

УДК 373.5.018.43:[37.091.31-059.2:54]  
DOI: 10.31652/2786-5754-2025-8-84-92

Семерик О.С.  
аспірантка,  
Вінницький державний педагогічний університет  
імені Михайла Коцюбинського  
ORCID ID 0009-0005-9613-1703  
e-mail: olexandrasemeryk@gmail.com

## ПРАКТИЧНИЙ СТАН ВИКОРИСТАННЯ ГРУПОВОЇ РОБОТИ НА ЗАНЯТТЯХ З ХІМІЇ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

*Стаття присвячена аналізу практичного стану використання групової роботи на уроках хімії в умовах дистанційного навчання з метою виявлення змін у її застосуванні в освітньому процесі під час різних форматів навчання та внесенню пропозицій щодо умов поліпшення організації групової діяльності. Вивченню було піддано наукові праці за означеною проблемою та проаналізовано результати анкетного опитування 526 педагогічних працівників закладів загальної середньої освіти з 18 областей України та міста Києва.*

*Аналіз наукових праць засвідчив, що групова робота на заняттях з хімії в умовах дистанційного навчання залишається недостатньо вивченою.*

*У дослідженні використано методи анкетування, аналізу, порівняння, узагальнення, індукції та дедукції.*

*Анкетування проводилося з метою з'ясувати практичний стан використання вчителями хімії групової роботи учнів. У статті наведено порівняння частки і частоти використання групової роботи з хімії під час очного та дистанційного форматів, яке вказує на те, що впровадження дистанційного навчання призвело до зменшення використання групової навчальної діяльності на заняттях хімії. Виявлено основні причини недостатнього використання групової роботи під час дистанційного навчання – незадовільний стан технічних засобів учасників освітнього процесу та необхідність додаткової підготовки педагогічних працівників.*

*Обґрунтовано оптимальну тривалість групового навчання на онлайн-занятті. Встановлено, що здебільшого педагогічні працівники використовують короткотривалу групову роботу, заняття з понад 20-хвилинною тривалістю організовують рідко. Хоча групова робота може проводитися і в позаурочний час, найчастіше її використовують на онлайн-заняттях.*

**Ключові слова:** анкетування, групова робота, дистанційне навчання, здобувачі загальної середньої освіти, навчальні заняття, очне навчання.

Semeryk O.S.  
postgraduate,  
Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University  
ORCID ID 0009-0005-9613-1703  
e-mail: olexandrasemeryk@gmail.com

## THE CURRENT SITUATION OF THE USE OF GROUP WORK DURING CHEMISTRY LESSONS IN DISTANCE LEARNING CONDITIONS

*The article is dedicated to analyzing the experience of teaching chemistry using group work in distance learning to identify changes in the use of group activities and a broad spectrum of educational formats and to make suggestions for improving the conditions for its organization. A significant number of scientific works on the specified problem were examined, and the results of a survey of 526 pedagogical workers of secondary education institutions from across 18 regions of Ukraine and the city of Kyiv were analyzed.*

*It was found that group work in chemistry classes in the context of distance learning remains insufficiently studied.*

*The methods of questionnaire analysis, identification, comparison, generalization, and deduction were employed in this research.*

*The survey was conducted to determine the current situation of chemistry teachers' use of student group work. A comparison of the proportion and frequency of group work in chemistry lessons during full-time (traditional) and distance learning was presented in the article. It was shown that the introduction of distance learning has led to less activity efficiency in groups of chemistry classes. The main reasons for the insufficient use of group work during distance learning*

*were identified: the unsatisfactory condition of the technical equipment of the participants in the educational process and the need for additional training of pedagogical workers.*

*The optimal duration for online group learning sessions was substantiated. It has been established that most teachers use short-term group work, and sessions lasting more than 20 minutes are rarely tutored. Although group work could be conducted during out-of-school hours, it was most often used in online classes according to the schedule.*

**Key words:** *survey, group work, distance learning, secondary education students, educational classes, full-time education.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Здобуття освіти в різних формах закріплено на законодавчому рівні [14]. Хоча кожна з них відрізняється способом організації освітнього процесу, підґрунтям їхньої реалізації має бути дотримання концептуальних засад Нової української школи. Основою сучасного освітнього процесу є формування наскрізних умінь, зокрема здатності співпрацювати з іншими людьми. Проте в умовах повномасштабного вторгнення значна частина учасників освітнього процесу була вимушена перейти на дистанційне навчання. Відсутність прямого спілкування ускладнила використання групової роботи на заняттях. Пошук дієвих форм, методів і засобів у нових умовах зумовлює поєднання елементів традиційного та дистанційного навчання.

Ефективність групової діяльності неодноразово висвітлювалася в роботах дослідників очної форми здобуття освіти, тоді як її використання в умовах дистанційного навчання потребує додаткового вивчення.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій** показав різнопланову зацікавленість науковців у дистанційному навчанні. Результати моніторингу освітнього процесу у період пандемії COVID-2019 і під час воєнного стану представлені у дослідженнях [5, 6, 11, 12]. Дисертаційні роботи О. Колесникової [7], Т. Колчук [8], Г. Шиліної [16] присвячені розробці методики дистанційного навчання мовно-літературних та природничо-математичних дисциплін, серед яких дистанційному навчанню хімії приділено мало уваги. В теорії та методиці навчання хімії перші розвідки дистанційного навчання здійснили О. Авдєєва (проектна діяльність) [1], О. Бабенко і Ю. Харченко (застосування цифрових технологій) [2], Н. Мельниченко, О. Стаднічук, Л. Кучер, Л. Кропивницька (особливості проведення хімічного експерименту в умовах вимушеного дистанційного навчання) [10]. Питання взаємодії учасників малих груп у дистанційному навчанні порушили В. Кухаренко, Н. Сиротенко [9], В. Царенко [15]. Вартими уваги є праці зарубіжних науковців В. Brown & С. Thomas [18], М. Hammond [19], R. Hausstätter & Y. Nordkvelle [20], S. Lowes [21] та інші.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Починаючи з 2020 року, науковці періодично проводять дослідження освітнього процесу під час вимушеного дистанційного навчання, проте в літературі й досі цілісно не розкрито використання групової навчальної діяльності учнів на заняттях хімії, що проводяться дистанційно.

**Мета статті** - з'ясування практичного стану використання групового навчання під час дистанційного навчання, а також окреслити вектори його поліпшення.

**Виклад основного матеріалу.** З'ясування практичного стану використання групової роботи в освітньому процесі з хімії в умовах дистанційного навчання здійснено методом анкетного опитування. Для цього була розроблена анкета із 24 запитань, серед яких переважали питання закритої форми. З повним текстом анкети можна ознайомитись на платформі ZENODO [22]. Опитування проводилося за допомогою поширення Google-форми серед учителів хімії.

Збір емпіричних даних відбувався з 4 жовтня по 4 листопада 2024 року. Відповіді на запитання розробленої нами анкети надали 526 респондентів із 18 областей України та міста Києва. Представників Автономної Республіки Крим, Житомирської, Кіровоградської, Луганської, Одеської та Чернівецької областей серед респондентів не було.

Важливо підкреслити, що участь в анкетуванні взяли педагогічні працівники різних типів освітніх закладів, що забезпечують здобуття базової або повної загальної середньої

освіти відповідно до чинного законодавства [14] (табл. 1).

Таблиця 1

**Типи закладів освіти, педагогічні працівники яких взяли участь в опитуванні**

| Тип закладу                               | Кількість одиниць | %    |
|-------------------------------------------|-------------------|------|
| Гімназія                                  | 144               | 27,4 |
| Інші заклади спеціалізованої освіти       | 56                | 10,6 |
| Ліцей                                     | 304               | 57,8 |
| Ліцей із посиленою військовою підготовкою | 3                 | 0,6  |
| Навчально-реабілітаційний центр           | 3                 | 0,6  |
| Науковий ліцей                            | 2                 | 0,4  |
| Спеціальна школа                          | 13                | 2,5  |
| Спортивний ліцей                          | 1                 | 0,2  |

Переважну більшість відповідей надали респонденти, які працюють в ліцеях та гімназіях – 57,8% та 27,4% відповідно. Проте відповіді педагогічних працівників інших типів навчальних закладів також важливі, оскільки дозволяють повніше охарактеризувати практичний стан організації групової роботи на заняттях з хімії.

Результати дослідження Державною службою якості освіти щодо організації освітнього процесу в умовах війни показали низький рівень використання групової діяльності під час дистанційного навчання: у 2023/2024 навчальному році у містах групову роботу організовували 23% учителів, у сільській місцевості – 21% [6]. Тому з'ясування стану використання групової роботи на уроках хімії стало актуальним для нашого дослідження.

Одержані результати (рис. 1) засвідчують помітне зменшення частки групової роботи з хімії в освітньому процесі. Якщо під час очного навчання 89,6% респондентів організовували групову діяльність здобувачів середньої освіти, а 10,4% - ні, то під час роботи в дистанційному форматі 57,5% респондентів її використовували і 42,5% - ні.

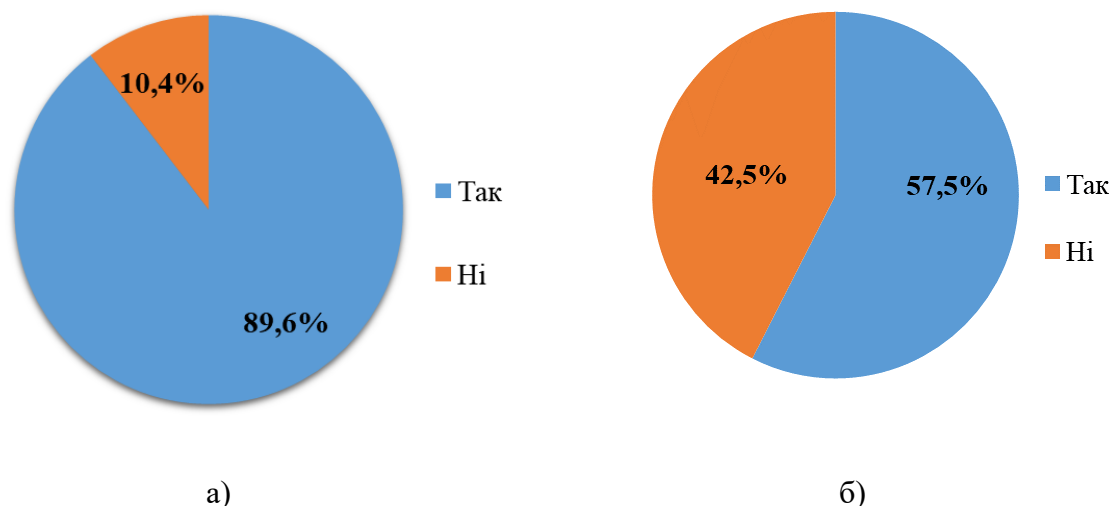


Рис. 1. Частка групової роботи в освітньому процесі з хімії: а) до запровадження дистанційного навчання; б) в умовах дистанційного навчання.

Варто зазначити, що майже вдвічі менше педагогічних працівників стали використовувати групову роботу на заняттях хімії: під час очного формату 5,4% респондентів організовували групове навчання майже на кожному уроці, під час дистанційного – лише 2,9% респондентів. На кількох уроках з однієї теми організовувати роботу у складі малих груп також стала менша кількість респондентів: до запровадження дистанційного навчання 64,4%,

під час – 38%. Під час очного навчання групову діяльність на кількох заняттях упродовж семестра використовували 23,6% респондентів, на кількох уроках за рік – 2,1%, взагалі не застосовували 4,4% респондентів. Під час дистанційного навчання ці значення становлять 32,4%, 11,5% і 15,2% відповідно (рис.2).

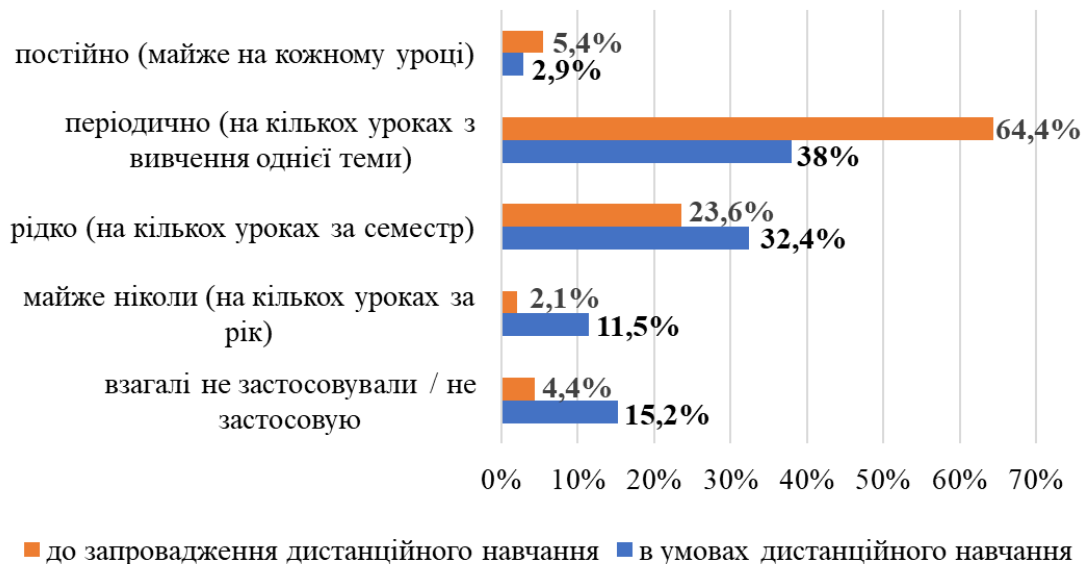


Рис. 2. Відсотки занять з груповою роботою в різних форматах навчання

Для тих педагогічних працівників, які не організовують групову роботу учнівства під час дистанційного навчання, було запропоновано обрати причину відмови від цієї форми організації навчальної діяльності із наданого нами переліку або доповнити власними судженнями. З рисунка 3 бачимо, що 34,7% педагогічних працівників мають технічні засоби, які не дозволяють забезпечити організацію групової роботи. Особливої уваги заслуговує судження 30,6% респондентів, які вважають групову роботу в умовах дистанційного навчання менш ефективною, ніж для очного. Проте визначити, в чому саме полягає це протиріччя, не можна через відсутність відповідної інформації. Це спонукає нас до подальшого вивчення причин зменшення частки групової роботи на заняттях з хімії в умовах дистанційного навчання. Отримані дані вказують на недостатню підготовку педагогічних працівників (22,9%) до організації групової діяльності під час дистанційного навчання.

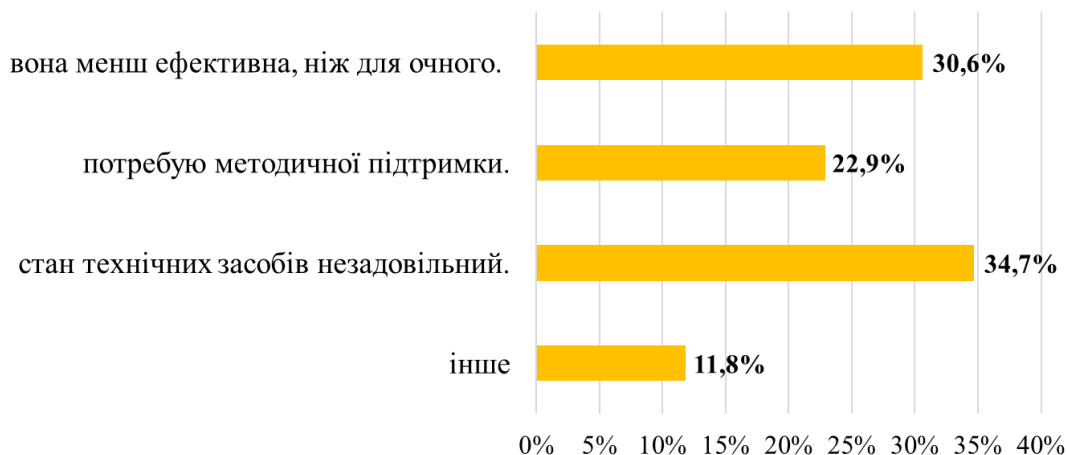


Рис. 3. Пояснення унеможливлення групової роботи під час дистанційного навчання

Означене вище дозволяє нам зробити висновки про те, що організація групової роботи під час дистанційного навчання потребує, по-перше, якісного технічного забезпечення учасників освітнього процесу, по-друге, додаткової підготовки педагогічних працівників (ознайомлення з концепцією групового навчання, розвиток цифрової компетентності, методичне забезпечення використання групової роботи під час дистанційного навчання).

Враховуючи ефективність використання групової роботи учнівства на різних видах занять та поза ними під час навчання в очному форматі (О. Блажко [3], Т. Дейніченко [4], О. Ярошенко [17] та ін.), педагогічним працівникам було запропоновано обрати відповідь, коли саме вони надають перевагу організовувати групову навчальну діяльність під час дистанційного навчання – на онлайн-заняттях, в позаурочний час чи в обох випадках. Результати констатують, що переважає групова діяльність на заняттях, передбачених розкладом (47,2%). В позаурочний час учнівству пропонують працювати групами 22,2% опитаних педагогічних працівників. Третина респондентів (30,6%) використовують групову роботу і під час занять, і в позаурочний час (Рис. 4).



Рис. 4. Використання групової роботи в урочний і позаурочний час

Зважаючи на зменшення тривалості онлайн-уроку під час дистанційного навчання [13], важливо було уточнити, скільки хвилин триває групова робота на уроках хімії за цих умов. З'ясувалося, що 51,3% учасників анкетування організовують короткотривалу групову діяльність. Половину або більшу частину навчального заняття для групової роботи використовують 34,5% і 14,2% респондентів відповідно (рис. 5). Таким чином, хоча у відповідях педагогічних працівників переважає час групової діяльності менше 10-15 хвилин, більш тривала робота малих навчальних груп також практикується.

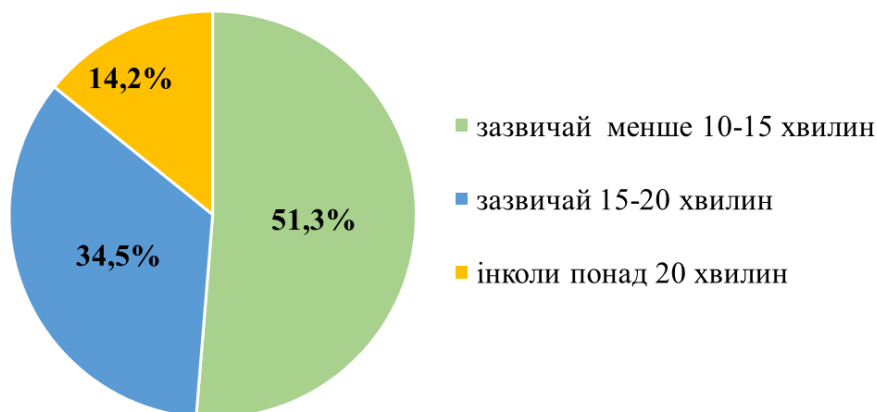


Рис. 5. Тривалість групової роботи на занятті під час дистанційного навчання

За результатами проведеного анкетування також було встановлено, що під час визначення тривалості групової роботи вчителі досить співмірно враховують зміст та обсяг завдання (38%), тривалість онлайн-заняття відповідно до вимог організації роботи з технічними засобами (33,6%) і запланований вид навчальної діяльності (27,5%) (рис. 6).

Одержані дані свідчать про значущість дидактичного складника групової роботи, реалізація якого під час дистанційного формату освітнього процесу потребує особливо чіткого управління навчальним часом.

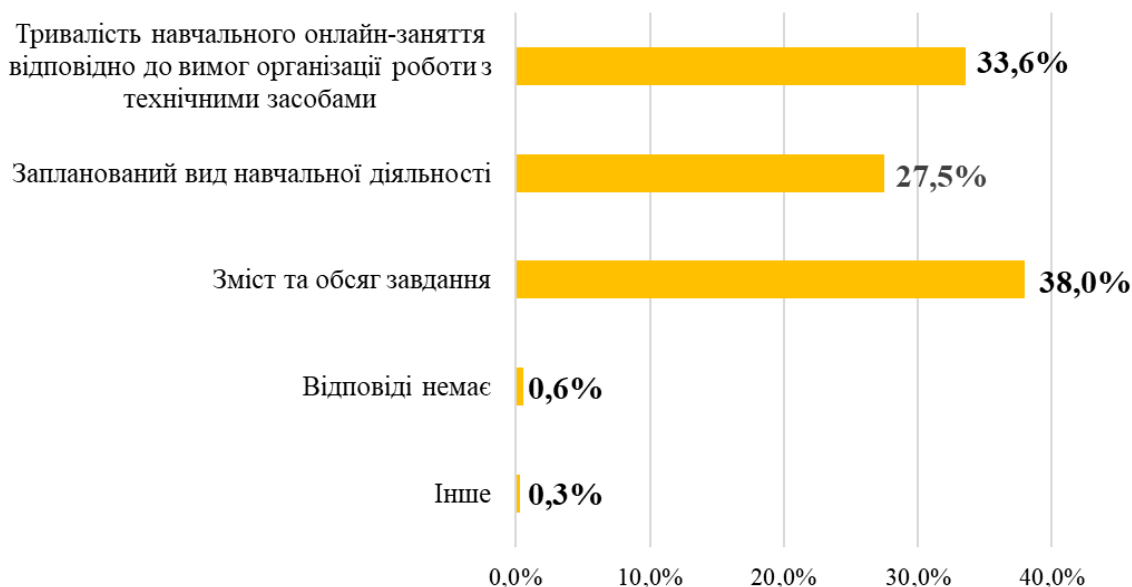


Рис. 6. Вплив різних чинників на тривалість групової роботи під час дистанційного навчання

Відповідно до концепції групової навчальної діяльності, спілкування – необхідна умова продуктивної співпраці між учнівством [17]. Проведене анкетне опитування дозволило встановити, що вчителі хімії здебільшого застосовують комбінування одночасного обговорення завдання між учнями та використання цифрових інструментів (69,9%). Лише усне обговорення між учасниками малих навчальних груп обрали 20,6% респондентів. Найменш поширеною виявилася відповідь, у якій указано використання цифрових інструментів без усного обговорення спільного завдання (9,5%). Наголосимо, що відсутність живого спілкування потребує забезпечення безпосередніх контактів членів малої групи за допомогою інформаційно-цифрових засобів.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Результати дослідження дозволили з'ясувати, що впровадження дистанційного навчання призвело до зменшення частоти використання групової роботи на уроках хімії, порівнюючи з очним форматом. Якісний стан технічних засобів і професійна підготовленість педагогічних працівників є важливими чинниками для реалізації групової роботи на уроках хімії. Під час дистанційного навчання переважає короткотривала групова робота. На онлайн-заняттях інформаційно-цифрові засоби є невід'ємною частиною групової діяльності, оскільки забезпечують комунікацію між членами малої групи.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо в дослідженні особливостей використання цифрових інструментів як засобів групової роботи на уроках хімії в умовах дистанційного навчання.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авдєєва О.Ю. Навчальний проєкт – сучасний метод дистанційного навчання хімії в

закладах загальної середньої та вищої освіти. *Підготовка майбутніх учителів фізики хімії біології та природничих наук в контексті вимог Нової української школи*: зб. тез доповідей IV Міжнар. наук.-практ. конф. (Тернопіль, 26-27 трав. 2022 р.). Тернопіль, 2022. С. 218-220.

2. Бабенко О.М., Харченко Ю.В. Застосування цифрових технологій на уроках хімії за умов дистанційного навчання. *Підготовка майбутніх учителів фізики хімії біології та природничих наук в контексті вимог Нової української школи*: зб. тез доповідей IV Міжнар. наук.-практ. конф. (Тернопіль, 26-27 трав. 2022 р.). Тернопіль, 2022. С. 209-212.

3. Блажко О.А. Організація пізнавальної діяльності учнів основної школи з початковим рівнем досягнень у навчанні хімії: автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02. Київ, 2006. 20 с.

4. Дейніченко Т.І. Диференціація навчання в процесі групової форми його організації (на прикладі предметів природничо-математичного циклу): автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.09. Харків, 2006. 21 с.

5. Дослідження якості організації освітнього процесу в умовах війни у 2022/2023 навчальному році. URL: <https://sqe.gov.ua/wp-content/uploads/2023/04/yakist-osvity-v-umovah-viyny-web-3.pdf> (дата звернення: 02.02.2025).

6. Дослідження якості організації освітнього процесу в умовах війни у 2023/2024 навчальному році. URL: [https://sqe.gov.ua/wp-content/uploads/2024/05/Zvit\\_Osvita\\_pid\\_chas\\_viyi\\_2023\\_SQE-22.05.2024.pdf](https://sqe.gov.ua/wp-content/uploads/2024/05/Zvit_Osvita_pid_chas_viyi_2023_SQE-22.05.2024.pdf) (дата звернення: 02.02.2025).

7. Колесникова О.А. Діяльнісний підхід до формування в учнів експериментаторських умінь засобами мобільних та дистанційних технологій в навчанні фізики: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Київ, 2021. 250 с.

8. Колчук Т.В. Методика дистанційного навчання геометрії учнів основної школи: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Київ, 2014. 248 с.

9. Кухаренко В.М., Сиротенко Н.Г. Особливості малих груп в дистанційному навчанні. URL: [https://fi.npu.edu.ua/files/Zbirnik\\_KOSN/11/5.pdf](https://fi.npu.edu.ua/files/Zbirnik_KOSN/11/5.pdf) (дата звернення: 01.02.2025).

10. Мельниченко Н.О., Стаднічук О.М., Кучер Л.Р., Кропивницька Л.М. Особливості хімічного експерименту в умовах вимушеного дистанційного навчання. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського*. Серія: Теорія та методика навчання природничих наук. № 5. 2023. С.43-52. doi: <https://doi.org/10.31652/2786-5754-2023-5-43-52>.

11. Носкова М.В. Стан готовності вчителів до дистанційного навчання в умовах карантину. *Освітні обрії*. 2021. № 2, Т. 51. С. 100–104. URL: <https://journals.pnu.edu.ua/index.php/obrii/article/view/4840/5290> (дата звернення: 01.02.2025).

12. Овчарук О.В., Іванюк І.В. Результати онлайн опитування «Потреби вчителів у підвищенні фахового рівня з питань використання цифрових засобів та ІКТ в умовах карантину»: аналітичні матеріали. Київ: ІТЗН НАПН України, 2020. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/719908/> (дата звернення: 02.02.2025).

13. Про затвердження Санітарного регламенту для закладів загальної середньої освіти: затв. наказом М-ва охорони здоров'я України від 25.09.2020 р. №2205 (в редакції наказу МОЗ від 01.08.2022 № 1371). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1111-20#n237> (дата звернення: 05.02.2025).

14. Про освіту: Закон України від 05.09.2017 року № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 02.02.2025).

15. Царенко В.О. Сучасні інтернет-технології як засіб забезпечення групового навчання учнів старшої школи. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка*. 2011. Вип. 93. С. 328-330. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/638/1pdf> (дата звернення: 01.02.2025).

16. Шиліна Г.А. Методика дистанційного навчання української мови учнів основної школи: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Київ, 2016. 300 с.

17. Ярошенко О.Г. Віхи становлення наукової школи. Вінниця: Видавець ФОП Кушнір Ю.В., 2020. 292 с.

18. Brown B., & Thomas C. Technology Used to Support Learning in Groups. *International Journal of E-Learning & Distance Education Revue Internationale Du E-Learning Et La Formation à Distance*. 2020. Vol. 35, No. 1. URL: <https://www.ijede.ca/index.php/jde/article/view/1158> (дата звернення: 09.02.2025).

19. Hammond M. Online collaboration and cooperation: The recurring importance of evidence, rationale and viability. *Educ Inf Technol*. 2017. № 22. P. 1005–1024. doi: <https://doi.org/10.1007/s10639-016->

9469-х.

20. Hausstätter R.S. & Nordkvelle Y.T. Perspectives on group work in distance learning. *The Turkish Online Journal of Distance Education*. 2007. Vol. 8, No. 1. P. 105-113. URL: <http://hdl.handle.net/11250/144652> (дата звернення: 09.02.2025).

21. Lowes S. «How Much «Group» Is There in Online Group Work?». *Journal of asynchronous learning networks*. 2014. №18. doi: <https://doi.org/10.24059/olj.v18i1.373>.

22. Yaroshenko O, Semeryk O. Using group work during chemistry classes in secondary education institutions. Zenodo, 2025. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14748830>.

## REFERENCES

1. Avdieieva, O.Yu. (2022). Navchalnyi proiekt – suchasnyi metod dystantsiinoho navchannia khimii v zakladakh zahalnoi serednoi ta vyshchoi osvity. *Pidhotovka maibutnikh uchyteliv fizyky khimii biolohii ta pryrodnychkh nauk v konteksti vymoh Novoi ukrainskoi shkoly*: proceedings of the Scientific and Practical Conference. Ternopil, 218-220 [in Ukrainian].

2. Babenko, O.M., Kharchenko, Yu.V. (2022) Zastosuvannia tsyfrovyykh tekhnolohii na urokakh khimii za umov dystantsiinoho navchannia. *Pidhotovka maibutnikh uchyteliv fizyky khimii biolohii ta pryrodnychkh nauk v konteksti vymoh Novoi ukrainskoi shkoly*: proceedings of the Scientific and Practical Conference. Ternopil, 209-212 [in Ukrainian].

3. Blazhko, O.A. (2006) Orhanizatsiia piznavalnoi diialnosti uchniv osnovnoi shkoly z pochatkovym rivnem dosiahnen u navchanni khimii. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kyiv [in Ukrainian].

4. Deinichenko, T.I. (2006) Dyferentsiatsiia navchannia v protsesi hrupovoi formy yoho orhanizatsii (na prykladi predmetiv pryrodnycho-matematychnoho tsyклу). *Extended abstract of candidate's thesis*. Kyiv [in Ukrainian].

5. Doslidzhennia yakosti orhanizatsii osvitnoho protsesu v umovakh viiny u 2022/2023 navchalnomu rotsi. URL: <https://sqe.gov.ua/wp-content/uploads/2023/04/yakist-osvity-v-umovah-viyny-web-3.pdf> [in Ukrainian].

6. Doslidzhennia yakosti orhanizatsii osvitnoho protsesu v umovakh viiny u 2023/2024 navchalnomu rotsi. URL: [https://sqe.gov.ua/wp-content/uploads/2024/05/Zvit\\_Osvita\\_pid\\_chas\\_viyini\\_2023\\_SQE-22.05.2024.pdf](https://sqe.gov.ua/wp-content/uploads/2024/05/Zvit_Osvita_pid_chas_viyini_2023_SQE-22.05.2024.pdf) [in Ukrainian].

7. Kolesnykova, O.A. (2021). Diialnisnyi pidkhid do formuvannia v uchniv eksperymentatorskykh umin zasobamy mobilnykh ta dystantsiinykh tekhnolohii v navchanni fizyky. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kyiv [in Ukrainian].

8. Kolchuk, T.V. (2021). Metodyka dystantsiinoho navchannia heometrii uchniv osnovnoi shkoly. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kyiv [in Ukrainian].

9. Kukharenko, V.M., Syrotenko, N.H. Osoblyvosti malykh hrup v dystantsiinomu navchanni. URL: [https://fi.npu.edu.ua/files/Zbirnik\\_KOSN/11/5.pdf](https://fi.npu.edu.ua/files/Zbirnik_KOSN/11/5.pdf) [in Ukrainian].

10. Melnychenko, N.O., Stadnichuk, O.M., Kucher, L.R., Kropyvnytska, L.M. (2023). Osoblyvosti khimichnoho eksperymentu v umovakh vymushenoho dystantsiinoho navchannia. *Naukovi zapysky Vinnytskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho. Serii: Teoriia ta metodyka navchannia pryrodnychkh nauk – Scientific Notes of Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University. Section: Theory and methods of teaching natural sciences*, 5, 43-52 [in Ukrainian].

11. Noskova, M.V. (2021). Stan hotovnosti vchyteliv do dystantsiinoho navchannia v umovakh karantynu. *Osvitni obrii – Educational Horizons*. Vol. 51, 2, 100-104 [in Ukrainian].

12. Ovcharuk, O.V., Ivaniuk, I.V. (2020). Rezultaty onlain opytuvannia «Potreby vchyteliv u pidvyshchenni fakhovoho rivnia z pytan vykorystannia tsyfrovyykh zasobiv ta IKT v umovakh karantynu» : analitychni materialy. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/719908/> [in Ukrainian].

13. Pro zatverdzhennia Sanitarnoho rehlementu dlia zakladiv zahalnoi serednoi osvity: zatv. nakazom M-va okhorony zdorov'ia Ukrainy vid 25.09.2020 r. №2205 (v redaktsii nakazu MOZ vid 01.08.2022 № 1371). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1111-20#n237>.

14. Pro osvitu: Zakon Ukrainy vid 05.09.2017 roku № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.

15. Tsarenko, V.O. (2011). Suchasni internet-tekhnolohii yak zasib zabezpechennia hrupovoho navchannia uchniv starshoi shkoly. *Visnyk Chernihivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni T.H. Shevchenka – Bulletin of the T.H. Shevchenko National Pedagogical University*, issue 93, 328-330 [in

Ukrainian].

16. Shylina, H.A. (2016). *Metodyka dystantsiinoho navchannia ukraïnskoi movy uchniv osnovnoi shkoly/ Extended abstract of candidate's thesis*. Kyiv [in Ukrainian].

17. Yaroshenko, O.H. (2020). *Vikhy stanovlennia naukovoï shkoly*. Vinnytsia: Vydavets FOP Kushnir Yu.V. [in Ukrainian].

18. Brown, B., & Thomas, C. (2020). Technology Used to Support Learning in Groups. *International Journal of E-Learning & Distance Education Revue Internationale. Du E-Learning Et La Formation à Distance*. Vol. 35, 1. URL: <https://www.ijede.ca/index.php/jde/article/view/1158>.

19. Hammond, M. (2017). Online collaboration and cooperation: The recurring importance of evidence, rationale and viability. *Educ Inf Technol*, 22, 1005–1024. doi: <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9469-x>.

20. Hausstätter, R.S., & Nordkvelle, Y.T. (2007). Perspectives on group work in distance learning. *The Turkish Online Journal of Distance Education*, Vol. 8, 1, 105-113. URL: <http://hdl.handle.net/11250/144652>.

21. Lowes, S. (2014). "How Much "Group" Is There in Online Group Work?" *Journal of asynchronous learning networks*, 18. doi: <https://doi.org/10.24059/olj.v18i1.373>.

22. Yaroshenko, O., & Semeryk, O. (2025). Using group work during chemistry classes in secondary education institutions [Data set]. Zenodo. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14748830>.

Статтю надіслано до редколегії 05.03.2025 р.  
Статтю рекомендовано до друку 04.04.2025 р.