

УДК 371.321.1:57

USING THE METHOD OF ANALOGIES IN THE PROCESS OF LEARNING
NATURAL SCIENCESВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ АНАЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИХ
НАУК

Stepanyuk A. V / Степанюк А. В.

*d.p.s., prof. / д.п.н., проф.*ORCID: [0000-0003-3258-9182](https://orcid.org/0000-0003-3258-9182)

Sarabuna I.R. / Сарабуна І. Р.

*Master's Student**Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University,**Ternopil, 2 Maksym Kryvonis Str. 46027**Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,**Тернопіль, Максима Кривоноса, 2. 46027*

Анотація. Актуалізується проблема використання методу аналогії в процесі вивчення природничих наук в закладах загальної середньої освіти. На основі вивчення шкільної практики зроблено висновок, що вона ще є недостатньо розробленим напрямком в дидактиці. Наведені приклади використання методу аналогії в процесі вивчення біології. Обґрунтовано, що використання цього методу дозволяє вдосконалити навчальний процес, стимулювати розвиток пізнавальної активності та інтересу здобувачів освіти, а також підвищує якість їх знань.

Ключові слова: метод, аналогія, освітній процес, природничі науки, здобувачі освіти

Abstract. The problem of using the method of analogy in the process of studying natural sciences in institutions of general secondary education is updated. On the basis of the study of practice, it was concluded that it is still an underdeveloped direction in didactics. Examples of the use of the analogy method in the process of studying biology are given. It is substantiated that the use of this method allows to improve the educational process, stimulate the development of cognitive activity and interest of the students of education, and also increases the quality of their knowledge.

Key words: method, analogy, the educational process, natural sciences, education seekers

Вступ. Реалії сьогодення ставлять перед педагогічною наукою та практикою завдання переосмислення їх функцій та результатів. Традиційна спрямованість освіти на переважне засвоєння системи знань не дозволяє якісно вирішити соціальне замовлення, яке вимагає виховання самостійних і відповідальних членів суспільства, здатних активно взаємодіяти у вирішенні актуальних завдань. Набуття компетентностей, які дозволяють молодому поколінню адаптуватись до сучасних умов мінливого та варіативного світу потребує якісно нового мислення, розумової та вольової активності.

Одним із засобів вирішення означеної проблеми є використання методу аналогії в освітньому процесі. Позитивний ефект від його використання під час вивчення природничих наук полягає в тому, що він певним чином полегшує його засвоєння здобувачами освіти. Однак, проблема використання методу аналогій у процесі вивчення природних наук ще не отримала достатнього опрацювання. Тому метою нашого дослідження є вивчення стану реалізації проблеми в теорії та практиці навчання, висвітлення прикладів використання методу аналогії в освітньому процесі з вивчення природничих наук.

Основний текст. Сучасний тлумачний словник української мови [4, с.28] дає декілька визначень поняття «аналогія» – стосовно його тлумачення в лінгвістиці, біології тощо. Для нашого дослідження найбільш значимими є такі: 1. Подібність, схожість у чомусь між предметами, явищами, поняттями, які загалом є різними. 2. У логіці – висновок про подібність явищ (предметів, понять), зроблений на підставі часткової схожості між ними. Провівши аналіз літературних джерел, ми прийшли до висновку, що аналогія – це один із методів наукового пізнання, за допомогою якого досягаються знання про предмети і явища на підставі того, що вони мають подібність із іншими. Ступінь вірогідності умовиводів за аналогією залежить від кількості подібних ознак у явищ чи предметах, які порівнюються (чим їх більше, тим більшу ймовірність має висновок). Оскільки, уміння переносити знання, отримані при вивченні одного об'єкта, на інші є одним із головних завдань освітнього процесу, ми розглядаємо використання методу аналогії в процесі вивчення природничих наук як один з ефективних шляхів підвищення якості освіти, стимулювання навчально-пізнавального інтересу здобувачів освіти до вивчення об'єктів та явищ природи.

Доцільність використання аналогій у навчальному процесі обґрунтована дослідженнями С. Каменецького, Л. Калапуші, П. Михайлика, М. Солодухіна та ін. Методика його застосування розглядалося у роботах А. Алексюка, В. Воробйова, Б. Коротяєва, В. Попковича, Ю. Сенька та ін. Вперше застосування методу аналогії в шкільній практиці в Україні досліджено С. Бондарь [2]. У роботах науковців Н. Горбачової, С. Каменецького, Н. Юдіної, С. Ревіна, зверталась увага на використання методу аналогії як одного із засобів підвищення рівня знань учнів закладів загальної середньої освіти.

Цікавий підхід до проведення аналогій між закономірностями природи та категоріями моралі запропонований В. Бак. Науковець стверджує, що це фактично є моделюванням природних процесів шляхом уявлення матеріальних процесів у вигляді мислених образів. Наприклад: біологічним поняттям гомеостаз, збереження відповідають моральні поняття – любов, добро; обміну речовин, енергії та інформації, сутності життя – гармонійна єдність дуальних категорій; взаємодії клітин організму – кооперація та альтруїзм; рівням організації живої матерії – ієрархічна будова світу та ін. [1].

Проведений аналіз літературних джерел [2;3], які присвячені методу аналогії, дозволив нам дійшов висновку, що цей метод доцільно використовувати в процесі вивчення природничих наук з таких причин: аналогія полегшує засвоєння навчального матеріалу і дозволяє здійснити уявне перенесення певної системи знань, умінь і навичок з відомого об'єкта на невідомий; забезпечує емоційність і повноту викладу навчального матеріалу, а також міцність його запам'ятовування; сприяє розвитку логічного мислення та творчих здібностей школярів; стимулює появу нових асоціацій, які сприяють поглибленому, більш усвідомленому сприйняттю навчального матеріалу; стимулює процес систематизації знань і якісне їх запам'ятовування.

Вивчення стану реалізації проблеми в шкільній практиці ми розпочали з аналізу шкільних підручників. Їх вивчення засвідчило, що в сучасних

підручниках з фізики, хімії, біології аналогії використовуються дуже рідко.

З метою вивчення стану реалізації проблеми в практиці навчання нами проведено анкетування 120 вчителів предметів природничої галузі. Результати анкетування засвідчують, що на запитання «Чи використовуєте ви метод аналогії у своїй практиці навчання?» відповіли «так» – 70,6%, «ні» – 26,1%, «за можливості» – 0,8%, «інколи» – 0,8%; «рідко» – 1,6% респондентів. На запитання «Виберіть, на яких етапах уроку Ви використовуєте метод аналогії» 26,1% респондентів відповіли «не використовую». Отримані цифрові дані повністю відповідають результатам відповідей на попереднє питання. На етапі уроку «Перевірка домашнього завдання» цей метод використовують 10,1% вчителів, на «Актуалізація опорних знань» – 16,8%, «Мотивація навчально-пізнавальної діяльності» – 37,8%, «Вивчення нового матеріалу: сприймання інформації – 41,2%, уточнення та розширення інформації – 44,5%, узагальнення, систематизація знань – 26,9%», «Підсумок уроку» – 15,1% респондентів. Отже, більшість учителів використовують метод аналогії для мотивації навчально-пізнавальної діяльності та сприйняття, уточнення та розширення інформації.

Відповіді на запитання «Оберіть, які переваги Ви вбачаєте у використанні метод аналогії у навчанні?» розподілились так: розвиток творчого мислення – 41,2%, моделювання та симуляція природних процесів – 60,5%, розвиток логічного мислення – 29,4%, розвиток проблемного мислення – 30,3%, усвідомленість знань – 47,9%, зростання пізнавального інтересу до процесу пізнання – 0,8%. У респондентів виникають такі труднощі під час використання методу аналогії у професійній діяльності: недостатня кількість відомих аналогій – 69,7%; необхідність затрати додаткового часу – 31,9%; відволікання уваги здобувачів освіти – 10,1% тощо

На запитання «Чи вважаєте Ви, що використання методу аналогії покращує академічні досягнення учнів?» вчителі відповіли: «так» – 89,1%, «ні» – 6,7%, «важко дати однозначну відповідь» – 4,2%. На уточнювальне запитання «Оберіть, які позитивні зміни Ви спостерігали в учнів на уроках з використанням методу аналогії?» відповіді розподілились так: зростає пізнавальний інтерес («так» вважають 80,8% респондента, «ні» – 1,7%, «важко відповісти» – 17,5%); підвищується мотивація до навчання («так» – 66,7%, «ні» – 3,3%, «важко відповісти» – 30,0%); підвищується рівень навчальних досягнень («так» – 55,0%, «ні» – 7,5%, «важко відповісти» – 37,5%). Отримані відповіді на це запитання частково не узгоджуються із відповідями на 5 запитання, у яких зростання пізнавального інтересу до предмета вказують лише 0,8% респондентів. Отже, учителі звертаються до метод аналогії у свій професійній діяльності, але у більшості випадків використовуються метафори або звичайні порівняння.

Розглянемо, як застосовуються аналогії на уроках біології в профільній школі на конкретних прикладах. Так, В. Бак [1] рекомендує при вивчанні *клітини* розглянути ієрархічний принцип її будови та його прояв на рівні цілого організму. Ієрархічність проявляється у внутрішній організації простору клітини: ядро забезпечує збереження, передачу інформації та команди до

біосинтезу (транскрипції); органели через елементи цитоскелету взаємопов'язані при біосинтезі (сплайсінг, трансляція), транспорті пептидів та інших органічних речовин, мітохондрії надають необхідну для цього енергію (енергетичний обмін).

Всі процеси в клітині спрямовані до головної мети: збереження її цілісності та забезпечення узгодженої дії з іншими клітинами цілого організму (гомеостаз). Клітина в нормі оптимально витрачає ресурси середовища та має механізми для попередження неконтрольованого росту та поділу. На рівні цілого ці процеси за принципом зворотного зв'язку контролюються регуляторними системами організму. Для того, щоб уявити ці біологічні явища на уроках пропонується провести аналогії між життям клітин та соціуму. Соціум стабільно розвивається та підтримує гомеостаз, сталість, за наступних моральних умов: при наявності безкорисливої любові; жертвовності та альтруїстичної поведінки; турботи про ближніх; економне використання ресурсів середовища; взаємодопомозі, якщо не всіх членів суспільства, то хоча б певної її частини; добровільного підпорядкування різних соціальних структур між собою. Якщо ці моральні принципи не виконуються в суспільстві, то воно не може довго існувати, навіть при наявності примусових законів, що частково замінюють моральні.

Висновки та узагальнення. Використання методу аналогій сприяє поглибленню знань учнів, більш глибокому усвідомленню теорій, законів, закономірностей і понять (когнітивний компонент), підвищенню ефективності вирішення навчальних проблем, формуванню здатності на основі дослідів і спостережень робити відповідні висновки та узагальнення (діяльнісний компонент), мотиваційному ставленні до навчання, емоційно-ціннісному розумінню отриманих знань (особистісний компонент). Подальшого дослідження потребує проблема удосконалення процесу підготовки майбутніх учителів природничої галузі до використання методу аналогії в освітньому процесі.

Література

1. Бак В.Ф., Данюк М.І., Степанюк А.В. Висвітлення тенденції інтеграції природничих наук та етики в змісті біологічної освіти старшокласників: монографія. Тернопіль: Вектор, 2015. 184 с.

2. Бондарь С.Ф. Дидактические основы применения аналогии на уроке : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. пед.наук. Киев, 1975. 23с.

3. Мацюк В. М. Використання методу аналогій для формування предметної компетентності в шкільному курсі фізики. / https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://lib.iitta.gov.ua/721944/1/Macyuk_TNPU_2020.pdf&ved=2ahUKewi15JjBqemBAxU1FBAIHbiRANMQFnoEAcQBg&usg=AOvVaw1Kjv9imtkWvatTDlgw6mtq

4. Сучасний тлумачний словник української мови: 100 000 слів / За заг. ред. В. Дубічинського. Х.: ВД «ШКОЛА», 2009. 1008 с.

© Степанюк А.В., Сарабуна І. Р.