

Таким чином: 1. Розв'язання багатоваріантних, а також комплексних задач суттєво розширює можливості об'єктивного та всебічного контролю умінь та навичок набутих учнями. 2. Перевагою застосування в освітньому процесі багатоваріантних таблиць для розв'язування задач – це можливість для учителя дати кожному учневі індивідуальне завдання з конкретної теми. 3. Багатоваріантні задачі можуть бути використані як засіб визначення компетентісного підходу здобувачів освіти до розв'язування задач, умінь застосовувати отримані знання в конкретних ситуаціях.

Список використаної літератури

1. Закону України Про повну загальну середню освіту (стаття 43) [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://urst.com.ua/pro_povnu_zagalnu_serednyu_osvitu/st-43
2. Академічна доброчесність для учнів [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://project380890.tilda.ws/page7412233.html>- Назва з екрана
3. Сучасні методи контролю і оцінки знання учнів [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://denglich-vid-desyatnik.webnode.com.ua/news/suchasni-metodi-kontrolyu-i-otsinki-znannya-uchniv/>- Назва з екрана.

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ПЕРІОДИЧНОГО ЗАКОНУ ТА БУДОВИ АТОМА І ПРОБЛЕМИ ЇХ РЕАЛІЗАЦІЇ В СУЧАСНОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З ХІМІЇ

Ткаченко А. Г., Самойленко П. В.

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка

Періодичний закон та періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва посідає у шкільному курсі хімії центральне місце. Тому Ю. В. Ходаков, Л. О. Цветков, В. П. Гаркунов, Н. С. Ахметов, С. Т. Сатбалдіна, Н. М. Буринська, Г. М. Чернобельська, С. В. Каяліна [1, 3, 4, 5, 7, 9, 10] зосередили свою увагу на ефективному засвоєнні учнями періодичного закону та будови атома. І перед сучасним учителем сьогодні постає велика проблема: пояснити школярам суть явища періодичності. Відомо, що логіку побудови змісту шкільного курсу хімії 8-го класу було змінено у 2017 році. На початок вивчення винесено тему «Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів». Основні класи неорганічних сполук, які раніше слугували базою для виведення учнями періодичного закону, нині вивчаються після періодичного закону й хімічного зв'язку. До того ж, після коротких історичних відомостей класифікації хімічних елементів вводиться поняття про будову атома, а вже потім про періодичний закон Д. І. Менделєєва, що не відповідає жодному з існуючих науково-методичних підходів до вивчення періодичного закону.

Мета дослідження: удосконалити методику вивчення періодичного закону та будови атома у 8 класі, спрямовану на формування компетентностей учнів по з'ясуванню сутності явища періодичності та вмінню прогнозувати властивості елементів та їх сполук.

Для реалізації вказаної мети нами були поставлені наступні завдання:

1. Проаналізувати навчальні програми та шкільні підручники з хімії щодо використання науково-методичних підходів до вивчення періодичного закону та будови атома.
2. Розробити анкету та провести анкетування серед учителів хімії м. Чернігова щодо використання науково-методичних підходів до вивчення періодичного закону та будови атома.
3. Удосконалити методику вивчення теми «Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва».

У методичній науці визнано три науково-методичні підходи до вивчення «Будова атома. Періодичний закон та періодична система хімічних елементів.»: історичний, логічний та історико-логічний [6]. Нами було проаналізовано стосовно використання наведених підходів шкільні програми та підручники з хімії (1990 – 2021). Упродовж багатьох років історичний та

історико-логічний підходи знайшли відображення у навчальних програмах та відповідно у підручниках.

Проаналізувавши програму 2017 року, нами виявлено, що змінена логіка викладу навчального матеріалу порівняно з 2016 роком. Зокрема, на початок вивчення теми «Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів» винесено навчальний матеріал про будову атома, а вже потім на основі електронних формул учнями формулюється періодичний закон. Ми бачимо, що автори навчальної програми використали елемент логічного науково-методичного підходу. Проте, програмою не передбачено вивчення понять квантові числа, енергії іонізації, енергії спорідненості до електрона та електронегативності (зазначені поняття передбачені програмою 11 класу). Шкільний підручник (автори П. П. Попель, Л. С. Крикля) має послідовність навчального матеріалу згідно історико-логічного методичного підходу, а підручник з хімії для 8 класу О. В. Григоровича не відповідає жодному з науково-методичних підходів. У деяких шкільних підручниках з хімії помилково вважається за суть явища періодичності (фізичний зміст періодичного закону) сучасне формулювання періодичного закону.

Нами досліджено, як учителі хімії м. Чернігова вибудовують послідовність вивчення теми, з'ясовують фізичний зміст періодичного закону. Чи вивчають вони основні класи неорганічних сполук перед вивченням періодичного закону? Чи знають вони взагалі про методичні підходи та чи обирають послідовність тем відповідно до науково-методичних підходів? Яким джерелам надають перевагу при підготовці до уроку?

Нами була складена анонімна анкета за рекомендаціями Д. С. Горбатова[2], яка містить 13 запитань. Обсяг вибірки склав 17 учителів хімії м. Чернігова. Анкетування проводилося 04.02.2022. На питання: чи знаєте Ви про методичні підходи до вивчення періодичного закону Д. І. Менделєєва, 64,7% опитаних учителів відповіли, що вони їх використовують, а 11,8% не використовують. До того ж, 17,6% вважають, що такого поняття як «методичні підходи» немає, а 5,9% учителів визнали методичні підходи неефективними. Чи пояснюють учителі суть явища періодичності? Нами встановлено, що 94,1% помилково вважають, що сучасне формулювання періодичного закону Д. І. Менделєєва це і є фізичний зміст періодичного закону; 5,9% - пояснюють періодичність властивостей елементів у процесі вивчення будови електронних оболонок атомів. Нами було досліджено, що більшість учителів м. Чернігова не використовують жоден з існуючих науково-методичних підходів до вивчення періодичного закону. Вони вважають, що краще вивчати основні класи неорганічних сполук після вивчення періодичного закону Д. І. Менделєєва. Проте такий підхід порушує логіку викладу навчального матеріалу: при вивченні хімічного зв'язку будова речовин розглядається на електронному рівні. При розгляді ж хімічних властивостей сполук з йонним видом хімічного зв'язку рівняння реакцій відображаються у світлі атомно-молекулярного вчення. Тому перед нами постало завдання: розробити ефективну методику вивчення періодичного закону учнями у 8 класі, спрямовану на засвоєння школярами сутності періодичного закону.

Нами було досліджено два варіанти вивчення теми «Будова атома. Періодичний закон та періодична система хімічних елементів». За першим варіантом навчання здійснювалося за програмою 2017 року.

Перевірка методики вивчення теми «Будова атома. Періодичний закон і Періодична система хімічних елементів» у ЗОШ №2 м. Чернігова.

На початку теми «Будова атома. Періодичний закон і Періодична система хімічних елементів» авторами запропоновано розгляд коротких історичних відомостей про класифікацію хімічних елементів та природних родин, що передбачено історичним або історико-логічним підходом, згідно з яким наступним етапом є періодичний закон Д. І. Менделєєва. Проте для його реалізації необхідно додаткове введення нових понять про амфотерні гідроксиди та оксиди та деякі оксиди та гідроксиди неметалічних елементів. Нами було запропоновано проблемні ситуації, які дозволили за допомогою хімічного експерименту познайомити учнів з особливими властивостями деяких гідроксидів та оксидів елементів. Для «відкриття» періодичного закону організувалася пошукова діяльність учнів із завчасно підготовленими картками хімічних

елементів. Особливістю вивчення теми «Будова атома. Періодичний закон і Періодична система хімічних елементів» було те, що проблемні ситуації створювалися на одних уроках, а вирішувалися на інших, що визначало пріоритетність застосування технологій проблемного навчання. Найскладнішим місцем було з'ясування фізичного змісту періодичного закону. З цією метою конкретизовано зміст теми уроку «Будова електронних оболонок атомів» навчальним матеріалом про розподіл електронів по енергетичних рівнях. Організована пошукова діяльність учнів по з'ясуванню причин періодичної зміни властивостей елементів та їх сполук. У подальшому поглиблювалися знання про будову атома шляхом вивчення електронних та графічних електронних формул. Після узагальнення знань про структуру періодичної системи зосереджувалася увага учнів на характеристиці хімічних елементів, що передбачало прогнозування будови та властивостей як атомів елементів, так і їх сполук. Саме при прогнозуванні характеру та властивостей сполук елементів в учнів виникали найбільші утруднення.

Перевірка методики вивчення теми «Будова атома. Періодичний закон і Періодична система хімічних елементів» у ЗОШ №19 м. Чернігова.

Щоб уникнути учнями помилок, при вивченні теми «Будова атома. Періодичний закон і Періодична система хімічних елементів», нами було змінено послідовність навчальних тем. Навчальний матеріал про основні класи неорганічних сполук передував вивченню періодичного закону. А також при вивченні теми «Основні класи неорганічних сполук» було змінено послідовність навчального матеріалу з метою формування стійких вмінь щодо характеристики властивостей речовин та виділено інваріантні складові. За результатами контрольної роботи було виявлено, що в учнів сформована ґрунтовна база для самостійного «виведення» періодичного закону. Здійснювалася реалізація спроектованого освітнього процесу згідно з розробленим нами тематичним планом на основі загальної моделі процесу навчання хімії. Основні зусилля учнів в освітньому процесі з даної теми були спрямовані на самостійне «відкриття» періодичного закону. Результатом їхньої пошукової діяльності була побудова діаграм, які відображають кількісні характеристики елементів, та з'ясування закономірностей їх зміни.

З'ясуванню фізичної сутності періодичного закону також присвячена робота з використанням відеоматеріалу К. В. Пономаренко [7, 8].

Нами запропонована організація пошукової діяльності учнів, яка полягає у з'ясуванні розподілу електронів по енергетичних рівнях та пошуку відповідних закономірностей. Графічним відображенням цього розподілу електронів є діаграми, складені учнями. Такий підхід значно унаочнює пошук встановлення причини явища періодичної зміни властивостей елементів та їх сполук і сприяє їх свідомому засвоєнню. Використання теми «Основні класи неорганічних сполук» як базової для теми «Будова атома. Періодичний закон і Періодична система хімічних елементів» сприяє збільшенню відсотку учнів, які можуть прогнозувати властивості хімічних елементів і їх сполук на прикладі великих періодів.

Список використаної літератури

1. Ахметов Н.С. Химия: 8 клас / Н.С. Ахметов. Москва: Просвещение, 2001. 192 с.
2. Горбатов Д. С. Практикум по психологическому исследованию: Учеб. пособие. Самара: Издательский дом «БАХРАХ-М», 2003. С. 177 - 189.
3. Каяліна С. В. Використання засобів нових інформаційних технологій на заняттях з теми "Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва. Будова атома" // ВІСНИК Житомирського державного університету імені Івана Франка. 2009. №44. С. 30-35.
4. Лукашова Н. І., Буринська Н.М. Еволюція методики вивчення періодичного закону // Біологія і хімія в рідній школі. 2014. №4. С. 41-45.
5. Лукашова Н. І. Еволюція методичних підходів до вивчення періодичного закону та періодичної системи хімічних елементів Д. І. Менделєєва у шкільному курсі хімії // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. 2013. №30. С. 463-469.
6. Методика викладання шкільного курсу хімії: Посіб. для вчителя / Н. М. Буринська, Л. П. Величко, Л. А. Липова [та ін.] / за ред. Н. М. Буринської. Київ: Освіта, 1991. С. 51 – 72.

7. Пономаренко К. В. Самойленко П.В. Висвітлення фізичного змісту періодичного закону засобами інформаційно-комунікаційних технологій. // XIV Менделєєвські читання: збірник наук. праць Міжнародної наук. - практи. конференції (Полтава, 25 лютого 2021р.) / М-во освіти і науки України, Полтав. нац. пед. ун-т ім. В. Г. Короленка [та ін.] – Полтава: Редакційно-видавничий відділ ПНПУ імені В.Г. Короленка. 2021. С. 123-125.
8. Пономаренко К. В. Будова електронних оболонок атомів [Електронний ресурс]. 2021. Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=1YUxPTssq4A&t=5s>.
9. Самойленко П. В. Науково-методичні підходи та технології вивчення періодичного закону, періодичної системи Д. І. Менделєєва і будови атома у 8 класі // Тези доп. ІV наук. – метод. конференції «Сучасні тенденції навчання хімії», Львівський нац. ун-т ім. І. Франка (14 квітня 2018р. м. Львів). Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2018 С.13.
10. Сатбалдина С.Т. Об организации собственной деятельности учащихся на уроке // Химия в школе. 1988. № 2. С. 33–38.

РОЛЬ ІСТОРИЧНОГО АСПЕКТУ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ХІМІЇ

Тупиця Н.В.¹, Севастьян Л.О.²

¹КЗ «Полтавська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 5 Полтавської міської ради Полтавської області»;

²Центр професійного розвитку педагогічних працівників Полтавської міської ради

«Наука захоплює нас тільки тоді, коли зацікавилися життям великих дослідників, ми розпочинаємо слідкувати за історією їх відкриттів»

Д.К. Масквелл

У багатьох вчителів сформувалася думка, що за відсутності часу на уроці немає сенсу навіть починати ґрунтовну розмову про вчених та їх відкриття і не надають особливого значення цьому питанню.

Але ж предметний зміст ключової компетентності природничих наук, зокрема хімії включає: усвідомлювати значення природничих наук для пізнання матеріального світу; внесок видатних учених у розвиток природничих наук; оцінювати значення природничих наук і технологій для сталого розвитку суспільства.

Тому шкільний курс хімії повинен відображати сучасний стан науки, висвітлювати логіку її розвитку, адже наука – це не тільки факти, гіпотези і теорії, це ще й трудова людська діяльність по виробництву знань [1. с. 290]. Повинно бути висвітлення наукового пізнання, логіки розвитку науки. Важливо показати учням способи осмислення і пізнання оточуючої дійсності, формувати у них наукове мислення.

Історико-хімічний матеріал – це навчальний матеріал, що розкриває хімічну науку в розвитку і цілісності її аспектів: ретроспективного, сучасного і перспективного [3. с. 10-11].

Облік історичного контексту матеріалів, дозволяє більш змістовно, показати значення хімічних відкриттів, роль учених у розвитку науки відповідно до принципу історизму [4. с. 162].

Провідними принципами відбору змісту історичного матеріалу є: мотивуючої дії; оптимальності; історизму; науковості; доступності; спадкоємності; мінімізації. Згідно провідних принципів відбору змісту історичного матеріалу були сформовані основні блоки історичного матеріалу: історія хімічних об'єктів; етапи розвитку хімії як науки про речовини та їх перетворення; методологія наукових відкриттів в хімії; життя і діяльність видатних учених-хіміків; історія хімічної мови; вплив соціокультурної ситуації на розвиток хімії в різні епохи; хімія на службі людини; історія розвитку хімії даного регіону [5. с. 35].

Важливо при вивченні тих чи інших проблем, які викликали у минулому дискусії у вчених, залучити учнів до встановлення істини, що відобразить ситуацію у науці і стане стимулом зіткнення думок при її з'ясуванні.

Знайомлячи учнів із життям, діяльністю вчених, ми на уроках хімії, отримуємо