

УДК 373.5.026:[001.82:54]

DOI: 10.31652/2786-5754-2022-3-52-63

**Блажко А.В.**

кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри хімії та методики навчання хімії  
Вінницький державний педагогічний університет  
імені Михайла Коцюбинського  
ORCID ID 0000-0003-1513-6712  
e-mail: alina3210@ukr.net

**Бунчук І. В.**

студентка СВО магістра, спеціальність «Середня освіта. Хімія»  
Вінницький державний педагогічний університет  
імені Михайла Коцюбинського  
e-mail: irishka19962401@gmail.com

## **ПЕДАГОГІЧНІ ЧИННИКИ УЗАГАЛЬНЕННЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЇ ЗНАНЬ УЧНІВ З ХІМІЇ В УМОВАХ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ ДО НАВЧАННЯ**

*Мета статті полягає у теоретичному обґрунтуванні педагогічних чинників узагальнення і систематизації знань учнів з хімії в умовах компетентнісного підходу до навчання, характеристиці методичних засад їх реалізації та огляді результатів експериментальної перевірки їх педагогічної ефективності.*

*Під час розробки окресленої проблематики був використаний комплекс методів емпіричного та теоретичного рівнів дослідження з метою проведення теоретичного аналізу науково-педагогічної літератури, з'ясування стану розв'язання досліджуваної проблеми в теорії і методиці навчання хімії, обґрунтування педагогічних чинників процесу узагальнення і систематизації знань учнів з хімії та моделювання методики їх реалізації.*

*Використання методів дослідження дало змогу теоретично обґрунтувати педагогічні чинники узагальнення і систематизації знань учнів хімії: урок узагальнення і систематизації знань як організаційну форму навчання; схематичну наочність як засіб навчання; інтерактивні вправи як метод навчання. Розроблено відповідне навчально-методичне забезпечення їх реалізації в умовах реального освітнього процесу.*

*Обґрунтуванні педагогічні чинники узагальнення і систематизації знань учнів хімії були піддані експериментальній перевірці в умовах реального освітнього процесу.*

*Результати формульованого експерименту, їх кількісний та якісний аналіз підтверджують те, що використання у процесі навчання хімії визначених педагогічних чинників узагальнення і систематизації знань сприяє підвищенню*

*рівня навчальних досягнень учнів. На підставі зазначеного робимо висновок про позитивний педагогічний ефект обґрунтованих на дидактичному рівні та перевірених на методичному рівні педагогічних чинників узагальнення і систематизації знань учнів в умовах компетентнісного підходу до навчання.*

**Ключові слова:** *узагальнення і систематизація знань, хімія, заклади загальної середньої освіти.*

**Blazhko A.V.**

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Chemistry and Methods of Chemistry  
Teaching, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University  
ORCID ID 0000-0003-1513-6712  
e-mail: alina3210@ukr.net

**Bunchuk I. V.**

Master's degree student, specialty «Secondary education. Chemistry»  
Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University  
e-mail: irishka19962401@gmail.com

## **PEDAGOGICAL FACTORS OF GENERALIZATION AND SYSTEMATISATION OF PUPIL'S KNOWLEDGE OF CHEMISTRY IN THE CONDITIONS OF A COMPETENT APPROACH TO TEACHING**

*The purpose of the article is the theoretical substantiation of the pedagogical factors of generalization and systematization of students' knowledge of chemistry in the conditions of a competency-based approach to learning, the characteristics of the methodological foundations of their implementation, and a review of the results of experimental testing of their pedagogical effectiveness.*

*During the development of the outlined problems, a set of methods of empirical and theoretical levels of research was used in order to conduct a theoretical analysis of scientific and pedagogical literature, clarify the state of solving the investigated problem in the theory and methodology of teaching chemistry, justify the pedagogical factors of the process of generalization and systematization of students' knowledge of chemistry and modeling methods of their implementation.*

*The use of research methods made it possible to theoretically substantiate the pedagogical factors of generalization and systematization of knowledge of chemistry students: the lesson of generalization and systematization of knowledge as an organizational form of education; schematic visualization as a means of learning; interactive exercises as a teaching method. Appropriate educational and methodological support for their implementation in the conditions of a real educational process has been developed.*

*The substantiated pedagogical factors of generalization and systematization of chemistry students' knowledge were subjected to experimental verification in the*

*conditions of a real educational process.*

*The results of the formative experiment, their quantitative and qualitative analysis confirm that the use of certain pedagogical factors of generalization and systematization of knowledge in the process of teaching chemistry helps to increase the level of educational achievements of students. On the basis of the above, we draw a conclusion about the positive pedagogical effect of pedagogical factors based on the didactic level and verified on the methodological level of the generalization and systematization of students' knowledge in the conditions of a competency-based approach to learning.*

**Key words:** *generalization and systematization of knowledge, chemistry, institutions of general secondary education.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Метою шкільної хімічної освіти як складової сучасної освітньої системи України є всебічний розвиток особистості, формування у неї цінностей і необхідних для успішної самореалізації компетентностей, що можуть бути спрямовані на користь суспільства для забезпечення сталого розвитку нашої держави та її європейського вибору [5].

Як ефективне формування будь-якої предметної компетентності, так і розвиток ключових компетентностей засобами шкільних предметів неможливі без глибокого та усвідомленого засвоєння учнями навчального матеріалу, й саме тому педагогічна проблема узагальнення і систематизації знань учнів залишається актуальною для сучасної шкільної освіти.

Дидактичний потенціал систематизації та узагальнення, як загальнологічних методів, можна охарактеризувати наступним чином: формування в учнів міцних та системних знань, підвищення ефективності здійснення ними ряду прийомів мислення (аналізу, синтезу, абстрагування, порівняння, аналогії, конкретизації, та, власне, узагальнення). Зазначений дидактичний потенціал методів систематизації та узагальнення та їх провідна роль у формуванні та розвитку предметних та ключових компетентностей особистості й спонукає до науково-методичного пошуку педагогічних чинників організації освітнього процесу в ході їх реалізації.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій** показав, що проблема узагальнення і систематизація знань учнів широко представлена в науково-педагогічній літературі, а з хімії, зокрема, детально розкривається у дисертаційних дослідженнях Ю.В. Ліцман [7] та Т.Є. Коршак [6].

У дисертації Ю.В. Ліцман представлено методику узагальнення і систематизації знань учнів 10-х класів хіміко-біологічного профілю з органічної хімії. Теоретично обґрунтована доцільність використання: 1) відібраних фактів, понять, законів, закономірностей, теоретичних положень, правил, алгоритмів дій, висновків як елементів змісту; 2) адаптованої для курсу хімії загальної методики формування інтелектуальних умінь як способу; 3) алгоритмізованого, проблемного, пошукового, дослідницького методів; 4) таблиць, алгоритмів,

планів, тренувальних завдань, хімічного експерименту як засобів; 5) парного узагальнюючого уроку: лекція-семінар, семінару, практичної роботи як організаційних форм навчання; 6) контрольних робіт, контрольних зрізів, усного опитування, анкетування як форм контролю та діагностики [7].

Т.Є. Коршак розроблено спеціальну систему пізнавальних завдань і вправ, спрямованих на розвиток умінь узагальнення і систематизації навчального матеріалу та підвищення рівня засвоєння знань і успішності учнів в процесі вивчення природничих дисциплін. Виявлено умови, за яких дана система завдань і вправ діє: наявність у школярів позитивної навчальної мотивації; наявність необхідного дієвого апарату, здатність учнів до аналізу та самоаналізу; забезпечення послідовності у розвитку вмінь узагальнювати і систематизувати навчальний матеріал; поєднання репродуктивної і творчої діяльності учнів з поступовим переходом до самостійної роботи [6].

На основі аналізу наявних наукових досліджень робимо висновок, що у теорії та методиці навчання хімії проблема узагальнення і систематизації знань учнів не є новою й науковцями на початку двохтисячних років було здійснено спроби теоретичного обґрунтування основних підходів до організації даного виду навчальної діяльності школярів.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Однак питання щодо обґрунтування педагогічних чинників процесу узагальнення і систематизації знань учнів з хімії не можна вважати вирішеним, оскільки з часу вищезазначених досліджень відбулися вагомні зміни: заміна освітньої парадигми (знаннєвий підхід до навчання було замінено на компетентнісно орієнтований); пошук, розробка та впровадження в освітній процес нових методів, технологій та засобів навчання, що забезпечують реалізацію компетентнісно орієнтованого навчання; впровадження в шкільну практику досягнень науково-технічного прогресу, зокрема інформаційно-комунікаційних (цифрових) технологій; реформування освітньої системи у відповідності з об'єктивними реаліями теперішнього часу тощо.

**Мета статті** полягає у теоретичному обґрунтуванні педагогічних чинників узагальнення і систематизації знань учнів з хімії в умовах компетентнісного підходу до навчання, характеристиці методичних засад їх реалізації та огляді результатів експериментальної перевірки їх педагогічної ефективності.

**Виклад основного матеріалу.** У нашому дослідженні при доборі та обґрунтуванні педагогічних чинників процесу узагальнення і систематизації знань учнів ми виходили з того, що реалізація компетентнісно орієнтованого підходу при вивченні хімії вимагає застосування методів, які передбачають активну діяльність учнів, зокрема: продуктивних (вивчений матеріал застосовується на практиці); евристичних, або частково-пошукових (окремі елементи нових знань учень знаходить завдяки розв'язанню пізнавальних завдань); проблемних (учень усвідомлює проблему і знаходить шляхи її

вирішення); інтерактивних (активна взаємодія всіх учнів, під час якої кожний школяр осмислює свою діяльність, відчуває свою успішність) [1].

Використання методів дослідження дало змогу в якості педагогічних чинників узагальнення і систематизації знань учнів з хімії обґрунтувати:

1) урок узагальнення і систематизації знань як організаційну форму навчання;

2) схематичну наочність як засіб узагальнення і систематизації знань;

3) інтерактивні вправи як метод узагальнення і систематизації знань.

Вдамося до короткої характеристики деяких із зазначених педагогічних чинників.

Уроки узагальнення і систематизації знань проводяться після вивчення однієї або кількох тем, коли потрібно звести розрізнені знання в певну цілісну систему. Основною метою уроку узагальнення і систематизації знань є повторення, закріплення й систематизація знань школярів, встановлення як внутрішніх зв'язків засвоєної системи знань, так і зовнішніх, міжсистемних зв'язків на основі попередньо вивченого навчального матеріалу. Уроки цього типу передбачають в основному індуктивний підхід: від окремого до загального. Структура уроку повинна відповідати логіці процесу систематизації знань: від узагальнення окремих фактів до формування понять, їх систем і від них – до засвоєння провідних ідей і теорій науки.

Для систематизації та узагальнення виділяються ключові питання відповідного курсу. Увага звертається на знаходження та розкриття в уже вивченому матеріалі закономірностей, логічних і причинно-наслідкових зв'язків, глибокої сутності процесів та явищ. Слід звернути увагу на те, що систематизація передбачає певну форму відображення окремих фактів – у певній системі взаємозв'язків. У жодному разі не можна вважати систематизацією репродуктивне відтворення окремих фактів або дій наприкінці вивчення теми [9].

У методичній літературі наявні різні підходи до структурування уроків узагальнення і систематизації знань. Наприклад, В.О. Онищук у структурі даного типу уроку виділяє такі етапи: організаційний момент; повідомлення теми, мети, завдань уроку і мотивація навчальної діяльності школярів; відтворення і корекція опорних знань; повторення й аналіз основних фактів, явищ, подій; узагальнення і систематизація знань (письмове розв'язання задач, вправ, самостійне виконання практичних завдань); підсумок уроку; повідомлення домашнього завдання [9].

Комбінована система організації освітнього процесу, розроблена М.П. Гузиком, передбачає два види уроків даного типу: урок узагальнення і систематизації знань (тематичний залік) та урок міжпредметного узагальнення і систематизації знань, або урок захисту творчих завдань [4].

Урок узагальнення і систематизації матеріалу, або тематичний залік реалізує три основні цілі: навчання учнів прийомам узагальнення і

систематизації знань; виділення в матеріалі, що вивчається загальних понять і наукових ідей, з'ясування загальних, причинно-наслідкових, генетичних та ієрархічних зв'язків між елементами знань; проведення контрольної-узагальнюючої перевірки знань учнів.

У структуру тематичного заліку входить три частини: вступна; узагальнююча (навчаюча); контролююча.

У вступній частині повідомляється тема, мета і програма заняття. Узагальнююча частина передбачає самостійне узагальнення і конкретизацію учнями власних знань з теми, опанування ними відповідними прийомами, а також співбесіду з учителем. Контролююча частина проходить у вигляді письмової роботи, зміст якої складає єдина для всіх програма, що містить завдання, виконання яких потребує від учнів умінь узагальнювати навчальний матеріал.

Урок міжпредметного узагальнення і систематизації знань або урок захисту творчих завдань проводиться по завершенню вивчення теми. Мета такого уроку полягає у формуванні інтелекту і світогляду учнів через систематизацію ними головних теоретичних знань, провідних законів та ідей науки. Програму цих уроків складають емпіричні, теоретичні, практичні, логіко-розумові і комунікативні знання, що відповідають технологічному принципу побудови змісту навчання. Створені проекти чи розробки повинні бути доказово доведені під час їх захисту і колективного обговорення.

В умовах дистанційного навчання урок узагальнення та систематизації знань учнів можна провести у формі короткотривалого квесту, що створений учителем за допомогою онлайн-сервісів, наприклад *Learnis*, *Мій квест* і т. д.

Другим педагогічним чинником узагальнення і систематизації знань учнів з хімії є використання схематичної наочності.

У методиці хімії так само, як і в дидактиці, пропонується використовувати таблиці і схеми для узагальнення й систематизації знань. Але, як правило, у методичних посібниках відсутні рекомендації щодо їх використання для узагальнення і систематизації знань. Перед педагогами стоїть завдання систематизувати всі знання, що вивчаються. Для здійснення цього можна виділити такі прийоми систематизуючої діяльності:

1. Складання таблиць, за допомогою яких простежуються знання про причинно-наслідкові зв'язки в певному розділі навчального предмета.

2. Побудова класифікаційних схем, з яких відбиваються відносини підпорядкування між видовими і родовими поняттями і підпорядкування між видовими поняттями, мають найближчий рід.

3. Використання методу графів, який дозволяє у наочній та стислій формі висловити логіко-генетичний зв'язок між поняттями та послідовність їх формування у учнів.

4. Побудова таблиць, у яких в певній системі представлені властивості речовин та їх найважливіші напрями застосування.

В умовах дистанційного навчання робота із схематичною наочною неможлива без застосування інтернет-ресурсів. *Draw.io* – онлайн-сервіс для створення блок-схем різних структур. Це багатофункціональний інструмент, окрім блок-схем, за його допомогою можна створювати ще й інтелект-карти (ментальні карти), кластери [2].

*Інтелект-карти (Mind map)* – це ефективний інструмент структурування і аналізу інформації. Вони дозволяють пришвидшити процес вивчення навчальних матеріалів, підвищити степінь запам'ятовування інформації.

*Кластери* – графічна форма організації інформації, при якій виділяються основні смислові одиниці, які фіксуються у вигляді схеми з позначенням всіх зв'язків між ними.

Онлайн-сервіси, за допомогою яких можна легко та швидко розробляти інтелект-карти, кластери: *FreeMind, Bubble* та ін.

Наступним педагогічним чинником є використання інтерактивних вправ, що створені за допомогою інтернет-ресурсів. Для узагальнення і систематизації знань учнів з хімії необхідно добирати або створювати такі вправи, які б дозволяли не лише репродуктивно відтворювати елементи знань, але й встановлювати взаємозв'язки між ними.

*LearningApps, Wordwall* – онлайн-сервіси, які дозволяють створювати різноманітні інтерактивні вправи, зокрема і класифікації, поєднання пар, встановлення відповідностей, встановлення послідовностей, генерування карт знань, – що найповніше відповідає дидактичним вимогам узагальнення і систематизації знань.

З метою активізації пізнавальної діяльності на уроці можна скористатися онлайн-сервісами, що дозволяють створювати та проводити навчальні онлайн-ігри, змагання між учнями, використовуючи смартфони [8]. Такими сервісами є *PurposeGames, ClassTools.net, Kahoot!, Interacty* та ін.

Також важливим під час узагальнення і систематизації знань учнів з хімії виявити деякі прогалини в знаннях учнів та надати їм можливість ліквідувати ці прогалини в ході повторення, глибшого усвідомлення навчального матеріалу. Для реалізації такого дидактичного завдання можна скористатися елементами технології формувального оцінювання. Наприклад, учитель може запропонувати учням тестові завдання різних форматів в *Google Forms*, що дозволяє: учневі – декілька раз пройти один і той самий тест, побачити свої помилки і, якщо вони є, виправити їх; учителю – в онлайн режимі побачити помилки учнів, статистично оцінити їх та організувати навчальну діяльність для їх виправлення (зокрема додати посилання на документ, зображення чи відео-урок з *YouTube*, у яких представлено необхідний для повторного опрацювання навчальний матеріал). *Socrative* – ще один простий у користуванні інтернет-ресурс для формувального оцінювання. Він передбачає: тестування із можливістю експорту результатів у форматі *PDF* для подальшого їх аналізу; командні ігри; швидке опитування; зворотній зв'язок; рефлексію.

У процесі експериментального навчання нами було проведено 2 контрольних зрізи. 1-й зріз – у кінці I семестру після вивчення першої частини теми «Органічні сполуки». Його завдання полягало у виявленні рівня навчальних досягнень учнів до початку формувального експерименту. Другий зріз проводився у вигляді тематичного оцінювання знань учнів з теми «Органічні сполуки» у кінці II семестру. Його завдання полягало у виявленні рівня навчальних досягнень учнів після систематичного використання у процесі навчання визначених чинників організації навчально-пізнавальної діяльності.

Для проведення кожного зрізу учням експериментального і контрольного класів пропонувалися однакові варіанти завдань.

Для кількісної обробки експериментальних даних ми використовували математичні методи, а саме обраховували середнє арифметичне значення рівня навчальних досягнень учнів.

За результатами початкового зрізу встановили, що з 32 учнів експериментального класу 4 учні, або 12,5%, мають початковий рівень навчальних досягнень, 13 учнів, або 40,6%, – середній рівень навчальних досягнень, 12 учнів, або 37,5%, – достатній рівень навчальних досягнень та 3 учні, або 9,4%, – високий рівень навчальних досягнень. Серед 28 учнів контрольного класу 3 учні, або 11%, мають початковий рівень навчальних досягнень, 8 учнів, або 28,5%, – середній рівень навчальних досягнень, 13 учнів, або 46,5%, – достатній рівень навчальних досягнень, 4 учні, або 14%, – високий рівень навчальних досягнень. Результати аналізу рівня навчальних досягнень учнів на початку формувального експерименту наведені у таблиці 1.

Таблиця 1.

Навчальні досягнення учнів з теми «Органічні сполуки» (початковий зріз)

Класи	К-ть учнів	Рівні навчальних досягнень												X
		початковий			середній			достатній			високий			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Е	32	0	2	2	2	6	5	4	3	5	2	1	0	6,43
∑	32	4			13			12			3			
%	100	12,5			40,6			37,5			9,4			
К	28	0	2	1	5	2	1	4	5	4	3	1	0	6,7
∑	28	3			8			13			4			
%	100	10,7			28,5			46,5			14,3			

На основі підрахунку середнього арифметичного значення рівня навчальних досягнень учнів на початку формувального експерименту цей показник був дещо вищий у контрольному класі і становив – 6,7, тоді як в експериментальному класі він становив – 6,43. Результати початкового зрізу ілюструє рисунок 1.

За результатами заключного зрізу встановили, що з 32 учнів



експериментального класу 1 учень, або 3,1%, має початковий рівень навчальних досягнень, 7 учнів, або 21,8%, – середній рівень навчальних досягнень, 18 учнів, або 56,3%, – достатній рівень навчальних досягнень та 6 учнів, або 18,8%, – високий рівень навчальних досягнень. Серед 28 учнів контрольного класу 2 учні, або 7,1%, мають початковий рівень навчальних досягнень, 7 учнів, або 25%, – середній рівень навчальних досягнень, 15 учнів, або 53,6%, – достатній рівень навчальних досягнень, 4 учні, або 14,3%, – високий рівень навчальних досягнень. Результати навчальних досягнень учнів заключного зрізу наведені у таблиці 2.

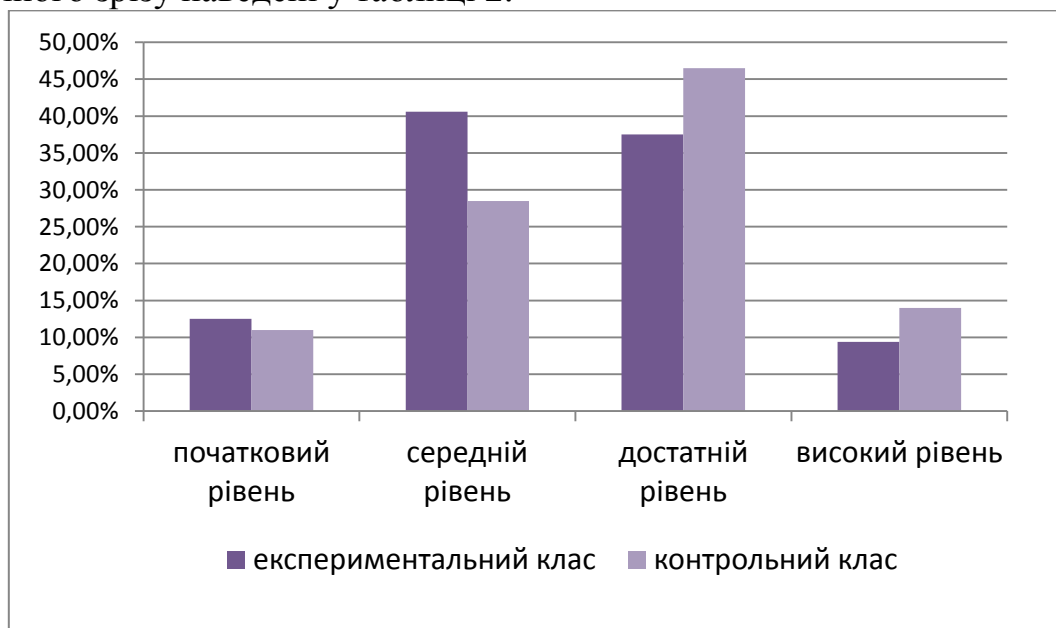


Рис. 1. Навчальні досягнення учнів на початку формуального експерименту

Таблиця 2

Навчальні досягнення учнів з теми «Органічні сполуки» (заклучний зріз)

Класи	К-ть учнів	Рівні навчальних досягнень												X
		початковий			середній			достатній			високий			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Е	32	0	0	1	1	2	4	4	6	8	4	2	0	7,8
∑	32	1			7			18			6			
%	100	3,1			21,8			56,3			18,8			
К	28	0	0	2	2	3	2	7	5	3	2	2	0	7,1
∑	30	2			7			15			4			
%	100	7,1			25			53,6			14,3			

На основі обчислення середнього арифметичного значення навчальних досягнень учнів бачимо, що за час формуального експерименту цей показник значно збільшився у експериментальному класі і відповідно становив – 7,8, тоді

як у контрольному класі зростання рівня засвоєння знань відбулося, але незначне. Відповідно даний показник становив – 7,1. Отже, отримані результати дослідження підтверджують ефективність експериментального навчання.

Результати заключного зрізу наочно ілюструє рис. 2.



Рис. 2 Навчальні досягнення учнів по завершенню формувального експерименту

Як бачимо з порівняльних діаграм, в експериментальному класі кількість учнів з початковим рівнем навчальних досягнень знизилась на 9,4%, з середнім рівнем – на 18,8%, тоді як кількість учнів з достатнім і високим рівнем зросла відповідно на 18,8% і 9,4. У контрольному класі знизилась кількість учнів з початковим рівнем на 3,6%, та середнім рівнем на 3,5 %, кількість учнів з достатнім рівнем підвищилась на 7,1%, а з високим рівнем навчальних досягнень залишилося без змін.

Для перевірки достовірності одержаних даних під час початкового та заключного зрізів ми визначали відсутність статистично значущих відмінностей контрольної та експериментальної груп за рівнями навчальних досягнень учнів на початку й завершенні формувального етапу експерименту з використанням критерію однорідності –  $\chi^2$  (критерію Пірсона) [3].

Відповідно до критерію Пірсона, якщо  $\chi^2$  емпіричне більше  $\chi^2_{0,05}$ , то характеристика достовірності різниці порівняльних вибірок становить 95%, тобто дані вибірки контрольної та експериментальної груп на заключному етапі не збігаються. Порівнявши одержаний показник  $\chi^2_{\text{емп}} = 9,2$  з емпіричним значенням критерію  $\chi^2_{0,05} = 7,82$ , робимо висновок про неоднорідність експериментальної й контрольної груп за даним критерієм для рівня значущості  $\alpha = 0,01$ . Довірча ймовірність наявності відмінностей у характеристиках двох груп за даною ознакою складає не менш, як 99%.

Отже, по завершенню формувального експерименту експериментальна і контрольна група за рівнем навчальних досягнень учнів були неоднорідними. Відповідно можна зробити висновок, що підвищення рівня навчальних досягнень учнів експериментальної групи обумовлено використанням обґрунтованих нами експериментальних педагогічних чинників.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** В ході вищеописаного дослідження було досягнуто його мети і в якості педагогічних чинників узагальнення і систематизації знань учнів в умовах компетентнісного підходу обґрунтовано: урок узагальнення і систематизації знань як організаційну форму навчання; схематичну наочність як засіб навчання; інтерактивні вправи як метод навчання. Також розроблено відповідне навчально-методичне забезпечення їх реалізації в умовах реального освітнього процесу.

Результати формувального експерименту, їх кількісний та якісний аналіз підтверджують те, що використання у процесі навчання хімії визначених педагогічних чинників узагальнення і систематизації знань сприяє підвищенню рівня навчальних досягнень учнів. На підставі зазначеного робимо висновок про позитивний педагогічний ефект обґрунтованих на дидактичному рівні та перевірених на методичному рівні педагогічних чинників узагальнення і систематизації знань учнів на уроках органічної хімії в 10 класі.

Окреслені педагогічні чинники не вичерпують проблеми узагальнення і систематизації знань учнів з хімії і можуть мати варіації, детерміновані розробкою нових методів, форм та засобів навчання, новими освітніми парадигмами, а також педагогічною майстерністю окремого вчителя.

Проте незмінним є те, що саме процес систематизації та узагальнення знань учнів сприяє вирішенню однієї з найактуальніших проблем освіти – соціалізації та розвитку особистості, здатної не лише освоїти основну освітню програму з предмету, а й здобути системні знання, оволодіти універсальними навчальними діями та використовувати їх для подальшого пізнання.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Блажко А.В., Бунчук І.В. Педагогічні чинники узагальнення і систематизації знань з хімії в учнів старшої школи. *Актуальні питання географічних, біологічних та хімічних наук: основні наукові проблеми та перспективи дослідження*: збірник наукових праць ВДПУ. Вінниця, 2022. Вип. 20 (24). С. 66-70.
2. Гиря О.О. Використання ментальних карт на навчальних заняттях з хімії. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Теорія та методика навчання природничих наук*. Вінниця: ВДПУ, 2022. № 2. С. 45-55.
3. Гончаренко С.У. Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям. Київ-Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2008. 278 с.
4. Гузик М.П. Комбінована система організації навчально-виховного процесу в загальноосвітній школі: дис. ... канд. пед. наук. Київ, 2004. 230 с.
5. Закон України «Про освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145->

19#Text

6. Коршак Т.Є. Узагальнення і систематизація навчального матеріалу учнями на уроках (на прикладі вивчення біології та хімії в основній школі): автореф. дис. ... канд. пед.: наук. Київ: Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова, 1999. 20 с.

7. Ліцман Ю.В. Узагальнення і систематизація знань з хімії учнів профільних класів середньої загальноосвітньої школи: автореферат ... к. пед. наук. Київ: Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова, 2005. 21 с.

8. Макєєв С.Ю., Грановська Т.Я., Сидоренко О.В. Формування природничо-наукової компетентності засобами ІКТ на уроках хімії у старшій школі. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Теорія та методика навчання природничих наук*. Вінниця: ВДПУ, 2021. № 1. С. 60-73.

9. Типи та види уроків, методика підготовки та вибору. URL: <http://it-metodist.sfera.org.ua/kolegam/formy-ta-metody-roboty/tipi-ta-vidi-urokiv#ТОС--11>

#### REFERENCES:

1. Blazhko, A.V., Bunchuk, I.V. (2022) Pedagogichni chynnyky uzahalnennia i systematyzatsii znan z khimii v uchniv starshoi shkoly. *Aktualni pytannia heohrafichnykh, biolohichnykh ta khimichnykh nauk: osnovni naukovy problemy ta perspektyvy doslidzhennia: zbirnyk naukovykh prats VDPU*. Vinnytsia, Vyp. 20 (24), 66-70 [in Ukrainian].

2. Hyria, O.O. (2022) Vykorystannia mentalnykh kart na navchalnykh zaniattiakh z khimii. *Naukovi zapysky Vinnytskoho derzhavnoho pedagogichnoho universytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho. Serii: Teoriia ta metodyka navchannia pryrodnychyykh nauk*. Vinnytsia: VDPU, 2, 45-55 [in Ukrainian].

3. Honcharenko, S.U. (2008) Pedagogichni doslidzhennia: Metodolohichni porady molodym naukovtsiam. Kyiv-Vinnytsia: DOV «Vinnytsia» [in Ukrainian].

4. Huzyk, M.P. (2004) Kombinovana systema orhanizatsii navchalno-vykhovnoho protsesu v zahalnoosvitnii shkoli: dys. ... kand. ped. nauk. Kyiv [in Ukrainian].

5. Zakon Ukrainy «Pro osvitu». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> [in Ukrainian].

6. Korshak, T.Ye. (1999) Uzahalnennia i systematyzatsiia navchalnoho materialu uchniamy na urokakh (na prykladi vyvchennia biolohii ta khimii v osnovnii shkoli): avtoref. dys. ... kand. ped.: nauk. Kyiv [in Ukrainian].

7. Litsman, Yu.V. (2005) Uzahalnennia i systematyzatsiia znan z khimii uchniv profilnykh klasiv serednoi zahalnoosvitnoi shkoly: avtoreferat ... k. ped. nauk. Kyiv [in Ukrainian].

8. Makieiev, S.Yu., Hranovska, T.Ya., Sydorenko, O.V. (2021) Formuvannia pryrodnycho-naukovoї kompetentnosti zasobamy ІКТ na urokakh khimii u starshii shkoli. *Naukovi zapysky Vinnytskoho derzhavnoho pedagogichnoho universytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho. Serii: Teoriia ta metodyka navchannia pryrodnychyykh nauk*. Vinnytsia: VDPU, 1, 60-73 [in Ukrainian].

9. Тыпы та выды уроків, metodyka pidhotovky ta vyboru. URL: <http://it-metodist.sfera.org.ua/kolegam/formy-ta-metody-roboty/tipi-ta-vidi-urokiv#ТОС--11> [in Ukrainian].

Статтю надіслано до редколегії 14.11.2022 р.  
Статтю рекомендовано до друку 30.11.2022 р.