

РЕАЛІЗАЦІЯ НАСКРІЗНИХ ЗМІСТОВИХ ЛІНІЙ В КУРСІ ХІМІЇ 9 КЛАСУ

Бабенко О. М.

ВСТУП

Пріоритетним напрямком реформи та головною ідеєю змін в Українській освіті протягом останніх років став компетентнісний підхід^{1, 2, 3}. Ідея освітніх змін очевидна – це перехід від школи знань до школи компетентностей, які в нерозривному зв'язку включають знання, уміння та ціннісне ставлення. Відповідно до цього оновлюються державні стандарти, сформовано новий зміст освіти через оновлення змісту навчальних програм, розробляються нові інтегровані курси, апробуються нові методики викладання^{4, 5, 6}.

Одна з ключових відмінностей навчальних програм для закладів загальної середньої освіти 2017 року з хімії полягає в тому, що під час навчання реалізуються чотири наскрізні змістові лінії, що є спільними для всіх предметів і співвідносяться з ключовими компетентностями, визначеними в Законі України «Про освіту»: «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність». Наскрізні змістові лінії є однаковими для всіх предметів, за допомогою них навчання стає більш націлене на практику, ніж на теорію. Реалізація наскрізних змістових ліній в навчальних дисциплінах забезпечує

¹ Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти : постанова Каб. мін. України від 23 лист. 2011 р. № 1392 : вебсайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF#n241> (дата звернення: 01.12.2022).

² Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / під заг. ред. О. В. Овчарук. Київ : «К. І.С.», 2004. 112 с.

³ Овсієнко Л. Сутність понять «компетенція», «компетентність», «компетентностний підхід», «якість освіти» у світлі сучасної освітньої парадигми. *Науковий вісник Донбасу*. 2013. № 2 : вебсайт. URL: <http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN22/13olmsop.pdf> (дата звернення: 01.12.2022).

⁴ Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів України + опис ключових змін. Хімія. 7–9 класи. Київ : Видавничий дім «Освіта», 2017. 112 с.

⁵ Нова українська школа: порадник для вчителя / під заг. ред. Бібік Н. М. Київ : ТОВ «Видавничий дім «Плєяди», 2017. 206 с.

⁶ Хімія 7–9 класи : Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів / укл. Л. П. Величко, О. А. Дубовик та ін., 2017 : вебсайт. URL: <http://surl.li/drbrwu> (дата звернення: 01.12.2022).

формування цінностей та світогляду учнів, визначає поведінку в життєвих ситуаціях⁷.

Ідея запровадження наскрізних змістових ліній належить Міністерству освіти та науки України і ґрунтується на міжнародному досвіді практичного втілення компетентнісного підходу в освіті. Оскільки завдання з реалізації наскрізних змістових ліній ставиться вперше і немає відповідних методик, учитель має розв'язувати його переважно на свій розсуд⁸.

Мета проведеного нами дослідження полягає в науковому обґрунтуванні методики реалізації наскрізних змістових ліній в курсі хімії 9 класу. Нормативними документами, що визначають поняття наскрізних змістових ліній в освіті, а також регулюють та зазначають доцільність їх використання, є: Закон України «Про освіту»⁹, Державні стандарти¹⁰, навчальні програми для закладів загальної середньої освіти^{11, 12, 13}.

1. Теоретичні основи реалізації наскрізних змістових ліній у курсі хімії в закладах загальної середньої освіти

Навчальна програма з хімії для закладів загальної середньої освіти (2017 року) містить новий структурний елемент – наскрізні змістові лінії: «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність». Наскрізними ці лінії є тому, що пронизують зміст освіти як у горизонтальній (у різних навчальних предметах), так і вертикальній (у навчанні кожного предмета за роками) площинах і реалізуються упродовж вивчення всього курсу.

Наскрізні лінії є засобом інтеграції ключових та загальнопредметних компетентностей, навчальних предметів та предметних циклів. Вони є соціально значимими надпредметними темами, які допомагають

⁷ Кокойло А. Реалізація наскрізних ліній ключових компетентностей в курсі алгебри і початків аналізу у процесі вивчення виразів і їх перетворень. *Фізико-математична освіта*. 2018. Вип. 1 (15). С. 236–240.

⁸ Величко Л. П. Наскрізні змістові лінії в курсі хімії основної школи. Підприємливість та фінансова грамотність. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2008. № 2. С. 8–11.

⁹ Закон України «Про освіту»: Закон України від 5 вер. 2017 р.: вебсайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 01.12.2022).

¹⁰ Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти: постанова Каб. мін. України від 23 лист. 2011 р. № 1392: вебсайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF#n241> (дата звернення: 01.12.2022).

¹¹ Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів України + опис ключових змін. Хімія. 7–9 класи. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2017. 112 с.

¹² Хімія 7–9 класи: Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів / укл. Л. П. Величко, О. А. Дубовик та ін., 2017: вебсайт. URL: <http://surl.li/drbcwu> (дата звернення: 01.12.2022).

¹³ Наскрізні змістові лінії. На допомогу вчителю: хімія: вебсайт. URL: <http://surl.li/dqzrx> (дата звернення: 01.12.2022).

формувати в учнів уявлення про суспільство в цілому, розвивають здатність застосовувати отримані знання у різних ситуаціях. Їх необхідно враховувати при формуванні освітнього середовища.

Завданнями наскрізної змістової лінії «Здоров'я і безпека» є: формування в учнів розуміння важливості вести здоровий спосіб життя, бути свідомо емоційностійким, соціально, психічно і фізично розвиненим, повноцінним членом суспільства, який активно долучається до створення навколо себе безпечного середовища для життя і діяльності¹⁴.

Наскрізна змістова лінія «Здоров'я і безпека» корелюється з ключовою здоров'язбережувальною компетентністю^{15, 16}. Її реалізація торкається всіх без винятку тем програми з хімії, оскільки життя людей безпосередньо пов'язане з використанням здобутків хімії: речовин, матеріалів, сумішей, які у свою чергу, тісно пов'язані зі здоров'ям і життєзабезпеченням добробуту людей.

Реалізація змістової лінії «Громадянська відповідальність» сприяє формуванню діяльного члена громади і суспільства, готового до співпраці, який розуміє принципи і механізми функціонування суспільства, є вільною особистістю, яка визнає загальнолюдські й національні цінності та керується морально-етичними критеріями і почуттям громадянської відповідальності у власній поведінці.

Наскрізна змістова лінія «Екологічна безпека та сталий розвиток» націлена на формування в учнів соціальної активності, відповідальності та екологічної свідомості, готовності брати участь у вирішенні питань збереження довкілля і розвитку суспільства, усвідомлення важливості сталого розвитку для майбутніх поколінь. Її метою є формування соціально активних громадян, які розумітимуть екологічні проблеми, беруть участь у вирішенні питань навколишнього середовища та робитимуть усе можливе для збереження довкілля¹⁷.

¹⁴ Добірка матеріалів з формування наскрізних умінь у школярів : вебсайт. URL: <https://naurok.com.ua/post/dobirka-materialiv-z-formuvannya-naskriznih-umin-u-shkolyariv> (дата звернення: 01.12.2022).

¹⁵ Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти : постанова Каб. мін. України від 23 лист. 2011 р. № 1392 : вебсайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF#n241> (дата звернення: 01.12.2022).

¹⁶ Чабаненко Л. В. Впровадження наскрізних змістових ліній в навчально-виховний процес на уроках фізики та проблема соціалізації особистості : із досвіду роботи українських вчителів. *Реалії та перспективи розвитку сучасної освіти* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., 2020. Житомир : вебсайт. URL: <https://genezum.org/library/vpro-vadjenya-naskriznyh-zmistovyh-linij-v-navchalno-vyovnyu-proces-na-urokah-fizyky-ta-problema-socializacii-osobystosti> (дата звернення: 01.12.2022).

¹⁷ Добірка матеріалів з формування наскрізних умінь у школярів : вебсайт. URL: <https://naurok.com.ua/post/dobirka-materialiv-z-formuvannya-naskriznih-umin-u-shkolyariv> (дата звернення: 01.12.2022).

Наскрізна змістова лінія «Підприємливість та фінансова грамотність» має менш очевидний зв'язок зі змістом хімії порівняно з іншими змістовими лініями. Ця лінія корелюється з ключовими компетентностями – ініціативністю, підприємливістю та математичною компетентністю¹⁸. На побутовому рівні поняття «підприємливість» націлює учнів на мобілізацію знань, практичного досвіду і ціннісних установок у ситуаціях вибору і прийняття рішень¹⁹. Отже, змістова лінія «Підприємливість та фінансова грамотність» націлена на розвиток лідерських ініціатив, здатність успішно діяти в технологічному швидкозмінному середовищі, забезпечення кращого розуміння молодим поколінням українців практичних аспектів фінансових питань (здійснення заощаджень, інвестування, запозичення, страхування, кредитування тощо); розв'язування практичних задач щодо планування господарської діяльності та реальної оцінки власних можливостей; розвиток вміння складання сімейного бюджету, формування економного ставлення до природних ресурсів.

Слід зазначити, що шляхи реалізації наскрізних змістових тем різні та залежать від цілей і змісту навчального предмета та від того, наскільки тісно той чи інший предметний цикл пов'язаний із конкретною наскрізною змістовою лінією. Це вимагає певного підвищення професійної майстерності вчителя, доозброєння його новими знаннями, сучасними компетенціями, методами і технологіями, які б дозволили йому перебудувати освітній процес відповідно до нових вимог і підходів.

Учителям закладів загальної середньої освіти, незалежно від дисципліни, яку вони викладають, необхідно розробляти такі наскрізні лінії: екологічна безпека та сталий розвиток, громадянська відповідальність, здоров'я і безпека, підприємливість і фінансова грамотність. Саме розвиток наскрізних змістових ліній забезпечує формування в учнів цілісної системи уявлень щодо наукової картини світу, забезпечують знатність застосовувати отримані теоретичні знання на практиці.

Сучасний учитель відіграє відразу кілька ролей, одна з яких – роль фасилітатора. Фасилітатор – це той, хто спонукає до навчання, сприяє навчанню. Грамотний вибір методів навчання приводить до ділової, конструктивної, міцної співпраці «Вчитель – Учень». Задача педагога,

¹⁸ Величко Л. П. Наскрізні змістові лінії в курсі хімії основної школи. Підприємливість та фінансова грамотність. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2008. № 2. С. 8–11.

¹⁹ Туриянська Н. Т. Реалізація наскрізних змістових ліній курсу хімії: матеріали III міської вірт. наук.-практ. конф. «Талант та елітарність», 2020; вебсайт. URL: <https://naurok.com.ua/realizaciya-naskriznih-zmistovih-linij-kursu-himi-148035.html> (дата звернення: 01.12.2022).

особливо в умовах організації дистанційної форми навчання, полягає в тому, щоб складне і незрозуміле зробити простим і ясным, громіздке – компактним, тривале – лаконічним, розподілене і розосереджене – концентрованим, фрагментарне – цільним.

Сучасних здобувачів освіти треба навчити: перетворювати інформацію в знання, здійснювати цілеспрямований пошук інформації, зокрема й за допомогою комп'ютерної техніки та інформаційно-комунікаційних технологій, навчити самостійно міркувати, використовуючи знання фактів, закономірностей науки, робити обґрунтовані висновки, приймати самостійні аргументовані рішення (часто за відсутності інтересу до навчання!), робити відкриття, усвідомлювати важливість здобутих знань. Формування компетентностей, на що й спрямовується сьогodнішня освіта, – це складний, цілеспрямований процес, у якому вчителю потрібно, на додачу до всього, навчити учнів слухати інших, поважати альтернативну думку, моделювати, розв'язувати життєві й соціальні ситуації, учитися будувати конструктивні стосунки в групі, прагнути до діалогу, знаходити спільне розв'язання проблеми в атмосфері довіри та взаємодопомоги.

Нові поняття «педагог-фасилітатор», «педагогічна фасилітація» у педагогіці й психології виникли на основі теорій, запропонованих у 50-х рр. ХХ ст. американським психотерапевтом і педагогом К. Роджерсом разом з іншими представниками гуманістичної психології, зокрема у праці «Свобода навчатися». Термін «фасилітація» походить від англійського дієслова “facilitate” – «полегшувати, сприяти, допомогати, просувати». Мета фасилітації – організація ефективної роботи учнів на засадах гуманізму, особистісного саморозвитку, конструктивної взаємодії^{20, 21}. Педагогічну фасилітацію визначають як вид педагогічної взаємодії, яка забезпечує усвідомлений, інтенсивний і продуктивний розвиток, саморозвиток її учасників і яка ставить за головну мету діяльності створення сприятливих передумов для реалізації внутрішніх сил кожної особистості. Її суть – в урізноманітненні особистісно-орієнтованого впливу на учня з боку вчителя за умов: 1) довіри, поваги, толерантного ставлення педагога до учнів; 2) проблемності навчання; 3) забезпечення учнів інформаційними, дидактичними, матеріально-технічними ресурсами. Під фасилітацією навчання

²⁰ Фасилітація. Поняття фасилітації. Фасилітація в роботі керівника: навчальні матеріали онлайн. *Основи конфліктології*. URL: <http://pidruchniki.com/12920522/psihologiya/fasilitatsiya>.

²¹ Шевченко К. О. Рівень розвитку компонентів фасилітативної компетентності педагогів сільських та міських шкіл. *Вісник НТУУ «КПІ». Філософія. Психологія. Педагогіка*: зб. наук. праць, 2015. № 3 (45). С. 92–103.

розуміють такий його тип, при якому педагог-фасилітатор, займаючи партнерську позицію, сприяє розвитку учня та себе.

Отже, педагогічна фасилітація розглядається як: стиль керування; як форма та ефективний інструмент будь-якої групової роботи; як спосіб мотивації групи до спільної діяльності; як спосіб виходу із конфліктних ситуацій; як спосіб об'єднання абсолютно різних поглядів; як процес планування і контролю при створенні проєктів. Роль учителя-фасилітатора полягає в допомозі учням досягнути очікуваних результатів навчання. Тому педагог-фасилітатор системою запитань спонукає учнів до формулювань різних думок, точок зору в групі. На відміну від презентатора, який є певним чином експертом в презентованій інформації, фасилітатор пропонує процес, який допомагає здобувачам освіти сформувати компетентності²².

Впровадження технологій сучасної освіти потребує готовності вчителя до оновленої діяльності. Учитель, який прагне розкрити всі здібності своїх учнів, навчити їх знаходити істину, обов'язково буде шукати шляхи поліпшення власної методики викладання. Для ефективної реалізації наскрізних змістових ліній учитель, зокрема, має освоїти й роль фасилітатора у освітньому процесі.

Стратегія сучасного навчання передбачає впровадження діяльнісного підходу, що базується на ідеї розвивального навчання, демонструє перехід від репродуктивної моделі освіти до продуктивної, гуманістичної, культуро-орієнтованої. Така модель освіти базується, зокрема, й на реалізації наскрізних змістових ліній. Вони є соціально значимими надпредметними темами, які допомагають формуванню в учнів уявлень про суспільство в цілому, розвивають здатність застосовувати отримані знання у різних ситуаціях. Водночас вони виступають засобом інтеграції ключових і загальнопредметних компетентностей, навчальних предметів та предметних циклів²³.

Поняття «компетентність» і «компетенція» не отримали однозначного чіткого тлумачення та роз'яснення в науковій літературі. Такий стан пояснюється не стільки їхньою сутнісною розмитістю, як багатозначністю і різнобарвністю контекстуальних ознак цих базових категорій компетентнісного підходу. У педагогіці найчастіше їх вживають у такому сенсі: компетенція – це здатність особистості застосовувати набуті знання, уміння і навички в різних життєвих ситуаціях

²² Фісун О. В. Формування фасилітуючої позиції вчителя у системі науково-методичної роботи загальноосвітнього навчального закладу. *Педагогіка і психологія*: зб. наук. пр. 2010. Вип. 36. С. 20–27.

²³ Наскрізнi змістові лінії : вебсайт. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/naskrizni-zmistovi-liniyi>.

(професійній діяльності, навчальному пізнанні, соціальній практиці тощо); компетентність – це рівень володіння певною сукупністю компетенцій і готовність застосовувати їх для успішної діяльності за певних обставин (вирішення професійних завдань, здатність до навчання, соціальні взаємини тощо)^{24, 25}.

Ключові компетентності відображають комплексне володіння сукупністю способів діяльності, що створює передумови для розроблення індикаторів їх вимірювання; вони виявляються не взагалі, а в конкретній справі чи ситуації; набуваються молоді людиною не лише під час вивчення предметів, але й засобами неформальної освіти, впливу середовища^{26, 27, 28}.

Предметна хімічна компетентність учнів є складником ключової компетентності у природничих науках і технологіях. Володіння хімічною компетентністю на базовому рівні означає здатність учнів мислити і діяти з позицій світоглядних орієнтацій і ціннісних установок, сформованих у процесі навчання хімії.

При виборі змісту, методів і форм навчання учителі орієнтуються на цільову установку й уявний очікуваний результат спільної діяльності, здійснення рефлексії освітнього процесу. Учні повинні вчитися рефлексувати (аналізувати) власну діяльність, оцінювати її, порівнювати досягнуті результати на уроці з очікуваними. А при оцінюванні учнів враховується саме набуття ними предметних компетентностей, умінь вирішувати проблеми, пов'язані з навчальною темою^{29, 30}.

Якість знань учнів у значній мірі визначається їх інтересом до дисциплін, зокрема, й хімії. Інтерес до навчального предмета можна

²⁴ Овсієнко Л. Сутність понять «компетенція», «компетентність», «компетентностний підхід», «якість освіти» у світлі сучасної освітньої парадигми. *Науковий вісник Донбасу*. 2013. № 2 : вебсайт. URL: <http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN22/13olmsop.pdf> (дата звернення: 01.12.2022).

²⁵ Ляшенко О. І. Компетентність як об'єкт оцінювання навчальних досягнень учнів : вебсайт. URL: https://lib.iitta.gov.ua/714559/1/znpkp_ped_2014_20_14.pdf (дата звернення: 01.12.2022).

²⁶ Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти : постанова Каб. мін. України від 23 лист. 2011 р. № 1392 : вебсайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF#n241> (дата звернення: 01.12.2022).

²⁷ Нова українська школа: порадник для вчителя / під заг. ред. Бібік Н. М. Київ : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2017. 206 с.

²⁸ Гурняк І. А. Компетентнісний підхід до формування поняття «хімічне явище» в учнів основної школи : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2010. 20 с.

²⁹ Фісун О. В. Формування фасилітуючої позиції вчителя у системі науково-методичної роботи загальноосвітнього навчального закладу. *Педагогіка і психологія*: зб. наук. пр. 2010. Вип. 36. С. 20–27.

³⁰ Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / авт.-укл. Н. П. Наволокова. Харків : Вид. група «Основа», 2012. 176 с.

розвивати в урочній та позаурочній діяльності, удосконалюючи методи та форми роботи. У багатьох учнів внутрішня мотивація до навчання нестійка, але може розвинутися поступово і залежить від ситуації. Вважаємо, що застосування кейс-методу дозволяє сформувати високу мотивацію до навчання. Він призначений для розвитку у здобувачів освіти умінь самостійно приймати рішення і знаходити правильні та оригінальні відповіді на проблемні питання^{31, 32, 33}.

Переконані, що для того, щоб здобувачі середньої освіти краще зрозуміли навіщо вивчати хімію і як набуті знання на уроках можна застосовувати в повсякденному житті, учням треба наводити багато прикладів та життєвих ситуацій, які актуалізують значення та використання хімічних знань в харчуванні, медицині, косметичі, екології, засобах побутової хімії, текстилі (одязі), будівництві, паливі, акумуляторах, війнах, економіці. Всі ці ситуації підпадають під чотири наскрізні змістові лінії, зазначені в навчальних програмах з хімії для закладів загальної середньої освіти: «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість і фінансова грамотність».

Проаналізуємо декілька прикладів кейсів, що можуть бути запропоновані учням під час вивчення хімії у 9 класі закладів загальної середньої освіти³⁴.

Кейс «Масова частка розчиненої речовини в розчині»

Очікувані результати навально-пізнавальної діяльності учнів.

– знанневий компонент: знає і розуміє поняття: «масова частка розчиненої речовини», «розчин», «розчинник»;

– діяльнісний компонент: обчислює масу, об'єм, кількість речовини з використанням розчинів із певною масовою часткою розчиненої

³¹ Бідун О. В. Застосування методу конкретних ситуацій (кейс-методу) на заняттях з хімії. *Наукове мислення* : матеріали шістнадцятої Всеукр. практи.-пізнавальн. конф., 26 груд. 2017 р. 10 січ. 2018 р. Дніпро, 2018. С. 21–23. URL: <http://naukam.triada.in.ua/images/files/zbirnik16-1.pdf> (дата звернення: 01.12.2022).

³² Кейс-метод як спосіб формування життєвих компетентностей учнів : метод. реком. / уклад. Н. А. Осіна. Запоріжжя, 2018. 31 с. URL: <https://naurok.ams3.digitaloceanspaces.com/uploads/files/13015/13118.pdf> (дата звернення: 01.12.2022).

³³ Федорів Т. Використання методу кейсів на уроках хімії в закладах загальної середньої освіти. *Тенденції і проблеми розвитку сучасної хімічної освіти* : зб. наук. праць І Всеукр. наук.-практ. конф. / за заг. ред. Л. Я. Мідак. Івано-Франківськ : Супрун В. П. 2019. С. 148–154.

³⁴ Лебединець К. В., Бабенко О. М., Лебединець Н. І. Реалізація наскрізних змістових ліній при вивченні хімії в розрізі компетентнісного підходу шляхом застосування кейс-методу. *Актуальні питання природничо-математичної освіти* : зб. наук. праць. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2022. № 2 (20). С. 40–50.

речовини, обираючи і обґрунтовуючи спосіб розв'язання, використовує здобуті знання та навички в побуті;

– ціннісний компонент: робить висновки щодо значущості математичних знань для розв'язування задач.

Опис ситуації. Застосування розрахунків з використанням поняття «Масова частка розчиненої речовини в розчині у побуті, повсякденному житті.

Завдання і запитання.

Варіант 1. Скільки пляшок антисептика «Септил» можна купити на 200 грн? Які галузі застосування цього розчину? Чи існують особливі заходи безпеки під час його використання? Яку кількість речовини чистого спирту ви отримаєте при закупці, якщо масова частка етанолу в «Септилі» 95 %?

Варіант 2. Скільки пляшок оцту можна купити на 200 грн? Які галузі застосування цього розчину? Чи існують особливі заходи безпеки під час його використання? Яку кількість речовини чистої оцтової кислоти ви отримаєте при закупці, якщо масова частка етанової кислоти 9 %?

Наскрізні змістові лінії, що реалізуються в кейсі. Підприємливість і фінансова грамотність. Громадянська відповідальність. Здоров'я і безпека.

Кейс «Розчини в побуті та медицині»

Очікувані результати навально-пізнавальної діяльності учнів.

– знанневий компонент: знає та розуміє поняття розчин;

– діяльнісний компонент: використовує здобуті знання та навички в побуті;

– ціннісний компонент: висловлює судження про значення розчинів у природі та житті людини.

Опис ситуації. Ліки або фармацевтичні препарати – це хімічні речовини, які використовуються для лікування хвороб і полегшення болю. Хімія зробила значний внесок в охорону здоров'я. Досягнення науки хімії, наприклад, допомагають у виготовленні та застосуванні хірургічних матеріалів (нитки, штучна шкіра, стерильні матеріали). Для аналізу в клінічних лабораторних дослідженнях використовується широкий спектр хімічних процедур, речовин, розчинів.

Ключові запитання. Чим відрізняються антисептики від дезінфікуючих засобів? Хто їх може використовувати?

Уточнюючі запитання. Якою інформацією про антисептики та дезінфікуючі засоби ми володіємо? Які їх галузі застосування? Як це можна застосувати цей розчин?

Наскрізна змістова лінія, що реалізуються в кейсі. Здоров'я і безпека.

Кейс «Їжа очима хіміка»

Опис ситуації. Хімічні сполуки оточують нас всюди. Зокрема, вони містяться і в їжі. Це вуглеводи, клітковина, ліпіди, білки, вітаміни, мінеральні речовини. Більшість з них є безпечними та необхідними для організму. Різні хімічні речовини відіграють важливу роль у виробництві та зберіганні їжі.

Ключове завдання. Здійсніть дослідження вмісту органічних речовин у продуктах харчування.

Уточнюючі запитання. Небезпека і користь харчових добавок. Якісні реакції, за допомогою яких можна визначити вміст хімічних сполук у продуктах харчування.

Наскрізна змістова лінія, що реалізуються в кейсі. Здоров'я і безпека.

Кейс «Сортування сміття»

Очікувані результати навально-пізнавальної діяльності учнів.

– знанневий компонент: знає та розуміє поняття продукти побутової хімії, природне середовище, різноманітність речовин;

– діяльнісний компонент: дотримання правил споживчої поведінки, що призводить до зменшення забруднення довкілля; обґрунтування значення захисту довкілля від стійких органічних забруднювачів;

– ціннісний компонент: усвідомлення ролі хімічної науки у пізнанні довкілля; розуміння власної відповідальності та відповідальності держави за стан довкілля і здоров'я людини і нації; значення хімічних знань як складника загальної культури людини, речовин; висловлення суджень про вплив речовин на навколишнє середовище і здоров'я людини; вплив діяльності людини на стан довкілля й охорону від забруднень.

Опис ситуації. У процесі життєдіяльності сучасної людини утворюється величезна кількість побутових відходів. Переробкою сміття з метою виділення корисних матеріалів і речовин на сьогодні займаються мало. Це пов'язано з тим, що сміття – абсолютно унікальна за кількістю компонентів суміш. Виділення з неї речовин в чистому вигляді – справа дуже трудомістка і дорога. Поки не знайдені ефективні і прості способи переробки сміття. Це справа майбутнього, проте, ви вже зараз можете запропонувати методи поділу деяких компонентів відходів.

Ключове завдання. Вам видана суміш кухонної солі, піску, залізного порошку, шматки поліетилену, що моделює сміття. А також суміш бензину (чи іншого паливно-мастильного матеріалу), рослинної олії та води. Знайдіть прості та ефективні методи поділу цих сумішей.

Уточнюючі запитання. Як відбувається переробка побутового сміття в Україні та розвинених країнах світу? Проблеми утилізації сміття? Чи існує альтернатива пластиковим пакетам?

Наскрізнi змістові лінії, що реалізуються в кейсі. Громадянська відповідальність. Здоров'я і безпека.

Кейс-проект «Мило та мийні засоби»

Очікувані результати навально-пізнавальної діяльності учнів.

- знанневий компонент: знає та розуміє поняття мила, мийні засоби;
- діяльнісний компонент: дослідження природних і синтетичних органічних речовин; порівняння їх впливу на довкілля;
- ціннісний компонент: усвідомлення значення використання синтетичних органічних сполук; оцінювання впливу продуктів синтетичної хімії на навколишнє середовище в разі неправильного їх використання; необхідність збереження довкілля для майбутніх поколінь.

Опис ситуації. Мила – це натрієві та калієві солі жирних кислот з великою молекулярною масою, таких як стеаринова кислота, пальмітинова кислота та олеїнова кислота. Як мийні засоби зазвичай використовують натрієві солі довголанцюгових алкілгідросульфатів або натрієві солі довголанцюгових алкілбензолсульфокислот. Мийні засоби та мило використовуються, серед іншого, для прання, чищення та купання. Для їх виготовлення на хімічних підприємствах використовується метод омилення.

Ключове запитання. У чому полягає значення мила та мийних засобів?

Уточнюючі запитання. Що входять до складу побутових мийних засобів і як вони діють? Які етапи застосовують у миловарінні? Що вигідніше: купити мило чи виготовити його власноруч і чому?

Практичне завдання. Підготуйте проект на тему «Виготовлення мила з мильної основи».

Наскрізнi змістові лінії, що реалізуються в кейсі. Екологічна безпека і сталий розвиток. Здоров'я і безпека. Підприємливість і фінансова грамотність.

Кейс-проект «Значення хімії в косметичі»

Опис ситуації. У нашому повсякденному житті ми використовуємо шампуні, лосьйони, ароматизатори, тальк і багато інших косметичних засобів. Усі ці об'єкти розроблені в лабораторіях з використанням хімікатів для нашого здоров'я та шкіри. Всі косметичні засоби, від дитячих до дорослих, складаються з хімічних компонентів. Як наслідок, хімія важлива для підтримки рН нашої шкіри, збереження її здоров'я та молодості.

Ключове запитання. Які інгредієнти входять до складу різних косметичних засобів?

Практичне завдання. Підготуйте проект на тему «Дослідження достовірності реклами з погляду хімії».

Наскрізні змістові лінії, що реалізуються в кейсі. Здоров'я і безпека. Підприємливість і фінансова грамотність.

Кейс-проект «Значення хімії в текстилі (одязі)»

Опис ситуації. Вовна, шовк, джут, бавовна, льон, скловолокно, поліестер, акрил, нейлон та інші види сировини використовуються в текстильній промисловості для створення корисних речей, таких як одяг, сумки, килими, меблі, рушники, сітки тощо. Протягом усього виробництва сировина проходить низку послідовних процедур зокрема й хімічних, під час яких використовуються реагенти для очищення та розгладження тканини. Та інші хімічні процеси, включаючи фарбування, вибілювання, очищення, друк і оздоблення, також задіяні. Крім того, хіміки прагнуть підвищити якість продукції, стійкість до впливу різних факторів – світла, температури, механічного впливу.

Ключове запитання. Які хімічні процеси лежать в основі виготовлення різних видів текстилю?

Практичне завдання. Підготуйте проект на тему «Друге життя текстилю».

Наскрізні змістові лінії, що реалізуються в кейсі. Екологічна безпека і сталий розвиток. Здоров'я і безпека. Підприємливість і фінансова грамотність.

Кейс «Значення хімії в паливі»

Опис ситуації. Сталий розвиток (sustainable development) розвиток, що дозволяє задовольнити потреби сучасного покоління без шкоди для майбутніх поколінь. Сучасні умови вимагають від всіх скорочувати споживання ресурсів, переходити на інші види матеріалів та джерел енергії, впроваджувати прогресивні ресурсоємні безвідходні технології, зменшуючи навантаження на довкілля та здоров'я людини. Паливо – це єдине, що дозволяє нам сьогодні подорожувати по суші, морю та повітрю. Бензин, дизельне паливо, скраплений газ, гас, масла та інше паливо отримують за допомогою складних процедур переробки із нафти, знайденої під землею корою. Нафтохімія – це хімічна дисципліна, яка займається вивченням нафтохімічних процесів і способів використання палива таким чином, щоб воно не забруднювало довкілля та діяло довгостроково.

Ключові поняття. Економічний розвиток Сталий розвиток. «Зелена економіка».

Завдання. Наведіть приклади природних ресурсів і запишіть їх у вигляді схеми. Які основні проблеми пов'язані з використанням природних ресурсів? Які шляхи їх розв'язання?

Наскрізнi змістові лінії, що реалізуються в кейсі. Екологічна безпека і сталий розвиток. Громадянська відповідальність.

Кейс «Зелена хімія»

Очікувані результати навально-пізнавальної діяльності учнів.

– знанневий компонент: знає та розуміє поняття зелена хімія, зелена економіка, захист навколишнього середовища;

– діяльнісний компонент: дослідження впливу продуктів синтетичної хімії на навколишнє середовище; дотримання правил споживчої поведінки, що призводить до зменшення забруднення довкілля; обґрунтування значення захисту довкілля від стійких забрудників;

– ціннісний компонент: усвідомлення ролі хімічної науки у пізнанні довкілля; розуміння власної відповідальності та відповідальності держави за стан довкілля і здоров'я людини і нації; значення хімічних знань як складника загальної культури людини.

Опис ситуації. Зелена хімія сприяє захисту навколишнього середовища, контролюючи, захищаючи та покращуючи умови, в яких ми живемо, зокрема повітря, воду та ґрунт. Було створено багато методів і стратегій, щоб забезпечити вимірювання та запобігання всіх видів забруднення навколишнього середовища. Щоб зробити повітря чистішим, досліджується та випробовується багато екологічно чистих видів палива та сполук, які можуть легко поглинати забруднювачі з повітря. Заміна фреону в холодильниках є одним із таких прикладів. Щоб інтерпретувати вплив на здоров'я, контролювати викиди та створювати пристрої для зменшення забруднення, хімія дає повне розуміння забруднюючих речовин. Хіміки перевіряють воду та ґрунт на забруднення на регулярній основі та пропонують результати забруднення, а також довгострокову профілактику для екологічної рівноваги та здоров'я людини.

Запитання і завдання. Наведіть приклади екологічних проблем, що виникають у наслідок господарської діяльності людини? Які задачі «зеленої хімії/економіки»? Які бар'єри стоять на шляху досягнення цілей «Зеленої хімії/економіки»? Як «зелена хімія/економіка» може привести до сталого розвитку? Запропонуйте шляхи переходу до «Зеленої хімії/економіки».

Наскрізнi змістові лінії, що реалізуються в кейсі. Громадянська відповідальність. Екологічна безпека і сталий розвиток.

Результатом застосування кейс методу стає в здобувачів освіти пробудження інтересу до навчання і виникнення сильної мотивації відвідувати уроки – ходити до закладу загальної середньої освіти або підключатись на онлайн-заняття). Відмічено, що в учнів, які працюють над кейсами, посилюється концентрація уваги, кмітливості і швидкості

реакції. Здобувачі освіти поведуться на кейс-уроках активно і не відволікаються на сторонні речі. Розвивається креативність і здатність генерувати нові ідеї, формуючи хороший смак і ерудицію. Найважливіше те, що поєднуються глибокі фундаментальні знання, корисні навички і компетенції.

2. Методика реалізації наскрізних змістових ліній в курсі хімії 9 класу

Протягом 2021–2022 років нами було проведене педагогічне дослідження, що полягало у виокремленні та характеристиці основних компонентів методики реалізації наскрізних змістових ліній в курсі хімії 9 класу, її апробації та встановленні ефективності та дієвості. Педагогічний експеримент проводився на базі КУ Сумська загальноосвітня школа I–III ступенів № 8 Сумської міської ради вчителем хімії вищої категорії Лебединець Н. І. та здобувачем освіти за спеціальністю 014 Середня освіта (Хімія) магістерського рівня освіти Лебединець К. В. під керівництвом доц. Бабенко О. М.³⁵.

Гіпотеза педагогічного дослідження ґрунтувалась на припущенні, що втілення теоретичних, практичних, експериментальних урочних та позаурочних заходів стане ефективними шляхами реалізації наскрізних змістових ліній в курсі вивчення хімії 9 класу, зможе вдосконалити засвоєнні знання, навички та способи діяльності здобувачів освіти.

До основних шляхів реалізації наскрізних змістових ліній в курсі вивчення хімії 9 класу відносимо: проведення компетентнісно-орієнтованих уроків в умовах дистанційного навчання, розв'язування компетентнісно- і предметно-зорієнтованих завдань, постановку проблемних питань, застосування розроблених кейсів, підготовку та проведення предметного тижня хімії, систематичну позакласну роботу. Вважаємо що розроблена нами методична система сприятиме розумінню та цілеспрямованому трактуванню наскрізних змістових ліній в курсі вивчення хімії 9 класу.

Вивчення курсу хімії у закладах загальної середньої освіти, що передбачає вирішення важливих практико орієнтованих ситуацій, допомагає учням зрозуміти, як влаштований світ навколо нас. Сприяє усвідомленню того, що хімічні знання – це рушій економічного прогресу, забезпечення людства важливими сполуками. У всьому світі зростає попит на продукти синтетичної хімії для медицини, електроніки,

³⁵ Лебединець К. В., Бабенко О. М., Лебединець Н. І. Реалізація наскрізних змістових ліній при вивченні хімії в розрізі компетентнісного підходу шляхом застосування кейс-методу. *Актуальні питання природничо-математичної освіти* : зб. наук. праць. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2022. № 2 (20). С. 40–50.

сільського господарства, легкої промисловості, будівництва – це матеріальні блага для розвитку побуту життя людей. Від провадження сучасних інтерактивних технологій навчання хімії, зокрема й кейс-методу, залежать наші майбутні кваліфіковані кадри.

Застосування вчителем кейс-методу, з одного боку, стимулює індивідуальну активність учнів, формує позитивну мотивацію до навчання, зменшує пасивність і невпевненість учнів у собі, забезпечує високу ефективність навчання, формує певні особистісні якості та компетентності, а з другого дає можливість самому вчителю: самовдосконалюватись, по-іншому мислити й діяти та оновлювати власний творчий потенціал.

Методи дослідження, що буди нами застосовані: опитування груп (анкетування, інтерв'ювання); діагностування рівня навчальних досягнень здобувачів освіти; спостереження за освітнім процесом; аналіз документації (класних журналів), аналіз успішності учнів у 2022/2023 навчальному році (з електронних журналів на платформі Microsoft Teams).

В основу показників якості дослідження покладено: наскрізні змістові лінії, компетентнісний потенціал природничої освітньої галузі та базові знання; кінцеві програмові вимоги до кожної теми курсу хімії 9 класу³⁶, структуру предметної хімічної компетентності: хімічне мислення, хімічну відповідальність, хімічну грамотність; враховували компетентності, у тому числі ті, які є в складі природничо-наукової грамотності.

Інструмент перевірки визначав кількість балів за кожен етап діяльності та загальний підсумок в залежності від складності навчального матеріалу, додаткових видів діяльності. Перевірка здійснювалася в ручному режимі (запитання з відкритою формою відповіді) і за допомогою GoogleForms.

Формати тестових завдань, які пропонувалися учням:

1. Тестові завдання з простим вибором відповіді – завдання, які потребують: вибору однієї відповіді з 3–5 запропонованих варіантів; вибору варіантів за допомогою малюнку.

2. Тестові завдання зі складним вибором відповіді – завдання, які потребують: вибору 2, 3, 4, 5 відповідей зі списку наданих варіантів, вибору варіантів за допомогою малюнку.

3. Відповіді «так» або «ні» на запитання.

³⁶ Методичні рекомендації щодо організації освітнього процесу в школах у 2022/2023 навчальному році: вебсайт. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/metodichni-rekomendaciyi-shodo-organizaciyi-osvitnogo-procesu-v-shkolah-u-20222023-navchalnomu-roci> (дата звернення: 01.12.2022).

4. Завершення речення шляхом заповнення пропусків вибраними з випадного списку варіантами відповідей (в електронному форматі).

5. Завдань на встановлення відповідності, упорядкування або розподілу за категоріями.

6. Тестові завдання відкриті – завдання, які потребують письмової або графічної відповіді: у вигляді однієї фрази або короткого тексту (наприклад, 1–2 речення для надання пояснення);

7. Тестові завдання відкриті – завдання, які потребують письмової відповіді у вигляді графіка, схеми, малюнку.

У процесі обробки діагностичних робіт учнів експериментального та контрольного класів визначався рівень сформованості ключових та предметних компетентностей, рівень базових знань, рівень сформованості природничо-наукової грамотності здобувачів освіти.

Під час проведення педагогічного експерименту нам систематично та послідовно впроваджувалась методика реалізації наскрізних змістових ліній у експериментальному класі, що включала:

- урочну форму навчання:

- цикл задач різних типів, що пропонувались учням на різних етапах уроків;

- систему компетентнісно- і практично-зорієнтованих завдань трьох рівнів: рівень відтворення; рівень встановлення зв'язків; рівень міркування;

- впровадження навчальних, аналітичних, евристичних і науково-дослідницьких кейсів;

- позакласну та позаурочну діяльність учнів:

- виконання проєктів;

- тематичний предметний тиждень.

Основними критеріями, за якими визначалась динаміка досягнень учнів і, відповідно, ефективність запропонованої методики реалізації наскрізних змістових ліній були обрані такі:

- базові знання;

- предметні компетентності;

- ключові компетентності;

- природничо-наукова грамотність.

Вхідне діагностування проводилося за допомогою Google Forms на початку педагогічного експерименту. Завдання було розміщено на платформі Microsoft Teams. Кількість учасників – 54, що склало приблизно 40 % від загальної кількості учнів, що вивчають хімію у 2022/2023 навчальному році в КУ Сумська ЗОШ № 8 СМР. Медіана правильних відповідей усіх учасників педагогічного дослідження в цілому склала 21,8 балів з 36 можливих, що відповідає оцінці «7» за 12-ти бальною шкалою. Діапазон відповідей – від 3,9 до 32,9 бали. Шкала переводу балів, отриманих за вхідну діагностичну роботу в 12-ти бальну систему оцінювання наведена в табл. 1.

**Шкала переведу результатів вхідного діагностування
в 12-ти бальну шкалу оцінок**

Низький рівень	Середній рівень	Достатній рівень	Високий рівень
1–2 бали = «1»	9–10 балів = «4»	20–22 бали = «7»	30–32 бали = «10»
3–4 бали = «2»	11–13 балів = «5»	23–25 балів = «8»	33–34 балів = «11»
5–8 балів = «3»	14–19 балів = «6»	26–29 балів = «9»	35–36 балів = «12»

Усім учням-учасникам вхідного діагностування на електронну пошту надіслано результати вхідного діагностування. Учні мали можливість перевести кількість отриманих балів в оцінку за 12-ти бальною шкалою.

Найбільші складнощі виникли при виконанні завдань з відкритою формою відповіді №№ 24–28 вхідного діагностування, а також в запитаннях №№ 1, 3, 4, 13, 16, 23, 30, 32, наприклад:

- До яких часточок подрібнені у розчинах розчинені речовини?
- Якщо додати речовини, що називаються емульгаторами, то вони дозволять олії і воску добре змішуватися з водою. Чому мило і вода змивають губну помаду?
- При приготуванні тіста для хліба кухар змішує борошно, воду, сіль і дріжджі. Після цього тісто кладуть на декілька годин в яку-небудь ємність, щоб почався процес бродіння. При бродінні в тісті відбуваються хімічні процеси: дріжджі (одноклітинний гриб) перетворюють крохмаль і цукор, що містяться в борошні, у вуглекислий газ і спирт. У результаті бродіння тісто підіймається. Чому так відбувається?
- Якою має бути середня норма (г) білка в добовому раціоні дорослої людини?
- Із запропонованого переліку виберіть правила користування пічним опаленням.

Результати вхідного діагностування учнів експериментальної та контрольної групи наведені в табл. 2 та на рис. 1.

Вихідне діагностування проводилося за допомогою Google форм наприкінці педагогічного експерименту. Завдання було розміщено на платформі Microsoft Teams. Кількість учасників вихідного діагностування – 50, що склало приблизно 37 % від загальної кількості учнів, що вивчають хімію у 2022/2023 навчальному році в КУ Сумська ЗОШ № 8 СМР. Медіана вірних відповідей склала 21 бал з 38 можливих, що відповідає оцінці «7» за 12-ти бальною шкалою. Шкала переведу балів, отриманих за вхідну діагностичну роботу в 12-ти бальну систему оцінювання наведена в наведена в табл. 3.

Таблиця 2

**Результати вхідного діагностування учнів, що брали участь
у педагогічному експерименті**

Критерії оцінювання	9а (експериментальна група)	9б (контрольна група)
Базові знання	Володіє: 5,8–44,3 % Частково: 2,4–18,5 % Не володіє: 4,9–37,3 %	Володіє: 5,1–45,4 % Частково: 1,5–13,8 % Не володіє: 4,6–40,9 %
Предметні компетентності	Володіє: 5–38,3 % Частково: 2,7–20,9 % Не володіє: 5,3–40,8 %	Володіє: 4,5–40,4 % Частково: 1,8–15,8 % Не володіє: 4,9–43,8 %
Ключові компетентності	Володіє: 5,2–39,7 % Частково: 2,2–16,7 % Не володіє: 5,7–43,6 %	Володіє: 4,2–37,9 % Частково: 1,1–10,1 % Не володіє: 5,7–52,0 %
Природничо-наукова грамотність	Володіє: 4,7–36,4 % Частково: 2,9–22,7 % Не володіє: 5,3–40,9 %	Володіє: 3,9–35,9 % Частково: 1,8–16,3 % Не володіє: 5,3–47,8 %

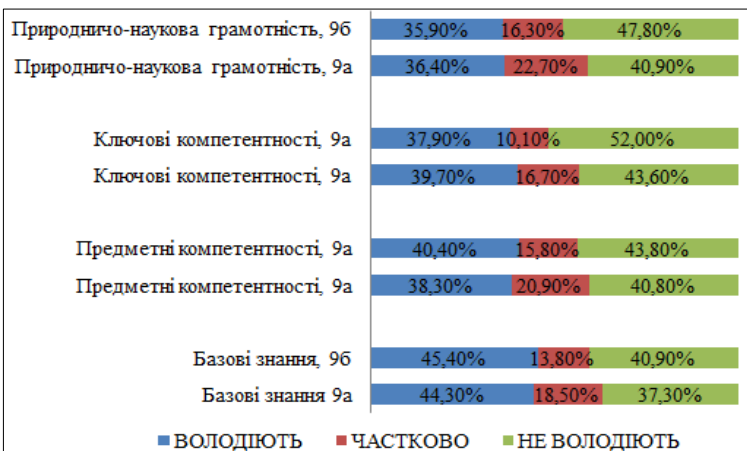


Рис. 1. Кількісні показники вхідного діагностування учнів експериментального (9а) і контрольного (9б) класів

**Шкала переведу результатів вихідного діагностування
в 12-ти бальну шкалу оцінок**

Низький рівень	Середній рівень	Достатній рівень	Високий рівень
1–2 бали = «1»	9–10 балів = «4»	20–22 бали = «7»	30–32 бали = «10»
3–4 бали = «2»	11–13 балів = «5»	23–25 балів = «8»	33–35 балів = «11»
5–8 балів = «3»	14–19 балів = «6»	26–29 балів = «9»	36–38 балів = «12»

Усім учням-учасникам вихідного діагностування на електронну пошту надіслано результати. Учні мали можливість перевести кількість отриманих балів в оцінку за 12-ти бальною шкалою.

Найбільші складнощі виникли при виконанні завдань з відкритою формою відповіді №№ 15, 16, 21, 28 вихідного діагностування, а також в запитаннях №№ 4, 9, 10, 11, 12, 27, 29, 30, 32 які наводимо нижче:

– Із запропонованого переліку виберіть частинки, завдяки яким розчини проводять електричний струм.

– Встановіть відповідність між формулою речовини та її застосуванням.

– Речовини з яким типом хімічного зв'язку найкраще розчиняються у воді?

– Молекули води руйнують кристали розчинювальної речовини, при цьому утворюються продукти приєднання молекул води до частинок розчинювальної речовини. При цьому утворюються...

– Позначте речовини, з якими реагує залізо.

– Позначте окисно-відновні процеси із запропонованих.

– До правил безпечного користування побутової хімії належать...

Потрібно зазначити, що відкриті запитання дають змогу з'ясувати вміння учня не тільки згадувати, а й застосовувати знання і обґрунтовувати свою відповідь. Крім того, відкриті запитання застосовують для з'ясування вмінь і ставлень учнів до певної проблеми, об'єкта чи явища.

Результати вихідного діагностування учнів експериментального та контрольного класів представлені у табл. 4 та на рис. 2.

Таблиця 4

**Результати вихідного діагностування учнів, що брали участь
у педагогічному експерименті**

Критерії оцінювання	9а експериментальна група	9б контрольна група
Базові знання	Володіє: 5–45,7 % Частково: 2,3–21,3 % Не володіє: 3,6–33,3 %	Володіє: 4,3–32,8 % Частково: 3,2–24,4 % Не володіє: 5,6–42,8 %
Предметні компетентності	Володіє: 4,8–43,3 % Частково: 2,3–21,3 % Не володіє: 3,9–35,4 %	Володіє: 3,9–29,8 % Частково: 3,3–25,1 % Не володіє: 5,9–45,1 %
Ключові компетентності	Володіє: 4,4–39,2 % Частково: 3,4–30,7 % Не володіє: 3,4–30,3 %	Володіє: 3,5–27,1 % Частково: 4,7–36,2 % Не володіє: 4,8–36,7 %
Природничо-наукова грамотність	Володіє: 4,5–41,1 % Частково: 2,8–25,1 % Не володіє: 3,7–33,8 %	Володіє: 3,6–27,8 % Частково: 3,7–28,4 % Не володіє: 5,7–43,7 %



Рис. 2. Кількісні показники вихідного діагностування учнів експериментального (9а) і контрольного (9б) класів

Для встановлення результативності запропонованої методики реалізації наскрізних змістових ліній в курсі хімії 9 класу ми проаналізували зміну відсотка учнів експериментального та контрольного класів, що виконали завдання вхідного та вихідного діагностування. Розрахунок вели за кількістю учнів, які за результатами тестів мають найвищу успішність (у діаграмах на рис. 1 і 2 позначено синім):

- рівень предметних компетентностей учнів експериментального класу протягом експерименту зріс на 5,0 %, тоді як у контрольному зменшився на 10,6 %;

- рівень природничо-наукової грамотності учнів експериментального класу протягом експерименту зріс на 4,7 %, тоді як у контрольному зменшився на 8,1 %;

- рівень базових знань учнів експериментального класу протягом експерименту зріс на 1,4 %, тоді як у контрольному зменшився на 12,6 %;

- рівень ключових компетентностей учнів експериментального класу протягом експерименту дещо зменшився на 0,5 %, тоді як у контрольному зменшився ще суттєвіше – на 10,8 %. Відразу зазначимо, що певне зменшення рівня ключових компетентностей здобувачів освіти пов'язуємо, насамперед, із особливостями дистанційної форми навчання.

Наведені розрахунки, що зафіксували загальну тенденцію до підвищення рівня навчальних досягнень учнів, які брали участь в експерименті, свідчать про ефективність запропонованої нами методики реалізації наскрізних змістових ліній в курсі хімії 9 класу та підтверджують гіпотезу дослідження.

У цілому зміст завдань вхідного та вихідного діагностування учнів скеровано на визначення та перевірку набутих ключових компетентностей: вміння вчитися, загальнокультурну, громадянську, здоров'язберігаючу, інформаційно-комунікаційну, підприємницьку, соціальну; та предметних компетентностей, що включають знаннєвий складник (глибокі, систематичні, поліфункціональні знання), діяльнісний складник (використання знань в стандартних ситуаціях, використання знань у нестандартних ситуаціях), оцінний складник (ставлення, уміння, навички); результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів (згідно чинної програми), розпізнавання хімічних об'єктів, явищ, розуміння та опису сутності хімічних процесів, хімічної термінології, уміння розпізнавати об'єкти за їх зображеннями, класифікувати, порівнювати, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, здобувати інформацію з табличних даних, графічних зображень, аналізувати вербальну інформацію, схеми, робити висновки, оцінювати наслідки.

Проведено порівняння якісних і кількісних показників вхідного та вихідного діагностування. Виявлено динаміку рівнів сформованості ключових та предметних компетентностей, базових знань і природничо-наукової грамотності у процесі обробки діагностичних робіт. У ході дослідження було виявлено позитивний вплив упровадження розробленої методики на подолання формалізму знань учнів. Також було з'ясовано відмінності рівнів сформованості компетентності учнів експериментального і контрольного класів.

Ми довели, що втілення теоретичних, практичних, експериментальних урочних та позаурочних заходів, компетентнісно- і практично-зорієнтованих завдань, кейсів, проектів, підготовка та проведення предметного тижня хімії в комплексі змогли привернути та підсилити увагу учнів до розуміння та цілеспрямованого трактування наскрізних змістових ліній в курсі вивчення хімії 9 класу здобувачами освіти.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми шляхів реалізації наскрізних змістових ліній в розрізі компетентнісного підходу в курсі хімії 9 класу. Перспективою подальшого науково-педагогічного пошуку може виступити виокремлення компетентнісних підходів до створення кейсів; планування змісту уроків не від мети, а від результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів – знань, ставлень, цінностей, вмінь (поведінки), наданню переваги самостійній пошуковій діяльності учнів, проектуванню навчальних і життєвих ситуацій для застосування предметних і ключових компетентностей; залучення здобувачів освіти до самоконтролю, рефлексії.

ВИСНОВКИ

За результатами проведеного дослідження з'ясовано стан розробки проблеми реалізації наскрізних змістових ліній в курсі хімії в закладах загальної середньої освіти та встановлено, що наскрізні змістові лінії: відбивають провідні соціально й особистісно значущі ідеї, закладені у змісті освіти; корелюються з ключовими компетентностями; є інтегративними щодо всіх навчальних предметів; не передбачають будь-якого розширення чи поглиблення навчального змісту, але потребують цілеспрямованого його трактування.

Виокремлено та охарактеризовано основні компоненти методики реалізації наскрізних змістових ліній в курсі хімії 9 класу:

- урочна форма навчання:
 - цикл задач різних типів;
 - система компетентнісно- і практично-зорієнтованих завдань;
 - навчальні, аналітичні, евристичні і науково-дослідницькі кейси;
- позакласна та позаурочна діяльність учнів:

- виконання проектів;
- проведення тематичних предметних тижнів.

Розроблено та апробовано цілісну методика реалізації наскрізних змістових ліній в курсі хімії 9 класу. Проведено педагогічний експеримент на базі КУ Сумська загальноосвітня школа I-III ступенів № 8 Сумської міської ради протягом 2021–2022 років. Перевірено гіпотезу педагогічного дослідження, що ґрунтувалася на припущенні, що втілення теоретичних, практичних, експериментальних урочних та позаурочних заходів стане ефективними шляхами реалізації наскрізних змістових ліній в курсі вивчення хімії 9 класу, зможе вдосконалити засвоєнні знання, навички та способи діяльності здобувачів освіти.

Експериментально перевірено дієвість та ефективність запропонованої методики. Визначено, що рівень предметних компетентностей, природничо-наукової грамотності, базових знань і ключових компетентностей учнів експериментального класу протягом експерименту зріс на 5,0; 4,7; 1,4%; у той час як у контрольному класі, в якому не була застосована запропонована цілісна методика, відповідні показники зменшилися на 10,6; 8,1; 12,6%.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми шляхів реалізації наскрізних змістових ліній в розрізі компетентнісного підходу в курсі хімії. Перспективою подальшого науково-педагогічного пошуку може виступити виокремлення компетентнісних підходів до створення кейсів; планування змісту уроків не від мети, а від результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів – знань, ставлень, цінностей, вмінь (поведінки), наданню переваги самостійній пошуковій діяльності учнів, проектуванню навчальних і життєвих ситуацій для застосування предметних і ключових компетентностей; залучення здобувачів освіти до самоконтролю, рефлексії в умовах дистанційної форми організації навчання.

АНОТАЦІЯ

Пріоритетним напрямком реформи та головною ідеєю змін в Українській освіті протягом останніх років став компетентнісний підхід. Ідея освітніх змін полягає в переході від школи знань до школи компетентностей, які в нерозривному зв'язку включають знання, уміння, досвід діяльності та ціннісне ставлення. Відповідно до цього оновлюються державні стандарти, сформовано новий зміст освіти через оновлення змісту навчальних програм, розробляються нові інтегровані курси, апробуються нові методики викладання.

Одна з ключових відмінностей навчальних програм для закладів загальної середньої освіти 2017 року з хімії полягає в тому, що під час

навчання реалізуються чотири наскрізні змістові лінії, що є спільними для всіх предметів і співвідносяться з ключовими компетентностями, визначеними в Законі України «Про освіту»: «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність». Наскрізні змістові лінії є однаковими для всіх предметів, за допомогою них навчання стає більш націлене на практику, ніж на теорію. Реалізація наскрізних змістових ліній в навчальних дисциплінах забезпечує формування цінностей та світогляду учнів, визначає поведінку в життєвих ситуаціях.

Протягом 2021–2022 років було проведене педагогічне дослідження, що полягало у виокремленні та характеристиці основних компонентів методики реалізації наскрізних змістових ліній в курсі хімії 9 класу, її апробації та встановленні ефективності та дієвості. Гіпотеза педагогічного дослідження ґрунтувалась на припущенні, що втілення теоретичних, практичних, експериментальних урочних та позаурочних заходів стане ефективними шляхами реалізації наскрізних змістових ліній в курсі вивчення хімії 9 класу, зможе вдосконалити засвоєнні знання, навички та способи діяльності здобувачів освіти.

Виокремлено та охарактеризовано основні компоненти методики реалізації наскрізних змістових ліній в курсі хімії 9 класу, як із застосуванням урочних форм навчання, що передбачали застосування системи задач різних типів; системи компетентнісно- і практично-зорієнтованих завдань; впровадження навчальних, аналітичних, евристичних і науководслідницьких кейсів; так із застосуванням позакласної та позаурочної діяльності учнів, зокрема виконання запропонованих проєктів; проведення тематичних предметних тижнів і позакласних заходів.

Експериментально перевірено дієвість та ефективність запропонованої методики. Визначено, що рівень предметних компетентностей, природничо-наукової грамотності, базових знань і ключових компетентностей учнів експериментального класу протягом експерименту зріс на 5,0; 4,7; 1,4%; у той час як у контрольному класі, в якому не була застосована запропонована цілісна методика, відповідні показники зменшилися на 10,6; 8,1; 12,6%.

Література

1. Бідун О. В. Застосування методу конкретних ситуацій (кейс-методу) на заняттях з хімії. *Наукове мислення* : матеріали шістнадцятої Всеукр. практи.-пізнавальн. конф., 26 груд. 2017 р. – 10 січ. 2018 р. Дніпро, 2018. С. 21–23. URL: <http://naukam.triada.in.ua/images/files/zbirnik16-1.pdf> (дата звернення: 01.12.2022).

2. Величко Л. П. Наскрізні змістові лінії в курсі хімії основної школи. Підприємливість та фінансова грамотність. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2008. № 2. С. 8–11.

3. Гурняк І. А. Компетентнісний підхід до формування поняття «хімічне явище» в учнів основної школи : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2010. 20 с.

4. Добірка матеріалів з формування наскрізних умінь у школярів : вебсайт. URL: <https://naurok.com.ua/post/dobirka-materialiv-z-formuvan-pua-naskriznih-umin-u-shkolyariv> (дата звернення: 01.12.2022).

5. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / авт.-укл. Н. П. Наволокова. Харків : Вид. група «Основа», 2012. 176 с.

6. Закон України «Про освіту» : Закон України від 5 вер. 2017 р. : вебсайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 01.12.2022).

7. Кейс-метод як спосіб формування життєвих компетентностей учнів : метод. реком. / уклад. Н. А. Осіна. Запоріжжя, 2018. 31 с. URL: <https://naurok.ams3.digitaloceanspaces.com/uploads/files/13015/13118.pdf> (дата звернення: 01.12.2022).

8. Кокойло А. Реалізація наскрізних ліній ключових компетентностей в курсі алгебри і початків аналізу у процесі вивчення виразів і їх перетворень. *Фізико-математична освіта*. 2018. Вип. 1 (15). С. 236–240.

9. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / під заг. ред. О. В. Овчарук. Київ : «К. І.С.», 2004. 112 с.

10. Лебединець К. В., Бабенко О. М., Лебединець Н. І. Реалізація наскрізних змістових ліній при вивченні хімії в розрізі компетентнісного підходу шляхом застосування кейс-методу. *Актуальні питання природничо-математичної освіти* : зб. наук. праць. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2022. № 2 (20). С. 40–50.

11. Ляшенко О. І. Компетентність як об'єкт оцінювання навчальних досягнень учнів : вебсайт. URL: https://lib.iitta.gov.ua/714559/1/znpkr_ped_2014_20_14.pdf (дата звернення: 01.12.2022).

12. Методичні рекомендації щодо організації освітнього процесу в школах у 2022/2023 навчальному році : вебсайт. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/metodichni-rekomendaciyi-shodo-organizaciyi-osvitnogo-procesu-v-shkolah-u-20222023-navchalnomu-roci> (дата звернення: 01.12.2022).

13. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів України + опис ключових змін. Хімія. 7–9 класи. Київ : Видавничий дім «Освіта», 2017. 112 с.

14. Наскрізнi змістові лінії : вебсайт. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/naskrizni-zmistovi-liniyi> (дата звернення: 01.12.2022).

15. Наскрізнi змістові лінії. На допомогу вчителю : хімія : вебсайт. URL: <http://surl.li/dqzrx> (дата звернення: 01.12.2022).

16. Нова українська школа: порадник для вчителя / під заг. ред. Бібік Н. М. Київ : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2017. 206 с.

17. Овсієнко Л. Сутність понять «компетенція», «компетентність», «компетентностний підхід», «якість освіти» у світлі сучасної освітньої парадигми. *Науковий вісник Донбасу*. 2013. № 2 : вебсайт. URL: <http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN22/13olmsop.pdf> (дата звернення: 01.12.2022).

18. Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти : постанова Каб. міні. України від 23 лист. 2011 р. № 1392 : вебсайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF#n241> (дата звернення: 01.12.2022).

19. Турянська Н. Т. Реалізація наскрізних змістових ліній курсу хімії. *Талант та елітарність* : матеріали III міської вірт. наук.-практ. конф., 2020 : вебсайт. URL: <https://naurok.com.ua/realizaciya-naskriznih-zmistovih-liniy-kursu-himi-148035.html> (дата звернення: 01.12.2022).

20. Фасилітація. Поняття фасилітації. Фасилітація в роботі керівника: навчальні матеріали онлайн. *Основи конфліктології*. : вебсайт. URL: <http://pidruchniki.com/12920522/psihologiya/fasilitatsiya> (дата звернення: 01.12.2022).

21. Федорів Т. Використання методу кейсів на уроках хімії в закладах загальної середньої освіти. *Тенденції і проблеми розвитку сучасної хімічної освіти* : зб. наук. праць I Всеукр. наук.-практ. конф. / за заг. ред. Л. Я. Мідак. Івано-Франківськ : Супрун В. П. 2019. С. 148–154.

22. Фісун О. В. Формування фасилітуючої позиції вчителя у системі науково-методичної роботи загальноосвітнього навчального закладу. *Педагогіка і психологія*: зб. наук. пр. 2010. Вип. 36. С. 20–27.

23. Хімія 7–9 класи : Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів / укл. Л. П. Величко, О. А. Дубовик та ін., 2017 : вебсайт. URL: <http://surl.li/drbru> (дата звернення: 01.12.2022).

24. Чабаненко Л. В. Впровадження наскрізних змістових ліній в навчально-виховний процес на уроках фізики та проблема соціалізації особистості : із досвіду роботи українських вчителів. *Реалії та перспективи розвитку сучасної освіти* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., 2020. Житомир : вебсайт. URL: <https://genezum.org/library/vprovadjennya-naskriznyh-zmistovyh-liniy-v-navchalno-vyhovnyy-proces->

na-urokah-fizyky-ta-problema-socializacii-osobystosti (дата звернення: 01.12.2022).

25. Шевченко К. О. Рівень розвитку компонентів фасилітативної компетентності педагогів сільських та міських шкіл. *Вісник НТУУ «КПІ». Філософія. Психологія. Педагогіка* : зб. наук. праць, 2015. № 3 (45). С. 92–103.

Information about the author:

Babenko Olena Mykhailivna,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Head of the Department of Human Biology,
Chemistry and Chemistry Teaching Methods
Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko
87, Romenska str., Sumy, 40002, Ukraine