



# Педагогіка та методика викладання технічних та фізико-математичних дисциплін

*Ольга Сіняєва,  
Микола Кречот,  
Тетяна Сичова,  
Андрій Сичов,  
Оксана Сіняєва,  
Олексій Завгородній*

**Г**оловне завдання освіти — формування освіченої творчої особистості, становлення її фізичного і морального здоров'я.

Поняття педагогічна технологія вперше запропонували американські вчені в 30–40-х роках ХХ ст. і застосовували його як аудіовізуальне навчання. Поступово відбувалась трансформація поняття педагогічна технологія. В 50-х роках ХХ ст. педагоги США застосовували термін «технології в освіті», використання досягнень науки в навчальному процесі [1, с.38]. Акцент у школах США якраз спрямовувався на поняття технологія — техноремесло (професія, логос-наука, тобто наука про ремесло, професію). Але відбувався перехід від технології освіти (процес використання різних засобів і методів, які забезпечують попередньо визначений результат — 60-ті роки ХХ ст.) до освітніх технологій, системи побудови, реалізації оцінювання процесу навчання, яка впроваджує інструментальні і методологічні засоби найбільш оптимальної організації, які почали впроваджувати вчені-педагоги США в 70-х роках ХХ ст. з трансформацією до наших років [2, с.24].

У вітчизняній педагогіці на першому етапі — це 30-ті роки ХХ ст. — відбувалось суспільне навчання і виховання, і ці

процеси були виробничі і технологічні. На другому етапі (60–70-ті роки ХХ ст.) педагоги починають застосовувати технічні засоби навчання: діапроектори, діафільми, проєктуються таблиці і схеми на шкільні екрани. Третій етап — 80–90-ті роки ХХ ст.: поява авторських шкіл, альтернативні і інноваційні методики викладання у загальноосвітніх закладах і вищих навчальних закладах. На початку і у першій чверті ХХІ ст. у шкільній системі відбувається перехід до інтерактивних методів навчання з використанням ІКТ, а у вищій школі — перехід до Болонського процесу, який передбачав впровадження кредитно-модульної системи навчання, прозорість навчального процесу і максимальну поінформованість студентів, що вони повинні опанувати, що від них вимагатимуть; на сайтах розміщуються комплекти нормативних і методичних матеріалів, в яких чітко зазначаються посеместрові навчальні плани, поточне і підсумкове оцінювання знань з дисципліни, ліквідація академічної заборгованості, нарахування стипендій; пропонується наукова діяльність студентів і розглядалися їх досягнення [3, с.33].

Від історії розвитку технології навчання ми переходимо до визначення понят-

тя, — технологія навчання і педагогічна технологія. За визначенням ЮНЕСКО — це системний метод створення, застосування й визначення всього процесу навчання і засвоєння знань з урахуванням технічних і людських ресурсів та їх взаємодії, який ставить своїм завданням оптимізацію освіти [4].

Існує понад 300 визначень поняття «Педагогічна технологія», але єдиного фундаментального визначення немає, тому наведемо найбільш поширені визначення цього терміну вітчизняними дидактиками-педагогами.

Педагогічна технологія — сукупність способів і методів, прийомів педагогічної взаємодії, послідовна реалізація яких створює умови для розвитку учасників педагогічного процесу і передбачає його результат (О. Пометун) [5].

Педагогічна технологія — це змістовне узагальнення, яке вбирає в себе смисли існуючих визначень (Г. Селевко) [6].

Педагогічна технологія — це суворо наукове і точне відтворення гарантуючих успіх педагогічних ідей (І. Прокопенко, В. Євдокимов) [7, с.79].

Педагогічна технологія — це спільна галузь педагогічного знання, яка включає в себе дві групи питань, перша з яких

пов'язана із застосуванням технічних засобів у навчальному процесі, друга — з його організацією (О. Пехота) [8].

Автори статті надають своє визначення педагогічної технології. Можемо виділити наступні етапи педагогічної технології:

- теоретичний — створення педагогічної технології;
- практичний — впровадження педагогічної технології у навчальний процес;
- моніторинг — порівняння результатів впровадження даної педагогічної технології з іншими технологіями;
- діагностичний — аналіз впровадження даної педагогічної технології для засвоєння навчальної діяльності учасників навчального процесу.

Що собою представляє структура педагогічної технології видно на прикладі структурно-логічної схеми рис. 1.

Концептуальна частина: в основі кожної технології повинно бути одне або декілька наукових положень, які мають дидактичне, соціально-педагогічне, психологічне обґрунтування.

Змістовна частина: мета, загальна і індивідуальна, відповідно до конкретної педагогічної технології.

Процесуальна частина структури педагогічної технології — це сукупність наступних елементів: організація процесу навчання; методика освітньої діяльності студентів; методика роботи викладача; управління процесом запам'ятовування і засвоєння матеріалу; діагностика процесу навчання.

Існує досить велика кількість класифікацій педагогічних технологій, розглянемо деякі з них.

За типом організації і управління пізнавальною діяльністю В.П. Беспалько запропонована така класифікація педагогічних систем (технологій) [9]:



Рис. 1. Структурно-логічна схема

- класичне лекційне навчання (управління — розімкнуте, розсіяне, ручне);
- навчання за допомогою аудіовізуальних технічних засобів (розімкнуте, розсіяне, автоматизоване);
- система «Консультант» (розімкнуте, спрямоване, ручне);
- навчання за допомогою навчальної книги (розімкнуте, спрямоване, автоматизоване) — самостійна робота;
- система «Малих груп» (циклічне, розсіяне, ручне) — групові, диференційовані способи навчання;
- комп'ютерне навчання (циклічне, розсіяне, автоматизоване);
- система «Репетитор» (циклічне, спрямоване, ручне) — індивідуальне навчання;
- програмне навчання (циклічне, спрямоване, автоматизоване), для якого є заздалегідь складена програма.

Класифікація педагогічних технологій (Г. Селевко) [6]:

- за рівнем використання: загальнопедагогічні, галузеві, локальні;
- за філософською концепцією: ідеологічні, матеріалістичні, діалектичні, метафізичні, прагматичні, екзистенціальні, теософічні;
- за головним фактором психічного розвитку: біогенні (розвиток психіки зумовлюється впливом соціального досвіду), соціогенні (розвиток психіки зумовлюється впливом соціального досвіду), психогенні (розвиток людини зумовлюється головним чином самою людиною, її попереднім досвідом, процесами удосконалення), ідеалістичні (виходить із переконання про нематеріальне виникнення особистості та її якості);
- за пріоритетами навчання, позицією учасників навчального процесу, кінцевим результатом: авторитарні, дидакоцентричні, особистісно зорієнтовані.

Автори статті пропонують свою схему застосування педагогічної технології рис. 2.

Виділяємо наступні педагогічні технології: технологія традиційного навчання, технологія проблемного навчання, ігрові

технології навчання, технологія особистісно орієнтованого навчання, технологія розвивального навчання, технологія колективного способу навчання, технологія розвитку критичного мислення, технологія програмного навчання, технологія інтерактивного навчання, проєктна технологія, технологія модульного навчання, технологія колективного творчого виховання [10].

Розглянемо технологію проблемного навчання ПРН — система регулятивних принципів діяльності, цілеспрямованості та проблемності, правил взаємодії викладача та студентів, вибір і вирішення способів та прийомів створення проблемних ситуацій і вирішення навчальних проблем. Полягає в пошуковій діяльності студентів, яка починається з постановки питань (створення проблемної ситуації), продовжуючись у розв'язанні проблемних завдань, у різноманітній самостійній роботі студентів.

#### **Методи проблемно-розвиваючого навчання.**

*Показовий метод.* Взаємодія викладача і студентів на основі створення інформаційно-пізнавальної суперечності між раніше засвоєними знаннями та новими фактами, законами, правилами і положеннями, з метою пояснення студентам суті нових понять і формування уявлення про логіку вирішення наукової проблеми. Викладач пояснює навчальний матеріал, формулює проблему, що виникла в історії науки, способи її вирішення вченими. Студенти спостерігають, слухають, осмислюють логіку дослідження, беруть участь у доведенні гіпотези, перевірці правильності вирішення навчальної проблеми.

*Діалогічний метод.* Викладання навчального матеріалу відбувається у формі бесіди-повідомлення. Вказуючи на суперечності між фактами, явищами, викладач створює проблемні ситуації, спонукаючи студентів до участі в постановці проблем, висуненні припущень, доведенні гіпотез.

Сутність діалогічного методу навчання полягає у створенні другого типу



Рис. 2. Схема застосування педагогічної технології

спонукає їх до самостійної практичної роботи з збирання та систематизації фактів (фактичний матеріал студенти добирають з книг або експерименту), пошукової діяльності (аналіз фактів, постановку проблеми і її вирішення), організовує творчу, самостійну роботу, дає проблемні завдання із зазначенням мети роботи (проблемні ситуації виникають

проблемної ситуації-суперечності між раніше засвоєними знаннями та новими практичними умовами їх використання. При його застосуванні формують середній (виконавчо-дослідницький) рівень проблемності, характерний для діяльності з використанням дослідницьких і виконавчих процедур, необхідних для практичних робіт.

*Евристичний метод.* Полягає у взаємодії викладача й студентів на основі створення інформаційно-пізнавальної суперечності між теоретично-можливим способом вирішення проблеми і неможливістю застосувати його практично, з метою організації самостійної роботи студентів щодо засвоєння частини програми за допомогою проблемно-пізнавальних завдань.

Сутність евристичного методу навчання полягає у створенні третього типу проблемних ситуацій:

— суперечності між теоретично можливим способом вирішення проблеми і практичною його нездійсненністю, його використовують у випадку значного обсягу опорних знань та вмій, необхідних для вирішення навчальної програми.

*Дослідницький метод.* Реалізується через взаємодію викладача й студентів на основі створення інформаційно-пізнавальної суперечності між теоретично можливим способом вирішення проблеми і неможливістю застосувати його практично з метою самостійного засвоєння студентами нових понять. Викладач разом з студентами створює проблемну ситуацію,

що мають теоретичне і практичне значення). При цьому формується високий (дослідницько-евристичний) рівень проблемності, властивий для діяльності в новій ситуації, алгоритм якої невідомий (у діяльності переважають евристичні методи, пов'язані з висуненням гіпотез, пошуком та використанням аналогії).

*Програмований метод.* Стрижнем є взаємодія викладача й студентів на основі створення інформаційно-пізнавальної суперечності між практично-досягнутим результатом і нестачею в студентів знань для його теоретичного обґрунтування шляхом поетапного поділу навчального матеріалу на питання, задачі й завдання та організації самостійного вивчення нового (або повторення раніше вивченого) матеріалу частинами.

З викладеного матеріалу можна зробити висновок, що при використанні методу проблемно-розвиваючого навчання, відповідно до пізнавальних можливостей студентів, їх готовності до роботи за цим методом необхідно врахувати: попередню теоретичну та практичну підготовку — підготовленість до проблемно-пошукової діяльності, підготовку до самостійної роботи, підготовку до самостійної роботи. Основні труднощі при плануванні та використанні методів проблемно-розвиваючого навчання полягають у розробці дидактичного матеріалу, використанні засобів навчання. При створенні проблемних ситуацій часто вдаються до екран-

но-звукових засобів навчання. Однак їх використання не вичерпує проблем інтенсифікації та оптимізації процесу проблемно-розвиваючого навчання; при створенні проблемних ситуацій необхідно використовувати їх комплексно.

## Література

1. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології : навч. посіб. К. : Академ-видав, 2004.
2. Педагогічні технології: теорія та практика : навч.-метод. посіб. ; за ред. проф. М.В. Гриньової / Полтав. держ. пед. ун-т. ім. В.Г. Короленка. Полтава : АСМІ, 2006. 230 с.
3. Прокопенко І.Ф., Євдокимов В.І. Педагогічні технології в підготовці вчителів: навч. посіб. Харків : Колегіум, 2013. 364 с.
4. Глосарій термінів з технології освіти (Париж, ЮНЕСКО).
5. Пометун О, Пироженко Л. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. К. : А.С.К., 2004. 192с.
6. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. Москва : Нар. образ., 1998. 256с.
7. Педагогічні технології в підготовці вчителів : навч. посіб. / кол. авторів ; за ред. І.Ф. Прокопенка. 3-е вид. доп. і перероб. Харків, 2018. 457с.
8. Освітні технології : навч.-метод. посіб. / О.М. Пехота, А.З. Кіктенко, О.М. Любарська та ін. ; за заг. ред. О.М. Пехоти. К. : А.С.К., 2001. 256 с.
9. Беспалько В. Слагаемые педагогической технологии. Москва, 1989.
10. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-укл. Н.П. Наволокова). Харків : Вид. група Основа, 2011.

09.01.2024

### Відомості про авторів

*Сіняєва Ольга Володимирівна* — старший викладач, кафедра фізики та математики, Державний біотехнологічний університет; Харків, Україна; e-mail: masay020488@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5954-2355>; Researcher ID: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/ABB-6943-2022>; Google Scholar: <https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=scNngo3gAAAAJ>.

*Крекот Микола Миколайович* — кандидат технічних наук, доцент, кафедра сільськогосподарських машин та інженерії тваринництва, Державний біотехнологічний університет; Харків, Україна; e-mail: krekotshm@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3449-3336>; Scopus: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57212063540>; Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=MFENB7QAAAAJ&hl=ru>.

*Сичова Тетяна Олександрівна* — кандидат технічних наук, доцент, кафедра фізики та математики, Державний біотехнологічний університет; Харків, Україна; e-mail: sychova@btu.kharkiv.ua; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9604-7847>; Scopus: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57220060044>; Google Scholar: <https://scholar.google.com.ua/citations?hl=ru&user=Qa9yTpkAAAAJ>.

*Сичов Андрій Іванович* — кандидат технічних наук, доцент, кафедра обладнання та інжинірингу переробних і харчових виробництв, Державний біотехнологічний університет; Харків, Україна; e-mail: sychov2009@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9861-960X>; Scopus: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7801336886>; Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=Co56pOAAAAAJ&hl=ru>.

*Завгородній Олексій Іванович* — доктор технічних наук, професор, кафедра фізики та математики, Державний біотехнологічний університет; Харків, Україна; e-mail: alexey.z.2014@btu.kharkov.ua; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2510-9160>; Scopus: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57212660453>; Google Scholar: <https://scholar.google.com.ua/citations?hl=ru&user=ydsKjJMAAAAJ>.

*Сіняєва Оксана Анатоліївна* — вчитель вищої категорії, вчитель-методист; Харків, Україна; e-mail: oksanasinaeva5@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1126-0077>.