

PERSPECTIVES OF WORLD SCIENCE AND EDUCATION

Abstracts of VI International Scientific and Practical Conference

Osaka, Japan

26-28 February 2020

Osaka, Japan

2020

UDC 001.1

BBK 79

The 6th International scientific and practical conference “Perspectives of world science and education” (February 26-28, 2020) CPN Publishing Group, Osaka, Japan. 2020. 986 p.

ISBN 978-4-9783419-8-3

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Perspectives of world science and education. Abstracts of the 6th International scientific and practical conference. CPN Publishing Group. Osaka, Japan. 2020. Pp. 21-27. URL: <http://sci-conf.com.ua>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Editorial board

Ryu Abe (Kyoto University)

Yutaka Amai (Osaka City University)

Hideki Hashimoto (Kwansei Gakuin University)

Tomohisa Hasunuma (Kobe University)

Haruo Inoue (Tokyo Metropolitan University)

Osamu Ishitani (Tokyo Institute of Technology)

Nobuo Kamiya (Osaka City University)

Akihiko Kudo (Tokyo University of Science)

Takumi Noguchi (Nagoya University)

Masahiro Sadakane (Hiroshima University)

Vincent Artero, France

Dick Co, USA

Holger Dau, Germany

Kazunari Domen, Japan

Ben Hankamer, Australia

Osamu Ishitani, Japan

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: osaka@sci-conf.com.ua

homepage: <http://sci-conf.com.ua>

©2020 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2020 CPN Publishing Group ®

©2020 Authors of the articles

УДК 372.854: 378.147

ВИКОРИСТАННЯ АНАЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ ХІМІЇ

Козуб Павло Анатолійович

к.т.н., доцент

Харківський національний університет радіоелектроніки

м. Харків, Україна

Козуб Світлана Миколаївна

к.т.н., доцент

Харківський національний медичний університет

Лук'янова Вікторія Анатоліївна

к.пед.н., доцент

Харківський національний університет радіоелектроніки

м. Харків, Україна

Анотація: Визначено особливості хімічних понять та основні сучасні підходи для використання аналогій у викладанні хімічних наук. Проаналізовано проблеми, які виникають при виборі та використанні аналогій та запропоновано методи вдосконалення їх при викладанні хімії. Показано, що навчання обов'язково повинно містити аналогії, причому для однієї групи понять необхідно використовувати одночасно декілька аналогій, які повинні бути зрозумілими для учня, що розвиває навички використання аналогій за допомогою поширення їх на інші об'єкти. Наголошено, що правильний вибір аналогій є основним завданням викладача, який повинен попередньо оцінити рівень знань учня, а навчальний посібник обов'язково повинен містити аналогії для кожної теми, які повинні викладатись поступово.

Ключові слова: викладання хімії, аналогії, методи, формування, поняття.

Методу аналогій в навчанні присвячено достатньо багато досліджень. Згідно літературним даним в більшості випадків вони використовуються в математиці

та фізиці, і в першу чергу для засвоєння подібних (аналогічних) законів та перенесення їх на інші предмети дослідження, як метод тренування пам'яті та пошуку нових ідей [1-13].

Зовсім іншим є стан застосування цієї методики при викладанні хімії та пов'язаних з нею наук. З одного боку хімія є однією з найпростіших наук і у той же час найскладнішою для розуміння наукою. Її простота полягає в фіксованому наборі положень, які відображають стан навколишнього світу. Її складність випливає з того, що ці положення відображають поведінку таких об'єктів, розміри яких знаходяться за межами сприйняття звичайними органами чуття людини (зір, дотик).

В результаті, з точки зору необізнаної в хімії людини, хімія оперує абстрактними непомітними оку частинками (атомами, молекулами, електронами, іонами), абстрактними чистими речовинами, хімічними та структурними формулами, стехіометричними розрахунками, фізичними та хімічними властивостями, які якимось чином пов'язані з такими реальними речами як твердість, запахи, кольора, прозорість, зникнення та поява при одночасному зіткненні декількох речовин.

Таким чином в хімії одночасно співіснує два класи об'єктів – реальні та абстрактні, і вивчення взаємо залежностей між властивостями таких об'єктів і є найбільшою проблемою хімії. Так якщо властивості реальних об'єктів є зрозумілими, то для властивості абстрактних об'єктів не принципово не можуть бути визначені у звичайному вигляді, оскільки ми їх не можемо безпосередньо побачити або помацати. Тому зараз для візуалізації хімічних систем використовується два основних підходи.

Просте запам'ятовування положень хімії («Ентропія це міра непорядкованості», «Ступінь окиснення це валентність взята зі знаком» ...), що не містить ніякого змісту для учня при відсутності розуміння складових такого положення і яке не містить ніякого зв'язку абстрактних хімічних понять з реальними об'єктами навколо нас але має сенс для професіоналів.

Другий підхід оснований на використанні знань про об'єкти, які їй вже відомі, які доступні їй для вивчення (цеглини – атоми, будівля – кристали, вікна – іони, будівництво – кристалізація), він менш суворий з наукової точки зору, але більш зрозумілий для розуміння учнів. Саме такий процес навчання і є методом використання аналогій. Цей підхід має багато переваг, але у хімії використовується не дуже часто, хоча і має дуже давню історію.

Атоми стародавньої Греції були основані на аналогії частинок різної форми, що переросла в аналогію неподільних частинок у вигляді зірок та планет (планетарна модель), яка через деякий час трансформувалась у квантово-механічну модель речовини. Для дослідження та прогнозування властивостей речовин використовують моделі у вигляді кольорових кульок, електронних хмар, паличок, стрічок та ін.

Таким чином, аналогії в хімії є одним із найважливіших елементів її як науки – сукупності залежностей для фактів, що відображають реальний стан навколишнього середовища. Але ще більш важлива роль аналогії є у викладанні хімії.

Основним завдання будь-якої аналогії є використання відомих для учня об'єктів для описання поведінки ще невідомих йому об'єктів. Перевагою такого підходу є те, що учень вже знайомий з об'єктами, які є прикладом для нових об'єктів. Але при цьому виникає і основна проблема будь-якої аналогії – нові об'єкти тому і нові, що мають відмінні властивості, тобто такі, які відсутні у вже відомих.

Тому при навчанні завжди виникають такі проблеми, як принципова неможливість точного представлення нових об'єктів за допомогою вже відомих, як проблема викривленого сприйняття поведінки нових об'єктів (безкінечно малі кульки в моделі ідеального газу, пружні кульки для Ван-дер-Ваальсового газу, іонні, кристалічні, атомарні розміри атомів та ін.), і, як наслідок, проблема виходу за межі запропонованої аналогії (планетарна модель атому, модель електронних оболонок та ін.).

Вирішення цих проблем (принаймні при викладанні хімії) вирішується використанням спрощених аналогій, тобто аналогій з використанням об'єктів, відомих учням. Наприклад, пояснення закону збереження маси може бути пояснено на прикладі постійної кількості грошей у двох кишнях. Валентність кількістю зайнятих рук, а суть системи елементів на прикладі класифікації транспортних засобів.

Слід зазначити, що саме такі аналогії є основою науково-популярних джерел інформації – друкованої літератури (раніше), електронних (з розвитком Інтернету), медійних (відео та аудіо), але це в реальності мало сприяє підвищенню рівня розуміння хімії, оскільки такі аналогії рідко досягають своєї мети.

Для виявлення проблем із використанням аналогій при навчанні хімії необхідно розуміння суті аналогії, вона є словником між вже відомою інформацією і новою. В якості відомої інформації виступають властивості вже відомих об'єктів, в якості нової інформації відповідність властивостей нових об'єктів відомим. Таким чином, за допомогою аналогії створюється нова самостійна взаємопов'язана група об'єктів, а використана аналогія стає менш важливою, а іноді навіть сприймається як непотрібна або невірна.

Так, наприклад, в якості аналогії броунівського руху можна використовувати поведінку курчат або риби. Ця аналогія зрозуміла для дітей, але для учнів вищої школи, така аналогія буде сприйматися як примітивна, і не буде надавати переваг у вивченні закономірностей цього процесу.

Таким чином для ефективного використання аналогій у вивченні хімії необхідно враховувати особливості формування аналогій, які можуть бути визначені як:

- особливості властивостей об'єктів;
- особливості поведінки об'єктів;
- особливості початкового рівня знань учнів;
- особливості кінцевого рівня знань.

Так, аналогія для корпускулярної структури матерії як сукупності птахів або риб може сформувати невірне сприйняття речовини як сукупності малих живих частинок, а модель кристалу у вигляді кульок з паличками, як сітчасту структуру. Саме тому дуже важливим є використання не однієї аналогії, а цілого їх набору для формування абстрактності (відмінності від інших вже відомих об'єктів) нових об'єктів, схожості їх основних властивостей при принциповій різниці всіх інших для нових та відомого об'єктів.

В цьому випадку дуже важливим є вибір вигляду об'єктів для аналогій, які бажано б не мали спільних несуттєвих властивостей. Так, наприклад, для аналогії структури твердого тіла бажано одночасно використовувати стоянку машин, регулярно складені апельсини, вишикуваних солдат, які є різними за розмірами, походженням, формою але мають одну спільну особливість – наявність регулярної структури.

Таким чином, такий набір аналогій дозволяє створити новий набір понять. По-перше, це група незалежних об'єктів, які за формою відрізняються від всіх інших раніше відомих. По-друге, мають спільні з відомими раніше групами об'єктів властивості – рівномірність розміщення у просторі та відносна стабільність у часі.

Слід зазначити, що створення нових понять (засвоєння нової інформації) в цьому випадку протікає без необхідності додаткових пояснень, оскільки це є по суті базовою функцією центральної нервової системи. Фінальними етапом цього процесу стає формування в пам'яті нової незалежної групи об'єктів із своїм унікальним набором властивостей і вже не пов'язаної з попередніми групами.

Але з наведеного прикладу можливо помітити, що навіть для використання цих аналогій учень має знати про те, що таке стоянка, машина, солдат, стрій, апельсини, не кажучи вже про простір, час та рівномірність. Таким чином, ці аналогії можуть бути не зовсім зрозумілими для мешканця країни де немає машин, який ніколи не бачив апельсинів, та не знає що таке армія. І навіть якщо він це все бачив, давати йому визначення кристалу через поняття рівномірності,

простору та часу в першому класі буде теж саме що викладати хімію на будь-якій іноземній мові.

Таким чином, при виборі аналогій повинен враховуватись рівень знань учня, що визначається наявністю вже відомих об'єктів для проведення аналогій. Саме тому, аналогії для мешканців сіл та міста, для учнів початкової школи, учнів вищих учбових закладів, або науковців, біологів, програмістів, медиків, мистецтвознавців, психологів, соціологів мають кардинально відрізнятись і бути в межах їх понять.

При цьому необхідно розуміти, що нові сформовані поняття не можуть значно відрізнятись від вже відомих, тому викладення «генезису квантово-механічної інтерпретації хаотично пульсуючого всесвіту n -мірної розмірності» для учня середньої школи буде неефективним при будь-якому набору йому відомих аналогій. А сформовані поняття будуть дуже далекі від тих, на які сподівався викладач.

Ще однією важливою особливістю використання аналогій у викладанні хімії є наявність навичок їх використовувати учнем. Так процес перенесення властивостей з однієї групи об'єктів на іншу для багатьох учнів є спочатку не дуже простим, і в більшості випадків він виконується як просте запам'ятовування нової групи об'єктів без зв'язку з властивостями вже відомих груп. Але постійне використання аналогій, і практика пошуку аналогій між різними групами об'єктів дозволяє сформувати навички їх використання, що згодом значно пришвидшує процес навчання.

Таким чином, підсумовуючи можна сформулювати наступні основні поради для успішного використання методу аналогій у навчанні в хімії. По перше, викладання повинно в першу чергу базуватись на аналогіях. По-друге, для однієї групи понять необхідно використовувати декілька аналогій. По-третє, аналогії повинні бути зрозумілими для учня. По-четверте, потрібно розвивати навички використання аналогій за допомогою поширення їх на інші об'єкти. По-п'яте, правильний вибір аналогій є основним завданням викладача, який повинен попередньо оцінити рівень знань учня. По-шосте, навчальний посібник

обов'язково повинен містити аналогії для кожної теми, які повинні викладатись поступово.

ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

1. Бондар С.П. Роль аналогії в проблемному навчанні // Питання проблемного навчання: Зб. Наук. праць. – Київ: Радянська школа, 1978. – с. 70-86.
2. Далингер В.А. Аналогия как научный метод познания и методические особенности его использования в обучении математике / В.А.Дарлингер // Единый всероссийский научный вестник. – 2016. – № 5. – С. 101–107.
3. Шерстнёва А.И. Аналогия применения как средство повышения уровня общин компетенций иностранных студентов / А.И.Шерстнёва, О.В.Янущик, Е.Г.Пахомова // Шерстнёва А. И., Янущик О. В., Пахомова Е. Г. // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – №6.
4. Веников В.А. Теория подобия и моделирования / В.А.Веников, Г.В.Венико. – М. : Высш. шк., 1984. – 439 с.
5. Редько Г.Б. Аналогії у курсі фізики середньої школи: [посібник для вчителів]/Г.Б. Редько. – Радянська школа. – 1980. – 55 с.
6. Каменецкий С.Е. Модели и аналогии в курсе физики средней школы : пособие для учителей / С.Е. Каменецкий, Н.А. Солодухин. – М. : Просвещение, 1982. – 96 с.
7. Лебедь О. О. Психолого-дидактичні особливості впровадження методу аналогій у навчанні квантової фізики [текст] / О. О. Лебедь, А. В. Рибалко // Наукові записки Кіровоградського держ. пед. універ. ім. В. Винниченка. – 2010. – Вип. 90. – С. 161-168.
8. Лебедь О. О. Використання оптико-механічних аналогій при викладанні квантової фізики студентам педагогічних та інженерних спеціальностей. [текст] / О. О. Лебедь // Вісник Чернігівського державного пед. університету. – 2010 – Вип. 77. – С. 223-226.

9. Гордієнко І. В. Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів на основі методу аналогій у навчанні математики та фізики. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Педагогіка. Соціальна робота». - 2015. -№ 37. - С. 31–34.
10. Корнейчук І. В. Аналогія і моделювання. Математика в сучасній школі. - 2012. - № 1 (124). - С. 20–23.
11. Вовк Л.І. Михайлик П.Я. Застосування аналогій при розв'язуванні задач на закони збереження // Фізика і астрономія в школі. – 1998. - №4. – с.51-52
12. Вовк Л.І. Михайлик П.Я. Використання аналогії – одна з ефективних форм узагальнення і систематизації знань // Дидактичні проблеми фізичної освіти в Україні: Матеріали науково-практичної конференції. – Чернігів: ЧДПУ, - 1998. – С. 27-30
13. Галатюк Ю. Методи моделювання та аналогії як засіб і результат розв'язування пізнавальних задач // Фізика і астрономія в школі. – 2010. - №6. – с.3-5

63.	ДУДНИКОВА Е. Е., ИНТЫМАКОВА Л. Г. ОБЪЯСНЕНИЕ И ПОНИМАНИЕ, ИХ СООТНОШЕНИЕ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ.	409
64.	ДУМКО Н. В. ВИЗНАЧЕННЯ ЗМІСТОВНИХ КРИТЕРІЇВ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ ЗРІЛОСТІ КУРСАНТІВ ПОЛІЦІЇ.	414
65.	ЕРМАНКУЛОВА Р. И., АЛЬМУХАМБЕТОВА Б. Ж., ДАНДАЕВА Б. М. РАЗМЕЩЕНИЕ ЛОКАЛИЗОВАННЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.	418
66.	ЗАВАЛЬНЮК І. Я. ЛЕКСИКО-СЕМАНТИЧНЕ ПОЛЕ «ЧАС» ІЗ ПОГЛЯДУ НАРОДНОЇ ТВОРЧОСТІ (НА МАТЕРІАЛІ ПРОЗИ ПИСЬМЕННИКІВ ВІННИЧЧИНИ ХХ СТ.).	421
67.	ИСКЕНДЕР ТОПЧУ. ИГРОВЫЕ СИТУАЦИИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕНИКОВ.	427
68.	ІВАНИЧКО І. І. АНАЛІЗ НАУКОВИХ ПІДХОДІВ ДО ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ МІЖЕТНІЧНОЇ ТОЛЕРАНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ.	432
69.	ІГНАТИШИН В. В., ВЕРБИЦЬКИЙ С. Т., ІЖАК Т. Й., ІГНАТИШИН М. Б., ІГНАТИШИН А. В. ЗВ'ЯЗОК ГЕОФІЗИЧНИХ ПОЛІВ З ГЕОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ ЗОНИ ОАШСЬКОГО ГЛИБИННОГО РОЗЛОМУ ЗА 2019 РІК.	439
70.	ІСИЧКО Л. В., ЛОБАЧ Н. В. ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ МОДЕЛЮВАННЯ У НАВЧАННІ.	450
71.	ІСМАІЛОВА Л. Л. КОМУНІКАТИВНА ТА МОВЛЕННЄВА КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ МЕДИЧНОГО ПРОФІЛЮ В СУЧАСНИХ УМОВАХ НАВЧАННЯ.	457
72.	КАДИРОВА С. М., КАДИРОВА Д. М. ФОЛЬКЛОР И ЭТНОГРАФИЯ НА СЦЕНЕ УЗБЕКСКОГО ТЕАТРА.	465
73.	КАРКАЧ П. М., ФЕДОРЕНКО В. А. ВПЛИВ ГІДРОКСІАНАЛОГУ МЕТІОНІНУ НА МОРФОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯЄЦЬ КУРЕЙ-НЕСУЧОК.	475
74.	КРИВОЩАПОВ Я. О., ФЕДОТОВ О. В. ПІДХОДИ ДО АНАЛІЗУ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ ЗАХВОРЮВАНОСТІ НА ПРИКЛАДІ ОКРЕМОГО МЕДИЧНОГО ЗАКЛАДУ.	481
75.	КРИЧКА Н. В., ГУРА Т. В., ПІДГОРНИЙ К. Ю. РОЗВИТОК ЛІДЕРСЬКИХ ЯКОСТЕЙ ОСОБИСТОСТІ ЗА РАХУНОК УЧАСТІ В ОРГАНАХ СТУДЕНТСЬКОГО САМОВРЯДУВАННЯ ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ.	485
76.	КОЗУБ П. А., КОЗУБ С. М., ЛУК'ЯНОВА В. А. ВИКОРИСТАННЯ АНАЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ ХІМІЇ.	493
77.	КОЗУБОВСЬКА І. В., СІДУН Л. Ю. ПІДГОТОВКА ПЕДАГОГІЧНИХ КАДРІВ ДЛЯ ДОШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ США В КОНТЕКСТІ ПОЛІКУЛЬТУРНОЇ ОСВІТИ.	501