

Ю. В. Харченко

ORCID ID 0000-0002-8960-2440

О. М. Бабенко

ORCID ID 0000-0002-1416-2700

В. О. Сердюк

ORCID ID 0000-0002-3184-7664

Сумський державний педагогічний
університет імені А. С. Макаренка

ОНЛАЙН-ВІКТОРИНИ З ХІМІЇ ЯК ЕЛЕМЕНТ ГЕЙМІФІКАЦІЇ, СПРЯМОВАНИЙ НА АКТИВІЗАЦІЮ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ

У статті розглянуто проблему зниження пізнавального інтересу учнів при вивченні хімії не тільки безпосередньо на уроках, як під час традиційного очного навчання, так і при дистанційному онлайн-форматі, але й у позаурочний час. Наведено детальний аналіз даних Українського центру оцінювання якості освіти, що засвідчив суттєве зниження інтересу учнів до вивчення хімії у закладах загальної середньої освіти. Одним із шляхів формування позитивного пізнавального інтересу загалом до навчання вважається використання елементів гри – гейміфікація. А зважаючи на активне впровадження у освітній процес різноманітних онлайн-технологій та різнопланових форматів онлайн-заходів, виникає необхідність аналізу їх ефективності та можливостей для дієвого мотивування учнівської навчальної та пізнавальної діяльності, у тому числі і при вивченні хімії. Авторами проаналізовано досвід кафедри біології людини, хімії та методики навчання хімії Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка у проведенні хімічних вікторин у онлайн-форматі та зроблено висновки щодо можливостей такого формату для підвищення пізнавального інтересу учнів до вивчення хімії. Для цього було проведено анкетування учасників онлайн-вікторини – учнів 7-11 класів. Аналіз одержаних відповідей показав, що переважна більшість респондентів вважає, що подібні вікторини, турніри та конкурси, у тому числі й у онлайн-форматі, справді сприяють активізації пізнавального інтересу до вивчення хімії, і виявила переконливе бажання бути учасниками подібних заходів і в майбутньому. Також виявилось, що більшість опитаних вважають хімію цікавою наукою, проте практично половина респондентів зауважила, що завдання, які їм пропонують у школі, є нудними і нецікавими, і на уроках хімії вони не отримують додаткового стимулювання у вигляді ігрової діяльності, яка сприймається дітьми набагато природніше і легше. Також результати дослідження виявили необхідність додаткового аналізу готовності учителів до використання елементів гейміфікації на уроках і у позаурочній навчальній діяльності, як при очному, так і в онлайн-форматі.

Ключові слова: *пізнавальний інтерес, заклади загальної середньої освіти, гейміфікація, онлайн-вікторина, онлайн-формат освітнього процесу, навчання хімії, анкетування, позаурочна діяльність учнів.*

Постановка проблеми. Ситуація в хімічній освіті, що склалася останніми роками свідчить про суттєве зниження інтересу учнів до вивчення хімії у закладах середньої освіти. Аналіз даних українського центру оцінювання якості освіти щодо кількості випускників закладів середньої освіти, що зареєструвалися для складання тестів ЗНО з хімії та подолали поріг «склав/не склав» за останні 5 років є зовсім невтішним (табл. 1). Так, загальна кількість учасників в Україні, які зареєструвалися на зовнішнє незалежне оцінювання, у 2017 р. - 24812, у 2018 р. – 21978, у 2019 р. – 15476, у 2020 р. – вже 14105, а у 2021 р. склала лише 12744 осіб. По Сумській області у 2017 р. - 739, у 2018 р. – 623, у 2019 р. – 412, у 2020 р. – вже 322, а у 2021 р. склала лише 284 осіб. Кількість осіб, які подолали поріг «склав/не склав» з хімії та отримали рейтингову оцінку за виконання

сертифікаційної роботи за шкалою 100 –200 балів, у 2017 р. - 17647, у 2018 р. – 17608, у 2019 р. – 11828, у 2020 р. – вже 9974, а у 2021 р. склала лише 8821 осіб. По Сумській області у 2017 р. - 490, у 2018 р. – 454, у 2019 р. – 292, у 2020 р. – вже 210, а у 2021 р. склала лише 187 осіб [8]. Це при тому, що загальна кількість учасників, зареєстрованих для складання ЗНО по Україні у 2021 р. становила 389323 осіб, порівняно із 240889 у 2017 р. Показники є більше, ніж красномовними, адже для вступу на хімічні спеціальності наявність сертифікату ЗНО з хімії є обов’язковим. Виключенням стала вступна кампанія 2022 р., пов’язана із військовими діями на території країни.

Таблиця 1

Результати ЗНО учасників з хімії

Рік	Зареєстровано		Подолало поріг	
	По Україні	По Сумській області	По Україні	По Сумській області
2021	12744	284	8821	187
2020	14105	322	9974	210
2019	15476	412	11828	292
2018	21978	623	17608	454
2017	24812	739	17647	490

Як видно із даних таблиці 1 та графіку на рис.1 за останні 5 років кількість випускників України, що подолали поріг «склав/не склав» у 2021 році зменшилася на 50 % порівняно із 2017 роком і майже на 62% по Сумській області.



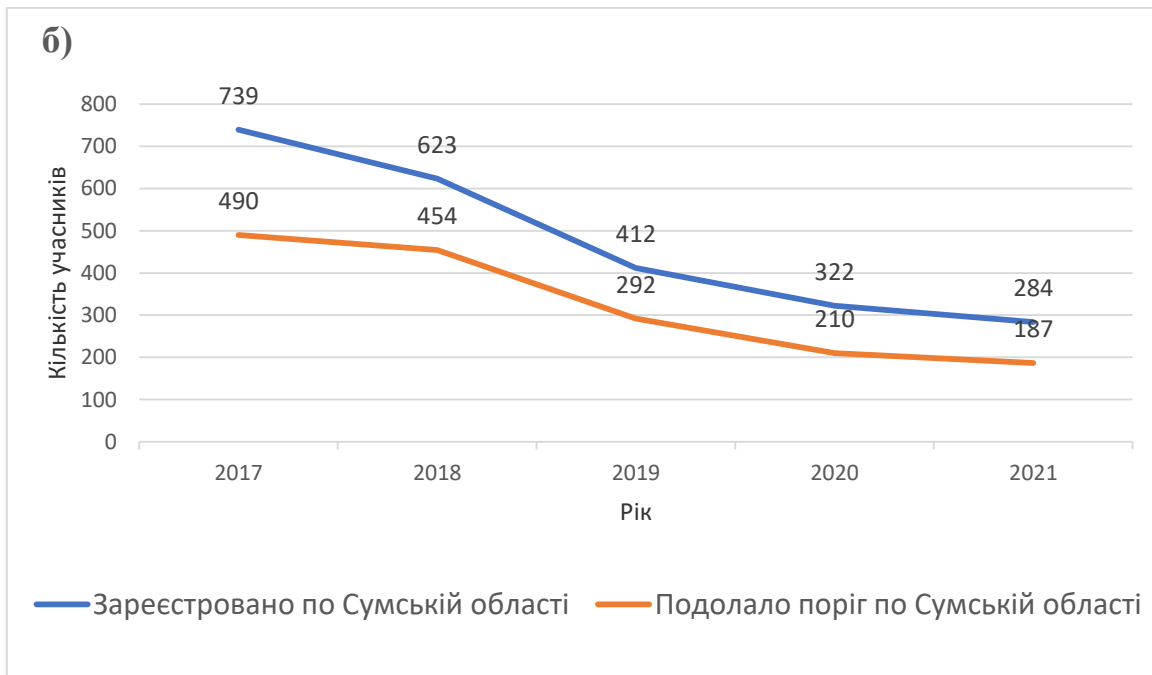


Рис. 1. Динаміка кількості учасників ЗНО з хімії по Україні а) та по Сумській області б)

Ці дані є дуже тривожним сигналом і свідчать про хронічний регрес хімічної освіти в цілому та вимагають консолідації зусиль усіх учасників освітнього процесу, глибокого аналізу причин та пошуку шляхів їх розв'язання. Однією із багатьох складових цієї ситуації є серйозне зниження інтересу учнів до хімічної науки [10], обумовлене багатьма факторами, зокрема і дистанційним форматом навчання, запровадженим у навчальний процес останніми роками [1, 2]. Тому надзвичайно актуальним є пошук дієвих шляхів та засобів активізації пізнавального інтересу учнів до навчання в цілому і до вивчення хімії не тільки безпосередньо на уроках, як під час традиційного очного навчання, так і при дистанційному онлайн-форматі, але й у позаурочний час.

Метою статті є аналіз можливостей використання онлайн-вікторин з хімії як елементу гейміфікації для підвищення пізнавального інтересу учнів у позаурочний час.

Аналіз актуальних досліджень. К. Д. Ушинський писав, що «навчання, позбавлене будь-якого інтересу і здобує тільки силою примушення вбиває в учня бажання до навчання, без якого він далеко не піде» [9].

Актуальність проблеми активізації пізнавального інтересу не викликає сумнівів, оскільки вона постійно знаходить відображення у роботах науковців різних галузей. Так, психологічні аспекти пізнавального інтересу досліджували Л. Божович, А. Леонт'єв, А. Реан, шляхи розвитку пізнавального інтересу учнів – М. Алексеева, В. Паламарчук, І. Подласий, Г. Щукіна, зв'язок пізнавальної активності, інтересу та пізнавальних потреб учнів – Л. Арістова, В. Лозова, Н. Морозова, В. Онищук, Т. Шамова, Г. Щукіна, різні аспекти розвитку пізнавального інтересу на уроках хімії – О. Бабенко, Л. Величко, С. Решнова, Л. Романишина, Н. Шиян, О. Ярошенко, М. Тукало.

Пізнавальний інтерес до навчання можна розглядати як спрямованість учня на окремі сторони навчальної діяльності, які пов'язані з внутрішнім ставленням учня до неї [4], тобто в емоційному відношенні до об'єкта пізнання. Основною ознакою пізнавального інтересу є позитивне відношення, емоційно-пізнавальна спрямованість і внутрішня безпосередня мотивація [3].

Отже, пізнавальний інтерес у навчанні можна розуміти як особисту зацікавленість учня в одержанні знань і вмінь. Він виражає прагнення учнів до знань, самостійної пошукової та творчої роботи.

Одним із шляхів формування позитивного пізнавального інтересу до навчання можна вважати використання елементів гри – гейміфікацію.

Під гейміфікацією розуміють застосування ігрових методик в неігрових ситуаціях [16]. Відповідно, провідними напрямками гейміфікації освіти можна вважати освітні ігри і застосування ігрових технік і методик (ігрової моделі, ігрового кодексу, ігрового матеріалу) з освітньою метою [7]. Варто зауважити, що освітні цілі при цьому обов'язково залишаються на першому місці, а ігрові (гейміфіковані) застосовуються для того, щоб втримувати мотивацію учнів до виконання освітніх завдань [5, 13, 15].

Арсенал засобів гейміфікації освітнього процесу, які є доступними на сьогодні, досить широкий. Це і традиційні освітні та ігрові завдання [7], і створені за допомогою різноманітних онлайн-ресурсів, як то Nearpod, Kahoot, Quizizz [1, 6], а також із використанням технологій доповненої та віртуальної реальності [12, 14]. А зважаючи на активне впровадження у освітній процес різноманітних онлайн-технологій та різнопланових форматів онлайн-заходів, стає зрозумілою необхідність аналізу їх ефективності та можливостей для дієвого мотивування учнівської навчальної та пізнавальної діяльності.

Виклад основного матеріалу. Викладачі кафедри хімії та методики навчання хімії Сумського державного педагогічного університету імені А. С.Макаренка приділяють значну увагу питанню підвищення пізнавального інтересу учнів закладів середньої освіти міста і області, організовуючи різноманітні заходи, як то різнопланові конкурси, вікторини, майстер-класи тощо. Але події останніх років внесли свої корективи. Пандемія і карантин, пов'язані із поширенням COVID-19, а потім і військові дії на території нашої країни унеможливили проведення звичних очних заходів і зустрічей із учнями шкіл. Це стало викликом для кафедри і вимагало нетрадиційних підходів. На час карантину та локдауну весь світ був змушений перейти на дистанційні і онлайн-форми діяльності. Тому ми також вирішили перевести одну із форм нашої активності – вікторину – в онлайн-формат і використати її як платформу для активізації пізнавального інтересу учнів до хімії. Поширення інформації про вікторину – «Хімічний квіз» – здійснювали в першу чергу через соціальні мережі, зокрема Facebook, через учителів у школах, закликаючи поширювати цю інформацію серед знайомих, що дозволило суттєво розширити географію інформаційного охоплення. Загалом за два роки проведення учасниками нашої онлайн-вікторини стало близько 400 осіб із різних областей України [11]. Зазначимо, що за традиційного очного проведення подібних заходів у попередні роки до участі у різноманітних заходах кафедри вдавалось залучати в основному лише учнів міста і прилеглих районів. Серед тих, хто взяв участь у онлайн-заході, були учні 7-11 класів, студенти і навіть учителі. Усіх учасників ми просили надати свою електронну адресу для зворотнього зв'язку із переможцями, які мали змогу отримати пам'ятні призи. Звичайно, деяка кількість форм-відповідей була із фейковими адресами, хоча і правильними відповідями. На жаль, ми не могли додати таких учасників до загальної бази. Проте цей факт можна розглядати і з іншої точки зору – учасникам було цікаво просто взяти участь у вікторині, випробувати свої знання, а не претендувати на приз.

Завдання хімічного квізу ми розробляли так, щоб зацікавити наших учасників, спонукати їх до пошуку необхідної інформації, адже час на виконання жорстко не обмежувався. Самі завдання, які пропонувались учням, являли собою і звичні тестові запитання, і створені за допомогою онлайн-сервісу LearningApps (завдання на співставлення, вікторина, тощо), а також відео- та фотозапитання. Виконавши правильно завдання, учасник отримував кодове слово або підказку, яку треба було далі використати.

Для того, щоб зрозуміти потенціал таких онлайн-вікторин для активізації пізнавального інтересу, усім учасникам хімічного квізу після його завершення було запропоновано дати відповіді на декілька питань Google Форми, зокрема:

1. В якому класі навчаєтесь?
2. Зацікавила участь у хімічному квізі, бо:
 - ніколи до цього не зустрічались подібні заходи
 - зацікавила можливість отримати подарунок
 - тому, що подобається хімія
 - учитель запропонував взяти участь

- зацікавила можливість отримати сертифікат
 - брав(ла) раніше участь в подібних заходах - було цікаво.
3. Питання квізу для мене були:
- легкими
 - деякі легкими, деякі важкими
 - важкими
 - цікавими
 - нецікавими.
4. Для того, щоб відповісти на питання квізу я:
- користувався підручником
 - користувався інтернет джерелами
 - консультувався із учителем
 - відповідав разом із другом (батьками)
 - відповідав самостійно, моїх знань із хімії для цього було достатньо.
5. Якщо будуть подібні онлайн вікторини:
- обов'язково візьму участь
 - можливо візьму участь
 - візьму участь, якщо буде можливість виграти подарунок
 - не буду брати участь ні за яких обставин.
6. Вважаю, що такі онлайн-вікторини, турніри, конкурси:
- можуть сприяти підвищенню інтересу до вивчення хімії
 - ніяк не впливають на інтерес до хімії.
7. Вважаю, що вивчати хімію в школі:
- нецікаво,
 - цікаво.
8. Завдання з хімії, які нам пропонують у школі:
- цікаві, але ніколи не пропонують завдань в ігровій формі (в тому числі у LearningApps, Kahoot тощо)
 - цікаві та креативні, нам пропонують різні завдання в ігровій формі (в тому числі у LearningApps, Kahoot тощо)
 - нудні та нецікаві.
9. В майбутньому хочу пов'язати свою діяльність із хімією:
- так
 - ні.

Зауважимо, що саме анкетування було анонімним і добровільним, тому вважаємо, що мали змогу отримати чесні відповіді на поставлені питання.

Аналіз відповідей анкети, яка була запропонована учасникам, показав, що найбільш активними у зворотному зв'язку із організаторами вікторини виявилися 8-класники, менш активними 10-ти, 9-ти та 7-ми класники (рис. 2). А от учні 11-их класів опитування переважно проігнорували (лише 2,5%). Вважаємо, це можна пояснити їх завантаженістю на той час та посиленою підготовкою до ЗНО.

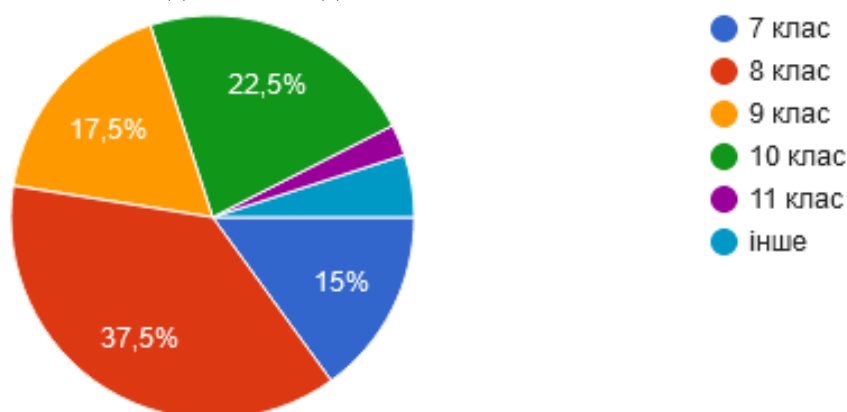


Рис. 2. Співвідношення учнів різних класів, що взяли участь в опитуванні

Одним із питань, яке нас особливо цікавило, було, що саме спонукало учнів взяти участь у вікторині (рис. 3). Приємним виявився той факт, що 28% опитуваних зробили це, оскільки їм подобається хімія. Чверть респондентів стали учасниками вікторини за пропозицією вчителя, 14% – брали участь в подібних конкурсах, таку ж кількість учасників привабила перспектива отримати приз, а 11 % – отримати сертифікат. Зазначимо, що за результатами анкетування 5 % учнів ніколи до того не брали участь в подібних заходах.



Рис. 3. Відповідь учнів на запитання анкети: «Зацікавила участь у хімічному квізі, бо...»

Наступне питання було елементом самоаналізу для учасників. Відповіді на нього дали змогу зрозуміти, як оцінюють учні свій рівень підготовки з хімії та на скільки цікавим є для них запропонований формат питань. Зауважимо, що доступними були декілька варіантів відповідей.

Одержані результати показали (рис. 4), що лише для 12,5 % опитуваних усі запропоновані питання виявилися легкими. Більшість учасників – 80 % – зазначили, що частина питань все ж була для них складною і вимагала додаткових зусиль для відповідей. Для абсолютної більшості запропоновані завдання також були достатньо цікавими.

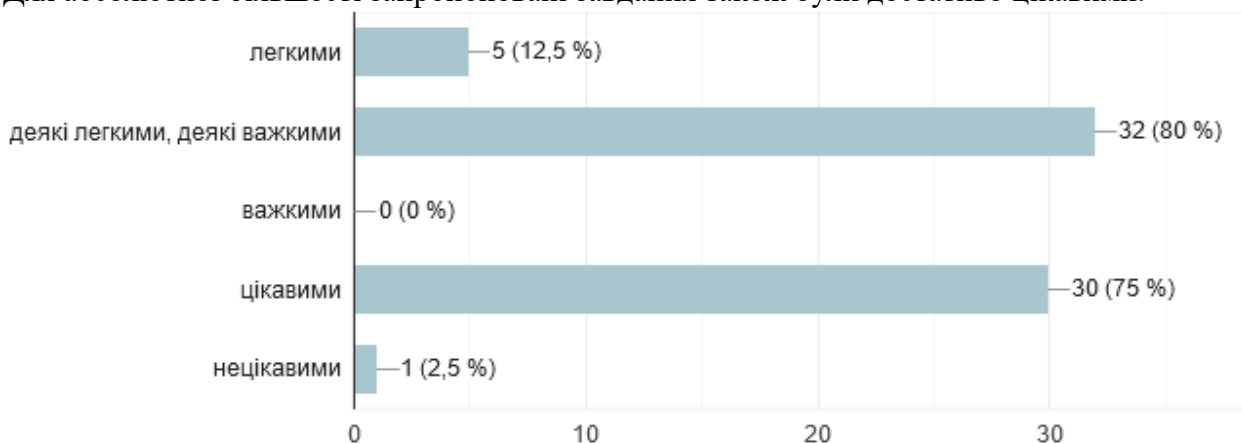


Рис. 4. Відповідь учнів на запитання анкети: «Питання квізу для мене були...»

Формулюючи наступне питання, нам було цікаво дізнатися, чи користувалися учасники додатковою допомогою батьків, друзів, учителів, чи використовували підручник або інтернет джерела, чи все ж їм було достатньо тих знань, якими вони володіють (рис. 5). При цьому також можна було обирати декілька варіантів.

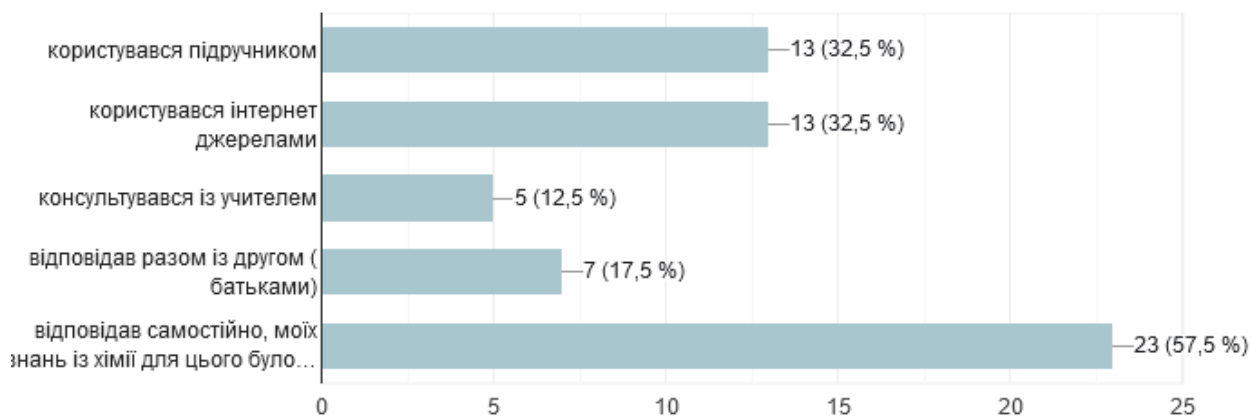


Рис. 5. Відповідь учнів на запитання анкети: «Для того, щоб відповісти на питання квізу я...»

Згідно із одержаними відповідями (рис. 5) майже 58 % учасників зауважили, що відповідали самостійно і їх знань з хімії для цього було достатньо. А зважаючи, що лише для 12,5 % респондентів питання здалися легкими (рис. 4), можна говорити про достатню хімічну підготовку учнів. Зізнання респондентів у використанні сторонньої допомоги, на нашу думку, є свідченням їх зацікавленості у результаті, адже в іншому випадку вони мали змогу просто проігнорувати запитання, а не шукати на нього відповідь. Також показовим можна вважати той факт, що як додаткове джерело майже 33 % використовували підручник. Це свідчить про те, що до довіри до підручників як джерела інформації у учнів все ще залишається. Хоча така ж кількість опитаних використовувала для пошуку потрібної інформації інтернет. Невелика частина – близько 18% – радилися із батьками чи друзями. І найменший відсоток учнів звернувся за консультацією до учителя.

Свідченням зацікавленості учнів до пізнання нового, можливості випробувати себе та перевірити свої сили є їх готовність і бажання брати участь у подібних заходах і надалі. Тому наступне питання стосувалося готовності брати участь у онлайн-вікторинах у майбутньому (рис. 6).



Рис. 6. Відповідь учнів на запитання анкети: «Якщо будуть подібні онлайн-вікторини»

Як видно із результатів, представлених на рисунку 6, майже 73 % опитуваних планують обов'язково взяти участь у майбутніх подібних вікторинах, близько 18 % сумніваються. Переконалим аргументом у затребуваності подібних заходів та їх ефективності є відсутність заперечувальної відповіді щодо можливої участі у подібних форматах, а також той факт, що спочатку, згідно опитування, 14 % учнів зацікавилися онлайн-вікториною через можливість отримати подарунок, а 11 % – сертифікат (рис. 3), але після участі в ній кількість вмотивованих одержанням лише призу зменшилась і склала вже 10 % опитаних.

Найбільше нас цікавила думка самих учасників квізу щодо того, чи здатен такий формат заходу вплинути на пізнавальний інтерес учнів.

Як свідчать одержані результати (рис. 7), жоден із учасників не вважає, що участь у таких конкурсах, навіть якщо вони мають онлайн-формат, не здатна стимулювати інтерес до вивчення хімії. Натомість абсолютна більшість – майже 93 % – вважають, що проведення подібних онлайн-вікторин, турнірів та конкурсів сприяє підвищенню інтересу учнів до вивчення хімії.

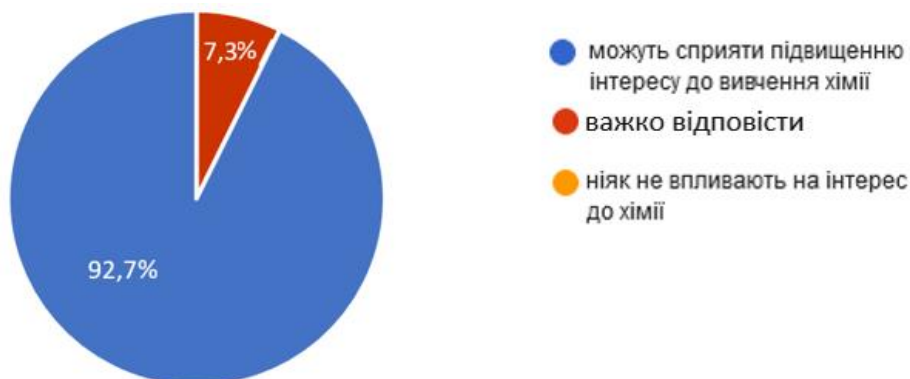


Рис. 7. Відповідь учнів на запитання анкети: «Вважаю, що такі онлайн-вікторини, турніри, конкурси»

На питання, чи цікаво дітям вивчати хімію у школі та на скільки цікаві для них пропонують завдання учителі, ми отримали неоднозначні відповіді. Так, майже 93 % зазначили, що хімія для них є цікавою (рис. 8). Але 12,5 % опитаних вважають завдання, які їм пропонують у школі нудними і нецікавими. Більше половини респондентів зазначили, що вчителі пропонують більшою мірою цікаві завдання, але ніколи не використовують різні ігрові форми, такі як LearningApps, Kahoot тощо.

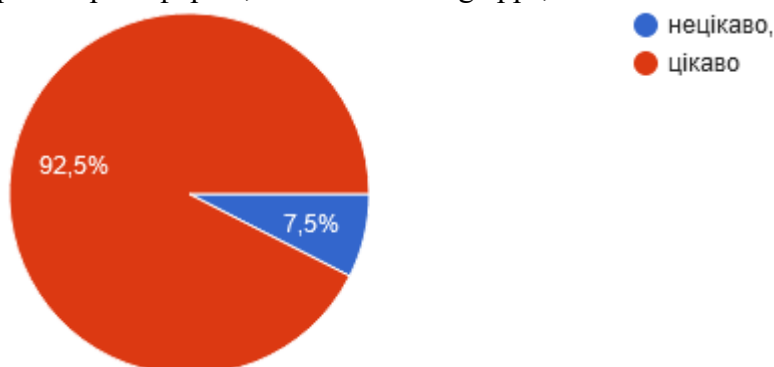


Рис. 8. Відповідь учнів на запитання анкети: « Вважаю, що вивчати хімію в школі»

І лише 35 % (рис. 9) у школі пропонують цікаві та креативні завдання, у тому числі в ігровій формі із використанням різних застосунків та сервісів.

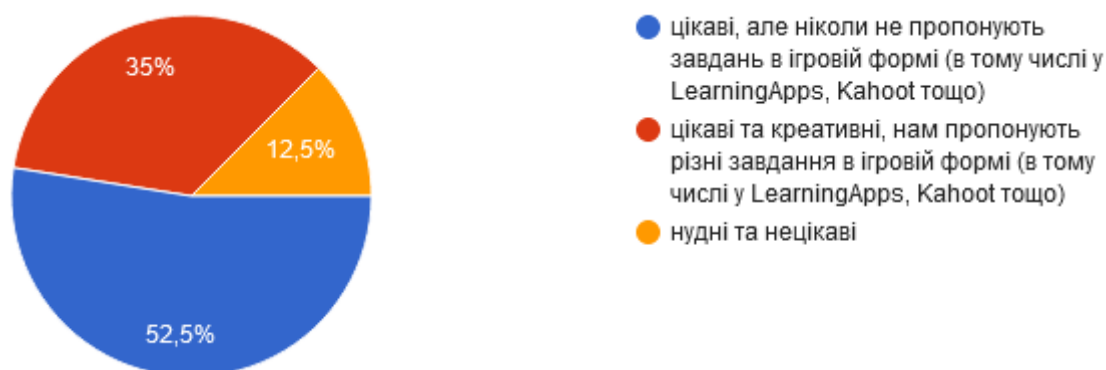


Рис. 9. Відповідь учнів на запитання анкети: «Завдання з хімії, які нам пропонують у школі»

Такі результати демонструють той факт, що, на жаль, майже половина опитаних нами учнів на уроках хімії не отримують додаткового стимулювання у вигляді ігрової діяльності, яка сприймається дітьми набагато природніше і легше. Тобто один із найбільш важких предметів для сприйняття, як думають про хімію учні, для багатьох із них так і залишається набором сухих термінів, законів, формул, подекуди розведених більш-менш цікавими прикладами та завданнями, якщо такі пропонуються. Хоча, як показав аналіз опрацьованої літератури, більшість дослідників переконані, що використання елементів гейміфікації здатне значно поживити процес навчання і спонукати учнів до пізнавальної активності.

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. Проведене нами дослідження показало, що стійкий спад інтересу до вивчення хімії в школі вимагає пошуку дієвих важелів впливу, нових ефективних форм і засобів активізації пізнавального інтересу учнів. Впровадження у навчальний процес елементів гейміфікації здатне впливати на пізнавальний інтерес учнів, активізуючи та підвищуючи його. Вона непомітно спонукає учасників на досягнення поставлених цілей, адже наявність конкуренції, яка є однією із складових у ігрових формах, виступає дієвим стимулом до пізнавальної активності.

Використання елементів гейміфікації також є доцільним і ефективним і у позаурочній діяльності учнів, у тому числі і в онлайн-форматі. Адже, як показало проведене опитування, самі учні вважають, що участь у онлайн-вікторині спонукала їх до пошуку інформації, підвищуючи інтерес до хімії. На жаль, як виявило наше дослідження, у школах учителі не достатньою мірою використовують освітній і мотиваційний потенціал гейміфікації при вивченні хімії. Це вимагає додаткової педагогічної розвідки з метою виявлення готовності учителів до використання елементів гейміфікації і на уроках і у позаурочній навчальній діяльності, як при очному, так і в онлайн-форматі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

1. Бабенко, О. М., Харченко, Ю. В. (2022). Застосування цифрових технологій на уроках хімії за умов дистанційного навчання. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (26-27 травня 2022 р.), 209-212. (Babenko, O. M., Kharchenko, Yu. V. (2022). Application of digital technologies in chemistry lessons under distance learning conditions. Materials of the 4th International Scientific and Practical Conference (May 26-27, 2022), 209-212.).
2. Бабенко, О. М., Харченко, Ю. В., Ліцман, Ю. В. (2020). Проблеми та виклики дистанційного навчання хімії у закладах загальної середньої освіти. *Актуальні питання природничо-математичної освіти*, 2(16), 20-28. (Babenko, O. M., Kharchenko, Y. V., Litsman Yu. V. The challenges and opportunities of distance learning chemistry in institutions of general secondary education. *Topical Issues of Natural Science and Mathematics Education*, 2(16), 20-28).
3. Валюк, В. Ф. (2018). Активізація пізнавального інтересу учнів при навчанні хімії з використанням історичного матеріалу. Психолого-педагогічні проблеми сільської школи: збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. Умань, 58, 76–85. (Valyuk, V. F. (2018). Activation of students' cognitive interest in the study of chemistry using historical material. *Psychological-pedagogical problems of the rural school: a collection of scientific works of Uman State Pedagogical University named after Pavlo Tychna*. Uman, 58, 76–85.).
4. Гулеватий, В. Л. (2006). Шляхи підвищення мотивації навчання. Вінниця: Нова книга. (Gulevaty, V. L. (2006). *Ways to increase learning motivation*. Vinnytsia: Nova knyha).
5. Дядікова, О. Гра як інструмент: що таке гейміфікація? Режим доступу: <https://mistosite.org.ua/uk/articles/hra-ia-k-instrument-shcho-take-heimifikatsiia>. (Dyadikova, O. Game as a tool: what is gamification? Retrieved from: <https://mistosite.org.ua/uk/articles/hra-ia-k-instrument-shcho-take-heimifikatsiia>.)
6. Макаревич, О. (2015). Гейміфікація як невід'ємний чинник підвищення ефективності елементів дистанційного навчання. *Young Scientist*, 2 (17), 275–278. (Makarevych, O. (2015). Gamification as an integral factor in increasing the effectiveness of distance learning elements. *Young Scientist*, 2 (17), 275–278.).

7. Ткаченко, О. (2015). Гейміфікація освіти: формальний і неформальний простір. Актуальні питання гуманітарних наук. 11, С. 303-309. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/apgnd_2015_11_45. (Tkachenko, O. (2015). Gamification of education: formal and informal space. Current issues of humanitarian sciences. 11, pp. 303-309. Retrieved from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/apgnd_2015_11_45.)
8. Український центр оцінювання якості освіти. Статистичні дані. Режим доступу: <https://testportal.gov.ua/statystychni-dani/>. (Ukrainian Center for Evaluation of the Quality of Education. Statistics. Retrieved from: <https://testportal.gov.ua/statystychni-dani/>)
9. Ушинский, К. Д. (1983). Выбранные педагогические творы. Т. 1, О. І. Пискунова (ред.). Київ: Радянська школа. (Ushinsky, K. D. (1983). Selected pedagogical writings. Т. 1. О. І. Piskunova (Ed). Kyiv: Radianska shkola).
10. Халавка, Ю. (2017). Криза хімічної освіти: історія невдалого експерименту. Режим доступу: <https://osvita.ua/vnz/53954/>. (Halavka, Yu. (2017). The crisis of chemical education: the story of a failed experiment. Retrieved from: <https://osvita.ua/vnz/53954/>).
11. Харченко, Ю., Бабенко, О., Данильченко, О. (2021). Онлайн-вікторина як форма профорієнтаційної діяльності. Педагогічний дискурс. Хмельницький, 30, 7-15. (Kharchenko, Y., Babenko, O., Danilchenko, O. (2021). Online quiz as a form of professional activity. Pedagogical discourse. Khmelnytsky, 30, 7-15.)
12. Харченко, Ю. В., Бабенко, О. М., Ліцман, Ю. В., Швець, О. Г. (2021). Можливості використання технології доповненої реальності у хімічній освіті. Актуальні питання природничо-математичної освіти. Суми, 1 (17), 188-197. (Kharchenko, Y. V., Babenko, O. M., Litsman, Y. V., Shvets, O. G. (2021). Possibilities of using augmented reality technology in chemical education. Current issues of science and mathematics education. Sumy, 1 (17), 188-197.)
13. Кapp, К. М. (2012). The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. John Wiley & Sons.
14. Kharchenko, Yu. V., Babenko, O. M., Kiv, A. E. (2021). Using Blippar to Create Augmented Reality in Chemistry Education, CEUR Workshop Proceedings, 2898, 213–229.
15. Meske, C., Brockmann, T., Wilms, K., Stieglitz, S. (2016). Social Collaboration and Gamification. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/309780791_Social_Collaboration_and_Gamification.
16. Zuckerman, G., Linder, J. (2010). Game-based marketing: inspire customer loyalty through rewards, challenges, and contests. John Wiley & Sons.

Kharchenko Yu. V., Babenko O. M., Serdiuk V. O. Online quizzes in chemistry as an element of gamification aimed at activating the cognitive interest of students.

Summary. The article deals with the problem of reducing the cognitive interest of students in the study of chemistry, not only directly in the classroom, both during traditional full-time education, and in a remote online format, but also outside of school hours. A detailed analysis of the data of the Ukrainian Center for Evaluating the Quality of Education is presented, which confirmed a significant decrease in the interest of students in the study of chemistry in institutions of general secondary education. One of the ways to form a positive cognitive interest in learning is the use of game elements – gamification. And in view of the active introduction of various online technologies and diverse formats of online events into the educational process, it becomes necessary to analyze their effectiveness and opportunities for effectively motivating students for educational and cognitive activities, including the study of chemistry. The authors analyzed the experience of the Department of Human Biology, Chemistry and Methodology of Teaching Chemistry of the Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko in conducting chemical quizzes in an online format and concluded the possibilities of this format to increase the cognitive interest of students in the study of chemistry. To do this, a survey was conducted among the participants of the online quiz - students in grades 7-11. An analysis of the answers received showed that the vast majority of respondents believe that such quizzes, tournaments and competitions, including online ones, really contribute to the activation of cognitive interest in the study of chemistry, and expressed a strong desire to be participants in

such events in the future. It also turned out that the majority of respondents consider chemistry an interesting science, but almost half of the respondents noted that the tasks they are offered at school are boring and uninteresting, and in chemistry lessons they do not receive additional stimulation in the form of play activities, which are perceived by children much more naturally and easier. Also, the results of the study revealed the need for additional analysis of the readiness of teachers to use elements of gamification in the classroom and in extracurricular educational activities, both in full-time and online formats.

Key words: *cognitive interest, gamification, online quiz, teaching chemistry, extracurricular cognitive interest, institutions of general secondary education, online format of the educational process, questioning, extracurricular activities of students.*

УДК 372.851.2+37.032

DOI 10.5281/zenodo.7581347

О. С. Чашечникова

ORCID ID 0000-0003-1101-5534

В. О. Заєць

Н. Г. Котляр

Сумський державний педагогічний
університет імені А.С.Макаренка

ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

За результатами участі українських школярів у міжнародній програмі PISA (2018 рік) Україна зайняла 41-46 позиції у рейтингу математичної компетентності серед 78-и країн, і це продемонструвало недостатній рівень підготовки учнів до застосування математики у процесі розв'язування завдань практичного змісту. Але питання недостатньої підготовки учнів до застосування математики у процесі розв'язування завдань практичного змісту є не єдиною проблемою сучасної вітчизняної математичної освіти. Зручність перевірки завдань, представлених у тестовій формі, широке застосування ІКТ в освіті вирішило низку проблем, але призвело до того, що поступово втрачається розуміння важливості спрямування навчання на формування математичної культури школярів як складової загальної культури. На жаль, у суспільстві також переважає думка про прикладне спрямування навчання математики школярів. Додаткові проблеми виникли у зв'язку з вимушеним дистанційним навчанням учнів. У статті демонструються можливості використання сайту вчителя математики з метою формування математичної культури учнів в умовах змішаного навчання.

Особливостями персонального сайту вчителя математики визначено швидкість, зручність, доступність у будь-який час навчальних матеріалів, адаптація до особливостей учнів конкретних класів, можливість швидкого редагування. Показано, що використання у процесі дистанційного / змішаного навчання сайту вчителя створює нові можливості для формування математичної культури школярів та стає ще одним важливим робочим інструментом учителя математики.

Ключові слова: *математична культура, змішане навчання, сайт вчителя математики, навчання математики, обчислювальна культура, культура математичної мови, графічна культура.*

Постановка проблеми. *За результатами участі українських школярів у міжнародній програмі PISA (2018 рік). Україна зайняла 41-46 позиції у рейтингу математичної компетентності серед 78-и країн, і це продемонструвало недостатній рівень підготовки учнів до застосування математики у процесі розв'язування завдань практичного змісту. Проблема є традиційною для вітчизняної математичної освіти ще з минулого сторіччя, і на*