

УДК 681.3.06



**Крутіна Л.В.**

Херсонський  
політехнічний коледж  
Одеського  
національного  
політехнічного  
університету  
L\_V\_Krutina@ukr.net

## ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІН НАПРЯМУ «ПРОГРАМНА ІНЖЕНЕРІЯ»

*Л.В. Крутіна. Використання сучасних освітніх технологій у вивченні дисциплін напрямку «Програмна інженерія». У статті досліджено інтерактивні методи навчання, виділено їх загальні результати і ефекти. Проаналізовано форми і методи інтерактивного навчання. Визначено сучасні освітні технології, використання яких покращить ефективність вивчення дисциплін напрямку «Програмна інженерія»*

*L.V. Krutiyna. Using of modern educational technologies during disciplines of «Program engineering» field studing. The article investigates interactive methods of studing, its general results and effects are defined. The given article analyses forms and methods of interactive studing. Modern aducational technologies are indicated, using of which will be able to improve effectiveness of disciplines of «Program engineering» field studing.*

Державні освітні стандарти середньої та вищої професійної освіти кардинальним чином змінили орієнтири сучасної системи освіти. Замість традиційних і знайомих усім викладачам знань, умінь і навичок на перший план були висунуті компетенції. Зміна вектора освітнього процесу з підходу, заснованого на знаннях, на практико-орієнтований підхід до результатів освітнього процесу, неминуче призвела до постановки проблеми технологій і методів навчання, якими ця практико-орієнтованість досягатиметься. Першорядну роль в досягненні поставлених цілей грають активні та інтерактивні форми і методи навчання.

Метою данного дослідження є обґрунтування необхідності використання сучасних освітніх технологій у викладанні спецдисциплін напрямку «Програмна інженерія» для забезпечення опанування студентами професійних компетенцій.

### **Застосування інтерактивного навчання в освітньому процесі**

Інтерактивні методи - методи навчання, засновані на взаємодії студентів між собою.

Інтерактивні методи навчання найбільш відповідають особисто-орієнтованому підходу, так як вони припускають співнавчання (колективне, навчання у співпраці), причому і студент, і педагог є суб'єктами навчального

процесу. Педагог частіше виступає лише в ролі організатора процесу навчання, лідера групи, творця умов для ініціативи студентів. Інтерактивне навчання засноване на власному досвіді студентів, їх прямій взаємодії з областю освоюваного професійного досвіду.

Навчання з використанням інтерактивних освітніх технологій передбачає відмінну від звичної логіку освітнього процесу: не від теорії до практики, а від формування нового досвіду до його теоретичного осмислення через застосування.

Виділяють наступні загальні результати і ефекти інтерактивного навчання:

1. Інтерактивні методи навчання дозволяють інтенсифікувати процес розуміння, засвоєння і творчого застосування знань при вирішенні практичних завдань. Ефективність забезпечується за рахунок більш активного включення студентів в процес не тільки отримання, але і безпосереднього («тут і тепер») використання знань.

2. Інтерактивне навчання підвищує мотивацію і залученість учасників у вирішення обговорюваних проблем, що дає емоційний поштовх до подальшої пошукової активності учасників, спонукає їх до конкретних дій, процес навчання стає більш осмисленим.

3. Інтерактивне навчання формує здатність мислити неординарно, по-своєму бачити проблемну ситуацію, виходити з неї; обґрунтовувати свої позиції, свої життєві цінності; розвиває такі риси, як уміння вислуховувати іншу точку зору, вміння співпрацювати, вступати в партнерське спілкування, виявляючи при цьому толерантність і доброзичливість по відношенню до своїх опонентів.

4. Інтерактивні методи навчання дозволяють здійснити перенесення способів організації діяльності, отримати новий досвід діяльності, її організації, спілкування, переживань. Інтерактивна діяльність забезпечує не тільки приріст знань, умінь, навичок, способів діяльності та комунікації, а й розкриття нових можливостей учасників навчання, є необхідною умовою для становлення та вдосконалення компетентностей через включення учасників освітнього процесу в осмислене переживання індивідуальної та колективної діяльності для накопичення досвіду, усвідомлення і прийняття цінностей.

5. Використання інтерактивних технологій навчання дозволяє зробити контроль за засвоєнням знань і вмінням застосовувати отримані знання, вміння та навички в різних ситуаціях більш гнучким і гуманним.

6. Результат для конкретного студента:

- Досвід активного освоєння навчального змісту у взаємодії з навчальним оточенням;
- освоєння нового досвіду навчальної взаємодії, переживань;
- розвиток толерантності.

7. Результат для навчальної мікрогрупи:
  - розвиток навичок спілкування та взаємодії в малій групі;
  - формування ціннісно-орієнтаційної єдності групи;
  - заохочення до гнучкої зміни соціальних ролей залежно від ситуації;
  - прийняття моральних норм і правил спільної діяльності;
  - розвиток навичок аналізу та самоаналізу в процесі групової рефлексії;
  - розвиток здатності вирішувати конфлікти, здатності до компромісів.
8. Результат для системи «викладач - група»:
  - нестандартне відношення до організації освітнього процесу;
  - багатовимірне освоєння навчального матеріалу;
  - формування мотиваційної готовності до міжособистісної взаємодії не тільки в навчальних, а й у позанавчальних ситуаціях.

### **Види занять при інтерактивній формі навчання**

В інтерактивній формі можуть проводитися як практичні заняття, так і лекції. Серед останніх, наприклад, можуть бути виділені:

1. Проблемна лекція. Викладач на початку і по ходу викладу навчального матеріалу створює проблемні ситуації і втягує студентів в їх аналіз. Вирішуючи суперечності, закладені в проблемних ситуаціях, студенти можуть прийти до тих висновків, які викладач повинен повідомити в якості нових знань.

2. Лекція із запланованими помилками (лекція-провокація). Після оголошення теми лекції викладач повідомляє, що в ній буде зроблено певну кількість помилок різного типу: змістовні, методичні, поведінкові і т. д. Студенти наприкінці лекції повинні назвати помилки.

3. Лекція вдвох. Являє собою роботу двох викладачів, які читають лекцію з однієї і тієї ж теми і взаємодіючих як між собою, так і з аудиторією. У діалозі викладачів та аудиторії здійснюється постановка проблеми та аналіз проблемної ситуації, висунення гіпотез, їх спростування чи доказ, дозвіл виникаючих протиріч та пошук рішень.

4. Лекція-візуалізація. У даному типі лекції передача викладачем інформації студентам супроводжується показом різних малюнків, структурно-логічних схем, опорних конспектів, діаграм і т. п. за допомогою ЕОМ (презентація, відеозапис і т. д.).

5. Лекція «прес-конференція». Викладач просить студентів письмово протягом 2-3 хвилин поставити йому питання за оголошеною темою лекції. Далі викладач протягом 3-5 хвилин систематизує ці питання і починає читати лекцію, включаючи відповіді на задані питання в її зміст.

6. Лекція-діалог. Зміст подається через серію питань, на які студенти повинні відповідати безпосередньо в ході лекції.

### **Форми і методи інтерактивного навчання**

#### Дискусія

Дискусія - це публічне обговорення або вільний вербальний обмін знаннями, судженнями, ідеями або думками з приводу якого-небудь спірного питання, проблеми. Її суттєвими рисами є поєднання взаємодоповнюючих діалогу та обговорення-суперечки, зіткнення різних точок зору, позицій.

У порівнянні з поширеною в навчанні лекційно-семінарської формою навчання дискусія має ряд переваг:

1. Дискусія забезпечує активне, глибоке, особистісне засвоєння знань. Хоча лекція є більш економічним способом передачі знань, дискусія може мати набагато більш довгостроковий ефект. Активне, зацікавлене, емоційне обговорення веде до осмисленого засвоєння нових знань, може змусити людину замислитися, змінити або переглянути свої установки.

2. Під час дискусії здійснюється активна взаємодія учасників навчання.

3. Зворотній зв'язок з учнями. Дискусія забезпечує бачення того, наскільки добре група розуміє обговорювані питання, і не вимагає застосування більш формальних методів оцінки.

Дискусійний метод допомагає вирішувати наступні завдання:

1. навчання учасників аналізу реальних ситуацій, а також формування навичок відділення важливого від другорядного і формулювання проблеми;

2. моделювання особливо складних ситуацій, коли навіть самий здібний студент не в змозі одноосібно охопити всі аспекти проблеми;

3. формування здатності критично оцінювати і захищати свої переконання.

Мозковий штурм (мозкова атака) - є найбільш вільною формою дискусії, хорошим способом швидкого включення всіх членів групи в роботу на основі вільного вираження своїх думок з даного питання. Він використовується для колективного рішення проблем при розробці конкретних проектів, де передбачаються генерація в групі різноманітних ідей, їх відбір і критична оцінка.

#### Кейс-технології. Метод аналізу конкретних ситуацій

До кейс-технологій відносяться:

1. метод ситуаційного аналізу;

2. ситуаційні задачі і вправи;

3. аналіз конкретних ситуацій (кейс-стаді);

4. метод кейсів;

5. метод інциденту;

6. метод розбору ділової кореспонденції;

7. ігрове проектування;
8. метод ситуаційно-рольових ігор.

В методі аналізу конкретних ситуацій (АКС) під конкретною ситуацією розуміється подія, яка включає в себе протиріччя (конфлікт) або виступає в суперечності з навколишнім середовищем. Як правило, ці ситуації характеризуються невизначеністю, непередбачуваністю появи і являють собою порушення або відхилення в соціальних, економічних, організаційних, педагогічних, виробничих і технологічних процесах. Однак метод АКС може включати і ситуації, в яких присутній позитивний приклад або досвід, вивчення та запозичення якого призводить до підвищення якості виробничої та громадської діяльності.

У методологічному контексті кейс-метод можна представити як складну систему, в яку інтегровані різні методи пізнання. У нього входять моделювання, системний аналіз, проблемний метод, уявний експеримент, методи опису, класифікації, ігрові методи, які виконують в кейс-методі свої функції.

У процесі вирішення конкретної ситуації студенти використовують свій досвід і отримані знання, застосовують у навчальній аудиторії ті способи, засоби та критерії аналізу, що були придбані ними в процесі попереднього навчання. Для аналізу можуть бути запропоновані наступні типи ситуацій:

1. ситуація - ілюстрація (демонстрація закономірностей, механізмів, наслідків);
2. ситуація - проблема (опис реальної проблемної ситуації, вирішення якої необхідно знайти, або зробити висновок про його відсутність);
3. ситуація - оцінка (опис положення, вихід з якого вже знайдено, необхідність критично проаналізувати прийняте рішення);
4. ситуація - вправа (звернення до спеціальних джерел інформації, літератури довідників).

Умови, які потрібно враховувати при складанні опису конкретної ситуації або кейса:

- ситуація повинна відповідати змісту теоретичного курсу і професійним потребам студентів;
- бажано, щоб ситуація відображала реальний, а не вигаданий професійний сюжет, в ній має бути відображено «як є», а не «як може бути»;
- слід вести розробку кейсів на місцевому матеріалі і «вбудовувати» їх в поточний навчальний процес;
- ситуація повинна відрізнятися проблемністю, містити необхідну і достатню кількість інформації;
- потрібно, щоб ситуація показувала як позитивні (шлях до успіху фірми, організації), так і негативні приклади (причини невдач);
- ситуація має бути під силу студентам, але в той же час не дуже простою;

- ситуація має бути описана цікаво, простою і зрозумілою мовою (доцільно наводити висловлювання, діалоги учасників ситуації);
- текст ситуаційної вправи не повинен містити підказок щодо вирішення поставленої проблеми;
- грамотно складений кейс повинен наводити приклади рішень, які заслуговують високої оцінки, які могли б послужити прецедентом для майбутніх рішень;

Метод	Характеристика його функції в кейс-методі
Моделювання	Побудова моделі ситуації
Системний аналіз	Системне представлення та аналіз ситуації
Уявний експеримент	Спосіб отримання знання про ситуацію за допомогою її уявного перетворення
Методи опису	Створення опису ситуації
Проблемний метод	Подання проблеми, яка лежить в основі ситуації
Метод класифікації	Створення впорядкованих переліків властивостей, сторін, складових ситуації
Ігрові методи	Представлення варіантів поведінки героїв ситуації
«Мозкова атака»	Генерування ідей щодо ситуації
Дискусія	Обмін поглядами з приводу проблеми та шляхів її вирішення

- бажано, щоб текст ситуаційної вправи (кейсу) вимагав прийняття рішень, а не простої оцінки рішень, раніше прийнятих іншими;
- хороший кейс прищеплює навички, необхідні в подальшій практиці, даючи студенту модель, яку він може взяти за зразок в реальному житті.
- ситуація (кейс) має супроводжуватися чіткими інструкціями по роботі з нею.

#### Варіанти організації занять з використанням методу АКС

1-й варіант. У процесі підготовчої роботи перед АКС студент повинен усунути прогалини в знаннях шляхом попереднього вивчення опису ситуації. Аналіз ситуації проводиться фронтально за участю викладача.

2-й варіант. АКС проводиться в аудиторії, але додаткові відомості студенти отримують з спеціально підібраної літератури або кейсів, підготовлених викладачем. Форма роботи студентів групова (мікрогрупами по 4-6 чоловік). Прийняття рішень здійснюється після групової дискусії.

3-й варіант. Кожна з мікрогруп працює самостійно над різними (але типовими) реальними ситуаціями. Аналіз конкретної ситуації здійснюється методом мозкового штурму. Довідки і додаткові відомості по ситуації дає

викладач. Після завершення роботи, кожна команда захищає своє рішення перед усією групою. Викладач робить узагальнений висновок в цілому з усіх розглянутих типових ситуацій.

4-й варіант. Студенти працюють із ситуаціями, що не мають однозначно заданих параметрів (з відсутніми даними в описі проблеми). Вони самостійно методом обговорення визначають, якої інформації, яких знань у них бракує для вирішення проблеми, і заповнюють прогалини на основі пошуку інформації в наукових джерелах, вивчення практичного досвіду або проведення дослідження. Завершальний етап аналізу конкретних ситуацій здійснюється на наступному занятті.

5-й варіант. Студенти теоретично готові до вирішення ситуації. Їм на розгляд даються ситуації з множинними змінними, що припускають неоднозначні різноманітні рішення. Всі групи працюють над однією ситуацією.

Аналіз конкретних ситуацій, як правило, пов'язаний з творчим підходом до розв'язання практичної ситуації. Завдання викладача - допомогти знайти і прийняти ефективне рішення, виходячи зі складності аналізованої ситуації і наявного часу для її вирішення.

В основі ситуаційної вправи - іншого різновиду кейс-технологій - також лежить конкретна ситуація. Проте матеріал в ній підкріплений результатами спеціальних досліджень, формами статистичної звітності та іншою інформацією. Опис ситуації може містити дані, які на перший погляд не мають прямого відношення до вирішення, але саме з них потрібно виділити найважливіші, пріоритетні для прийняття рішень.

Ситуаційна задача відрізняється від конкретної ситуації за кількома ознаками

- більш чітка постановка завдання як з якісною, так і з кількісною точки зору;
- аналіз реальних даних конкретної організації при нестачі вихідної інформації для імітації імовірного характеру діяльності;
- необхідність виконати розрахунки (економічні, математичні, технічні та ін);
- уявлення результату рішення у вигляді кількісних показників, графіків, формул, графічно зображених структур;
- багатоваріантність можливих рішень.

#### Метод кейс-стаді

Особливий вид методу аналізу конкретних ситуацій представляє метод «кейс-стаді». Кейс-стаді - це вид навчального заняття, що поєднує в собі кілька методів (самостійна робота з науковою літературою, навчальною інформацією, документами; аналіз конкретних ситуацій; мозковий штурм; дискусія; метод проектів тощо) і форм (практичного заняття, семінару, ділової або рольової гри та ін) навчання. Йдеться про такий вигляд аудиторного заняття, на якому студенти, попередньо вивчивши інформаційний пакет навчального матеріалу (кейс), ведуть колективний пошук нових ідей, а також визначають оптимальні шляхи, механізми і технології їх реалізації.

Використання методу «кейс-стаді» особливо цінний при вивченні тих розділів навчальних дисциплін, де необхідно здійснити порівняльний аналіз, і де немає однозначної відповіді на поставлене питання, а є кілька наукових підходів, поглядів, точок зору. Результатом використання «кейс-стаді» є не тільки отримані знання, а й сформовані навички професійної діяльності, професійно-значущих якості особистості.

Різновидом методу кейс-стаді є метод аналізу кейсів. Процедура роботи з кейсом полягає в тому, що студентам пропонується письмово або усно опрацювати конкретний випадок із практики. У більшості випадків він викладається лаконічно, зазвичай у кілька рядків, які необхідно прочитати, проаналізувати і запропонувати спосіб дії в описаній ситуації. Це найбільш прийнятна інтерактивна технологія для короткострокового навчання, оскільки вона спрямована радше на формування нових психологічних якостей і умінь, ніж на засвоєння знань.

Кейс-метод як форма навчання та активізації навчального процесу дозволяє успішно формувати компетенції і вирішувати такі завдання:

- студент повинен продемонструвати здатність мислити логічно, ясно і послідовно, а також розуміти сенс вихідних даних і припущених рішень;

Таблиця 2. Ролі учасників кейс-стаді

Фаза роботи	Дії викладача	Дії студента
До заняття	1. Підбирає кейс. 2. Визначає основні і допоміжні матеріали для підготовки студентів. 3. Розробляє сценарій заняття.	1. Отримує кейс і список рекомендованої літератури. 2. Індивідуально готується до заняття.
Під час заняття	1. Організовує попереднє обговорення кейса. 2. Ділить групу на підгрупи. 3. Керує обговоренням кейсу в підгрупах, забезпечує студентів додатковими відомостями.	1. Задає питання, що поглиблюють розуміння кейсу та проблеми. 2. Розробляє варіанти рішень, бере до уваги думки інших. 3. Приймає або бере участь у прийнятті рішень.
Після заняття	1. Оцінює роботу студентів. 2. Оцінює прийняті рішення та поставлені питання.	Складає письмовий звіт про заняття за заданою формою.

- оперативно приймати рішення;



- відпрацьовувати вміння пошуку додаткової інформації, необхідної для уточнення вихідної ситуації, тобто правильно формулювати питання «на розвиток», «на розуміння»;

- наочно представляти особливості прийняття рішення в ситуації невизначеності, а також різні підходи до розробки плану дій, орієнтованих на досягнення кінцевого результату;

- здобувати навички зрозумілого й точного викладу власної точки зору в усній або в письмовій формі;

- виробляти вміння здійснювати презентацію, тобто переконливо підносити, обґрунтовувати і захищати свою точку зору;

- відпрацьовувати навички конструктивного критичного оцінювання точки зору інших;

- розвивати вміння самостійно приймати рішення на основі групового аналізу ситуації;

- формувати здатність і готовність до саморозвитку і професійному зростанню на основі аналізу (рефлексії) своїх і чужих помилок, спираючись на дані зворотного зв'язку.

### **Застосування сучасних технологій навчання у викладанні спеціальних дисциплін**

Перспективи розвитку сучасного світу вимагають, щоб студент, закінчуючи навчальний заклад, не тільки ніс із собою багаж теоретичних знань, але і володів практичними навичками.

У процесі вивчення дисциплін напряму «Програмна інженерія» студенти опановують такими практичними вміннями :

- виконувати класифікацію алгоритмів;
- розробляти алгоритми для розв'язання задач;
- реалізовувати алгоритми розв'язання задач використовуючи мову програмування ;

- застосовувати процедурний та структурний підхід при створенні програм ;
- володіти презентаційними вміннями: умінням грамотно і доказово представити свою точку зору.

Формування цих практичних навичок, а також прагнення до розвитку власних творчих можливостей, сприяють тому, що студенти залишають навчальний заклад грамотними людьми, готовими до мобілізації зовнішніх і внутрішніх ресурсів для вирішення життєвих завдань .

Для досягнення якісного навчання теорії та отримання навичок практичного застосування набутих знань при обмеженості часу навчального заняття може використовуватися оптимізація навчального процесу за рахунок застосування сучасних інтерактивних технологій навчання , які здатні

максимально активізувати роботу студентів на занятті. У рамках викладання програмування можливе застосування наступних сучасних форм навчання:

1. Проблемне навчання. Форма активного навчання, що дозволяє актуалізувати знання, застосувати їх у новій навчальній ситуації. Використовується при поясненні нового матеріалу, закріпленні і контролі. Реалізується у формі диспуту з питань, що містить яке-небудь протиріччя, яке присутнє практично на кожному занятті з програмування.

2. Технологія дослідного навчання та проектні методи навчання. Дослідницька діяльність має на увазі в першу чергу індивідуальну діяльність студента, що особливо важливо при формуванні навичок самостійності. Дослідницькі роботи студентів можуть бути представлені у формі проекту.

3. Технологія навчання на основі схемних і знакових моделей (опорні схеми, блок-схеми). За допомогою схем можна продемонструвати послідовність виконання алгоритму, акцентуючи увагу на особливостях його розробки і не беручи до уваги синтаксис мови програмування, на якому цей алгоритм надалі буде реалізований.

4. Кейс-технології. Дозволяють знайти нетривіальний підхід до розкриття проблеми, проілюструвати навчальні ситуації, можуть бути використані на рівні елементів або стати основою для занять у вигляді ділових ігор. Застосування даної технології допоможе розвинути в студентах такі важливі для подальшого життя якості як: комунікабельність, соціальна активність, вміння правильно презентувати свою думку і вислухати думку іншої людини.

5. Сучасні технології контролю та оцінки. Тестування із застосуванням ІКТ на основі і розроблених тестових завдань з усього курсу програмування.

### **Література**

1. Ситуаційний аналіз, или Анатомія Кейс-метода / под ред. Ю. П. Сурмина. — Киев : Центр інновацій и розвитку, 2002. — 286 с.
2. Освітні технології: Навч.-метод. посібник / За заг. ред. О. Пехоти. — К.: А.С.К., 2001. — 256 с.
3. Дичківська І. Інноваційні педагогічні технології: Навч. посібник. — К.: Академвидав, 2004. — 352 с.
4. Бондар С, Момот Л., Липова Л., Головка М. Перспективні педагогічні технології: Навч. посіб. / За ред. С. Бондар. — Рівне: Тетіс, 2003. — 200 с.
5. Єрмаков І, Пузіков Д. Життєвий проект особистості: від теорії до практики: Практико-орієнтований збірник / За ред. Л. Сохань. — К.: Освіта України, 2007. — 212 с.
6. Калінша Л., Капустеринська Т. Проект інноваційної школи: стратегічне планування, управління інноваціями. — Х.: Основа, 2007. — 96 с.
7. Мариновська О. Упровадження педагогічних інновацій: система проектно-впроваджувальної діяльності // Імідж сучасного педагога. — 2007. — № 3. — С. 34—39.

*Надійшла до редакції 18.12.2015*