

УДК 377.1:371.32

АНАЛІЗ ВІДМІТНИХ ОЗНАК ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Костюченко Михайло Петрович, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри екології і охорони праці Державного університету інформатики і штучного інтелекту, м.Донецьк

Постановка проблеми. Поняття “педагогічна технологія ” з’явилося в 60-рр. ХХ ст. і визвало довготривалу (аж до сьогодення) дискусію про сутність цього феномену. Нині існує більш 20-и різновидів педагогічних технологій (ПТ) та нараховується понад 300 їх дефініцій [6]. Кількість ПТ у дидактиці перевершила 500, причому ряд традиційних методик навчання (наприклад, методика В.Ф.Шаталова) стали розглядатися як технології. Заміщення методик навчання відповідними технологіями дослідники пояснюють переходом від традиційної інформаційно-когнітивної (“знанієвої”) до інноваційної особистісно-діяльній (особистісно-орієнтовній) парадигми освіти. Проте проектування ПТ на основі відповідних методик навчання призводить до *суперечностей* між наявністю різноманіття ознак, за якими відрізняють технології від методик навчання та відсутністю змістовно-формального обґрунтування цих відмін. Вказана суперечність визначила *проблему дослідження* – теоретичне обґрунтування, проектування й експериментальна перевірка ПТ на основі відповідних методик навчання.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Теоретичні основи розробки ПТ викладено в працях З.А.Абасова, В.П.Беспалька, В.Ю.Бикова, С.У.Гончаренка, В.В.Гузєєва, Р.С.Гуревича, В.К.Д’яченка, О.Е.Коваленко, В.В.Краєвського, М.І.Лазарєва, І.Я.Лернера, В.М.Монахова, О.М.Новікова, В.І.Орлова, Г.К.Селєвко, А.А.Факторовича, А.В.Хуторського та інших. Різні погляди на сутність ПТ викладені в працях В.В.Гузєєва, В.К.Д’яченка, П.І.Сікорського,

А.А.Факторовича, М.А.Чошанова та інших. Аналіз співвідношення технологій і методів навчання здійснив В.І.Орлов.

Завданням даного дослідження є виявлення та теоретичне обґрунтування основних і другорядних ознак, за якими розрізняють ПТ від методик навчання.

Виклад основного матеріалу. Технологізація процесу навчання виникла у зв'язку з перенесенням акценту з викладання (діяльності викладача) на учіння (самотійну активну діяльність учнів), наданням навчальному процесу максимальної гнучкості й індивідуальності відповідно до потреб особистості та змін на ринку праці. Перефразовуючи В.В.Гузеєва [3], відзначимо, що перехід від традиційної професійної школи до школи особистісно-орієнтованого навчання можливий через ПТ, шляхом зрушення до модельних методів навчання та форм організації занять, які передбачають максимальну самотійність учнів.

Технологія задає спосіб гарантованого досягнення цілей заняття через алгоритмізацію процедур і дій. У свою чергу, "...технологічність – це алгоритмізація навчального процесу, але така, яка спрямована на його високу ефективність..."[7, с.21]. При цьому елемент суб'єктивності (залежність результату навчання від психологічних характеристик суб'єктів викладання й учіння) зведений до мінімуму. ПТ призначені синтезувати й уніфікувати нові та традиційні методи навчання, роблячи акцент не на методи викладання, а на методи учіння, тобто в перетворенні учня на активного суб'єкта власного учіння, який має індивідуальну траєкторію свого розвитку та здійснює рефлексію результатів власної діяльності, а викладача із ретранслятора знань в проектувальника, організатора, помічника, координатора та порадирика.

На відміну емпіричного походження методики навчання (спостереження, узагальнення, дослідна перевірка), ПТ отримуються шляхом проектування та характеризуються більш широкими можливостями в навчанні, задоволенні індивідуальних потреб та інтересів учнів завдяки новому дидактичному інструментарію, в основі якого є комп'ютер, який може використовуватися як в режимі засобу навчання, так і може брати на себе функції викладача (режим

“вчитель”). Останній випадок пов'язаний з функціонуванням інтелектуальної навчальної системи (ІНС), побудованої на експертних підсистемах з проектування змісту навчання, розв'язання завдань (задач), керування учінням, діагностиці знань, умінь і помилок діяльності учнів. ІНС використовує *модель процесу навчання* – сукупність моделі учня, алгоритму діяльності учня та алгоритму керування учінням [4].

Перетворення процесу навчання “...в цілеспрямовану, свідомо проектувальну діяльність ” [6, с.36] вимагає забезпечення стійкості його показників, що забезпечується діагностикою і корекцією, а також передбаченням викладачем “...різних варіантів розвитку навчальної ситуації, можливих видозмін кроків алгоритму, ротацію ланок технологічного ланцюга та припустимих меж інверсії ” [8, с.23].

Без обмеження загальності можна стверджувати, що алгоритмізація навчальної діяльності повинна поєднуватися з її моделюванням, яке повинно передувати алгоритмізації. Іншими словами, проектування здійснюється після моделювання і характеризує перехід від загального опису об'єкта-оригіналу до деталізованого. Це відповідає схемі: *об'єкт дидактичного проектування (технологія навчання) → мета та завдання проектування → специфікація → моделювання → модель → проектування → проект → навчально-технологічний алгоритм (НТА) → програмування → комп'ютерна програма.*

Очевидно, що від характеру моделювання залежить стиль проектування. Як показав В.І.Арнольд [1], детермінованим (строго визначеним) уявленням притаманні “жорсткі” моделі, а невизначеним – “м'які” (еластичні) моделі. Звідси випливає, що відносно прості та статичні (незмінні в часі) педагогічні об'єкти підлягають жорсткому моделюванню і жорсткому проектуванню – плануванню. І навпаки, складні, динамічні (змінні у часі) об'єкти, як правило, описуються «м'якими» моделями та багатоваріантними проектами.

Трансформація конкретної методики навчання в технологію означає перетворення **системи** методів навчання, які характеризуються гнучкістю та

здатністю бути “...засобом реалізації як репродуктивної, так і творчої діяльності з врахуванням її змісту та складності...” [6, с.37], у відповідну технологію, яка за визначенням являє собою алгоритм. Алгоритм – система приписів (вказівок), яка задає послідовність дій, за допомогою яких за кінцеве число кроків знаходиться розв’язок задачі (завдання) певного класу. Алгоритм характеризується визначеністю, дискретністю, скінченністю, масовістю, ефективністю та результативністю. Навчальний алгоритм (алгоритм навчальної діяльності), зокрема НТА, не завжди є детермінованим (строго визначеним), а поєднує детермінованість і ймовірність (Х. Франк, І. Марев, Л.А. Растрин). Іншими словами [4], цей алгоритм може бути “жорстким” (в класичному розумінні цього слова), або стохастичним (імовірнісним), або нечітким, або комбінованим. Він повинен “обслуговувати” як традиційні, так й інноваційні технології навчання (ймовірнісні, ситуаційно-модульні, інтерактивні, комп’ютерні, евристичні, пошукові, винахідницькі тощо).

В залежності від мети та завдань дидактичного проектування, специфікації (початкових умов і вимог до функцій і характеристик об’єкта проектування), а також шляхів розв’язання поставлених завдань, належить враховувати, що НТА, який лежить в основі конкретної педагогічної технології, може бути детермінований (чіткий, “жорсткий”), гнучкий (стохастичний, нечіткий, “м’який”) або комбінований, а за змістом – репродуктивний чи евристичний. **Детермінований НТА** є системою формальних правил, чітко й однозначно визначаючий процес навчання у вигляді кінцевої послідовності дій або операцій. **Стохастичний НТА** пропонує “...програму розв’язання задачі декількома шляхами або способами, що спричиняють досягнення результату ” [2, с.28]. В **евристичному НТА** досягнення кінцевого результату однозначно не визначено, а послідовність дій базується на логічних процедурах, аналогіях, асоціаціях, прийомах вирішення суперечностей, дискурсивному та креативному мисленні (прикладом евристичного НТА може служити алгоритм розв’язання винахідницьких завдань Г.С.Альтшуллера).

Для опису чинників недетермінованої та нестохастичної природи використовується континуальна логіка і апарат теорії нечітких множин (Л.Заде). “*Нечіткий алгоритм* – упорядкована множина нечітких інструкцій (нечітких висловлювань), які містять поняття, що формалізуються нечіткими множинами” [5, с.198] (курсив наш. – М.К.). Кожне багатокритеріальне проектне рішення, задане у вигляді значення лінгвістичної змінної, оцінюється за допомогою розв’язувального правила (правила нечіткої імплікації), яке є наслідком виду функції належності $\mu_M(x)$ – ступеня упевненості в належності елемента x універсальної множини U , яка ставить у відповідність кожному із елементів $x \in U$ деяке дійсне число із інтервалу $[0,1]$, тобто дана функція визначається у формі відображення $\mu_M(x): U \rightarrow [0,1]$, або $0 \leq \mu_M(x) \leq 1$, при цьому $\mu_M(x) = 1$ для деякого $x \in U$ означає, що елемент x абсолютно вірогідно належить нечіткій множині $M = \{ x, \mu_M(x) \}$, а значення $\mu_M(x) = 0$ означає, що елемент x точно не належить нечіткій множині M .

Огляд літературних джерел показав досить широкий спектр *ознак ПТ*, які переважно співпадають з ознаками методик навчання. Зокрема, технологія, як і методика, *концептуальна* – базується на певній педагогічній концепції (теорії), *цілісна* в сенсі структури, відноситься до дискретно-послідовних у просторово-часовому континуумі структур, які є *контекстозалежні*, тобто можуть бути укладені в русло реального навчального процесу.

Дослідження, проведені нами, дозволили виділити основні та другорядні ознаки, які притаманні ПТ (табл.1). Будь-яка педагогічна технологія є *алгоритмізованою структурою*, елементами якої є гомоморфні образи прийомів навчання чи їх компонентів (процедур, операцій, дій). Компоненти цієї структури формально зображають базовими операторами (слідування, розгалуження, циклу та ін.). Структурність НТА є необхідною умовою його реалізації, тобто написання програми для комп’ютера. НТА може відноситися до лінійного, розгалуженого та циклічного типів, а способи (форми) його зображення є такі: словесний, формульно-словесний, блок-схемний, псевдокод, структурні діаграми та мови програмування. На відміну від методики,

технологія *універсальна* для будь-якого змісту навчання, *інваріантна* для будь-якої вікової групи суб'єктів учіння, будь-якої компетентності викладача, *ситуаційна* – залежить від конкретної навчальної ситуації та відповідає конкретним педагогічним умовам діяльності викладача й учнів. Останнє означає необхідність використання в процесі проектування ПТ крім детермінованих алгоритмів, також і стохастичних, евристичних і нечітких.

Таблиця 1

Основні та другорядні відмітні ознаки педагогічних технологій (ПТ)

№	Основні відмітні ознаки ПТ	Другорядні відмітні ознаки ПТ
1	Проективність: проектування ПТ може ґрунтуватися на структурному підході або на об'єктно-орієнтованому підході.	Побудова <i>моделей</i> мотивів, цілей, змісту, процесу, методів, засобів і форм організації навчання, а також моделі учня. Параметризація ознак вказаних моделей та параметричний синтез дозволяє отримати проект конкретної педагогічної технології. Діагностичний процес визначення цілей занять (навчальної, розвиваючої, виховної).
2	Алгоритмізованість: навчальний алгоритм педагогічної технології може бути детермінований, стохастичний, нечіткий, евристичний або комбінований. Алгоритмізований процес навчання, перетворює учня на активного суб'єкта учіння. Домінування направленої інформаційного процесу над розсіяним. Гнучка керованість діями учнів внаслідок реалізації оперативного негативного та позитивного зворотних зв'язків, що забезпечує сталість показників процесу навчання, незалежність їх від компетентності викладача та суб'єктивності прийняття рішень учнем і викладачем.	Універсальність технології для будь-якого змісту навчання, інваріантність для суб'єктів учіння. Практична спрямованість на формування вмінь і навичок. Узгодженість дій і взаємовідносин суб'єктів навчання (синергетизм). Досягнення самоуправління учінням . Відтворюваність процесу навчання в інших подібних освітніх установах за однакових початкових умов. Алгоритмізований процес навчання , як діяльності викладача й учнів, за отриманою технологією або за її програмним продуктом (діяльність учня за програмою ІНС). Стійкість і передбаченість ПТ, залежність їх змісту від конкретної навчальної ситуації та незалежність від дискурсивного досвіду та майстерності викладача, створеного ним емоційного фону (процесуальна ситуаційність , мінімізація елементів суб'єктивності).
3	Гарантоване досягнення діагностично визначених цілей заняття (запланованих результатів) внаслідок реалізації стійкого і передбаченого алгоритмізованого процесу навчання з врахуванням механізмів самоорганізації педагогічної системи та розвитку учнів. Варіативність засобів і технологічних процедур навчання з	Планування результатів навчання (орієнтація на заданий, а не на передбачений результат). Детермінованість засвоєння учнями програмного змісту освіти, недетермінованість процесу навчання в аспекті креативності дій учня та викладача. Контроль і корекція учіння, періодичний моніторинг результативності та ефективності процесу навчання на основі кваліметричних процедур оцінювання. Висока ймовірність досягнення цілей занять.

метою гнучкого керування учінням, адаптивного тестування та корекції результатів.	<i>Максимальна ефективність та результативність</i> алгоритмізованого процесу навчання.
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

Висновки. Підсумовуючи вище викладене, зазначимо, що до основних ознак, за якими розрізняють ПТ від методик навчання відносяться проєктивність, алгоритмізованість та гарантоване досягнення діагностично визначених цілей заняття. Висвітлені основні та другорядні ознаки в подальшому необхідно синкретизувати у певні класи з метою розробки цілісних і ефективних ПТ.

Список літератури

1. Арнольд В.И. «Жесткие» и «мягкие» математические модели. – М.: Наука, 2000. – 260с.
2. Гагарина Л.Г., Колдаев В.Д. Алгоритмы и структуры данных. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 304 с.
3. Гузеев В.В. Познавательная самостоятельность учащихся и развитие образовательной технологии. – М.: НИИ школьных технологий, 2004. – 128 с.
4. Костюченко М.П. Інтелектуальні системи професійної підготовки // Шляхи впровадження інноваційних технологій у підготовку, перепідготовку та підвищення кваліфікації фахівців ПТО: Матер. ІV міжн. наук.-практ. конф. 27-28 листопада 2007 р.; Збірник 1. – Донецьк: ДІПО ІПП, 2007. – С. 56–63.
5. Нечеткие множества в моделях управления искусственного интеллекта / Под ред. Д.А.Поспелова. – М.: Наука, 1986. – 312 с.
6. Орлов В.И. Метод и педагогическая технология // Педагогика. – 2010. – №8. – С. 30 – 38.
7. Сікорський П., Сікорська Н. Психолого-педагогічні особливості моделювання нових технологій навчання у професійно-технічних закладах // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2008. – №1. – С.17–26.
8. Факторович А.А. Сущность педагогической технологии // Педагогика. – 2008. – №2. – С. 19 – 27.