

УДК 378.147

**ІРИНА АСЄЄВА**

**МАКСИМ ВОЛОБУЄВ**

**ТАМАРА МЕЛЬНИК**

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

## **ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ БАКАЛАВРІВ З МАШИНОБУДУВАННЯ**

---

Розглянуто вплив сучасної інноваційної навчальної діяльності в технічному університеті на ефективність підготовки майбутніх бакалаврів машинобудівних спеціальностей. Висвітлено види та класифікацію педагогічних інноваційних технологій, які набули поширення в практиці викладання загальної хімії. Обґрунтовано, що використання інноваційних педагогічних технологій у навчальному процесі сприяє розвитку творчих здібностей студентів. Доведено, що формування базової професійної компетентності бакалаврів у процесі вивчення природничо-наукових дисциплін є обґрунтованою потребою суспільства в забезпеченні якісної підготовки конкурентоспроможних фахівців.

**Ключові слова:** професійна підготовка, майбутні бакалаври машинобудівних спеціальностей, інноваційні педагогічні технології, хімія, навчальний процес

**Постановка проблеми та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями.** Реформування сучасної вищої освіти України у напрямку інтеграції до Європейського освітнього простору передбачає підвищення якості професійної підготовки конкурентоспроможних майбутніх бакалаврів з машинобудування. Для отримання якісного освітнього результату необхідно спрямовувати роботу на розвиток творчих можливостей і талантів студентів. Це залежить від ґрунтовних знань при вивченні усіх технічних дисциплін. Навчальний процес науково-природничої підготовки стає ефективним при використанні інноваційних педагогічних технологій. Новий підхід у викладанні однієї з дисциплін науково-природничої підготовки, як загальна хімія, вимагає від викладачів творчої співпраці зі студентами і вдосконалення своєї педагогічної майстерності. Слід звернути увагу на те, що знання хімії та хімічних процесів і закономірностей лежать в основі багатьох сучасних технологій і тому спрямовують пошуки фахівців у площину розробки перспективних і високоефективних виробничих технологій. Сучасні педагогічні технології у викладанні загальної хімії дають можливість вивести студентів на більш високий рівень базової професійної компетентності і професіоналізму.

Отже, актуальність проблеми дослідження освітніх інноваційних педагогічних технологій зумовлена потребою ефективної підготовки конкурентоспроможних на ринку праці фахівців машинобудівних спеціальностей, професійна компетентність яких повинна відповідати сучасним вимогам виробництва та роботодавців.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій,** які присвячені цій проблемі, показує, що окремі питання педагогічної технології вищої школи досліджували відомі українські вчені В. Бондар, С. Гончаренко, Р. Гуревич, І. Зязюн, О. Мороз, Н. Ничкало, О. Романовський, Л. Штефан. Обґрунтуванню змісту та результатів інноваційної діяльності присвячені праці К. Ангеловські, В. Безпалька, Л. Даниленко, І. Дичківської, О. Дубасенюк, В. Загвязинського, О. Ігнатюк, М. Кларіна, Ю. Максимової, А. Нісімчука, О. Падалки, О. Пехоти, В. Сластьоніна, В. Химинця, І. Якиманської та ін. Різні аспекти підготовки педагогів до інноваційної діяльності розглядалися у працях Ю. Будас, І. Гавриш, Т. Демиденко, Л. Подимової, І. Підласого, В. Сластьоніна та інших.

Недостатньо досліджені аспекти проблеми пов'язані, по-перше, з переходом вищої освіти до дворівневої системи «бакалавр-магістр» підготовки фахівців, в тому числі й майбутніх бакалаврів машинобудівних спеціальностей. По-друге, зростання значення природничих дисциплін у системі професійної підготовки бакалаврів з машинобудування ще вкрай недостатньо забезпечене у дидактичному, методологічному, світоглядному і методичному відношенні.

Беручи до уваги визначені вище аргументи, ми поставили собі за **мету** – теоретично обґрунтувати доцільність використання сучасних педагогічних технологій і впровадження їх у процес підготовки майбутніх бакалаврів машинобудівних спеціальностей, особливо при вивченні загальної хімії.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Ідею технологізації навчання обстоював Ян Амос Коменський. Теоретичні засади педагогічних технологій склалися під впливом передових ідей вітчизняних учених та педагогів: Г. Сковороди, А. Макаренка, К. Ушинського. З розвитком науково-технічного

прогресу у різних сферах діяльності поняття технології навчання доповнювалися і конкретизувалися. Широке її впровадження можна віднести до 60-х років XX століття. Це пов'язане з реформуванням спочатку американської, а згодом і європейської школи. Головним напрямом інноваційної діяльності сьогодні є шлях до покращення якості освіти у підготовці майбутніх фахівців.

Немає єдиного погляду щодо визначення суті терміна «педагогічна технологія», який дедалі частіше використовують у практиці освіти. У визначенні його суті немає єдиного погляду і кожен з них має право на існування, бо охоплює різні сторони навчального процесу. Використовуючи інноваційні технології, ми звертаємося до нових дидактичних підходів, які формують нетрадиційне уявлення про організацію і зміст навчального процесу. Варто виділити наукові праці українського педагога І. Підласого, відомого своїми фундаментальними поглядами з теорії та технології дидактичного процесу. І. Дичківська вважає, що «інноваційність є однією з домінуючих тенденцій розвитку людства. З урахуванням цього нова освітня парадигма вибудовується на засадах збереження і розвитку творчої потенції людини, її спрямованості на самовизначення, стабільно активної життєдіяльності у змінних соціальних умовах, готовності до сприймання і розв'язання нових завдань» (Дичківська, 2004, с. 9).

У колективній монографії «Професійна педагогічна освіта: інноваційні технології та методики» розібрано загальні інноваційні тенденції у сфері педагогічної освіти, сучасні методики підготовки майбутніх фахівців та особливості впровадження у навчальну діяльність інноваційних технологій.

О. Дубасенюк наголошує, «як системне утворення інновація характеризується інтегральними якостями: інноваційний процес, інноваційна діяльність, інноваційний потенціал, інноваційне середовище» (Дубасенюк, 2009, с. 6).

Втілення нових освітніх технологій – складний процес, який базується на основі когнітивного та гуманістичного підходу і реалізується у практичній роботі. Сучасні педагогічні технології, які набули поширення в практиці вищої освіти, такі: модульно-рейтингові, інтерактивні, ігрові, тренінгові, інформаційно-комунікаційні, діалогові технології, технологія особистісно-орієнтованого навчання, проектного навчання, а також технологія портфоліо.

У статті «Сучасна парадигма в контексті підготовки інженерів через інноваційні педагогічні технології» В. Олексенко зазначає, що «розвиток інноваційних педагогічних технологій в Україні та Європі відбувається в контексті глобальних освітніх тенденцій, до яких належать:

- значущість освіти для суспільства і людини з орієнтацією на активне освоєння нею способів пізнавальної діяльності;
- масовий характер освіти, її неперервність та спрямованість на навчання впродовж усього трудового життя;
- адаптація педагогічного процесу до потреб і запитів особистості, забезпечення можливостей її саморозкриття та саморозвитку» (Олексенко, 2010, с. 110).

Фундаментальні дисципліни фізику, хімію, математику майбутні бакалаври машинобудівних спеціальностей навчально-наукового інституту механічної інженерії і транспорту Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» вивчають на першому та другому курсах. Як навчальний предмет «Загальна хімія» займає особливе місце серед інших і становить головний зміст сучасної природничо-наукової підготовки. Теоретичні положення загальної хімії є науковою основою технологічних процесів. Основні положення цієї науки потрібні кожному фахівцеві для успішної роботи на виробництві за фахом, для активної участі в розвитку галузі машинобудування, в удосконаленні техніки і технології. Тож в експериментальному процесі були поставлені такі завдання:

- активізувати інтерес студентів до вивчення дисципліни;
- розширити уявлення студентів про можливість використання отриманих знань з курсу «Загальна хімія» для своєї майбутньої професії;
- розвивати здатність працювати з великою кількістю інформації;
- застосовувати новітні технології та тенденції, наукові здобутки та інформаційні технології на практиці.

У процесі викладання загальної хімії освітні технології можна використовувати на різних етапах навчання: при поясненні нового матеріалу, актуалізації, мотивації навчальної діяльності, при повторенні, закріпленні та систематизації знань, під час контролю та перевірки результатів навчання, при виконанні лабораторних та практичних робіт, при розв'язуванні задач, демонстрації експерименту. Позитивну роль при викладанні матеріалу відіграє додатковий цікавий матеріал: біографії вчених, історія створення та розвитку. Використання цікавості потребує мінімум часу, приваблює новизною матеріалу, вносить цікавий момент на занятті. Доречно використовувати цікавість матеріалу при створенні проблемної ситуації.

Проблемна технологія у викладанні загальної хімії – це особливий вид навчальної активності студентів і має на меті активізацію процесу пізнання. Інтерактивні методи навчання забезпечують прояв більшої активності студентів, ніж тільки традиційні. Заняття із загальної хімії повинні захоплювати студентів, впливати на їхню свідомість та емоції. Як зазначає С. Резнік, «педагог, викладаючи питання, які його

захоплюють, тим самим надихає й студента на плідну працю. Авторські педагогічні методики, безумовно, мають включити й креативні знахідки, цікаві для студентів підходи й методи навчання» (Резнік, 2017, с. 166).

У педагогічну практику включаються нові технології використання комп'ютерів. Серед методів активізації пізнавальної активності студентів були використані такі: мозковий штурм, презентації, мультимедійні технології, віртуальні лабораторні роботи. Мультимедійні презентації сьогодні одне з популярних понять сучасної інформатики, з яким пов'язаний розвиток широкого спектра конкретних технологій і відповідних секторів комп'ютерного ринку. Читання лекцій викладачами кафедри загальної та неорганічної хімії проводиться з використанням мультимедійних презентацій та демонстраційного експерименту. При виконанні лабораторних робіт використання мультимедійної наочності дає змогу не лише швидко сприйняти нові знання, а також посилити ефективність засвоєння матеріалу, наприклад, під час вивчення тем «Окисно-відновні реакції», «Водні розчини електролітів», «Гідроліз солей», «Хімічний зв'язок». Тема «Окисно-відновні реакції» презентувалась у програмі Microsoft PowerPoint, де метою заняття було:

- засвоїти знання з теми окисно-відновних реакцій;
- зрозуміти процеси окиснення, відновлення та поняття окисник та відновник;
- навчитися визначати ступені окиснення в речовинах;
- опанувати метод електронного балансу для визначення коефіцієнтів в окисно-відновній реакції.

Тему «Водні розчини електролітів. Гідроліз солей» більшість студентів зразу не зовсім засвоюють. Презентація Microsoft PowerPoint допомогла самостійного виконання студентами завдань таких, як:

- складання молекулярних та іонних рівнянь у реакціях іонного обміну;
- складання іонних та молекулярних рівнянь гідролізу солей;
- визначення константи гідролізу солей та pH розчину.

Метод «мозковий штурм», як показав досвід, доцільно використовувати на початку кожної лабораторної роботи з ціллю досконалої теоретичної підготовки. Для самостійної роботи студентам ми пропонуємо виконати індивідуальне розрахункове завдання на всі теми, передбачені навчальним планом. Тему і варіанти студенти отримують на початку семестру, самостійно ведуть пошук необхідних матеріалів. Як результат, вони створюють презентації за допомогою програми Microsoft Power Point і потім виступають з докладами. У процесі виконання лабораторної та практичної роботи студенти повинні вчитися формувати і правильно висловлювати власну думку, вміти доводити свою точку зору, вести дискусію, слухати співрозмовника, поважати альтернативну думку. Всі ці здібності допоможуть формувати навички, необхідні майбутньому фахівцю у професійній діяльності.

Хімічний експеримент посідає важливе місце на заняттях з хімії. У тому випадку, коли існує проблема забезпечення кабінетів і лабораторій відповідним обладнанням для лабораторних та практичних робіт, приладами та хімічними реактивами при навчанні, якщо хімічні явища і процеси практично неможливо демонструвати в хімічній лабораторії, доцільним є використання комп'ютера. Віртуальна хімічна лабораторія – комп'ютерна програма, за допомогою якої на якісному рівні здійснюється моделювання хімічного процесу. Наприклад, реакції з отруйними речовинами, галогенами, реакції взаємодії з нітратною та сірчаною кислотою можуть бути ефективно використані для формування основних понять, необхідних для розуміння.

Найважливішою складовою навчального процесу стає особистісно орієнтована взаємодія викладача і студента, яка допомагає засвоєнню і розумінню навчального матеріалу. І. Підласий вважає, що «особистісно зорієнтоване виховання стверджує виховання в ролі активного, свідомого, рівноправного учасника навчально-виховного процесу. Вихованець розвивається у відповідності з власними можливостями. Мета виховання полягає в тому, щоб кожен вихованець міг стати рівноправним суб'єктом діяльності, пізнання і спілкування, вільною, самодіяльною особистістю» (Підласий, 2004, с. 111).

Особистісно-орієнтована технологія ґрунтується на застосуванні методів навчання, які відповідають індивідуальним можливостям студента. Разом з цим викладач повинен любити свою роботу, пам'ятати про загальнолюдські правила етики спілкування, удосконалювати педагогічну майстерність, бути культурною людиною, толерантним по відношенню до студентів. О. М. Пехота розглядає особистісну технологію таким чином, «особистісно орієнтована освіта реалізується через діяльність, яка має не тільки зовнішні атрибути спільності, а й своїм внутрішнім змістом передбачає співпрацю, саморозвиток суб'єктів навчального процесу, виявлення їх особистісних функцій. Особистісно орієнтована освіта спирається на фундаментальні дидактичні дослідження, присвячені особистісно розвивальним функціям навчання та виховання» (Пехота, Кіктенко, & Любарська, 2001, с. 31). Упровадження цієї інноваційної форми освіти стає важливим чинником вдосконалення навчально-виховного процесу у викладанні загальної хімії.

Упровадження педагогічних технологій можливо, якщо викладачі здатні досконало вивчити конкретну інновацію й прийняти її особисто, зважити доцільність використання нових методів в навчанні, створити комфортні умови в практичній роботі. Така послідовна діяльність формує готовність викладачів до застосування інноваційних технологій в умовах реформування освіти в Україні. Р. Гуревич стверджує: «психологічно, як свідчать дослідження, найбільш складним у переході від традиційного до інноваційного навчання є процес освоєння педагогічним персоналом нового типу управління – систематичного управління цілісною ситуацією,

що передбачає, насамперед, зміну власної особистості позиції та ролі в навчальній ситуації, перебудови внутрішньої картини цієї ситуації» (Гуревич, 2015, с. 5).

Таким чином, базова професійна компетентність майбутніх бакалаврів машинобудівних спеціальностей складається з таких компонентів: мотиваційно-ціннісний, особистісний, цільовий, комунікативний, когнітивно-діяльнісний, рефлексивний, організаційний і вимагає використання нових освітніх технологій у процесі вивчення загальної хімії.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розвідок** у даному напрямі. Упровадження педагогічних технологій у навчальний процес, безперечно, є одним з основних критеріїв ефективності діяльності вищих навчальних закладів. Інноваційні педагогічні технології, які застосовуються з метою загальної оптимізації навчально-виховного процесу, спрямовані на формування особистості, здатної інтегруватися у динамічні умови сучасного світу. Вони дозволяють формувати і розвивати професійні здібності, комунікабельність, творчий потенціал майбутнього фахівця. У ході теоретичного аналізу уточнено, що термінам «педагогічна технологія», «інноваційна педагогічна технологія» неможливо дати одного визначення, оскільки це є багатовимірні і багатоаспектні поняття. Це дає підстави для подальшого дослідження і практичної реалізації інноваційних технологій, спрямованих на покращення процесу формування базової професійної компетентності майбутніх бакалаврів машинобудівних спеціальностей. За допомогою використання інноваційних педагогічних технологій при викладанні курсу загальної хімії в НТУ «ХПІ» вдалося надати привабливості навчальним заняттям та підняти мотивацію студентів.

### Список використаних джерел

- Гуревич Р. С. Інноваційні освітні технології як чинник розвитку професійних компетенцій педагогічного персоналу ІТНЗ / Р. С. Гуревич // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – Київ ; Вінниця : Планер, 2015. – Вип. 42. – С. 3–6.
- Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології / І. М. Дичківська. – Київ : Академвидав, 2004. – 218 с.
- Олексенко В. М. Сучасна парадигма в контексті підготовки інженерів через інноваційні педагогічні технології [Електронний ресурс] / В. М. Олексенко // Теорія і практика управління соціальними системами. – 2010. – № 2. – С. 106–116. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tipuss\\_2010\\_2\\_18](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tipuss_2010_2_18). – Назва з екрана.
- Пехота О. М. Освітні технології : навч.-метод. посіб. / О. М. Пехота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська [та ін.] ; за заг. ред. О. М. Пехоти. – Київ : А.С.К., 2001. – 256 с.
- Підласий І. П. Практична педагогіка або три технології : інтерактивний підручник для педагогів ринкової системи освіти / І. П. Підласий. – Київ : Видав. дім «Слово», 2004. – 616 с.
- Професійна педагогічна освіта: інноваційні технології та методики : монографія / за ред. О. А. Дубасенюк. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2009. – 564 с.
- Резнік С. М. Інтелектуальне середовище університету як відповідь на виклики інформаційного суспільства / С. М. Резнік // Наукова школа академіка І. А. Зязюна у працях його соратників та учнів : матеріали наук.-практ. конф., (м. Харків, 16-17 трав. 2017 р.). – Харків : НТУ «ХПІ», 2017. – С. 160–164.

### References

- Dubaseniuk, O. A. (Ed.). (2009). Profesiiina pedahohichna osvita: innovatsiini tekhnologii ta metodyky [Професійна педагогічна освіта: інноваційні технології та методики]. Zhytomyr: Vyd-vo ZhDU im. I. Franka. [in Ukrainian].
- Dychkivska, I. M. (2004). Innovatsiini pedahohichni tekhnologii [Інноваційні педагогічні технології]. Kyiv: Akademvydav [in Ukrainian].
- Hurevych, R. S. (2015). Innovatsiini osvitni tekhnologii yak chynnyk rozvytku profesiinykh kompetentsii pedahohichnoho personalu PTNZ [Інноваційні освітні технології як чинник розвитку професійних компетенцій педагогічного персоналу ІТНЗ]. In Suchasni informatsiini tekhnologii ta innovatsiini metodyky navchannia u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy. [Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми], (Vol. 42, p. 36). Kyiv, Vinnytsia: Planer [in Ukrainian].
- Oleksenko, V. M. (2010). Suchasna paradyhma v konteksti pidhotovky inzheneriv cherez innovatsiini pedahohichni tekhnologii [Сучасна парадигма в контексті підготовки інженерів через інноваційні педагогічні технології]. Theory and practice of social systems management, 2, 106-116. Retrived from [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tipuss\\_2010\\_2\\_18](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tipuss_2010_2_18) [in Ukrainian].
- Pidlasyi, I. P. (2004). Praktychna pedahohika abo try tekhnologii: interaktyvnyi pidruchnyk dlia pedahohiv rynkovoï systemy osvity [Практична педагогіка або три технології: інтерактивний підручник для педагогів ринкової системи освіти]. Kyiv: Vydav. dim «Slovo» [in Ukrainian].
- Piekhota, O. M., Kiktenko, A. Z., Liubarska, O. M., Nor, K. F., Oleksiuk, O. Ye., Sytchenko, A. L., & Tykhonova, T. V. (2001). Osvitni tekhnologii [Освітні технології]. Kyiv: A.S.K. [in Ukrainian].
- Reznik, S. M. (2017). Intelektualne sere dovishche universytetu yak vidpovid na vyklyky informatsiinoho suspilstva [Інтелектуальне середовище університету як відповідь на виклики інформаційного суспільства]. In Romanovskyi, O. H. (Ed.). Naukova shkola akademika I. A. Ziazuna u pratsiakh yoho soratnykiv ta uchniv : materialy nauk.-prakt. konf. [Наукова школа академіка І. А. Зязюна у працях його соратників та учнів : матеріали наук.-практ. конф.], (m. Kharkiv, 16-17 trav. 2017 r.). Kharkiv: NTU «KhPI». [in Ukrainian].

**ASIEIEVA I., VOLOBUYEV M., MELNYK T.**

National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Kharkiv, Ukraine

**THE USE OF MODERN TEACHING TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF PREPARING BACHELORS OF MACHINE ENGINEERING**

The article shows the influence of using modern educational technologies on the preparation efficiency of future bachelors in machine engineering specialties. An overview of pedagogical and methodological literature on this problem is carried out, which proves that higher education institutions in Ukraine provide technical education for graduates with the use of innovative pedagogical technologies. The types and classification of modern teaching technologies, which have become widespread in the practice of higher education, are indicated. Modern technologies put forward new requirements for the quality of specialists training whose level of qualification is determined primarily by professional qualities and abilities. It is important and efficient to use such pedagogical technologies as credit rating, personal-oriented learning technology, interactive, information and communication technologies and their varieties in teaching natural sciences and engineering disciplines such as general chemistry. It is determined that the development of information technologies opens up new opportunities for organizing the educational process of professional training and is aimed at raising the technical thinking of a future specialist. The following methods for activating cognitive activity of students are used: brainstorming, presentations, multimedia technologies, virtual laboratory work. The analysis of influence of nonconventional modern teaching methods on formation of basic professional competence of future bachelors of machine engineering specialties is carried out. It is proved that the formation of the basic professional competence of bachelors in the process of studying natural sciences and engineering disciplines is justified by the need of society in ensuring the quality training of competitive specialists.

**Key words:** *technical training, future bachelors of machine engineering specialties, innovative pedagogical technologies, chemistry, educational process.*

Стаття надійшла до редакції 04.02.2018 р.