

РОЛЬ ЛЕКЦІЇ ПРИ НАВЧАННІ СТУДЕНТІВ У ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

У статті обговорюються місце і роль лекції в системі сучасної освіти в технічному університеті. Розглядаються можливості зміни традиційних підходів до використання лекцій в навчальному процесі. Наведений опис деяких прийомів і методів, які можуть бути використані при читанні лекцій з фізики і проаналізована їх ефективність. Розглянуті нові методики, що дозволяють підвищити результативність освітнього процесу, поліпшити сприйняття пропонованого на лекції матеріалу, стимулювати інтерес студентів до процесу навчання. У статті підсумовано застосування методів інверсійного навчання ("flipping the classroom") та різних інтерактивних методик. Наведено основні прийоми, які дозволяють максимально ефективно використовувати час лекції.

Крім того, обговорюється роль та завдання викладача в проведенні занять з використанням інтерактивних методів. Наведений аналіз дозволяє дійти висновку, що лекції залишаються актуальним елементом навчального процесу в технічному університеті, особливо у разі використання сучасних методів та творчих підходів.

Ключові слова: лекція, технічний університет, фізика, інтерактивне навчання, проблемні завдання, експерименти

Останнім часом, лекції, як основний метод викладання у вищій школі, є предметом широкого обговорення. Це пов'язано з тим, що існують протилежні точки зору на ефективність цього способу донесення навчального матеріалу до слухачів. Потрібні лекції в сучасному закладі вищої освіти або вони є неефективним інструментом і пережитком старих методів викладання? У даній роботі зроблена спроба проаналізувати роль лекції в процесі навчання студентів технічних університетів і обговорити шляхи перетворення та осучаснення лекційних занять з метою підвищення їх ефективності.

Протягом тривалого часу лекція, як основний компонент вищої освіти, існувала в своєму традиційному вигляді. Зокрема, при викладі фундаментального курсу фізики викладач пропонував студентам запланований матеріал, супроводжуючи його демонстраціями дослідів, ілюструючи плакатами, схемами та макетами. Завдяки впровадженню мультимедійних засобів зараз легко показати явища, експерименти та інші допоміжні матеріали, що робить лекцію більш цікавою, ефективною і сприяє кращому засвоєнню інформації. Виникає цілком природне запитання, в чому ж полягає ефективність лекції і чи не час замінити її наданням можливості освоєння необхідного обсягу інформації шляхом читання і вивчення матеріалу в написаному вигляді. Тобто дати змогу студентів отримати всю необхідну інформацію у вигляді текстів лекцій і посібників для вирішення завдань та вивчити їх практично самостійно поза аудиторією, використовуючи комп'ютер. Ми вважаємо, що існує, як мінімум, кілька причин щоб вважати, що лекції залишаються достатньо ефективним методом навчання.

У першу чергу, слід зазначити те, що лекція – це подія, що відбувається в реальному часі, тобто, так би мовити, "тут і зараз". Вона використовує найприродніший спосіб донесення інформації до слухача – усну мову. Всі комунікаційні технології, або читання книги, або комп'ютер – це штучні і тому менш природні. Як показує практика, багатьом людям легше вчитися на лекціях, ніж на засобах масової інформації; в силу природних особливостей людей надмірне використання наочних посібників може легко відволікати їх від освітнього досвіду. Інша причина лежить в особливостях взаємин лектора і аудиторії. Лектор має можливість, спираючись на свій досвід, сфокусувати увагу студентів, зробити лекцію більш цікавою, корисною, структурованою, що легше запам'ятовується, а тому є більш ефективною. У той же час, обов'язкове конспектування матеріалу лекцій, що потребують деякі викладачі, є несучасним і відволікаючим елементом процесу навчання. Дійсно, попри велику кількість інформаційних джерел, у тому числі, і доступних в Інтернеті, а також тих методичних матеріалів (текстів лекцій, навчально-методичних посібників та ін.), що надаються викладачем, конспектування може заважати сприйняттю матеріалу. При цьому слід визнати, що записування основних положень навіть при наявності готового конспекту може бути вельми корисним, оскільки включає додатковий метод запам'ятовування. Не секрет, що багато людей краще запам'ятовують інформацію, якщо мають

можливість її записати. У зв'язку з цим лектору варто пам'ятати, що поряд з наданням студенту тексту лекцій було б бажано при викладі матеріалу давати студентам можливість зафіксувати отриманий матеріал в зошитах у вигляді деякого "опорного конспекту", який дозволяє учневі краще зрозуміти структуру досліджуваної теми і її зв'язок зі структурою всього курсу. Саме такий короткий конспект, що містить заголовки розглянутих розділів і підрозділів, визначення основних розглянутих величин, формулювання законів і важливі для розуміння ілюстрації, може бути записаний студентами, але ні в якому разі не слід перетворювати лекцію в написання диктанту на задану тему.

Ще одним незаперечним фактом на користь необхідності лекцій в процесі навчання є те, що вона є реальною формою усного спілкування, причому, не тільки спілкування "студент-викладач", а й спілкування студентів між собою в процесі навчання. Присутність на лекціях має на увазі свого роду довгострокове зобов'язання студентів бути в потрібному місці в потрібний час. На лекції студент повинен зосередитися, послухати, зрозуміти – і ці дії не можна відкласти на потім. Важливою особливістю лекцій є те, що вони створюють один з найефективніших методом залучення студентів. У цьому плані можна провести паралель між лекцією і відвідуванням вистави або концерту. Вочевидь, сучасні аудіо- і відеозасоби дозволяють переглянути і прослухати, наприклад, спектакль або концерт вдома, але, тим не менше, люди ходять в концертні зали і театри. І це пов'язано з тим, що таке відвідування, як і добре прочитана лекція, це подія, що дозволяє виникнути почуттю залученості у групи однодумців, які зібралися на цьому заході. Хороший лектор може і повинен використовувати фізичну присутність для постійного контролю за реакцією слухачів, і в разі необхідності коригувати темп і зміст лекції, щоб підтримувати участь студентів.

Останнім часом пропонується розвивати інноваційні методи, які сприяють поліпшенню можливості навчання та концептуального розуміння курсу. Вони дозволяють по-новому використовувати лекційні заняття, підвищуючи їх ефективність.

Одним із способів, що дозволяє досягти гарних результатів, є методика "перевернутого навчання" ("flipping the classroom"), при використанні якої аудиторна робота виконується студентом вдома, а домашнє завдання виконується в аудиторії. Цей метод був запропонований засновником Академії Хана (Khan Academy) Салманом Ханом, який є випускником Массачусетського технологічного інституту і Гарвардського університету. Академія Хана – це некомерційна організація, мета якої – давати якісну освіту по значній кількості напрямків підготовки в різних сферах знань. Академія на своєму сайті пропонує тисячі безкоштовних колекцій відеоматеріалів. Студенти повинні дивитися відео-лекції самостійно і виконувати вправи для оцінки розуміння відповідної теми. Для цього студентам надається навчальна програма, підручник та навчальний посібник з докладними цілями занять, поясненнями і практичними завданнями. Як тільки студент освоює одну тему, він переходить до наступної теми в моделі самостійного навчання, просуваючись незалежно від інших студентів. На початку аудиторних занять (або циклу занять) студентам пропонуються концептуальні тести, метою яких є з'ясування рівня розуміння і освоєння пропонованого матеріалу. В аудиторії студенти мають можливість спостерігати "живі" лекційні демонстрації, обговорювати досліди, які вони побачили на пропонованих відеороликах, та їх пояснення. Крім того, студенти вирішують завдання з теми. Викладач спостерігає за процесом рішення, допомагаючи у міру необхідності студентам вирішувати завдання, відповідає на питання з теми, що вивчається. Його роль полягає в тому, щоб зрозуміти, яка частина досліджуваного матеріалу викликає труднощі і в разі необхідності пояснити студентам, прочитавши міні-лекцію зі складної для розуміння теми або її частини. Складне завдання може бути пояснено студенту персонально або, в разі, коли кілька студентів відчувають однакові труднощі, рішення задач пропонується на дошці.

Ефективність цього методу залишається предметом дискусій; проте багато організацій і окремі особи, включаючи фонд Білла і Мелінди Гейтс, Google, генеральний директор Netflix Рід Гастінгс та ірландський підприємець Шон О'Салліван, вважають, що за методом Хана майбутнє. Тому вони забезпечили його фінансову підтримку в розмірі понад 15,5 млн. доларів США для його розвитку. Слід зазначити, що частина відеоматеріалів доступні англійською, а частина навіть перекладена волонтерами на російську мову.

На наш погляд, метод Хана дуже цікавий, а його застосування може дати дуже гарні результати. Але все це можливо за однієї головної умови. І цією умовою є вмотивованість студентів на отримання знань, їх зацікавленість в отриманні якісної освіти. А для цього в суспільстві має бути "соціальне замовлення" на формування освіченого фахівця. Студент, що поступає до університету, повинен чітко знати мету свого навчання і бути впевненим в тому, що його знання і досвід, отримані в процесі навчання, будуть затребувані суспільством. Він повинен бути також упевнений, що чим більш якісну освіту він отримає, тим легше йому буде знайти цікаву роботу з гідною оплатою. Саме це є головним мотивуючим фактором для студента. Варто звернути увагу також і на те, що запропонований метод вимагає високої кваліфікації викладача, його вміння швидко зрозуміти, що необхідно студентам, можливості чітко і стисло пояснити будь-який незрозумілий для студентів матеріал.

Цікаві досвід використання інтерактивних методик в лекційних заняттях був отриманий в викладання фізики в Технічному університеті м. Зволен (Словаччина). З різних причин освіта в сусідніх країнах, таких як Польща, Чехія, Словаччина та ін. стає все більш привабливою для випускників українських шкіл. У зв'язку з цим варто уважно придивитися до тих методик, які використовуються в університетах цих країн, зокрема, і до інтерактивних методів вивчення фізики.

Поштовхом до розвитку даної методики з'явилися результати тестування студентів перших курсів університетів у різних країнах, метою яких було з'ясування, чи добре розуміють учні основні поняття механіки і як вони можуть застосовувати їх в різних повсякденних ситуаціях. Результати випробувань в усьому світі показали, що традиційні лекції і семінари допомагають здобувати тільки базові знання без глибокого розуміння і алгоритму вирішення проблем; студенти не демонструють концептуального розуміння предмета, яке повинно бути результатом прослуховування достатньої кількості логічно ясних лекцій і вирішення практичних завдань. Крім того, в результаті тестування виявилось, що хибні уявлення (не тільки в механіці) і їх подальше накопичення призводять до того, що учні не розуміють предмет, що вивчають. В результаті вивчення предмета призводить або до механічного заучування його змісту, або до розчарування в процесі навчання і небажанню вникати в суть досліджуваного матеріалу.

Для подолання цих недоліків в різних університетах стали пропонуватися методи інтерактивного навчання, суть яких полягає, головним чином, в наступному. Необхідно забезпечувати інтерактивну взаємодію між викладачем і студентами в процесі навчання, забезпечуючи негайний зворотний зв'язок із лектором, коли він може негайно реагувати на неправильно поняті концепції або помилки. Якщо раніше метою навчання було запам'ятовування інформації, то тепер головним орієнтиром є створення можливості знаходити потрібну інформацію і використовувати її, в першу чергу, в практичних додатках. Дослідження в області методології фізики, серед іншого, показали, що підвищена увага до експериментування в процесі навчання і використання якісних (проблемних) завдань спонукає студентів шукати нові шляхи для пошуку інформації. Використання якісних фізичних завдань покращує запам'ятовування навчального матеріалу, і в той же час ці завдання дозволяють перевірити знання та практичні навички студентів. Крім цього, якісні проблемні завдання впливають на зростання інтересу студентів до предмета і підтримку активного розуміння навчальної програми. Вони дуже цінні при розвитку фізичного мислення. На відміну від сприйняття інформації в ході традиційної лекції, при інтерактивному занятті відбувається не тільки освоєння нового матеріалу, а й негайне використання отриманих знань. Студент може і повинен зануритися в проблему, зрозуміти суть процесу або явища. При цьому студенти часто самі починають розуміти, що залишилося для них незрозумілим в ході викладу матеріалу. Вони мають можливість відразу прояснити, в чому вони помиляються, проаналізувати, поставивши питання викладачеві. Вони можуть тут же практично застосувати теоретичні знання, проаналізувати явища і процеси, що, в свою чергу, розвиває логічне мислення і творчі підхід.

Ще одна методика є інтерактивним методом, який базується на аналізі проблемних завдань і експериментів. Він може бути використаний як під час лекцій, так і на практичних заняттях. У цьому випадку на початку лекції лектор пояснює студентам основні терміни, базові поняття, закони і явища, а потім пропонує кілька проблемних завдань з теми. Розв'язуючи завдання, студенти обговорюють хід рішення один з одним і з викладачем. При цьому лектор виступає в якості модератора цього обговорення, направляючи його в потрібне русло і коректуючи хід роботи над завданням. Якщо завдання складне, то можна використовувати лекційні демонстрації, відео-експеримент і ін. медійні засоби. Великою перевагою цього методу є те, що учні беруть участь на всіх етапах лекції, вчать сперечатися і аналізувати окремі проблемні ситуації. У викладача є негайний зворотний зв'язок, а також є можливість виправити помилкові уявлення учнів в результаті їх неправильних відповідей.

Слід ще раз підкреслити, що всі ці новачі вимагають і відповідної підготовки викладача. Часи, коли лектор "озвучував" тексти, які можна прочитати в підручнику або в електронному вигляді на екрані комп'ютера, безповоротно відходять у минуле. Слухання і конспектування такої лекції не дає реальний ефект в частині освоєння пропонованого матеріалу. Викладач повинен залучити студента в процес активного сприйняття матеріалу, стимулюючи інтерес до теми, що вивчається, сприяючи ефективному використанню часу занять. Лектор повинен бути активним учасником, натхненником і організатором цього процесу. Все це вимагає від лектора високого рівня знань і умінь, креативності і великої роботи з методичного забезпечення навчального процесу.

З урахуванням всіх розглянутих способів модернізації лекційних занять та їх широкого використання в навчальному процесі слід зробити висновок про те, що в сучасних умовах лекція, як головний елемент освітнього процесу не тільки не втрачає своєї актуальності, а при використанні нових підходів може стати більш цікавою і ефективною формою навчання студентів в технічному університеті.

Використані джерела

1. Pence H. E. What is the role of lecture in high-tech education? *Journal of Educational Technology Systems*, 1996-97, v. 25(2), pp. 91-96.
2. Křišťák L., Němec M., Danihelová Z. Interactive methods of teaching physics at technical universities. *Informatics in Education*, 2014, v. 13 (1). pp. 51-71.
3. Bruce G Charlton. Lectures are an effective teaching method because they exploit human evolved 'human nature' to improve learning. *Medical Hypotheses*, 2006, vol. 67, pp. 1261-1265.
4. Wood W., Tanner K. The role of the lecturer as tutor: Doing what effective tutors do in a large lecture class. *CBE Life Science Education*, 2012, v. 11(1), pp. 3–9.
5. Khan Academy resource. <https://ru.khanacademy.org/>

Dyakonenko N., Lyubchenko O.

**THE ROLE OF LECTURES AT STUDENT EDUCATION
AT THE TECHNICAL UNIVERSITY**

The article discusses the place and role of a lecture in the system of modern education at the technical university. The possibilities of changing traditional approaches to the use of lectures in the educational process are considered. The description of some techniques and methods that can be used for lectures on physics and their effectiveness is analyzed. New methods, which allow increasing the efficiency of the educational process, improving the perception of the material offered at the lecture, stimulating the interest of students in the learning process have been evaluated. The article summarizes the application of the methods of inverted learning ("flipping the classroom") and various interactive techniques. The main techniques that allow the most effective use of lecture time are given.

In addition, the role and tasks of the instructor in conducting classes using the interactive techniques are discussed. The analysis carried out leads to the conclusion of the continuing relevance of the lectures in the teaching process at the technical university, especially using the modern methods and creative approaches.

Key words: *lecture, technical university, physics, interactive teaching process, problem tasks, experiments*

Стаття надійшла до редакції 25.05.2018