

ВИКОРИСТАННЯ АКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ

Активні методи навчання є одними з провідних методів, що дозволяють здійснювати підготовку фахівців будь-якої галузі найбільш ефективно. Принцип активного навчання у ЗВО полягає у тому, що студенти набувають професійні знання внаслідок своєї активної, самостійної та керованої діяльності, яка протікає за умов спонукання до енергійного, цілеспрямованого навчання, подолання спаду, пасивності й стереотипності. Метою статті є опис методичних прийомів використання активних методів навчання у процесі теоретичної та практичної підготовки студентів спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» на прикладі дисципліни «Постреляційні бази даних». Розглядаються методичні прийоми проведення лекцій та проміжного контролю знань, що дозволяють залучити студентів до активної, емотивованої навчальної діяльності, де вони можуть набути не тільки фахових знань, а й сформувати необхідні комунікативні навички, відповідальність, подолати невпевненість у своїх знаннях. Пропоновані форми організації навчального процесу дозволяють поєднувати педагогічне управління з власною ініціативою і самостійністю студентів та активно використовувати їхні наявні знання та досвід.

Ключові слова: професійні знання; інженерія програмного забезпечення; принцип активного навчання; активні методи навчання; постреляційні бази даних.

Активні методи навчання є одними з провідних методів, що дозволяють здійснювати підготовку фахівців будь-якої галузі найбільш ефективно. Зокрема, це стосується і підготовки майбутніх інженерів-програмістів у ЗВО. Загалом, методи активного навчання – це сукупність педагогічних дій і прийомів, спрямованих на організацію навчального процесу і створення умов, що мотивують тих, хто навчається, до самостійного, ініціативного і творчого освоєння навчального матеріалу в процесі пізнавальної діяльності [4]. Такий підхід припускає активне засвоєння знань студентами та більш глибоке їх розуміння шляхом підвищення мотивації та зацікавленості.

Аналіз досліджень і публікацій. Вимоги щодо підготовки майбутніх фахівців ІТ-індустрії узагальнені та зазначені у Законі України «Про вищу освіту» (Відомості Верховної Ради, 2014, № 37–38, ст. 2004), галузевих стандартах вищої освіти України, тощо. Проблеми підготовки фахівців у системі професійної освіти розглядаються в роботах багатьох учених: В. Бондаря, З. Гіптерс, Р. Гуревича, А. Дзундзи, І. Зимньої, Е. Зеєра, О. Ільченко, Г. Ковальчук, М. Коляди, Н. Кузьміної, А. Маркової, Н. Ничкало, С. Сисоевої, К. Ушинського й ін. Ще К. Ушинський, досліджуючи різні аспекти процесу навчання, відзначив, що пасивна діяльність – це просто перетерплення діяльності іншого [10, с. 560]. Н. Тализіна наголошує

на важливості засвоєння знань не в готовому вигляді, а через їхнє включення до тієї чи іншої діяльності [6, с. 41]. Проблема організації ІТ-освіти у ЗВО України переймаються такі вчені як В. Биков, А. Кардаков, В. Круглик, Н. Морзе, Т. Морозова, З. Сейдаметова та ін.; зокрема, підготовки інженерів-програмістів – О. Авраменко, А. Анопрієнко, Л. Гришко, Ю. Крамар, О. Нечай, С. Семеріков та ін. Більшість дослідників визначає однією з проблем вищої професійної ІТ-освіти – це суперечність між її змістом і якістю, вимогами ринку праці, а також запитами студентів [2; 3, с. 138]. Якщо розглядати формування спеціалізованих професійних знань, то тут можна виокремити авторів фундаментальних підручників з певних галузей інформаційних технологій. Так, наприклад, з мов програмування – це навчальна література весвітньо відомих авторів С. Прата [5], М. Уайс [9], Г. Шилдт [11; 12], Е. Таненбаум [7; 8], Бэнкер К. [1]. Нормативні акти, навчальна література та дослідження досвіду дає розуміння того, які знання, вміння та навички мають одержати студенти у процесі навчання. Проте, аналіз літератури з проблеми дослідження підготовки інженерів-програмістів у ЗВО вказує, зокрема, на недостатність висвітлення питань з використання активних методів навчання у процесі проведення теоретичних та практичних занять з фахових дисциплін.

Метою статті є опис методичних прийомів використання активних методів навчання у процесі теоретичної та практичної підготовки студентів спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» на прикладі дисципліни «Пост реляційні бази даних».

Виклад основного матеріалу. Діяльнісний підхід щодо формування особистості спирається на положення про те, що людина розуміє та усвідомлює реальний світ, його властивості й будову через свою активну діяльність. У структурі навчальної діяльності науковці виокремлюють три компоненти: мотиви і навчальні завдання; навчальні дії; дії з контролю оцінювання знань і вмінь. Проте, навчальну діяльність не можна звести до жодного з цих компонентів. Повноцінна навчальна діяльність – завжди єдність і взаємопроникнення всіх трьох компонентів і етапи засвоєння знань розглядаються разом з етапами засвоєння діяльності. Величезну роль в індивідуальному розвитку й особистісному становленні студентів відіграє їхня свідомо самостійна діяльність, основою якої є власні мотиви й рішення. Звідси випливає проблема саме з вибору видів діяльності, що сприятимуть розвитку студентів та набуттю ґрунтовних знань. У дидактиці вищої школи під ґрунтовними знаннями розуміються такі, що добре усвідомлені, систематизовані, пов'язані з практикою, які стали надбанням довготривалої пам'яті. Проблема вибору діяльності для набуття саме ґрунтовних знань не має однозначного вирішення, адже в кожному окремому випадку результат впливу на розвиток того чи іншого студента залежить від ступеня його активного творчого стану, його особистої позиції. Ця обставина веде до необхідності використання методів навчання, заснованих на індивідуалізації навчального процесу. Функціями викладача за таких умов є керування навчально-пізнавальною діяльністю студентів, її організація та ведення, стимулювання студентів до активної самостійної роботи. При цьому використовуються цінності як традиційної, так і особистісно орієнтованої систем навчання.

Отже, принцип активного навчання у ЗВО полягає у тому, що студенти набувають професійні знання внаслідок своєї активної, самостійної, керованої діяльності, яка протікає за умов спонування до енергійного, цілеспрямованого навчання, подолання спаду, пасивності й стереотипності. Розглянемо на прикладі дисципліни «Постреляційні бази даних» методичні прийоми, що дозволяють реалізувати зазначені принципи організації навчального процесу. Дисципліна «Постреляційні бази даних» для студентів спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» входить до вибіркових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки й викладається на четвертому курсі протягом одного семестру. Метою дисципліни є формування у студентів теоретичних знань і практичних навичок щодо роботи з постреляційними базами даних та вибору адекватних систем управління базами даних (СУБД) для розв'язання різноманітних задач. Завданнями дисципліни є формування у студентів знань передумови появи постреляційних баз даних, концепції NoSQL-систем (постреляційних баз даних), моделей даних, що

покладені в основу NoSQL-систем, програмних продуктів, що засновані на NoSQL-системах. У результаті вивчення дисципліни студенти повинні вміти: обирати та обґрунтовувати найбільш прийнятні СУБД залежно від специфіки задачі, обирати та обґрунтовувати найбільш ефективні методи та засоби обробки даних залежно від специфіки задачі, встановлювати та налаштовувати відповідне інформаційне середовище, застосовувати різні засоби відповідної системи для здійснення CRUD операцій (створення (англ. Create), читання (Read), модифікація (Update), видалення (Delete)) над даними.

Теоретичні знання студенти набувають під час прослуховування лекцій та самостійної роботи з електронними підручниками із дисципліни, першоджерелами (нормативними документами) та іншими джерелами інформації. Зміст дисципліни, з одного боку, є не досить складним для сприйняття інформації, оскільки студенти вже мають певний досвід роботи з реляційними базами даних та інформаційними системами. З іншого боку – знання принципів організації реляційних баз даних можуть заважати правильному розумінню принципів організації постреляційних баз даних. Адже на відміну від реляційних баз даних, нереляційні використовують моделі зберігання даних, оптимізовані під конкретні вимоги типів даних. Звідси й інші підходи до обробки та зберігання даних. Так, наприклад, документні бази даних є безсхемними та не зберігають дані в таблицях з полями єдиного розміру для кожного запису. Замість того, дані зберігаються у вигляді json-орієнтованої структури – документа. У документ можна додати будь-яку кількість ключів (аналогом ключа в реляційних базах даних є поле), що можуть мати будь-яке значення. Звідси випливає необхідність у процесі вивчення організувати матеріал та навчальну діяльність таким чином, щоб студенти зрозуміли саме принципи організації постреляційних баз даних, їх переваги та недоліки або обмеження застосування.

Теоретичні заняття проводяться для великої аудиторії (100 або більше) слухачів у лекційній формі. Не зважаючи на велику кількість слухачів лекції доцільно проводити не за класичною технологією коли у процесі прослуховування лекцій студенти переважно нотують основні теоретичні положення дисципліни, а у формі діалогу, коли викладач окрім повідомлення нової інформації також може звертатися до вже набутого досвіду студентів. Розгляд програмних продуктів, що засновані на NoSQL-системах доцільно організувати у формі проведення лекцій-презентації. Мета такого заняття полягає у моделюванні процесу презентації IT-фахівцем певного програмного засобу, з метою його подальшого впровадження на підприємстві або фірмі. Підготовка та проведення такого заняття здійснюється поетапно. На першому етапі викладач заздалегідь розподіляє між студентам теми доповідей. При цьому враховуються побажання та досвід роботи студентів. Студенти мають знайти матеріал, що дозволить слухачам скласти уявлення про певну нереляційну СУБД – хто є розробником, галузь застосування, організацію моделі даних, технічні вимоги, актуальні версії програмного

продукту, вартість інтеграції та використання, технічну підтримку тощо. Також доповідач має відповісти на питання щодо пропонованої СУБД. Дуже важлива вимога щодо змісту інформації – інформація має бути структурована, подана на відповідному рівні (адаптована для сприйняття відповідною аудиторією), зрозуміла та цікава. Також варто зазначити критерії оцінки доповідей. Оцінка доповіді має складатися із оцінки змістової складової (враховується глибина розроблення теми, її складність), оцінки виступу (враховується виступ студента, використання наочності та зацікавленість аудиторії). Метою цього етапу є залучення студентів до самостійної, вмотивованої та свідомої навчальної діяльності та набуття практичних умінь та навичок подання інформації. Тобто, студенти мають не формально «щось» знайти та розповісти, а осмислити, відібрати та обробити певну інформацію. На другому етапі проводиться лекція-презентація. Тут важливого значення набуває особистісний мотиваційно-орієнтаційний компонент навчальної діяльності. Оскільки таке заняття проводиться для великої кількості студентів і не завжди у студентів, що доповідатимуть, є достатньо досвіду та вмінь виступу перед великою аудиторією, то необхідно звернути особливу увагу студентів на необхідність поважного ставлення один до одного. Наприклад, викладач може повідомити: якщо аудиторія не буде слухати доповідача, то він зупинить доповідь це означатиме, що виступ нецікавий, а доповідач не впорався із завданням.

Організація подальшої роботи спільна з організацією засідань науково-практичних конференцій. Викладачу відводиться роль голови. Його задача полягає у представленні теми доповіді та доповідача; слідкуванні за дотриманням регламенту виступу; роз'ясненні складних питань, повідомленні (у разі потреби) додаткової, пояснювальної, узагальнюючої інформації; залученні аудиторії до дискусії за темами доповіді; оцінці кожного виступу; наприкінці заняття підсумуванні роботи усіх студентів. Задача студентів-слухачів полягає у прослуховуванні доповідей та їх обговоренні. Задача студентів-доповідачів полягає у повідомленні теми, мети та змісту доповіді, наданні відповідей на одержані питання.

З досвіду проведення занять у формі лекції-презентації можна зазначити, що така форма дозволяє студентам наочно побачити типові помилки, що притаманні початківцям. Наприклад, до них можна віднести такі, як – матеріал дуже поверхневий, матеріал слабо структуровано, не виокремлено головні чинники та особливості певної СУБД, однобічний погляд тощо.

Формування вмінь і навичок, необхідних для практичної діяльності, здійснюється на практичних заняттях у процесі виконання студентами практичних

робіт, тематика яких відповідає змісту теоретичного курсу. Роботи спрямовані на формування знань встановлення, первісного налаштування конкретної постреляційної СУБД, наприклад MongoDB, та виконання CRUD операцій. Кожна практична робота містить завдання з наведеною технологією виконання та завдання для самостійного виконання. Завдання для самостійного виконання складені у відповідності до основних завдань роботи. Виконана належним чином практична робота захищається шляхом співбесіди з викладачем. За результатами захисту викладач зараховує практичну роботу як виконану і виставляє відповідні бали. Проте, на цьому етапі можна додатково активізувати процес засвоєння знань поклавши частково функцію прийому практичних робіт на студентів. Для запобігання «формалізму» або легковажного відношення до навчання з боку студентів необхідно дотримуватися певних правил. По-перше, прийом-захист робіт має відбуватися за умови згоди студента, що прийматиме роботу, і студента, що захищатиме роботу. До прийому роботи мають залучатися тільки студенти, що попередньо захистили цю роботу у викладача та продемонстрували розуміння навчального матеріалу на достатньому рівні. По-друге, необхідним є обов'язковий контроль за цим процесом з боку викладача, при цьому не принижуючи знання та вміння того, хто приймає роботу. Це можна зробити шляхом спостереження за процесом, вибіркового контролю, з'ясування зауважень у того, хто приймав роботу тощо.

З досвіду використання такого методу контролю можна зазначити, що така форма контролю сприймається позитивно майже усіма студентами. Певні студенти долають бар'єр «я це не можу, не знаю, не розумію». Інші студенти набувають комунікативних навичок, хоча до цього віддавали перевагу тільки індивідуальній роботі. Студенти, що приймали захист практичних робіт, відмічають, що це дозволило їм краще зрозуміти навчальний матеріал. Деякі студенти, що захищали практичні роботи говорили одногрупникам, що їм так легше опанувати матеріал дисципліни.

Висновки. Отже, запропоновані методи активного навчання дозволяють підвищити ефективність підготовки інженерів-програмістів у ЗВО. Студенти залучаються до активної, вмотивованої навчальної діяльності де вони можуть набути не тільки фахових знань, а й сформувані необхідні комунікативні навички, відповідальність, подолати невпевненість у своїх знаннях. Пропоновані форми організації навчального процесу дозволяють поєднати педагогічне управління з власною ініціативою і самостійністю студентів та активно використовувати наявні знання та досвід студентів.

Список використаних джерел

1. Бэнкер К. *Mongo DB в действии* / К. Бэнкер ; пер. с англ. А. А. Слинкина. – М. : ДМК Пресс, 2012. – 394с.
2. Кардаков А. Проблемы ИТ-образования в Украине [Електронний ресурс] / А. Кардаков // ЛІГА БізнесІнформ, 11.04.2011. – Режим доступу : URL : <https://biz.liga.net/all/it/article/problemy-it-obrazovaniya-v-ukraine>. – Загол. з екрану.
3. Круглик В. С. Аналіз сучасного стану професійної підготовки інженерів-програмістів в Україні // науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. – № 1 (18). Педагогіка. – Мелітополь : МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2017. – С. 138–145.

4. Методы активного обучения [Электронный ресурс] : Материал з Вікіпедії – вільної енциклопедії, 2020. – Режим доступу : URL : https://ru.wikipedia.org/wiki/Методы_активного_обучения. – Заголовок з екрану.
5. Прата С. Язык программирования С++. Лекции и упражнения / С. Прата ; пер. с англ. Ю. Корниенко, А. Моргунова. – М. : Вильямс, 2012. – 1248 с.
6. Талызина Н. Ф. Управление процессом усвоения знаний. – М. : Изд-во МГУ, 1975. – 343 с.
7. Таненбаум Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум, Т. Остин ; пер. с англ. Е. Матвеев. – СПб. : Питер, 2013. – 816 с.
8. Таненбаум Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум, Х. Бос ; пер. с англ. А. Леонтьева, М. Малышева, Н. Вильчинский. – СПб. : Питер, 2015. – 1120 с.
9. Уайс М. А. Организация структур данных и решение задач на С++ / М. А. Уайс ; пер. с англ. – М. : ЭКОНОМ Паблишерз, 2008. – 896 с.
10. Ушинский К. Д. Собр. соч. В 10 т. / гл. ред. А. М. Еголин ; Сост. В. Я. Струминский. – М. – Л. : Изд-во АПН РСФСР. – Т.10 : Материалы к третьему тому «Педагогической антропологии». – 1950. – 668 с.
11. Шилдт Г. Java 8. Полное руководство / Г. Шилдт ; пер. с англ. – М. : Вильямс, 2015. – 1376 с.
12. Шилдт Г. С++ Базовый курс / Г. Шилдт ; пер. с англ. – М. : Вильямс, 2016. – 624 с.

Е. А. Кірей,

ЧНУ ім. Петра Могили, г. Николаев, Україна

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ПРОГРАММИСТОВ

Активные методы обучения являются одними из ведущих методов, позволяющих осуществлять подготовку специалистов любой отрасли наиболее эффективно. Принцип активного обучения в системе высшего образования заключается в том, что студенты приобретают профессиональные знания по средствам своей активной, самостоятельной, управляемой деятельности, которая протекает в условиях побуждения к энергичному, целенаправленному обучению, преодоления спада, пассивности и стереотипности. Целью статьи является описание методических приемов использования активных методов обучения в процессе теоретической и практической подготовки студентов специальности 121 «Инженерия программного обеспечения» на примере дисциплины «Постреляционные базы данных». Рассматриваются методические приемы проведения лекций и промежуточного контроля знаний, позволяющие привлечь студентов к активной, мотивированной учебной деятельности, где они могут приобрести не только профессиональные знания, но и сформировать необходимые коммуникативные навыки, ответственность, преодолеть неуверенность в своих знаниях. Предлагаемые формы организации учебного процесса, позволяют совмещать педагогическое управление с собственной инициативой и самостоятельностью студентов и активно использовать знания и опыт.

Ключевые слова: профессиональные знания; инженерия программного обеспечения; принцип активного обучения; активные методы обучения; постреляционные базы данных.

E. Kirey,

Petro Mohyla Black Sea National University, Mykolaiv, Ukraine

APPLYING ACTIVE LEARNING METHODS TO SOFTWARE ENGINEERING EDUCATION

Active training methods are one of the leading methods that allow training of future software engineers in higher education system. Such methods are generally understood as a set of pedagogical actions and techniques aimed at organizing the educational process and creating conditions that motivate students to independent, initiative and creative development of educational material in the process of cognitive activity. The principle of active learning in the secondary school is that students acquire professional knowledge as a result of their active, independent activity, which takes place in the conditions of managing the activities of students, encouraging energetic, purposeful learning, overcoming the decline, passivity and stereotyping. The purpose of the article is to describe, on the example of the discipline «Post-Relation Database», the methodological methods of using active teaching methods in the process of theoretical and practical training of students of the specialty 121 «Software Engineering». The article considers methodological methods of conducting lectures and intermediate control of knowledge that allow students to engage in active, motivated educational activities where they can acquire not only professional knowledge, but also form the necessary communication skills, responsibility, and overcome uncertainty in their knowledge. The proposed forms of organization of the educational process allow combining pedagogical management with students' own initiative and independence and actively using their existing knowledge and experience.

Key words: professional knowledge; software engineering; principle of active learning; active methods of learning; post-relational database.

Рецензент: *Мещанинов О. П., д-р. пед. наук, профессор;
Фісун М. Т., д-р техн. наук, профессор.*