

Зростає активність, студенти вже працюють самі, створюють моделі, а не пасивно очікують готового рішення. І нарешті, з'являється вміння працювати в команді, міцнішає дружба і взаємодопомога, що так важливо для молодої людини.

### **Література**

1. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія / В. Ю. Биков. – К. :Атіка, 2008. – 684 с.
2. Границкая А. С. Научить думать и действовать: Адаптивная система обучения в школе / А. С. Границкая. – М.: Просвещение, 1991. – 174 с.
3. Пучков Б. В. Бригадний метод проведення практичних занять з фізики / Пучков Б. В., Копейкіна Т. Г.: зб. тез доповідей 67 наук.-техн. конф. професорсько-викладацького складу. ОНМУ, Одеса, 2014
4. Масліч Н. Я. Елементи моделювання механічних процесів на заняттях із загальнотехнічних дисциплін./ Масліч Н. Я., Копейкіна Т. Г., Черниш О. Д.: Матеріали П'ятої Всеукраїнської науково-практичної конференції «Спільні дії військових формувань і правоохоронних органів держави: проблеми та перспективи» – Одеса: Військова академія, 2018.

УДК 372.853:37.04

## **ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ АНАЛОГІЙ У СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ**

*Совкова Т. С., Ламм Б. С.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Останнім часом значна увага дослідників приділяється проблемі застосування методу аналогій у навчанні різних дисциплін, зокрема дисциплін природничо-математичного циклу, в умовах переходу до інноваційних технологій навчання. Зростання ролі методу аналогій обумовлено, в першу чергу, ростом технологічних (інформаційних) можливостей, швидкою зміною комп'ютерних технологій, які широко застосовуються у навчальному процесі.

Метод аналогій є одним з методів, який полегшує усвідомлення суті багатьох фізичних процесів та їх закономірностей, розвиває логічне мислення й тим самим поглиблює та систематизує знання з фізики. Будучи найважливішою формою людського мислення, що виражає його асоціативний характер, аналогія виступає важливим засобом пізнання світу і загальноновизнаним методом наукового дослідження. Разом з цим, оволодіння методом аналогій може розвинути здібності, необхідні для життя та навчання протягом усього життя, включаючи успішну інтеграцію в сучасне насичене технологіями суспільство.

При аналізі багаторічного досвіду застосування методу аналогій у навчанні дослідники відмічають наступні його функції: адаптаційну, евристичну, пояснювальну, систематизуючу, пошукову.

Адаптаційна роль аналогії виявляється, наприклад, у процесі пояснення та інтерпретації нового у відомих термінах. У той же час метод аналогій виступає як засіб адаптивного виду формування пізнавальної активності учнів та студентів.

Евристична функція аналогії реалізується при формулюванні проблемної задачі, під час генерування перших суб'єктивних здогадок і гіпотез, при перенесенні відомих ідей, розв'язків, прийомів у нову область чи для інших цілей, у науковому передбаченні і прогнозуванні, при класифікації і типізації предметів і явищ, у моделюванні об'єктів дослідження. Використання аналогій – один з найбільш універсальних евристичних прийомів, мобілізуючих інтелектуальні ресурси для пошуку нових ідей і рішення творчих завдань. Нові ідеї (на рівні інтуїції) виникають на основі аналогій з технічними об'єктами в іншій області, з об'єктами і явищами живої та неживої природи. Таки аналогії провокуються асоціаціями при спостереженнях або згадках про те чи інше явище з минулого досвіду й можуть привести до вирішення поставленого завдання.

Навчання методом аналогії можливо на будь-якому рівні навчання фізики, особливо в тих розділах, де рівень знань недостатній для глибоких і змістовних узагальнень.

Використання методу аналогії у навчанні фізики розвиває такі показники творчого мислення людини, як оригінальність, гнучкість, швидкість. Основою аналогії є пізнавальна операція порівняння. Тому надзвичайно важливо, починаючи уже з перших кроків вивчення фізики (7-й клас) навчити учнів порівнювати. Для формування в учнів умінь порівнювати необхідні, по-перше, цілеспрямований відбір навчального матеріалу, по-друге – відповідні методи і форми організації роботи, за яких кожен учень буде поставлений перед необхідністю самостійно робити порівняння й визначати можливості переносу деяких властивостей із одного об'єкта на інший.

У деяких випадках більш продуктивно (особливо на початку вивчення фізики) буває звернутись до життєвого досвіду учнів, використовуючи його набуті життєві компетенції. Прикладом такої «життєвої» аналогії може бути аналогія теплового руху в твердому тілі з «бігом на місці» і наступним перескакуванням в інші положення, де знову продовжується «біг».

Для пояснення певних тем вчитель може звертатись до аналогічних понять з попередніх тем або розділів фізики. Наприклад, традиційно використовуються:

- аналогія між величинами та рівняннями прямолінійного руху та руху матеріальної точки по колу, поступального та обертального руху (10 клас, розділ «Механіка»);
- аналогія гравітаційного (10 клас, розділ «Механіка») та електростатичного (10-й клас, розділ «Електричне поле») полів;
- аналогії при вивченні послідовного і паралельного з'єднання конденсаторів (10-й клас, розділ «Електричне поле») і резисторів (11-й клас, розділ «Електродинаміка»);
- аналогія між звуковими (10 клас, розділ «Механіка») і електромагнітними (11-й клас, розділи «Електромагнітні коливання та хвилі», «Оптика»).

Метод аналогій дозволяє здійснювати міждисциплінарні зв'язки фізики на основі подібності процесів, явищ, прийомів візуалізації. Використання таких аналогій робить процес навчання цікавим і творчим, сприяє інтеграції знань. Найбільш популярними прикладами таких аналогій при вивченні фізики можуть слугувати:

- аналогія зображення електричного та магнітного полів за допомогою ліній, в яких напруженість поля однакова (10-й клас, розділ «Електричне поле», 11-й клас, розділ «Електродинаміка») та ізоліній на географічних картах, які відповідають рівням однакової висоти або однакової температури, тиску (Географія, 6 клас, тема «Способи зображення Землі»);
- аналогія планетарної моделі атома (Фізика, 11-й клас, розділ «Атомна та ядерна фізика») та схеми Сонячної системи (Астрономія, 11 клас, розділ «Наша планетна система»).

До підбору аналогій треба ставитися дуже обережно. Висновок за аналогією може бути як істинним, так і помилковим, тому він вимагає експериментальної перевірки й обов'язкового аналізу різниці між об'єктами, для яких встановлюється аналогія.

Разом з цим, як показує досвід багатьох дослідників, нестандартні аналогії, які виникають у людини випадково при звертанні для свого життєвого досвіду, можуть привести до креативних рішень, неочікуваних винаходів. При цьому, чим далі відстоять один від одного область існування вихідного об'єкта і область існування аналогії, тим оригінальніше можуть виявитися результати. На такому підході базується відносно нова технологія навчання, яка одержала назву «синектика», що в перекладі з грецької мови означає поєднання різнорідних елементів. Синектика по суті є мозковою атакою, мета якої полягає в рішенні задач шляхом підбору відповідних аналогій. Елементи даної технології поки що рідко, але зустрічаються у навчанні фізики в загальноосвітній школі.

Традиційною областю застосування методу аналогій є відповідна візуалізація того чи іншого явища. Аналогія є невід'ємним структурним компонентом будь-якої форми наукового моделювання. Зазвичай на уроках фізики аналогії подаються вчителем словесно, іноді з відповідним записом (рисунок, таблиця-порівняння) на дошці або у зошитах учнів. Суттєво розширює можливості візуалізації і моделювання процесів та явищ активне включення в навчальний процес комп'ютерних технологій. Широкий простір для розвитку творчої активності учнів набуває використання віртуальних моделей-аналогій [1]. Методичні рекомендації до використання таких моделей у шкільному курсі фізики розроблені авторами даної роботи.

### **Література**

1. Головка М. В. Моделювання віртуального фізичного експерименту для систем дистанційного навчання в загальноосвітній і вищій педагогічній школах / М. В. Головка, С. Ю. Крижановський, В. М. Мацюк// ISSN Online: 2076-8184. Інформаційні технології і засоби навчання, 2015, Том 47, №3.