

 <https://doi.org/10.31651/2524-2660-2023-4-80-86>

 <https://orcid.org/0000-0002-0002-2803>


ШАФОРОСТ Юлія Анатоліївна

кандидатка хімічних наук, доцентка, завідувачка катедри хімії та наноматеріалознавства,
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
e-mail: zdoryulia@ukr.net

 <https://orcid.org/0000-0002-0288-4255>


ЛУТ Олена Артурівна

кандидатка хімічних наук, доцентка, доцентка катедри хімії та наноматеріалознавства,
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
e-mail: lutlen@ukr.net

 <https://orcid.org/0009-0000-5841-1708>

СМАЛИУС Віктор Васильович

кандидат хімічних наук, доцент, доцент катедри хімії та наноматеріалознавства,
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
e-mail: smalyusvv@vu.cdu.edu.ua

 <https://orcid.org/0009-0007-5769-1884>

ШЕВЧЕНКО Олександр Петрович

кандидат хімічних наук, доцент, доцент катедри хімії та наноматеріалознавства,
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
e-mail: pogrebniak_oleg@vu.cdu.edu.ua

УДК 37.091.315.7-059.2:54(045)

ХАКАТОН ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ МЕТОД ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ

Розглядаються теоретичні та практичні питання підготовки, організації та проведення освітніх хакатонів у закладах загальної середньої та вищої освіти. Зроблено припущення, що

хакатон може стати інноваційним форматом при вивченні хімії. Розглянуто можливі функції хакатону в освітньому процесі та зосереджена увага на доцільності використання хакатону.

Окреслено етапи проведення хакатону, його цілі та завдання. Описано метод проведення хакатону як нового виду навчальної діяльності; доведено його актуальність у сучасному освітньому процесі; проаналізовано важливість цього методу у формуванні компетентної особистості; перераховані правила та поради, які сприяють успішному проведенню заходу, описані можливі ризики, з якими можуть зіткнутися організатори та учасники під час хакатону, зазначені їх причини та способи уникнення для хакатонів різних типів; проаналізовано етапи хакатону та описано правила успішного проведення кожного з них.

Освітній хакатон, проведений авторками статті з метою покращення методів взаємодії викладача та учнів у межах викладання хімії, дозволив вирішити низку нагальних питань, отримати вагомі результати. Проведення хакатону в системі хімічної освіти може створювати та зміцнювати активне навчання, креативне мислення, мультидисциплінарну командну роботу, інновації та генерацію нових ідей. Він також включає численні процеси обміну знаннями, інтеграції та створення, а також навчальне середовище, яке дозволяє здобувачам освіти використовувати свої фактичні та процедурні знання у кумедний, мотивуючий та спільний спосіб.

Впровадження хакатонів в освітній процес активізує ключові компетентності учасників, зокрема розвиток соціальної, громадянської, інформаційної та комунікативної компетентностей.

Ключові слова: хакатон; STEM-освіта; вивчення хімії; інноваційні технології; командна робота; навички 21 століття.

Постановка проблеми. Система освіти в Україні під час війни характеризується новими підходами до навчання, інноваційними формами організації навчального процесу та інтенсивним пошуком ефективних педагогічних та інформаційних технологій. Цифрові технології вже певний час використовуються у викладанні та навчанні, але вони ще не повністю інтегровані у сферу освітнього планування та управління. Саме хакатон націлений на просування цифрових технологій в освітній процес XXI століття.

Термін хакатон походить від «хак» і «марафон»; він бере свій початок трохи більше ніж 50 років тому, коли в Массачусетському технологічному інституті було організовано змагання з програмування [1]. Хакатон – це подія, коли учасники спільно працюють над певною темою протягом відносно короткого часу з метою спільного створення нових ідей і практичних рішень до кінця події. Протягом останніх десятиліть ці змагання почалися в ІТ-спільноті у формі 1–2-денних заходів спільної творчості, включаючи менеджерів проектів, інтерфейс дизайнери та графічні дизайнери.

Сьогодні хакатони вийшли далеко за межі світу технологій і були розширені в освітньому, творчому, корпоративному та державному секторах через їх поширений характер, так званий етос «приходь, один, приходь, усі» [2].

Слово «хакатон» (hackathon) походить від англійського слова «hack» (хакер), що вживається у значенні фахівця з експериментального та дослідницького програмування (не в сенсі вчинення кіберзлочинів) і «marathon» (марафон) у переносному значенні слова про дії чи події, що є тривалими й напруженими [3].

Хакатон – це можливість побудувати спільноту та працювати як група для вирішення проблем. Хоча технічно це змагання між командами, люди справді виграють, коли кидають собі виклик мислити нестандартно та вивчати нове. Невдачі є частиною процесу навчання і роблять нас усіх сильнішими. Хакатон може бути цікавим способом заохотити учнів та студентів спробувати щось нове, де (майже) все підходить!

Ключовою частиною завдання є часові обмеження, які гарантують, що учасники можуть на 100% зосередитися на поставленому завданні, не втрачаючи сили. Це змушує учнів працювати швидко й ефективно, одночасно розширюючи межі своєї творчості.

Серед багатьох хакатонів, проведених в Україні у 2016–2017 роках, ми хотіли б відзначити «Energy Hack» – перший в Україні енергетичний хакатон для учнів 9 класів та учнів старших школи загальноосвітніх шкіл та позашкільних навчальних закладів. Метою заходу було дослідження та розробка нових енергозберігаючих рішень для населення України, які б перевершували існуючі енергоефективні рішення. Незважаючи на це, хакатон відносно новий івент, якому присвячено досить мало наукових робіт, проте, увага до нього постійно росте [4].

Наприклад, Г. Річард і Д. Кафал, представники Університету Пенсильванії, вважають хакатони «платформою для розширення сфери участі користувачів комп'ютерних технологій». Група американських та європейських вчених (наприклад, А. Штольцфус, М. Розенберг та Г. Лапп) у своєму дослідженні «Спільнота та код: देंв'ять уроків з дев'яти хакатонів NASCent» виявили, що участь у хакатонах допомагає учасникам отримати цінний досвід, самоосвіту та саморозвиток мотивації. На їхню думку, хакатони об'єднують соціальні спільноти, сприяючи підвищенню соціальної відповідальності, обізнаності про проблеми, кращі практики їх вирішення та створюю-

чи можливості для ознайомлення з корисними інформаційними ресурсами.

У нинішньому стані онлайн-освіти автори [5–7] наголошують, що настав час встановлювати стандарти, а також розробляти більш ефективні моделі та освітні інструменти, удосконалювати та знаходити кращі способи отримання інформації здобувачами освіти.

Постійні зміни в освітньому процесі свідчать про те, що суспільство, яке розвивається, висуває нові вимоги до процесу навчання.

Перевагами хакатону в навчальному процесі є вдосконалення технічних і програмних навичок, навчання новому та успішне спілкування. Хакатон – це можливість розвивати нове покоління творців та інноваторів. Учасники вчать долати труднощі та освоювати нові навички. Науковці давно вважають, що організація педагогічно доцільного освітнього середовища є сприятливою для здійснення виховних впливів на особистість, зокрема розвитку якостей і навичок, необхідних для соціального успіху, та набуття особистого досвіду соціального успіху.

Щоб розвинути наступне покоління інноваторів на всіх рівнях освіти слід навчати та заохочувати до застосування інноваційних та підприємницьких підходів для вирішення складних проблем. Застосування навчання інноваціям і підприємництву для вирішення складних проблем і зосередження на розробці рішень нещодавно стало поширеним явищем на всіх рівнях освіти в усьому світі.

З огляду на це, організація виховних впливів має ґрунтуватися на самовдосконаленні підростаючої особистості та надавати пріоритет методам і технологіям, які допомагають створювати ситуації успіху, спільно шукати шляхи розв'язання проблемних ситуацій, сприяти самореалізації в різних видах творчої діяльності. Такі можливості надають інноваційні освітні технології, зокрема технології хакатону [8].

Скарбниця інструментів для гейміфікації освітніх процесів сьогодні досить широка. Це і традиційні навчальні завдання, і ігрові [9], і онлайн платформи, такі як Nearpod, Kahoot, Quizizz та інші, створені з використанням різних онлайн-ресурсів, а також технології доповненої та віртуальної реальності [10].

Також активно впроваджуються в освітній процес різноманітні онлайн-технології та різні форми онлайн-заходів. Очевидною є потреба в аналізі ефективності та можливостей ефективної мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

Все це диктує необхідність осмислення нових підходів та форматів професійно-методичної підготовки майбутнього вчителя хімії у вищому навчальному закладі освіти, корекції існуючих форм і методів, розробки нових ефективних технологій і засобів у професійній підготовці студентів.

Мета статті. Розглянути та обґрунтувати потенціал хакатону як платформи для вирішення актуальних завдань сучасної системи освіти та можливості використання хакатону як ефективного формату вивчення хімії у закладах середньої та вищої освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження. Викладачі катедри хімії та наноматеріалознавства Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького приділяють значну увагу питанню підвищення пізнавального інтересу учнів загальноосвітніх шкіл міста та області, а також студентів свого університету. Пандемія та карантин, що пов'язані з поширенням COVID-19, а також військові дії в нашій країні унеможливили організацію регулярних очних заходів та зустрічей з учнями та студентами. Це стало викликом для катедри і вимагало нетрадиційних підходів, а також застосування ефективних педагогічних та інформаційних технологій.

Учасники Всесвітнього економічного форуму в Давосі опублікували список десяти професійних навичок, які будуть необхідні майбутнім фахівцям у 2025 році. Згідно з цим списком, більшість навичок – це знання програмування, математики та ІТ-технологій, а також здатність бути соціально активним, стресостійким та мобільним [11].

Тому на форумі особливу увагу приділили використанню STEM технологіям в освіті. Відомо, що STEM означає поєднання science – науки, technology – цифрових технологій, engineering – інженерії, mathematic – математики і передбачає використання на заняттях інформації з усіх зазначених напрямків. Використання STEM-технологій в освітньому процесі формує навички конкурентноспроможної молоді. Одним із найкращих способів впровадження елементів STEM-освіти є хакатон.

Швидкість розвитку сучасного суспільства та його робочих місць вимагає інноваційних, креативних мислителів. Хакатон може стати ідеальною можливістю навчання фахівців 21-го століття, це швидка, обмежена в часі подія, спрямована на вирішення проблем. Це навчання на основі проектів, навчання на основі запитів і STEM [12], об'єднані в одну діяльність! Учні, студенти працюють разом у групах з різними здібностями, щоб досліджувати проблеми та знаходити рішення. Це педа-

гогічний підхід, який все частіше використовується в освіті для розвитку наскрізних навичок. Хакатон може мати різні форми, включаючи проекти, командні заходи чи конкурси [13], спрямовані на вирішення складних проблем; площадки зустрічей людей для обміну знаннями і досвідом [14]; можливість прояву власної креативності [15].

На сьогодні, більшість із нас у вищих навчальних чи загальноосвітніх закладах зовсім не знайомі з поняттям хакатонів, і ще менше є тих, які справді організували такі заходи. Дослідники хакатонів в освіті виділяють два основних типи. Основними типами хакатонів є внутрішні хакатони, які відбуваються в одному навчальному закладі, та зовнішні хакатони, в яких беруть участь представники різних навчальних закладів. Формат проведення хакатону: online, offline або змішаний формат.

Через воєнний стан в країні заходи проводилися як аудиторно, так і дистанційно. Такі освітні хакатони можна навіть проводитися в змішаному форматі, коли одна із команд створюється в онлайн-форматі, а інша в цей час знаходиться в приміщенні.

Нами були проведені внутрішні хакатони з учнями Черкаських загальноосвітніх навчальних закладів I–III ступенів та зовнішні освітні хакатони для викладачів Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького та вчителів м. Черкаси.

На таких заходах ознайомлювалися із новою технологією навчання, презентували інноваційні програми та освітні ідеї. Зрештою, вчителі почали використовувати хакатони для вирішення відносно невеликих завдань.

Якщо мета полягає в тому, щоб залучити своїх учнів, сприяти спільному робочому середовищу або створити щось інноваційне, що буде сприяти засвоєнню вивченого матеріалу, внутрішній хакатон – найкращий вибір. Внутрішні хакатони, які ми організували для учнів Черкаських шкіл дають їм можливість забути про стандартні уроки та створити щось інноваційне. Команди співпрацюють, щоб досягнути спільного результату.

Внутрішні хакатони – це чудовий спосіб мотивувати учнів до вивчення хімії. Якщо все зробити правильно, то періодичні хакатони можуть допомогти не лише у засвоєнні матеріалу, але й в підготовці та проведенні якісного самооцінювання, активізувати активну комунікацію між учнями. Робота у групі вчить дітей насамперед шукати компроміси та прислухатися до думки інших. Крім того, колективна робота – це ефективний спосіб соціалізації.

Внутрішні хакатони можна проводити на уроках, як частина заняття, та в позаурочний час. Ми не будемо описувати всі етапи проведення заходу, лише зазначимо основні етапів підготовки, організації, проведення у навчальних закладах.

В рамках першого підготовчого етапу було визначено коло учасників. Ними стали не лише учні загальноосвітніх закладів, а також студенти 3–4 курсів освітнього ступеня бакалавр спеціальності 014.06 Середня освіта (Хімія), які мають невеликий досвід роботи з учнями та вчителі-хіміки м. Черкаси, які успішно працюють в загальноосвітніх закладах міста.

Відомо, що хакатон, як інноваційна форма організації навчально-виховного процесу сприяє пошуку нових методів роботи, активізує ефективну комунікацію між учасниками заходу, дозволяє розширювати коло партнерських зв'язків у реалізації соціально значущих програм та проектів.

Вивчення хімії може бути складним завданням, оскільки воно включає багато абстрактних і складних понять. Щоб підвищити ефективність навчання та мотивацію учнів, у цьому дослідженні розроблено навчальну діяльність з хакатону за допомогою платформи Classtime. Учнім класу для закріплення пройденого матеріалу пропонувалась тестова робота. На екрані інтерактивної дошки під час командної гри демонструвалось зображення. Учні спостерігали як від їхніх правильних відповідей на тестові завдання з хімії додавалися бали і з'являлося зашифроване зображення (рис.1). На мобільних телефонах у верхній панелі і на екрані інтерактивної дошки видно скільки балів додається і відсоток правильних відповідей, а в кінці командної гри на екранах їхніх гаджетів з'являвся результат їхньої спільної діяльності.

Кожна частина головоломки Puzzle Challenges викликала в учнів захоплення та інтерес. Кожну наступну частину вони намагалися обговорити і висловити свої припущення, що, на їхню думку висвітлено на екрані та що це за зображення.

Вивчаючи ту чи іншу тему з хімії, підбираються відповідні зображення, учні розгадують головоломку набагато швидше, оскільки вони знають, що зображення якимось чином пов'язане з темою, і тому використовують менше візуальних доказів для припущень на малюнку. Але, зображення може і не відображати тематику заходу, а містити зашифровану мотивуючу цитату або побажання учням тощо.

Хороша картинка – це та, що зображена дуже крупним планом і не має великого фону. Найкраще в Puzzle Challenge те, що

вчителі можуть обирати власні зображення та завантажувати їх у форматі пазлів, що дає їм повний контроль над контентом.

Учні середніх шкіл: (13–17 років) є технологічно підкованими: 95% з них мають смартфони, а 83% – ноутбуки, тому вони легко сприймають такі завдання, які не лише їм подобаються, а ще допомагають розвивати їх творчі здібності, критичне мислення. Classtime може допомогти кож-

ному вчителю почати роботу з хаконом в класі вже сьогодні.

Другим етапом підготовки є визначення тематики заходу. Впровадження елементів хакакону можна використовувати і в поза-класній роботі, хімічних гуртках, різних хімічних заходах тощо.

У рамках проекту з підготовки вчителів хімії "Хімія – це наше життя" відбувся онлайн-хакакон для учнів 7 класу "Як козаки хімію вивчали".

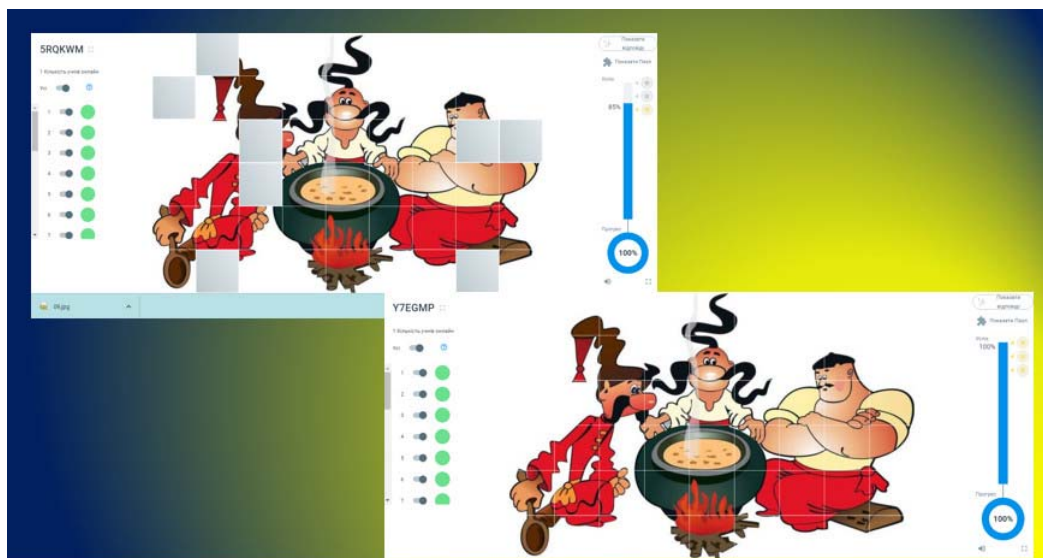


Рис. 1. Зашифроване зображення при виконанні учнями тестових завдань з хімії на платформі Classtime

Оскільки це було командне змагання, учасники повинні були розгадати зашифрований пазл. По завершенню хакакону були визначені переможці.

Крім того, командні ігри формують навички спільної роботи, такі як взаємодопомога, спільна радість від результату, захоплення від можливості досягти успіху, спільної роботи над помилками. За допомогою такого хакакону учасники закріплюють знання з хімії, які отримали на заняттях.

Командна співпраця реалізує такі завдання:

1. Змагання мотивує до гри завдяки простим, зрозумілим правилам та онлайн відображення прогресу кожної команди у вигляді оціночної діаграми на екрані інтерактивної дошки.

2. Ігри без переможців є природним і приємним навчальним процесом для учнів, учні відчувають себе більш сильними та впевненими в собі;

3. Мета візуалізується, а досягнення кожної команди стають видимими.

Додавання компонентів хакакону робить навчання цікавим для учнів і може бути цікавим для вчителів також, особливо, якщо це полегшує їм роботу.

На основі проведених досліджень можемо виокремити наступні кроки, які сприятимуть успішному проведенню хакаконів:

1. Визначитися із форматом проведення хакакону та мати чітко окреслене завдання, яке потребує вирішення.

2. Визначитися із тематикою заходу та колом учасників. На нашу думку, учасники хакакону повинні бути однієї вікової групи та мати спільні інтереси.

3. Продумати хід заходу та знайти відповідне приміщення з необхідним технічним обладнанням, де достатньо вільного простору, особливо, якщо ви плануєте проведення зовнішнього хакакону із залученням гостей.

4. Захід повинен тривати не більше доби. Водночас, учасники повинні мати можливість пити воду, каву, чай у будь який час під час заходу.

5. Визначитися із заохоченнями і призами. Важливо, що нагороду мають отримати всі учасники, незалежно від висновків журі.

Успішному проведенню хакаконів сприяє дружня атмосфера, тому треба уникати надмірної офіційності. Хакакон – це перш за все захід, де учасники можуть проявити

свою творчість та здобути нові знання у цікавій формі, тому не варто зводити його до звичних змагань.

Цілі заходу, зазвичай оголошуються заздалегідь, тоді учасники зможуть краще підготуватися і не будуть розгублені. Дуже важливим етапом проведення заходу є чітко обговорені правила учасників. В команді всі рівні, мають однакові права, рішення приймаються колективом. Кожен має право висловлювати свою точку зору, поважайте один одного.

На третьому етапі, учасники презентують свої проекти, представляють свої ідеї, захищають їх та ознайомлюються із досягненнями інших учасників заходу.

Наступний і завершальний етап – церемонія нагородження. Важливо, що нагороду мають отримати всі учасники, незалежно від висновків журі.

Впровадження хакатонів в освітній процес активізує ключові компетенції учасників та сприяє розвитку сильних складових соціально успішної особистості, таких як аналітичне, критичне та креативне мислення, навички соціального партнерства, соціальна активність та соціальна мобільність, які забезпечують власну якість життя та уможливають розвиток особистості, що зростає.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Отже, хакатони – це відносно новий метод освітньої діяльності, який варто використовувати при вивченні хімії. Це пов'язано з тим, що учасники вчать працювати разом в команді, використовувати свої знання в практичній діяльності, аналізувати надану інформацію та відбрати найважливіше, знаходити креативні рішення та реалізовувати ідеї у вигляді повноцінного проекту. На сьогодні, це конкурентоспроможні навички на ринку праці, які допоможуть у формуванні майбутніх конкурентоспроможних фахівців.

Список бібліографічних посилань

- Zukin S., Papadantonakis M. Hackathons as Co-optation ritual: Socializing workers and institutionalizing innovation in the “new” economy. *Emerald Publishing Limited*, 2017. С. 157–181. <https://doi.org/10.1108/S0277-283320170000031005>.
- Briscoe G., Mulligan C. Digital innovation: The hackathon phenomenon. *Queen Mary University London*, 2014. P. 1–13. <https://core.ac.uk/download/pdf/30697508.pdf>.
- Романюк І. Упровадження інноваційної освітньої діяльності у навчальному закладі. *Практика управління закладом освіти*, 2016. № 2. С. 23–33.
- Долгова О. В. Хакатон як інноваційна форма STEM-освіти: досвід практичної діяльності лідерів учнівського самоврядування. *Теоретико-*

методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді: збірник наукових праць, 2017. Вип. 21. Кн. 1. С. 180–190. <https://zbirnyk.ipv.org.ua/ua/arkhiv-vipuskiv/product/view/19/371>.

5. Степаненко О.К., Шафорост Ю.А., Москалюк О.П. Дистанційні платформи для навчання і саморозвитку учнів та студентів під час воєнного стану. *Перспективи та інновації науки*, 2022. №7(12). С. 417–428. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-7\(12\)-417-428](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-7(12)-417-428).
6. Шафорост Ю. А., Лут О. А., Таран В. Р. Інтегрований підхід до розвитку дослідницьких умінь учнів середніх класів у процесі вивчення хімії. *Науковий вісник Львівської академії. Серія: Педагогічні науки: збірник наукових праць*, 2022. Вип. 11. С. 146–154. <https://doi.org/10.33251/2522-1477-2022-11-146-154>.
7. Пожарицький О., Шафорост Ю. Особливості дистанційного викладання хімічних дисциплін в аграрних закладах вищої освіти. *Вісник науки та освіти*, 2022. №6(6). С. 185–193. [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2022-6\(6\)-185-193](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2022-6(6)-185-193).
8. Калініна А.В., Папіжук В.О. Хакатон як інноваційний формат професійно-методичної підготовки майбутнього вчителя іноземної мови в світлі нової української школи. *Інноваційна педагогіка*, 2023. Вип. 55. Т. 2. С. 37–41. <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/55.2.7>.
9. Каченко О. Гейміфікація освіти: формальний і неформальний простір. *Актуальні питання гуманітарних наук*, 2015. Вип. 11. С. 303–309. http://nbuv.gov.ua/UJRN/apgnd_2015_11_45.
10. Макаревич О. Гейміфікація як невід’ємний чинник підвищення ефективності елементів дистанційного навчання. *Молодий вчений*, 2015. №2 (17), 275–278.
11. Кириченко В., Нечерда В. Хакатон як технологія формування соціально успішної особистості учня. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді*, 2002. №25. С. 156–168. <https://lib.iitta.gov.ua/735103/1/257-Article%20Text-467-1-10-20221228.pdf>.
12. Долгова О. В. Хакатон як інноваційна форма STEM-освіти: досвід практичної діяльності лідерів учнівського самоврядування. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді*, 2017, Вип. 21(1). С. 180–190.
13. Linnell N., Figueira S., Chintala N., Falzarano L., Ciancio V. Hack for the homeless: A humanitarian technology hackathon. *Global Humanitarian Technology Conference (IEEE)*, 2014. P. 1–8. <https://doi.org/10.1109/GHTC.2014.6970341>.
14. Коляденко С.В. Вплив цифрової економіки на глобалізацію. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*, 2020. № 2. С. 104–118.
15. Петрович С.Д., Тичук Р.Б. Використання технології розвитку критичного мислення в процесі проведення освітнього хакатону. *Комп’ютер у школі та сім’ї: науково-методичний журнал*, 2016. № 5. С. 16–20.

References

- Zukin, S., Papadantonakis, M. (2017). Hackathons as Co-optation ritual: Socializing workers and institutionalizing innovation in the “new” economy. *Emerald Publishing Limited*: 157–181. <https://doi.org/10.1108/S0277-283320170000031005>.
- Briscoe, G., Mulligan, C. (2014). Digital innovation: The hackathon phenomenon. *Queen Mary University London*: 1–13. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/30697508.pdf>.

3. Romaniuk, I. (2016). Implementation of innovative educational activities in an educational institution. *Practice of managing an educational institution*, 2: 23–33 [in Ukr.].
4. Dolhova, O. (2017). Hackathon as an Innovative Form of STEM-Education: Experience of Practical Activity of Leaders of Student Self-Government. *Theoretical and Methodological Problems of Upbringing of Children and Pupils: Collection of Scientific Papers*, 21(1): 180–190. Retrieved from <https://zbirnyk.ipv.org.ua/ua/arkhiv-vipuskiv/product/view/19/371> [in Ukr.].
5. Stepanenko, O., Shaforost, Y., Moskaliuk, O. (2022). Distance platforms for learning and self-development of pupils and students during martial law. *Perspectives and Innovations of Science*, 7(12): 417–428. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-7\(12\)-417-428](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2022-7(12)-417-428) [in Ukr.].
6. Shaforost, Y., Lut, O., Taran, V. (2022). Integrated approach to the development of research skills of middle school students in the process of studying chemistry. *Scientific Bulletin of the Flight Academy. Series: Pedagogical Sciences: Collection of Scientific Papers*, 11: 146–154. <https://doi.org/10.33251/2522-1477-2022-11-146-154> [in Ukr.].
7. Pozharytskyi, O., and Shaforost, Y. (2022). Peculiarities of Distance Teaching of Chemical Disciplines in Agrarian Institutions of Higher Education. *Bulletin of Science and Education*, 6 (6): 185–193. [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2022-6\(6\)-185-193](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2022-6(6)-185-193) [in Ukr.].
8. Kalinina L., Papizhuk V. (2023). Hackathon as an innovative format of professional and methodological training of a future foreign language teacher in the light of the new Ukrainian school. *Innovative Pedagogy*, 55(2): 37–41. <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/55.2.7>. [in Ukr.].
9. Tkachenko, O. (2015). Gamification of Education: Formal and Informal Space. *Topical Issues of the Humanities*, 11: 303–309. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/apgnd_2015_11_45 [in Ukr.].
10. Makarevich, O. (2015). Gamification as an integral factor in improving the effectiveness of distance learning elements. *Young Scientist*, 2 (17): 275–278 [in Ukr.].
11. Kyrychenko, V., Necherda, V. (2002). Hackathon as a technology for the formation of a student's socially successful personality. *Theoretical and Methodical Problems of Children and Youth Education*, 25: 156–168. Retrieved from <https://lib.iitta.gov.ua/735103/1/257-Article%20Text-467-1-10-20221228.pdf> [in Ukr.].
12. Dolhova, O. (2017). Hackathon as an Innovative Form of STEM-Education: Experience of practical activities of leaders of student self-government. *Theoretical and Methodological Problems of Upbringing of Children and Pupils*, 21(1): 180–190 [in Ukr.].
13. Linnell, N., Figueira, S., Chintala, N., Falzarano, L., Ciancio, V. (2014). Hack for the homeless: A humanitarian technology hackathon. *Global Humanitarian Technology Conference (IEEE)*, 1–8. <https://doi.org/10.1109/GHTC.2014.6970341>.
14. Kolyadenko, S. (2020). Influence of digital economy on globalization. *Economics, Finance, Management: Current Issues of Science and Practice*, 2: 104–118 [in Ukr.].
15. Petrovych, S., and Tychuk, R. (2016). Use of critical thinking development technology in the process of conducting an educational hackathon. *Computer at School and Family: Scientific and Methodological Journal*, 5: 16–20 [in Ukr.].

SHAFOROST Yulia

PhD in Chemistry, Associate Professor,
Head of Chair of Chemistry and Nanomaterials,
Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy

LUT Olena

PhD in Chemistry, Associate Professor,
Associate Professor of Chair of Chemistry and Nanomaterials,
Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy

SMALYUS Victor

PhD in Chemistry, Associate Professor,
Associate Professor of Chair of Chemistry and Nanomaterials,
Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy

SHEVCHENKO Oleksandr

PhD in Chemistry, Associate Professor, Associate Professor of Chair of Chemistry and Nanomaterials,
Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy

HACKATHON AS AN INNOVATIVE METHOD OF STUDYING CHEMISTRY

Summary. *Theoretical and practical issues of preparation, organization and conduct of educational hackathons in general secondary and higher education institutions are considered. It is suggested that the hackathon can become an innovative format in the study of chemistry. The possible functions of the hackathon in the educational process are considered and attention is focused on the feasibility of using the hackathon. The stages of the hackathon, its goals and objectives are outlined. The method of conducting a hackathon as a new type of educational activity is described; its relevance in the modern educational process is proved; the importance of this method in the formation of a competent personality is analyzed; its relevance in the modern educational process is proved; the importance of this method in the formation of a competent personality is analyzed; the rules and tips that contribute to the success of the event are listed, the possible risks that organizers and participants may face during the hackathon are described, their reasons and ways to avoid them for hackathons of various types are indicated; The stages of the hackathon are analyzed and the rules for the successful conduct of each of them are described.*

The educational hackathon, conducted by the authors of the article in order to improve the methods of interaction between teachers and students within the framework of teaching chemistry, made it possible to solve a number of pressing issues and obtain significant results. Conducting a hackathon in the chemistry education system can create and strengthen active learning, creative thinking, multidisciplinary teamwork, innovation, and the generation of new ideas. It also includes numerous knowledge-sharing, integration, and creation processes, as well as a learning environment that allows students to use their factual and procedural knowledge in a fun, motivating, and collaborative way.

The introduction of hackathons into the educational process activates the key competencies of the participants, in particular the development of social, civic, informational and communicative competencies.

Keywords: *hackathon; STEM education; study of chemistry; innovative technologies; teamwork; 21st century skills.*

*Одержано редакцією 04.11.2023
Прийнято до публікації 25.11.2023*