фізика до роботи в школі, де він повинен синтезувати знання з психолого-педагогічних дисциплін і дисциплін фізико-математичного циклу.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе. Теоретические основы. – М.: Просвещение, 1981. – С. 97-99.
2. Ильин В.А., Кудрявцев В.В. Новый вид обучения в вузе и школе – мультимедийные лекции // Зб. наук. пр. Кам'янець-Подільського державного університету. – Вип. 12. – К.-Подільський: РВВ К. – П.НУ, С.41-43.
3. Каленик В.І., Каленик М.В. Лекційно-практичні заняття з “Шкільного курсу фізики” на фізико-математичних факультетах // Зб. наук. пр. Кам'янець-Подільського державного університету. Вип. 11. – К.-Подільський: РВВ К. – П.НУ., 2005. – С.38-41.
4. Кудрявцев В.В., Ширина Т.А., Ильин В.А. Восприятие мультимедийных лекций студентами педагогических вузов// Зб. наук. пр. Кам'янець-Подільського державного університету. – Вип. 13. – К.-Подільський: РВВ К. – П.НУ. С.87-91.
5. Савченко В.Ф. Лекція як провідна форма організації навчальної роботи з методики навчання фізики в педагогічних вищих навчальних закладах / Зб. наук. пр. Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Вип. 17. – К.-Подільський: РВВ КІНУ, 2011. – С.55-57.

Савченко В.Ф.

БИНАРНОСТЬ КАК ПРИЗНАК ЛЕКЦИИ С МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКИ В ВЫСШЕМ ПЕДАГОГИЧЕСКОМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

Вопреки общеизвестному утверждению, что действующим лицом на лекции является только лектор, оказывается несправедливым по отношению к лекциям по методике обучения физике, которые имеют двоистый характер. В такой лекции объединяются не только два учебных предмета, но удваиваются действующие лица – лектор и слушатели. Это обусловлено тем, что перед слушанием лекций по методике обучения физике студенты усваивают не только полный курс физики, но и курс психолого-педагогических дисциплин. Поэтому возникает ситуация, когда студент не только слушает изложение материала лектором, но и сам должен работать над этим материалом, проводя операции сопоставления и обобщения, организуя свою работу на основании предварительной подготовки и самоорганизации. Такой подход к методической лекции позволил выявить новые особенности её структуры и системы работы слушателей-студентов и лектора-преподавателя.

Ключевые слова: методика обучения физике, лекция, бинарность, студент-физик, лектор-преподаватель.

Savchenko V.F.

BINARITY AS SIGNS OF LECTURES ON METHODS OF TEACHING PHYSICS IN HIGHER EDUCATIONAL ESTABLISHMENT

Contrary to some claims that the actor is the only lecturer at a lecture, is unfair to lectures on Physics teaching methods that have a dual nature. The lectures are not only two academic subject, but is protagonists are doubled and lecturer trainees. This is due to the fact that before hearing lectures on methods of teaching physics students learn not only the full course of physics, but also the course of psycho-pedagogical disciplines. Therefore, a situation occurs when a student not only listening to the presentation of the lecturer, but must work on that material, carrying out mapping operations and consolidating, organizing its work on the basis of prior training and self-organization. An approach to teaching lectures revealed new features of its structure and work system participants-students and lecturer-tutor.

Key words: teaching physics, lecture, binary, a physicist, lecturer and teacher.