

енергосбереження учасників основної школи на уроках фізики. В статті описана структура культури енергосбереження учасників основної школи на уроках фізики, яка включає чотири компоненти, мотиваційно-ціннісний, когнітивний компонент, діяльності, рефлексивний. Коротко описано суть кожного з аспектів структури культури енергосбереження. Представлена методика формування культури енергосбереження учасників основної школи на уроках фізики і схематично показано інтегративні зв'язки між компонентами методики. Модель методики відповідає трем критеріям: забезпечує формування культури енергосбереження відповідно до завдань і цілей освіти; реалізує змістовну лінію «Екологічна безпека і сталі розвиток»; створена відповідно до принципів дидактичної теорії. Кожен з компонентів містить поняття, судження, необхідні умови ефективного функціонування методики і утворює єдину цілісну систему. Згідно з представленою моделлю, описані принципи навчання впливають на зміст діяльності, і на вибір методів і форм навчання, і є компонентом, який відповідає сучасним тенденціям в освіті. Разом з тим відзначається наявність простору для реалізації педагогічного творчості вчителя, наведено приклади ефективних форм і методів роботи з учнями основної школи на уроках фізики і в позакласній діяльності по формуванню культури енергосбереження у учасників. Методика формування культури енергосбереження учасників основної школи включає постановку цілей, структурні компоненти, описані завдання формування культури енергосбереження, наукові підходи, визначені етапи реалізації і педагогічні умови. Процесуальна складова містить перелік форм, методів і засобів реалізації методики. Рефлексивна складова описує критерії рівня формування культури енергосбереження учасників основної школи на уроках фізики.

Ключові слова: методика, культура, енергосбереження, учні основної школи, методи, форми, педагогічні умови, фізична освіта.

УДК 373.5.016:54]:37.018.43
DOI 10.5281/zenodo.4891250

О. М. Бабенко

ORCID ID 0000-0002-1416-2700

Ю. В. Харченко

ORCID ID 0000-0002-8960-2440

Сумський державний педагогічний
університет імені А. С. Макаренка

Ю. В. Ліцман

ORCID ID 0000-0001-5748-2213

Сумський державний університет

ПРОБЛЕМИ ТА ВИКЛИКИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Останніми роками у всьому світі невпинно зростає інтерес до організації освітнього процесу за допомогою технічних засобів навчання. Особливо гостро постало це питання у зв'язку із переходом закладів освіти до дистанційної форми навчання. У статті розкривається ряд проблем і викликів, що виникли в учнів закладів загальної середньої освіти у зв'язку з незапланованим, швидким і невизначеним за тривалістю переходом до дистанційної форми навчання. До основних недоліків, що заважають ефективній дистанційній освіті, педагоги відносять такі: залежність від технічних пристроїв і Інтернету; проблеми із зосередженням школярів; низький рівень інформаційно-комунікаційної компетентності учасників освітнього процесу; неадекватність

оцінювання навчальних досягнень школярів; зростання навантаження на учасників освітнього процесу та інші. З метою всебічного вивчення означених проблем було проведено добровільне й анонімне анкетування школярів міста Суми та області. Наведено детальний аналіз проведеного опитування. Експериментально перевірено ефективність дистанційної форми проведення уроків хімії у сьомому класі шляхом розрахунку середнього балу і коефіцієнту засвоєння знань семикласниками. Зафіксовано від'ємну динаміку обох показників у тих випадках, коли навчальний матеріал вивчався школярами дистанційно в зв'язку із оголошенням загальнонаціонального карантину та переходом до онлайн-освіти. Так, середні бали знижувались на 5,66 і 5,17% за кожну наступну тему, що вивчались школярами дистанційно; коефіцієнти засвоєння знань зменшувались на 5,59 і 5,10% відповідно. Такі результати, на нашу думку, свідчать про необхідність вдосконалення існуючих у вітчизняній освіті підходів до впровадження дистанційного навчання у закладах загальної середньої освіти. Вважаємо, що постала гостра необхідність у розробці методичних рекомендацій стосовно викладання уроків хімії під час організації дистанційної форми навчання, з урахуванням специфіки цієї дисципліни.

Ключові слова: заклади загальної середньої освіти, дистанційне навчання, організація освітнього процесу, карантин, опитування учнів, онлайн-інструменти, освітні ресурси.

Постановка проблеми. Початок третьої хвилі епідемії COVID-19 привів до чергового локдауну в Україні, що спричинило повернення до дистанційного формату навчання й низки проблем, пов'язаних із ним. У своїх попередніх дослідженнях ми вже розглянули процес організації дистанційного навчання у закладах загальної середньої освіти міста Суми та Сумської області, дослідили інформаційно-комунікаційні інструменти, що використовують педагоги, та сам процес здійснення освітньої діяльності. Було з'ясовано, що до основних проблем дистанційного навчання педагоги відносять такі: недостатні технічні уміння учнів, низьку якість Інтернету, відсутність мотивації учнів до навчання та самонавчання. Серйозною перешкодою до якісного та повноцінного дистанційного навчання також стає й брак онлайн-грамотності та недостатність досвіду викладання предметів за допомогою онлайн інструментарію [1].

Аналіз актуальних досліджень. Власне дистанційне навчання не можна вважати новим явищем у освіті, адже фактично воно існує ще з 18 сторіччя, з тих пір, як професор Калєб Філіпс започаткував заочні курси шляхом листування. З часом змінювались технології та засоби, з'явилися радіо- та телевізійні курси, аудіокасети та відеозаписи лекцій, аж доки заняття не перейшли в площину інтернету. Відтоді дистанційне навчання може проводитись у режимі реального часу [8].

Отже, ще до 2019 року в світі спостерігався високий ріст і поширення дистанційних освітніх технологій (мовні додатки, віртуальне навчання, інструменти для відеоконференцій, програмне забезпечення для онлайн-навчання тощо). Але глобальний спалах COVID-19 і спроби стримати його поширення спричинили необхідність фізичного закриття навчальних закладів, і, як наслідок, спостерігається значний сплеск використання онлайн-інструментів навчання [5; 7].

Освітня різниця країн – як розвинених, так і тих, що лише розвиваються, – заявляють про ряд серйозних проблем, які виникли у зв'язку з переходом на онлайн-навчання [4; 5; 6]:

– онлайн-навчання залежить від технічних пристроїв і Інтернету, тому учні з поганим підключенням до Інтернету можуть бути позбавлені доступу до освіти;

– під час навчання вдома учні частіше відволікаються, адже знаходяться на одній території із своїми рідними, які також потребують в цей час комп'ютеру або прагнуть спілкуватись;

– невисокий рівень інформаційно-комунікаційної компетентності учасників освітнього процесу;

– проблема з об'єктивним оцінюванням і контролем навчальних досягнень школярів, адже вчителі не можуть постійно відслідковувати процес навчання та виконання учнями контролюючих завдань;

– збільшений обсяг навантаження як на вчителів, так і на учнів;
– неможливість вивчати лише онлайн ряд дисциплін, зокрема й природничих, адже вони потребують безпосередньої практики.

Серйозним викликом стала відсутність апробованих, всебічно досліджених методик навчання онлайн [5; 6]. Хоча, звичайно, останнім часом стали з'являтися методичні рекомендації по організації дистанційного навчання в школі [2; 3].

Мета статті полягає у з'ясуванні проблем і викликів, що виникли у школярів у зв'язку з незапланованим, швидким і невизначеним за тривалістю переходом закладів загальної середньої освіти до дистанційної форми навчання.

Виклад основного матеріалу. Враховуючи, що навчання у закладах загальної середньої освіти і в подальшому буде проводитись із використанням інформаційно-комунікаційних технологій, з метою підвищення його ефективності й результативності, нами був проведений педагогічний експеримент. Перший його етап – констатувальний – включав анкетування учнів ЗЗСО міста Суми та Сумської області, адже важливо було поглянути на проблеми дистанційного навчання з точки зору самих здобувачів освіти.

У цьому анонімному та добровільному опитуванні взяли участь майже 200 школярів. Анкета була розроблена у двох варіантах – у вигляді Google Форм і роздрукована на листках паперу, щоб охопити і тих учнів, хто має вільний доступ до Інтернету, і тих, у кого є з цим проблеми.

Обидві анкети були однакові та включали такі запитання:

1. У якому класі Ви навчаєтесь?
2. Яке навчання Вам подобається більше – традиційне в школі, чи дистанційне?
3. Чи зрозуміло вчителі подають навчальний матеріал, який Вам потрібно вивчити вдома?
4. Які завдання Вам пропонують частіше під час дистанційного навчання?
5. Що для Вас у дистанційному навчанні є найважчим?
6. Чи допомагають Вам батьки у навчанні?
7. Чи маєте ви можливість спілкуватися з вчителем, поставити йому запитання під час дистанційних занять?
8. Що потрібно змінити в онлайн уроках, які пропонують вам вчителі?

Відповіді на перше запитання показали, що в анкетуванні брали участь учні середньої та старшої школи. Найбільше було учасників з 7-х, 8-х, 9-х класів, набагато менше – з 10-х та 11-х класів.

Щодо того, яка форма навчання учням подобається більше, то 82% опитаних вказують, на те, що їм подобається навчання у школі, і лише 18% подобається навчання вдома (рис. 1). У особистих бесідах школярі пояснюють, що в період карантинних обмежень сумують не лише за спілкуванням із друзями, але й за можливістю ходити до закладів освіти, за уроками в шкільних кабінетах, за вчителями.

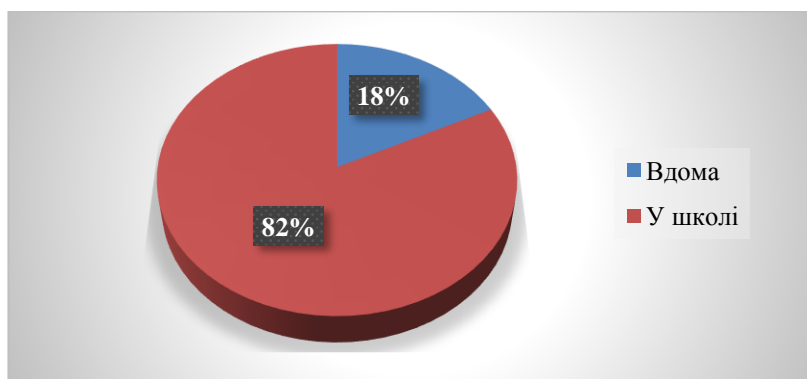


Рис. 1. Розподіл відповідей на запитання: «Яке навчання Вам подобається більше?»

У нашому опитуванні ключовим було таке питання: «Чи зрозуміло вчителі подають навчальний матеріал, який вам потрібно вивчити вдома?». Майже половина опитаних

(48%) вважають, що вчителі лише частково подають навчальний матеріал так, що він стає зрозумілим, тому їм потрібна додаткова допомога вчителя. 28% відповіли, що вчителі лише пропонують опрацювати параграф підручника і перелічують ряд завдань для виконання. Лише близько чверті опитаних (24%) вважають, що матеріал подається зрозуміло та не потребує додаткових пояснень (рис. 2). Отже, вчителям варто переглянути підходи до вибору методів, форм і прийомів викладу нового матеріалу дистанційно. Адже практично 76% опитаних нами учнів більшою чи меншою мірою не задоволені тим, як викладається навчальний матеріал.



Рис. 2. Розподіл відповідей на запитання: «Чи зрозуміло вчителі подають навчальний матеріал, який вам потрібно вивчити вдома?»

Відповідь на наступне питання доповнило результати попереднього. На запитання про те, які завдання учні отримують найчастіше під час дистанційного навчання, більше половини опитаних (54%) підтвердили, що їм пропонують тільки вправи з підручника; близько чверті опитаних (26%) задоволені тим, що їм пропонують інтерактивні вправи, 8% опитаних вказали на те, що виконують творчі завдання; у 12% опрацьованих анкет йдеться про те, що вчителі не задають завдань зовсім (рис. 3).

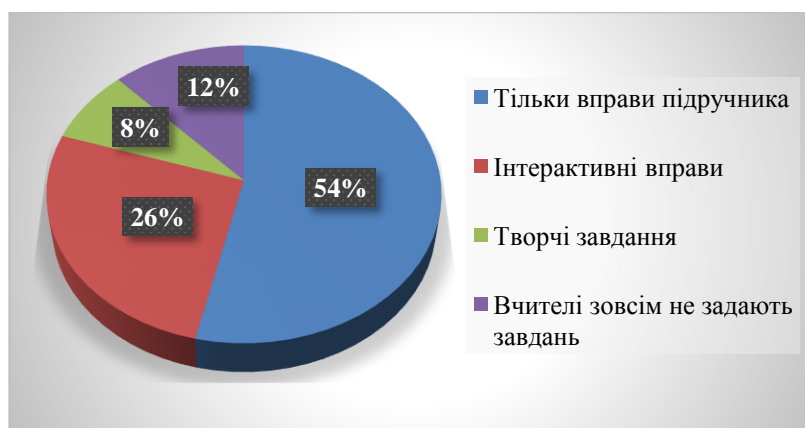


Рис. 3. Розподіл відповідей на запитання: «Які завдання Вам пропонують частіше під час дистанційного навчання?»

Щоб побачити основні проблеми та складності в організації дистанційного навчання з точки зору школярів, було поставлене наступне запитання: «Що для Вас у дистанційному навчанні є найважчим?». 36% опитаних вважають, що найважчим є самостійне виконання завдань; для 30% найважчим є вивчення теоретичного матеріалу; для 17% – найважчим є відсутність спілкування з однокласниками; 7% – відсутність спілкування з вчителем; 10% опитаних вказали, що дистанційне навчання не принесло жодних проблем і все гарно (рис. 4).



Рис. 4. Розподіл відповідей на запитання: «Що для Вас у дистанційному навчанні є найважчим?»

Щоб дізнатися, чи беруть батьки участь у навчанні своїх дітей, чи підтримують їх, ми поставили таке запитання: «Чи допомагають Вам батьки у навчанні?». З'ясувалось, що більша частина опитаних (53%) вивчають все самі, без допомоги; 34% говорять, що їм допомагають батьки, коли вони щось не розуміють; у 12% анкет вказано, що весь новий матеріал школярі вивчають із своїми батьками. Прикро, але є і такі учні (їх 1% від загального числа опитаних), які зазначили, що батьки нічого не пояснюють, а лише сварять (рис. 5).



Рис. 5. Розподіл відповідей на запитання: «Чи допомагають Вам батьки у навчанні?»

Щоб зрозуміти, як часто дають вчителі поради, консультації, коли в учнів виникають проблеми, ми поставили таке запитання: «Чи маєте ви можливість спілкуватися з учителем, поставити йому запитання під час дистанційних занять?». На це запитання 79% учнів дали ствердну відповідь, підтвердивши, що знають, як звернутись по допомогу до вчителя та отримують її; 10% опитаних відповіли заперечно; а ще 11% вважають, що їм додаткові консультації та пояснення не потрібні (рис. 6).

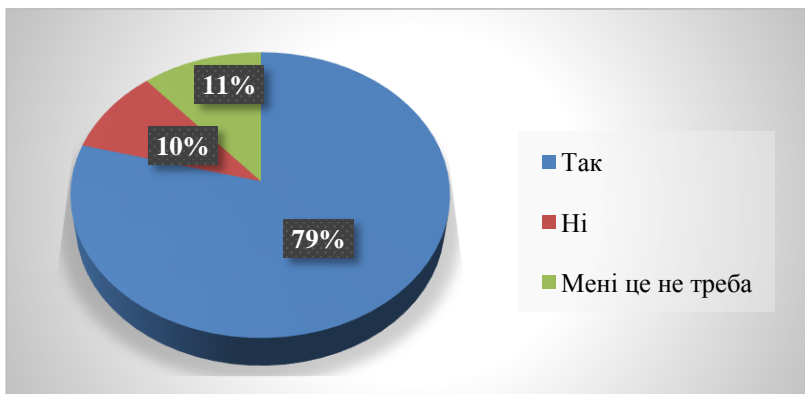


Рис. 6. Розподіл відповідей на запитання: «Чи маєте ви можливість спілкуватися з вчителем, поставити йому запитання під час дистанційних занять?»

Останнє запитання анкети було відкритим. Для того, щоб школярі не були обмежені конкретним переліком можливих відповідей, їм було поставлене таке запитання: «Що потрібно змінити в онлайн уроках, які пропонують вам вчителі?». Відповідей було небагато, часто школярі писали так: «мене все влаштовує», «нічого». Були й такі, що пропонували «менше задавати домашніх завдань», «пропонувати більше творчих завдань». Щодо пропозицій по вдосконаленню процесу організації дистанційного навчання, то переважали відповіді на кшталт: «більше уроків проводити онлайн», «спілкуватися з учнями, а не просто подавати сухий матеріал».

Проведене опитування дало можливість здійснити якісний аналіз стану дистанційного навчання в школах, також нами були розраховані середній бал і коефіцієнт засвоєння знань у рамках проведеного формульованого етапу педагогічного експерименту.

Звичайно, з об'єктивних причин у нашому дослідженні зроблено вибір на користь послідовного експерименту, в якому порівнювались рівні навчальних досягнень школярів однієї й тієї ж експериментальної групи протягом навчального року. Контрольних груп немає, оскільки не було класів, які протягом усього 2019-2020 навчального року навчалися б лише в школі або лише дистанційно.

Ми проаналізували результати контрольних робіт учнів сьомого класу з трьох тем, що вивчались ними протягом року. Перша контрольна робота з теми «Початкові хімічні поняття»; ця тема вивчалась учнями до запровадження загальнонаціонального карантину, тобто школярі систематично відвідували школу, де уроки проводились «традиційно», очно. Друга контрольна робота з теми «Кисень», що вивчалась учнями частково за умов навчання на стаціонарі, а частково – дистанційно, тобто в змішаному форматі. І остання контрольна робота з теми «Вода», яку школярі освоювали повністю дистанційно.

Результативність різних форм навчання визначалась за змінами у середньому балі (1) з кожної теми та за значенням коефіцієнту засвоєння знань (2).

Підрахунок середнього балу проводився за формулою:

$$\bar{X} = \Sigma B / n, \quad (1)$$

де \bar{X} – середній бал,

ΣB – сума балів всього класу,

n – загальна кількість учнів, що виконували роботу.

Коефіцієнт засвоєння знань був розрахований за формулою:

$$K_3 = L_o / (n * L_a), \quad (2)$$

де K_3 – коефіцієнт засвоєння знань учнів;

L_o – сума отриманих учнями балів за правильні відповіді;

n – кількість учнів, що беруть участь у контролі;

L_a – максимальна кількість балів, що може одержати учень за відповідь на отримані завдання.

Середній бал і коефіцієнт засвоєння знань з трьох тем наведені у табл. 1 та на рис. 7 і 8.

Як видно із отриманих результатів, найвищий рівень навчальних досягнень мали семикласники після вивчення теми «Початкові хімічні поняття» протягом першого семестру, коли навчання проводилось виключно стаціонарно. У період, коли школярі перейшли до вивчення наступної теми – «Кисень» – і встигли вивчити лише її частину, був оголошений загальнонаціональний карантин. Певною мірою, неготовність школи та учнів до миттєвого переходу на дистанційне навчання могла спричинити зниження середнього балу школярів на 5,66% і коефіцієнту засвоєння знань на 5,59%. Наступна тема «Вода» вивчалась учнями повністю дистанційно. До цього часу і вчителі й учні вже адаптувались до нової форми навчання, навчилися працювати на онлайн-платформах. Можливо тому рівень навчальних досягнень семикласників став вище: середній бал і коефіцієнт засвоєння знань дещо зросли, порівняно із попередньою темою, на 0,49%. Водночас, ці показники залишились набагато нижчими, ніж за умов навчання очно.

Таблиця 1.

Результати навчання семикласників

Назва теми шкільного курсу хімії 7 класу	Середній бал	Коефіцієнт засвоєння знань
Тема 1. Початкові хімічні поняття	8,20	68,33%
Тема 2. Кисень	7,52	62,74%
Тема 3. Вода	7,58	63,23%

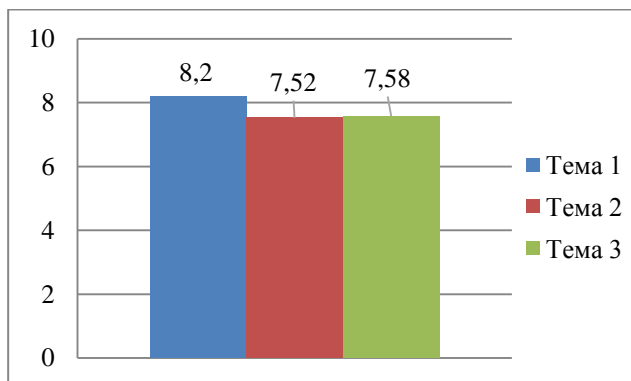


Рис. 7. Середній бал

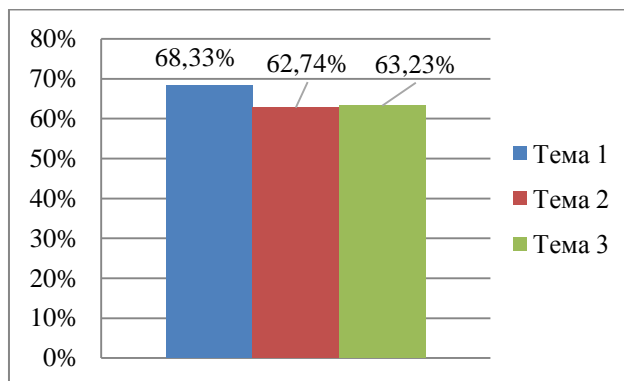


Рис. 8. Коефіцієнт засвоєння знань

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. Від’ємна динаміка показників – середнього балу і коефіцієнту засвоєння знань – на нашу думку, свідчить про необхідність подальшого вдосконалення існуючих у вітчизняній освіті підходів до впровадження дистанційного навчання у закладах загальної середньої освіти. У подальшому плануємо проаналізувати переваги та недоліки різних онлайн-платформ і додатків, що забезпечать підвищення ефективності дистанційного навчання, як синхронного, так і асинхронного та допоможуть розв’язати існуючі проблеми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабенко, О. М., Харченко, Ю. В., Касьяненко, Г. Я. (2020). Аналіз готовності вчителів міста Суми та Сумської області до дистанційного навчання. *Актуальні питання природничо-математичної освіти*, 1(15), 5-12. (Babenko, O. M., Kharchenko, Y. V., Kasianenko, H. Ya. (2020). Analysis of the teachers readiness for distance learning in Sumy and Sumy region. *Topical Issues of Natural Science and Mathematics Education*, 1(15), 5-12).
2. Дистанційний формат взаємодії суб’єктів освітньої діяльності: методичні рекомендації, І. В. Удовиченко (ред), (2021). Суми: НВВ КЗ СОІППО, 198. (Distance format of interaction of subjects of educational activity: Guidelines, I. V. Udovychenko (ed.), (2021). Sumy: NVV KZ SOIPPO, 198).
3. Організація дистанційного навчання в школі. Методичні рекомендації. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/metodichni%20recomendazii/2020/metodichni%20recomendazii-dustanciyna%20osvita-2020.pdf>. (Organization of distance learning at school. Guidelines. Retrieved from: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/metodichni%20recomendazii/2020/metodichni%20recomendazii-dustanciyna%20osvita-2020.pdf>)
4. Adedoyin, O.B., Soykan, E. (2020). Covid-19 pandemic and online learning: the challenges and opportunities. *Interactive Learning Environments*, Published online: 02 Sep 2020. Retrieved from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10494820.2020.1813180>.
5. Armstrong-Mensah, E., Ramsey-White, K., Yankey, B., Self-Brown, S. (2020). COVID-19 and Distance Learning: Effects on Georgia State University School of Public Health Students. *Front. Public Health*, 25 September 2020. Retrieved from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2020.576227/full>.
6. Strengthening online learning when schools are closed: The role of families and teachers in supporting students during the COVID-19 crisis. *OECD Policy Responses to Coronavirus*

(COVID-19), 24 September 2020. Retrieved from: <http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/strengthening-online-learning-when-schools-are-closed-the-role-of-families-and-teachers-in-supporting-students-during-the-covid-19-crisis-c4ecba6c/>.

7. The COVID-19 pandemic has changed education forever. This is how. World Economic forum, 29 Apr 2020. Retrieved from: <https://www.weforum.org/agenda/2020/04/coronavirus-education-global-covid19-online-digital-learning/>.
8. Valentine, D. (2002). Distance Learning: Promises, Problems, and Possibilities. Online Journal of Distance Learning Administration, Volume V, Number III, Fall. Retrieved from: <https://www.westga.edu/~distance/ojdla/fall53/valentine53.html>.

Бабенко Е. М., Харченко Ю. В., Лицман Ю. В. Проблемы и вызовы дистанционного обучения химии в учреждениях общего среднего образования.

В последние годы во всем мире постоянно растет интерес к организации учебного процесса с помощью технических средств обучения. Особенно остро встал этот вопрос в связи с переходом учреждений образования к дистанционной форме обучения. В статье раскрывается ряд проблем и вызовов, которые возникли у учащихся учреждений общего среднего образования в связи с незапланированным, быстрым и неопределенным по длительности переходом к дистанционной форме обучения. К основным недостаткам, мешающим эффективному дистанционному образованию, педагоги относят следующие: зависимость от технических устройств и Интернета; проблемы с концентрацией школьников; низкий уровень информационно-коммуникационной компетентности участников образовательного процесса; необъективность оценивания учебных достижений школьников; рост нагрузки на участников образовательного процесса и другие. С целью всестороннего изучения указанных проблем было проведено добровольное и анонимное анкетирование школьников города Сумы и области. Приведен подробный анализ проведенного опроса. Экспериментально проверена эффективность дистанционной формы проведения уроков химии в седьмом классе путем расчета среднего балла и коэффициента усвоения учебного материала семиклассниками. Зафиксирована отрицательная динамика обоих показателей в тех случаях, когда учебный материал изучался школьниками дистанционно в связи с объявлением общенационального карантина и переходом к онлайн-обучению. Так, средние баллы снизились на 5,66 и 5,17% за каждую последующую тему, изучаемую школьниками дистанционно; коэффициенты усвоения знаний уменьшались на 5,59 и 5,10% соответственно. Такие результаты, по нашему мнению, свидетельствуют о необходимости совершенствования существующих в отечественном образовании подходов к внедрению дистанционного обучения в учреждениях общего среднего образования. Считаем, что возникла острая необходимость в разработке методических рекомендаций по преподаванию уроков химии при организации дистанционной формы обучения, с учетом специфики этой дисциплины.

Ключевые слова: учреждения среднего образования, дистанционное обучение, организация образовательного процесса, карантин, опрос учеников, онлайн-инструменты, образовательные ресурсы.

Babenko O. M., Kharchenko Yu. V., Litsman Yu. V. The challenges and opportunities of distance learning chemistry in institutions of general secondary education.

In recent years, all over the world there has been a growing interest in organizing the educational process with the help of technical teaching aids. This question arose in connection with the transition of educational institutions to distance learning, especially acute. The article reveals a number of problems and challenges that have arisen among students of general secondary education institutions in connection with an unplanned, rapid and indefinite transition to distance learning. Educators name the following main disadvantages hindering effective distance education: dependence on technological devices and the Internet; problems with the concentration of schoolchildren; low level of information and communication competence of participants in the educational process; bias in assessing the educational achievements of

schoolchildren; an increase in the load on participants in the educational process and others. We conducted a voluntary and anonymous survey of schoolchildren in the city of Sumy and the Sumy region in order to comprehensively study these problems. A detailed analysis of the survey is described. The effectiveness of the remote form of conducting chemistry lessons was experimentally tested in the seventh grade. We calculated the average score of the students' assessments and the coefficient of assimilation of the educational material. Both indicators had negative dynamics if the educational material was studied by schoolchildren remotely during the nationwide quarantine and the transition to online education. Thus, the average scores of pupils' assessments fell by 5.66 and 5.17% for each subsequent topic that was studied remotely; the coefficients of knowledge assimilation also decreased by 5.59 and 5.10%, respectively. Such results, in our opinion, indicate the need to improve the approaches existing in domestic education to the introduction of distance learning in institutions of general secondary education. We believe that the urgent need to develop guidelines for teaching chemistry lessons arose when organizing distance learning, taking into account the specifics of this discipline.

Key words: institutions of secondary education, distance learning, organization of the educational process, quarantine, survey of pupils, online tools, educational resources.

УДК 378.147

DOI 10.5281/zenodo.4890856

М. В. Босовський

ORCID ID 0000-0003-1187-5550

В. О. Коломієць

ORCID 0000-0003-4008-3990

Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького

РОБОЧІ ЗОШИТИ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ У ЗВО

У статті розглянуто методичні рекомендації щодо розробки робочого зошита для студентів з вищої математики. Робочі зошити слугують для організації засвоєння, повторення, узагальнення та систематизацію знань студентів, формування в них як суто предметних та загальнонавчальних умінь.

Розглянуто структуру та змістовне наповнення робочого зошита з вищої математики. До кожної теми робочого зошита доцільно включати інформаційний блок, практичний блок, блок контролю та корекції знань та вмінь, блок додаткових матеріалів. Структура робочого зошита може відрізнятися в залежності від особливостей того чи іншого змістового модуля курсу вищої математики, від призначення робочого зошита, від рівня навченості та навчальності студентів. Необхідно враховувати те, що складність вивчення курсу вищої математики пов'язана з необхідністю одночасного оперування різномірними знаково-символічними засобами, існуванням різних підходів до визначення одного і того ж поняття, різних способів доведення теорем тощо. З'ясовано, що практичний блок робочого зошита має складатися з циклів задач, побудованих навколо фактів, способів діяльності курсу, та циклів задач на дослідження того чи іншого об'єкту курсу. До робочого зошита доцільно включати задачі, умова й вимога яких подано текстом, символьним записом, рисунком, комбіновано тощо; ілюстрації понять та фактів, рисунки, таблиці, діаграми, схеми; завдання, які передбачають використання різних інформаційних джерел, комп'ютерних програм, задачі з несформульованим запитанням; з недостатньою кількістю даних; з надлишком даних; задачі з контекстним нашаруванням.

Робочі зошити доцільно використовувати як під час проведення практичних занять, так і для організації самостійної роботи студентів. Крім того, застосування робочих