

## ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ НА ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТТЯХ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

*У статті досліджуються шляхи удосконалення лекційних занять та пропонуються методичні рекомендації щодо підготовки і проведення лекцій з математичних дисциплін для майбутніх учителів математики. Розглянуто інтерактивні лекції та лекторську майстерність викладача як складову забезпечення якісної підготовки майбутніх фахівців у вищих навчальних закладах.*

**Ключові слова:** лекція, інтерактивне навчання, лекція-конференція, комп'ютерні технології.

**Постановка проблеми.** Однією з найпоширеніших форм навчання у вищих навчальних закладах освіти є лекція. Найчастіше використовують традиційні лекції презентуючого характеру, коли метою є виклад максимального обсягу навчального матеріалу за відведений час. Така лекція, як правило, має суто інформаційний характер і побудована переважно на активності викладача, а не студентів, тому є потреба в активізації сприйняття студентами навчального матеріалу, під час лекційних занять. Адже, тільки лекційне заняття, на якому буде поєднуватись керуюча роль педагога з високою активністю студентів на основі використання сучасних інноваційних (інтерактивних, мультимедійних) технологій, дає можливість опрацювати великий обсяг навчального матеріалу, налагодження оперативного зворотного зв'язку зі студентами, інтенсифікації педагогічної праці та досягнення високих результатів навчальної діяльності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблеми проведення лекцій у вищих навчальних закладах досліджені багатьма зарубіжними та вітчизняними вченими, серед яких А. О. Галай, Л. В. Головка, В. Г. Казаков, Л. Г. Кайдалова, Л. В. Кондрашова, К. В. Корсак, А. І. Кузьмінський, П. Г. Лузан, В. К. Марігодов, О. В. Михайличенко, Л. Ф. Панченко, О. О. Тележкіна, В. П. Черних, М. М. Фіцула та інші.

Однак, особливості впровадження інтерактивного навчання на лекційних заняттях з математичних дисциплін не достатньо досліджені у процесі підготовки майбутніх учителів математики. Проте, ми впевнені, що вдале використання методів та технологій інтерактивного навчання, що урізноманітнюють традиційну лекційну систему навчання в університеті, підвищує результативність навчання, сприяє інтелектуальному розвитку та творчій активності студентів.

**Мета статті** – дослідити шляхи удосконалення лекційних занять з математичних дисциплін у вищій школі шляхом впровадження в навчальний процес інтерактивного навчання.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** В Українському педагогічному словнику лекція тлумачиться як "систематичний, послідовний виклад навчального матеріалу, будь-якого питання, теми, розділу, предмету, методів науки" [1, с. 189]. Ми повністю поділяємо думку З.І. Слєпкань, що "добре підготовлена і прочитана лекція – це творче спілкування викладача зі студентами, пізнавальний і емоційний ефект від якого вищий, ніж при самостійному опануванні тексту студентами за підручником" [5, с. 119].

Здатність лектора ефективно розкривати зміст лекції, викликати у слухачів зацікавленість у сприйнятті суті лекції залежить від особистих якостей лектора, його темпераменту, характеру, тобто від педагогічної майстерності педагога. Педагогічна майстерність лектора складається з комплексу компетентностей і якостей, серед яких найважливішими є: бездоганне знання свого предмета; вміння підібрати і систематизувати навчальний матеріал для лекційного виступу й оформити його відповідно до поставленої мети; вміння ефективно використовувати технічні засоби навчання; вміння правильно добирати методи та технології навчання відповідно до мети лекційного заняття та студентської аудиторії на яку спрямована лекція; вміння знаходити контакт з аудиторією. Якість лекційного викладання посилює у студентів мотивацію навчання, активізує розумово-мисленеву діяльність та зацікавленість у навчанні.

Серед недоліків традиційної лекції вчені виділяють такі її ознаки: 1) привчає студентів до пасивного сприймання інформації і її механічного запису; 2) гальмує бажання самостійно опрацювати інші джерела інформації, окрім конспекту; 3) звужує навчання у ВНЗ до простого відтворення прослуханого [6, с. 214]; 4) ігнорує індивідуальні психофізіологічні особливості кожного студента; 5) вимагає сприймання великого обсягу інформації, що перевантажена спеціальною термінологією; 6) не забезпечує регулярний зворотній зв'язок (студент-викладач); 7) виклад матеріалу здійснюється без "прив'язки" до потреб конкретної спеціальності, без орієнтації навчання на результат, не враховуючи можливість і вміння практичного запровадження знань [4, с. 118].

З урахуванням цих недоліків, ми впевнені, що лекційна форма занять, яка є незамінним елементом у системі підготовки фахівців, потребує трансформації із урахуванням сучасних методів та технологій навчання, компетентнісної парадигми вищої освіти, особистісно орієнтованого та діяльнісного підходів до навчання.

Одним із способів активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, створенні сприятливих умов для сприймання та розуміння студентами нового навчального матеріалу є використання на лекційних заняттях технологій та методів інтерактивного навчання.

В останні роки викладачів зацікавлює такий тип інтерактивної лекції як лекція-конференція. Проводиться вона за схемою наукових конференцій. Тобто заздалегідь до її проведення із поставленої проблеми складається системи доповідей по кожному питанню, що висвітлює дану проблему. При цьому, викладач повинен попередити студентів, що виступ готується як логічно закінчений текст, який є результатом їхньої самостійної роботи та не повинен перевищувати 5 – 10 хвилин. Функція викладача полягає у керуванні підготовкою таких доповідей до лекції. Під час лекції викладач може дещо узагальнити матеріал, допомогти "лектору-початківцю", якщо студент не може дати чітку відповідь на запитання аудиторії. Такий вид лекцій значно підвищує роль самопідготовки студентів. Ми вважаємо, що такий вид лекції дуже вдало можна застосовувати під час вивчення студентами методики навчання математики, історії математики, елементарної математики, методів обчислень. Наприклад, під час вивчення студентами методів обчислень лекцію-конференцію можна провести під час вивчення теми "Методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР)", адже із системами лінійних рівнянь студенти знайомі ще під час вивчення лінійної алгебри (що вивчається студентами ще на першому курсі). Викладач подає студентам такий план лекції-конференції:

1. Розв'язування СЛАР методом оберненої матриці.
2. Розв'язування СЛАР методом Крамера.
3. Розв'язування СЛАР методом Гауса.
4. Розв'язування СЛАР методом головних елементів.
5. Розв'язування СЛАР методом квадратного кореня.
6. Розв'язування СЛАР методом ітерації.
7. Розв'язування СЛАР методом Зейделя.

Викладач повинен наголосити, що студенти повинні розкрити суть досліджуваного методу, наголосити на його позитивних та негативних сторонах. Також усі студенти отримують одну систему алгебраїчних рівнянь, яку повинні розв'язати тим методом, за яким вони закріплені. Для того, щоб закономірно час на занятті, студентам пропонується підготувати презентацію до своєї доповіді, де поетапно буде показано хід розв'язання СЛАР.

Також позитивно впливає на студентів лекція-конференція з історії математики. Наведемо план такого виду лекції на тему "Математика Олександрійської епохи. Занепад грецької математики":

1. Аксиоматична побудова математики в "Началах" Евкліда.
2. Зародження інтегральних методів в роботах Архімеда.
3. Ератосфен Киренський.
4. Причини занепаду грецької математики.
5. Друга Олександрійська школа.
6. Розпад держави Олександра Македонського.
7. Створення греко-єгипетської держави Птолемея.

Лекція-конференція сприяє підвищенню мотивації студентів до самостійної роботи за рахунок її наближення до реальних умов майбутньої професійної діяльності. Такі заняття сприяють розвитку пізнавальної самостійності та професійної компетентності студентів.

Доцільно під час лекційних занять використовувати технічні засоби навчання, які здійснюють передачу усної інформації у візуальну форму. Наприклад, створенні викладачем презентації до теми лекції допоможуть раціонально використовувати час на занятті, візуалізувати навчальний матеріал, подати його у динамічній та більш переконливій формі. Презентація дозволяє ілюструвати розповідь, зробити заняття більш організованим, наочним, цікавим, мобільним. За необхідності можна зробити рухомими певні об'єкти, або ж додати певні фрагменти відео. Відео-інформація або анімація у поєднанні з коментарями викладача значно активізує увагу студентів до змісту навчального матеріалу та підвищує інтерес до нової теми. Для прикладу наведемо фрагменти презентації до лекції з дисципліни "Аналітична геометрія" на тему "Криві другого порядку".

Щоб на лекційному занятті можна було ефективно застосовувати технології та методи інтерактивного навчання, проводити певні дискусії, варто заздалегідь роздати студентам необхідний дидактичний матеріал, або ж повідомити студентам, що вони повинні ознайомитися із текстом лекції на дистанційній платформі Moodle. Таким чином створюються умови для повноцінної самостійної роботи студентів над навчальним матеріалом. Після ознайомлення студентів із текстом лекції, вони переходять в інший, полегшений режим роботи, адже можуть спокійно слухати лектора, маючи перед собою конспекти з опрацьованим матеріалом. В такій ситуації у лектора нема потреби повторювати увесь зміст матеріалу лекції, адже вона вже опрацьована студентами. Лектор може деякі питання із студентами обговорити описово, у швидкому темпі, а зосередити їх увагу на складніших питаннях. Педагог має більші можливості для подачі навчального матеріалу, а студент для його сприйняття і засвоєння. Мовлення викладача на таких лекціях буде "живим", адже лектор не буде відволікатися та робити значні паузи на конспектування студентами лекційного матеріалу. Живе мовлення викладача сприятиме кращому засвоєнню навчального матеріалу, адже штучно створена інтонація помічається слухачами одразу, саме природність інтонації, її відповідність ситуації спілкування є її головними комунікативними перевагами. Під час проведення таких лекцій доцільно застосовується інтерактивний метод "Навчаючи – учусь", який використовується при вивченні блоку інформації або при узагальненні та повторенні

вивченого. Він дає можливість студентам передавати свої знання одногрупникам. Такий вид лекції стимулює студентів до роботи, дає можливості випробувати себе у ролі вчителів, а також у студентів з'явиться "здорово конкуренція", кожен намагатиметься провести лекцію якнайкраще.

Також активізує студентів упродовж лекції завдання записувати ключові слова, поняття, терміни, які треба буде назвати наприкінці лекції. Оцінити правильність і повноту відповідей студентів може не лише викладач, а й самі студенти. У випадку, коли ключові поняття були визначені самим викладачем на початку лекції, студентам варто запропонувати стежити за їх визначенням, використанням, взаємозв'язками, взаємовпливом тощо. Ми впевнені, що такий вид роботи можна проводити на будь-якій математичній дисципліні.

Доречним є використання на початку лекції інтерактивної технології "Мікрофон", що надасть можливість викладачу оцінити рівень залишкових знань студентів з певної теми. Наприклад, на лекційному занятті з математичного аналізу доречно на початку лекції перевірити ті вже набуті знання студентів, які знадобляться їм для легшого засвоєння навчального матеріалу лекції. Наприклад, під час лекції на тему "Подвійний інтеграл" викладач ставить студентам запитання щодо визначеного інтеграла, оскільки властивості подвійного інтеграла – це узагальнення відповідних властивостей визначеного інтеграла. На нашу думку доречно ставити студентам такі запитання у процесі проведення технології "Мікрофон" на лекційному занятті з математичного аналізу під час вивчення теми "Подвійний інтеграл":

1. Чому дорівнює визначений інтеграл від алгебраїчної суми двох інтегрованих функцій?
2. Що можна зробити із сталим множителем під знаком інтеграла?
3. Як зміниться значення визначеного інтеграла, якщо у визначеному інтегралі поміняти місцями межі інтегрування?
4. Чому дорівнює інтеграл, межі інтегрування у якому збігаються?

Також активізуватиме навчально-пізнавальну діяльність студентів на лекційному занятті показ студентських презентацій. Для такої роботи напередодні лекції викладач має повідомити одному чи двом студентам тему та план лекції, а вони самостійно повинні дібрати матеріал та створити комп'ютерну презентацію до даної теми.

Узагальнюючи обґрунтовані у дослідженні положення, можемо стверджувати, що від правильного вибору типу лекції, від методів та технологій інтерактивного навчання, які ми застосуємо на лекційному занятті залежить організація подальшого навчання та самостійної роботи студентів, рівень якісної підготовки майбутніх фахівців у вищих навчальних закладах.

**Висновки.** Впровадження інтерактивного навчання на лекційних заняттях здатне зламати стереотип, який глибоко засів у свідомості студента, що йому повинні "надати" готові знання, і замінити його на розуміння того, що він повинен "здобувати" знання власними зусиллями. Отже, реалізація ідей інтерактивного навчання на лекційних заняттях при підготовці майбутніх вчителів математики сприяє набуттю студентами навичок майбутньої професійної діяльності, дозволяє підтримувати діалог між усіма учасниками навчального процесу, що сприяє накопиченню досвіду роботи студентів із великим обсягом навчального матеріалу, представленого у різних формах, формуванню комунікативної компетентності, розвитку пізнавальної активності.

### Використані джерела

1. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
2. П'ятакова Г. П. Сучасні педагогічні технології та методика їх застосування у вищій школі : навч.метод. посіб. для студентів та магістрантів вищої школи / Г. П. П'ятакова, Н. М. Заячківська. – Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2003. – 55 с.
3. Полякова Н. М. Професійно-спрямована лекція з математики – шляхи удосконалення / Н. М. Полякова // Дидактика математики: проблеми і дослідження. – 2008. – № 30. – С. 117 – 122.
4. Слєпкань З. І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі : навч. посібник / З. І. Слєпкань. – К. : Вища школа, 2005. – 240 с.
5. Туркот Т. І. Педагогіка вищої школи : навч. посіб. / Т. І. Туркот. – К. : Кондор, 2011. – 628 с.

*Tiagai I.*

### THE USE OF INTERACTIVE TRAINING ELEMENTS ON LECTURES OF MATHEMATICS

*The article examines the ways of improving lectures and methodical recommendations on preparation and holding lectures on mathematics for future mathematics teachers. Considered interactive lectures and the teacher's lecturing skills as a component of high quality training of future teachers in higher educational establishments. Interactive training methods represent a system of rules organizing productive interaction between a teacher and students in which occurs getting of new experience, adopting new knowledge and gives opportunity for personal fulfillment. Successful usage of interactive training methods increases the effectiveness of learning, promotes intellectual development and creative activity of students.*

**Key words:** lecture, interactive training, lecture-conference, computer technologies.

*Стаття надійшла до редакції 14.09.15*