



УДК 373.5.091.32:54]:159.955-028.43-027.1](045)

APPLICATION OF TECHNOLOGY FOR THE DEVELOPMENT OF CRITICAL THINKING OF STUDENTS IN CHEMISTRY LESSONS ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ

Sovhira S.V./ Совгіра С.В.

d.p.s., prof. / д.п.н., проф.

ORCID: 0000-0002-8742-7773

Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University,

Uman, Sadova, 2, 20300

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, Умань,

Анотація. У статті розкрито проблему застосування технології розвитку критичного мислення учнів на уроках хімії. Встановлено, що у процесі вивчення основ хімічної науки у закладах загальної середньої освіти можна розвинути навички дослідницької діяльності школярів та цілеспрямовано та систематично формувати в учнів відповідні уміння. Доведено, що технологія розвитку критичного мислення формує мотивацію навчальної діяльності; сприяє розвитку умінь та навичок щодо отримання, аналізу та використання інформації; як універсальна технологія, може бути використана в процесі викладання різних шкільних предметів, зокрема хімії. Розглянуто психологічні особливості дітей підліткового періоду (13-15 років) і періоду ранньої юності (15-18 років). Подано ряд практичних пропозицій з метою вибудовування освітніх стратегій під час навчання хімії у 8-9 класах, у період, коли закладаються основи нової для школярів науки та ряд практичних висновків для вибудовування освітніх стратегій при навчанні хімії в 10-11 класах. Доведено, що використання технології розвитку критичного мислення у процесі навчання хімії не руйнує структуру вивчення предмету, а сприяє вирішенню існуючих протиріч у системі освіти, що необхідно для ефективного викладання хімії.

Ключові слова: технологія, розвиток, критичне мислення, учні, уроки хімії, навчальна діяльність, шкільні предмети

Вступ.

Актуальність дослідження обумовлена необхідністю вирішення нових проблем, що виникають у системі освіти в період інтенсивного розвитку інформаційного суспільства.

Сьогоднішні школярі працюватимуть у різних соціальних сферах, на виробництві через 10-15 років і передбачити, з яким обсягом інформації вони матимуть справу, яка буде затребуваною у житті кожного з них, немає можливості. Необхідно врахувати, що потік інформації, що різко збільшується, крім позитивного впливу на наше життя, ставить безліч нових питань, що вимагають негайного вирішення.

Значний обсяг інформації, доступний дитині, створює нову ситуацію виховного впливу, у якій авторитет закладу освіти завжди є головним орієнтиром. Причому інформація, яку отримує дитина з електронних засобів, не має структурно-змістового логічного зв'язку, не зовсім правдиво вписується в життя дитини, у процес її розвитку [2, с. 98].

У тексті Державного стандарту базової середньої освіти (2020) вказано на необхідність формування та розвитку компетентності учнів з використання інформаційно-комунікаційних технологій, а також на необхідність оволодіння



школярами основами інформаційної безпеки, вмінням безпечного використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій, мережі Інтернет та на необхідність формування здатності протистояти негативним впливам соціального середовища [3].

Проте захистити молоде покоління від негативного впливу небажаної інформації в сучасних умовах неможливо. Вихід із цієї ситуації полягає у навчанні школярів жити в цих соціальних умовах з урахуванням критичного осмислення будь-якої наданої інформації.

Як зазначає Н. Гнедко, на перший план перед педагогами та психологами виходить проблема пошуку шляхів, можливостей використання Інтернету та телебачення, формування ставлення до них, оскільки Інтернет насправді є новим культурним простором з особливою мовою, особливим змістом, який неможливо проконтролювати, зі своїми способами навчання, навіювання, переваги [2, с.132].

Вміння критично сприймати інформацію ЗМІ стає необхідною умовою захисту людини від несприятливого психологічного впливу інформації, спрямованої на маніпуляцію особистістю. Здоровий спосіб життя сьогодні визначається не лише режимом харчування, праці та відпочинку, а й захищеністю людини від негативного психологічного тиску. Тому серед здоров'язбережувальних технологій значущості набувають ті технології, які сприяють розвитку дитячого мислення, вмінню формувати власну думку та формуванню навичок роботи з великими обсягами різноманітної інформації.

Сьогодні у закладах освіти здійснюється перехід до системно-діяльнісного (компетентнісного) підходу. Про роль та значущість компетентнісного підходу написано безліч статей та монографій, наголошено на необхідності розвитку критичного мислення школярів як основи для формування ключових компетентностей [6; 9].

Державний стандарт базової середньої освіти містить низку метапредметних результатів, досягнення яких можливе лише на основі розвитку критичного мислення школярів.

Для викладання хімії на рівні середньої освіти розроблено методики та рекомендації з проблем розвитку критичного мислення школярів. Але задум запропонованого нами дослідження полягає у використанні Інтернет-ресурсів як засобу розвитку критичного мислення учнів у процесі навчання хімії.

Основою реалізації цього задуму є ідея інтеграції Інтернет-ресурсів та особистісно-орієнтованої освітньої технології – технології розвитку критичного мислення у курс хімії закладів загальної середньої освіти.

Для реалізації задуму основними є такі положення: характерні риси психології підліткового віку та ранньої юності (вік школярів, які вивчають основи хімічної науки) сприяють впровадженню Інтернет-ресурсів у процес навчання школярів як середньої, так і старшої ланок; особливості та темпи розвитку інформаційного суспільства на сучасному етапі зумовлюють зростання ролі Інтернет-ресурсів; Інтернет-ресурси надають можливості вивчення хімічної науки для формування наукової картини світу та розвитку інтелектуальних здібностей учнів.



Основний текст.

О. Пометун встановлено, що зміст предметів природничого напрямку представляє можливість для формування в учнів критичного мислення [6, с. 39]. У зв'язку з цим виникає необхідність оцінки актуальності застосування технології розвитку критичного мислення на уроках природничого напрямку, зокрема на уроках хімії.

Численними дослідженнями встановлено, що найбільше значення для успішного життя людини в соціумі мають такі ключові компетентності, як компетентність у вирішенні проблем, комунікативна та інформаційна [7, с. 35]. Адже саме природничі науки, і хімія зокрема, мають суттєвий освітній потенціал для навчання школярів виявленню та вирішенню проблем.

Саме на основі вивчення основ хімічної науки можлива реалізація проблемно-ситуативного підходу, який передбачає аналіз ситуацій, виявлення проблеми, розробку альтернативних підходів до її вирішення, навчання способам вибору рішення на основі логічних міркувань та експериментальних даних, проведення оцінки ефективності прийнятого рішення.

Хімія має значний потенціал для формування світогляду учнів на основі науково-обґрунтованого розуміння навколишнього світу. Л. Величко стверджує, що хімічний зміст є основою для формування наукового світогляду [5, с. 118].

При вивченні основ хімічної науки у ЗЗСО можна найповніше розвинути навички дослідницької діяльності школярів. Дидактичні можливості предмета дозволяють вчителю цілеспрямовано та систематично формувати в учнів уміння:

- будувати логічний ланцюг міркувань. Наприклад, обговорення плану проведення експерименту, підбір реактивів щодо його здійснення, оформлення результатів експерименту, формулювання висновків;
- здійснювати дії за планом. Наприклад, складання рівнянь реакцій на основі схем перетворення речовин;
- систематизувати матеріал, що вивчається. Наприклад, систематизація навчального матеріалу як схем, таблиць, графіків;
- контролювати свої міркування та доводити правильність припущень. Наприклад, під час вирішення експериментальних завдань.

Однак, незважаючи на розвивальний потенціал та значущість для розуміння навколишнього світу цього навчального предмету, існує низка протиріч, вирішення яких необхідне для успішного викладання хімії: зниження інтересу до предмета, незважаючи на появу нових матеріалів та технологій та розвиток хімічної науки; зміна освітньої парадигми, за якою знання – лише інструмент розвитку; збільшення обсягу інформації та, як наслідок, перевантаження учнів.

Вважаємо, що для зниження гостроти зазначених протиріч ефективною є реалізація інтегративного підходу до використання електронних засобів освіти (Інтернет-ресурсів) у межах особистісно-орієнтованої технології розвитку критичного мислення, оскільки означена технологія формує мотивацію навчальної діяльності; сприяє розвитку умінь та навичок щодо отримання,



аналізу та використання інформації; як універсальна технологія, може бути використана в процесі викладання різних шкільних предметів, зокрема хімії.

П. Самойленко обґрунтовує ще одну суперечність: між рівнем суспільної свідомості індустріального суспільства та рівнем хімізації сучасного світу [7, с. 33]. Дослідник стверджує, що зміни щодо цінності наукового знання, які виявилися в недовірі до науки, виникнення хемофобії, засновані на традиції шкільної хімічної освіти, основою якої виступає перетворююча сила науки без належного врахування людського чинника. Ця ситуація сприяє прогресуючій хімічній безграмотності, подолати яку можна лише змінивши підхід до хімічної освіти на основі гуманізації та посилення її практичної спрямованості. Вчений вважає, що в цій ситуації розвиток критичного мислення особливо значущий [7, с. 34]. Саме на основі здатності критично мислити виробляється почуття екологічної відповідальності, здатність передбачати наслідки діяльності, виробляється критичне ставлення до інформаційних потоків.

Отже, вирішення зазначеного протиріччя, можливе з урахуванням запровадження у педагогічну практику викладання хімії технології розвитку критичного мислення. Однак проблеми у викладанні хімії виникають не лише на основі методологічних труднощів, а й на основі психолого-педагогічних проблем.

Вивчення хімії за програмою середньої освіти припадає на різні за психологічною характеристикою, складні і одночасно значущі періоди життя: підлітковий період (13-15 років) і період ранньої юності (15-18 років). Відповідно, підлітковий період – 8-9 класи, у яких реалізується базова програма з можливим включенням передпрофільних курсів; період ранньої юності – 10-11 класи, в яких можлива, крім реалізації базового курсу, також реалізація профільного навчання. Обидві вікові групи дітей, які вивчають хімію в середній школі, вимагають особливих підходів у навчанні, заснованих на врахуванні їх психологічних особливостей [8, с. 124]. Тому вважаємо важливим розгляд у контексті нашого дослідження психологічних особливостей дітей означених вікових груп.

Підлітковий період зазвичай характеризується як складний перехідний вік, коли людина вже не хоче належати до дитячої культури, але ще не може увійти до спільноти дорослих, зустрічаючи опір реальної дійсності, і це викликає стан «когнітивного дисбалансу», невизначеність орієнтирів, планів та цілей у період зміни «життєвих просторів» [1, с. 52]. Особливості підліткового віку, зумовлені фізіологічними та психологічними змінами, викликають труднощі як для підлітка, так і для оточуючих. Зменшити гостроту критичних явищ можна, змінивши тактику навчання на основі врахування нових потреб та нових здібностей підлітка.

Крім проблемності цього періоду життя людини, психологи відзначають ще одну важливу його особливість: це період найбільш інтенсивного особистісного розвитку [4, с. 33]. Виникає протиріччя: з одного боку – період кризового дорослішання, з другого – період можливостей. Отже, виникає необхідність використання можливостей цього періоду для розвитку особистості за одночасного зменшення тиску кризових явищ.



Для вибудовування стратегій навчання підлітків вчитель має розуміти психологічні потреби дітей цього віку. Існує єдність думок фахівців, що основна потреба періоду – знайти своє місце у суспільстві, бути «значущим» – реалізується у співтоваристві однолітків [1, с. 50]. Проте спосіб задоволення цієї потреби є предметом дискусії.

На думку О. Тягло, провідною діяльністю дітей цього віку стає спілкування з однолітками [9, с. 73], а на думку Л. Величко, головне значення в психічному розвитку підлітків має суспільно корисна, соціально визнана та схвалена неоплачувана діяльність [5, с.97]. Спільним є твердження, що навчальній діяльності підліток не надає провідного значення.

У результаті виникає протиріччя: мотивація до навчальної діяльності знижена, а віковий період відповідає тому, у якому відбувається розвиток мислення лише на рівні утворення понять. О. Пометун зазначає, що прагнення бути особистістю проявляється у підлітка, перш за все, «у критицизмі і великій вимогливості до того, щоб висловлюване було доведено. Підліток посилено потребує доказів [6, с. 42].

Саме в цей період життя дитина знайомиться із основами хімічної науки. На думку Л. Величко, розвиток мислення здійснюється разом з процесом формування та розвитку понять про речовину, хімічний елемент, хімічну реакцію та хімічне виробництво в шкільному курсі хімії [5, с. 44].

Для вирішення зазначених вище протиріч можна висунути ряд практичних пропозицій з метою вибудовування освітніх стратегій під час навчання хімії у 8-9 класах, у період, коли закладаються основи нової для школярів науки:

- ✓ необхідне використання прийомів, що сприяють формуванню мотивації навчальної діяльності та підтримці інтересу до вивчення предмету (прийом «Виклик» (у процесі реалізації технології розвитку критичного мислення) з використанням актуальної інформації з Інтернету);
- ✓ необхідне використання групових форм навчання (прийом «Осмислення» (у процесі реалізації технології розвитку критичного мислення) для вирішення значних проблем, взятих з Інтернет-ресурсів);
- ✓ необхідне використання прийомів рефлексії власної діяльності (прийом «Рефлексія» (у процесі реалізації технології розвитку критичного мислення) з обґрунтуванням власної думки про матеріали мережі Інтернет, що обговорюються).

Таким чином, на основі аналізу особливостей підліткового періоду приходимо висновку про можливість ефективного навчання дітей 8-9 класів з використанням технології розвитку критичного мислення.

Період ранньої юності не відрізняється суперечливістю, характерною для підліткового періоду. Дослідження психологів підтверджують, що особливістю ранньої юності є спрямованість у майбутнє, тому пізнавальна діяльність має бути орієнтованою на майбутнє [4, с. 32].

На основі досліджень О. Сергеєнкової можна виділити основні особливості, характерні для цього періоду становлення особистості, які мають стати основою для формування навчальних стратегій: підвищення інтересу до навчання у старшокласників, порівняно з підлітками, пов'язане з розумінням



потреби, з майбутнім; виникнення інтересу до різних джерел інформації; посилення потреби у самостійному набутті знань; розвиток психічних процесів передусім пам'яті; формування метакогнітивних умінь (самоконтроль і саморегуляція, аналіз та синтез, теоретичне узагальнення, встановлення причинно-наслідкових зв'язків, систематичність, стійкість та критичність мислення, самостійна творча діяльність) [9, с. 54].

Аналізуючи наведені вище особливості, приходимо до висновку про можливість ефективного використання технології розвитку критичного мислення до роботи з учнями під час ранньої юності. З урахуванням психологічної потреби, що змінилася, можна зробити ряд практичних висновків для вибудовування освітніх стратегій при навчанні хімії в 10-11 класах:

- необхідне використання прийомів, що сприяють розвитку навичок систематизації матеріалу (прийом «Виклик» на основі інформації навчальних сайтів мережі Інтернет для школярів);
- поряд з використанням групових форм навчання, високу значущість набувають індивідуальні завдання, творчі та дослідницькі роботи (прийом «Осмислення» на основі науково-популярної інформації сайтів мережі Інтернет);
- необхідне використання прийомів на рефлексію власної діяльності (прийом «Рефлексія» із залученням матеріалів авторських сайтів мережі Інтернет, а також створення власних матеріалів);
- необхідне використання прийомів розвитку метакогнітивних умінь (прийоми технології розвитку критичного мислення, які б сприяли розвитку навичок роботи з великими блоками інформації (систематизація, добір, інтерпретація) з урахуванням її критичного осмислення).

Висновки.

Отже, можна зробити висновок про можливість і необхідність використання технології розвитку критичного мислення під час навчання учнів підліткового віку та віку ранньої юності, які вивчають основи хімічної науки. Використання технології розвитку критичного мислення у процесі навчання хімії не руйнує структуру курсу, а сприяє вирішенню існуючих протиріч у системі освіти, що необхідно для ефективного викладання хімії.

Виконане нами дослідження робить певний внесок у вирішення наукової проблеми використання цифрових засобів навчання, поява яких обумовлена інформатизацією процесу освіти в сучасних умовах, а також у розробку інноваційних форм розвитку критичного мислення школярів. Ми усвідомлюємо, що не всі поставлені нами завдання вирішені глибоко і ґрунтовно, водночас дослідження показало можливий шлях використання нових засобів навчання в межах існуючих педагогічних технологій.

Перспективи подальших досліджень вбачаються у вивченні можливостей розвитку предметних та ключових компетентностей учнів за допомогою www-ресурсів, освітніх Інтернет-ресурсів, визначення їх місця та ролі у педагогічному процесі.



Література:

1. Бедлінський О. І. Проблема періодизації підліткового віку у сучасному суспільстві. *Практична психологія та соціальна робота*. 2011. № 2 (143). С. 49–54.
2. Гнедко Н. М. Формування готовності майбутніх учителів до застосування засобів віртуальної наочності у професійній діяльності : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Рівне, 2015. 292 с.
3. Державний стандарт базової середньої освіти. *Постанова КМУ № 898 від 30 вересня 2020 року*. https://ru.osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/
4. Короход Я. Д. Психічний розвиток: проблематика періодизації в поглядах зарубіжних та вітчизняних теоретиків. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. Вип. 2. 2021. С. 30–37.
5. Навчання хімії у старшій школі на академічному рівні: монографія / Величко Л. П., Буринська Н. М., Вороненко Т. І., Лашевська Г. А., Титаренко Н. В. К.: Педагогічна думка, 2013. 248 с.
6. Пометун О. І. Основи критичного мислення : навч. посіб. для учнів старших класів загальноосвітньої школи. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010. 216 с.
7. Самойленко П. В. Формування професійно-методичних компетенцій бакалаврів хімії в педагогічному університеті. *Вісник ЧНПУ імені Т.Г.Шевченка. Серія: Педагогічні науки*. Вип. 120. Чернівці: ЧНПУ імені Т.Г.Шевченка, 2014. С. 32–37.
8. Сергеєнкова О. П., Столярчук О. А., Коханова О. П., Пасєка О. В. Вікова психологія : навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2012. 376 с.
9. Тягло О. В. Критичне мислення: навч. посіб. Харків: Основа, 2008. 189 с.

References.

1. Bedlinsky O. I. (2011). The problem of periodization of adolescence in modern society. *Practical Psychology and Social Work*. 2 (143). 49–54. [in Ukrainian].
2. Hnedko N. M. (2015). Formation of readiness of future teachers to use virtual visualization tools in professional activity: *dissertation. ... candidate ped. Sciences*. Rivne. [in Ukrainian].
3. State standard of basic secondary education (2020). *CMU Resolution No. 898 of September 30*, https://ru.osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/ [in Ukrainian].
4. Korohod Y. D. (2021). Mental development: the problem of periodization in the views of foreign and domestic theorists. *Academic bulletin of Kherson State University*. 2. 30–37. [in Ukrainian].
5. Teaching chemistry in high school at the academic level: a monograph / Velichko L. P., Burynska N. M., Voronenko T. I., Lashevskaya G. A., Tytarenko N. V. (2013). Kyiv. [in Ukrainian].
6. Pometun O. I. (2010). Fundamentals of critical thinking: teaching manual for high school students. Ternopil. [in Ukrainian].
7. Samoilenko P. V. (2014). Formation of professional and methodical competences of bachelors of chemistry at a pedagogical university. *Bulletin of the ChNPU named after T.G. Shevchenko. Series: Pedagogical sciences*. 120. 32–37. [in Ukrainian].
8. Sergeenkova O. P., Stolyarchuk O. A., Kokhanova O. P., Pasieka O. V. (2012). Age psychology: education manual. [in Ukrainian].
9. Tyaglo O. V. (2008). Critical thinking. Kharkiv. [in Ukrainian].



Abstract. *The article reveals the problem of using the technology of developing students' critical thinking in chemistry lessons. It has been established that in the process of studying the basics of chemical science in institutions of general secondary education, it is possible to develop students' research skills and purposefully and systematically form the appropriate skills in students. It has been proven that the technology of developing critical thinking forms the motivation of educational activities; promotes the development of skills and abilities in obtaining, analyzing and using information; as a universal technology, it can be used in the process of teaching various school subjects, in particular chemistry. The psychological features of children in the adolescent period (13-15 years) and the period of early youth (15-18 years) are considered. A number of practical suggestions for the development of educational strategies during the study of chemistry in grades 8-9, in the period when the foundations of a new science for schoolchildren are being laid, and a number of practical conclusions for the development of educational strategies during the study of chemistry in grades 10-11 are presented. It has been proven that the use of technology for the development of critical thinking in the process of teaching chemistry does not destroy the structure of studying the subject, but contributes to the resolution of existing contradictions in the education system, which is necessary for the effective teaching of chemistry.*

Key words: *technology, development, critical thinking, students, chemistry lessons, educational activity, school subjects.*

Стаття відправлена 28.02.2024 р.
Совгіра С. В.