

## ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ЕКСКУРСІЙ З БІОЛОГІЇ ДЛЯ ВИХОВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

### USE OF VIRTUAL BIOLOGY EXCURSIONS FOR EDUCATION OF ECOLOGICAL CULTURE OF PUPILS OF GENERAL SECONDARY EDUCATION INSTITUTIONS

У статті визначено ефективність використання віртуальних екскурсій з біології для виховання екологічної культури учнів закладів загальної середньої освіти. Обґрунтовано, що віртуальні екскурсії з біології мають значний потенціал для виховання екологічної культури. Констатовано, що ознайомлення з різноманітністю живої природи і споглядання краси навколишнього світу під час віртуальних екскурсій з біології впливає на пізнавальну активність і чуттєву сферу особистості, що сприяє формуванню ціннісного ставлення до живої природи, а використання цифрових технологій робить освітній процес захоплюючим і підвищує мотивацію учнів до навчання та виховання.

З'ясовано, що для проведення віртуальних екскурсій з біології вчителі можуть використовуватися фото і відео, викладені в мережі Інтернет або самостійно створювати контент для таких екскурсій. Висвітлено переваги і недоліки використання під час віртуальних екскурсій ресурсів мережі Інтернет та ресурсів, створених вчителями.

Для визначення ефективності віртуальних екскурсій з біології у формуванні екологічної культури учнів проведено педагогічний експеримент у закладах загальної середньої освіти Хмельницької області. Під час експериментальної роботи для проведення віртуальних екскурсій використовувалися, як ресурси мережі Інтернет, так створений вчителями контент. У результаті проведеного дослідження встановлено, що в експериментальних групах, де проводилися віртуальні екскурсії, зростає кількість учнів з високим і середнім рівнями сформованості екологічної культури. Також в експериментальних групах, порівняно з контрольними групами, значно зменшився відсоток учнів з низьким рівнем екологічної культури. Аргументовано, що віртуальні екскурсії з біології є зручним додатком до справжніх екскурсій і забезпечують вдале поєднання цифрових технологій і традиційних способів пізнання природи.

**Ключові слова:** екскурсії, віртуальні екскурсії, екологічна культура, виховання екологічної культури.

The article determines the effectiveness of using virtual excursions in biology for the education of ecological culture of pupils of general secondary education institutions. It was stated that virtual excursions in biology have a significant potential for the education of ecological culture. It is substantiated that familiarization with the diversity of living nature and contemplation of the beauty of the surrounding world during virtual biology excursions affects cognitive activity and the sensory sphere of the individual, which contributes to the formation of a valuable attitude to living nature. Thanks to the use of computers and digital technologies, the educational process becomes exciting, thus pupils' motivation to study increases.

It was found out that to conduct virtual biology excursions, teachers can use videos and photos posted on the Internet or create content for such an excursion on their own. The advantages and disadvantages of using Internet resources and resources created by teachers during virtual excursions are highlighted.

To determine the effectiveness of virtual excursions in biology in the formation of the ecological culture of pupils, a pedagogical experiment was conducted in general secondary education institutions of Khmelnytskyi region. Internet resources, as well as content created by teachers, were used for excursions. As a result of the conducted research, it was determined that in the experimental groups where virtual excursions in biology were conducted, the number of pupils with high and medium levels of ecological culture formation increased. Also, in the experimental groups, compared to the control groups, the percentage of pupils with a low level of ecological culture decreased significantly. It is argued that virtual excursions are a convenient supplement to real excursions and provide a successful combination of digital technologies and traditional ways of learning about nature.

**Key words:** excursions, virtual excursions, ecological culture, education of ecological culture.

УДК 373.5.091.3:502+57  
DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2022/49.2.32>

**Білецька Г.А.**,  
докт. пед. наук,  
професор кафедри екології  
та біологічної освіти  
Хмельницького національного  
університету  
**Казанішена Н.В.**,  
канд. пед. наук,  
завідувач кафедри біології  
і методики її навчання  
Кам'янець-Подільського національного  
університету імені Івана Огієнка  
**Ільїнський С.В.**,  
ст. викладач кафедри екології  
та біологічної освіти  
Хмельницького національного  
університету

**Постановка проблеми в загальному вигляді.** Серед глобальних проблем сучасності, що зачіпають інтереси усього людства і кожної людини, особливо гостро постають ті, котрі виникли як результат взаємодії людини, суспільства і природи, тобто екологічні проблеми. Вирішення екологічних проблем потребує пошуку шляхів зміни суспільної

свідомості на основі принципово нових світоглядних орієнтирів і цінностей.

Найбільш сприятливим періодом для розвитку ціннісних орієнтацій людини, що визначають характер і способи її відносин з природою, є період навчання у закладах загальної середньої освіти (ЗЗСО). Саме з шкільних лав на все життя

у свідомості людини закріплюються такі цінності, як дбайливе ставлення до природи і необхідність раціонального використання природних ресурсів. Це дає підстави стверджувати, що одним із завдань ЗЗСО має бути виховання у дітей і молоді екологічної культури, що виявляється у системі духовних цінностей, де цінності природи і суспільства визначаються як провідні.

Значний потенціал для виховання екологічної культури мають екскурсії у мальовничі куточки природи, ботанічні сади, зоопарки тощо. Разом з тим, через стримування поширення пандемії COVID-19 ЗЗСО України починаючи з березня 2020 року змушені навчати учнів за дистанційними і змішаними технологіями. Нині через агресію Російської Федерації і введення в Україні воєнного стану навчання у ЗЗСО (де це можливо) продовжує здійснюватися дистанційно. За два роки в Україні накопичено практичний досвід організації освітнього процесу за дистанційними технологіями. Разом з тим, варто зазначити, що он-лайн освітні платформи і зусилля педагогів спрямовані переважно на забезпечення навчального процесу. Процесам виховання, в тому числі й екологічного, не завжди приділяється достатня увага. Вважаємо, що підвищити ефективність процесу виховання екологічної культури учнів ЗЗСО дозволить використання віртуальних екскурсій.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

У найбільш загальному розумінні «екскурсія» – це поїздка або похід куди-небудь з метою відвідати, оглянути що-небудь [1]. У цьому сенсі екскурсія є формою організації вільного часу, що передбачає ознайомлення з різноманітними об'єктами та експонатами. У наукових працях, підручниках і навчальних посібниках з педагогіки наведено різні тлумачення поняття «екскурсія», висвітлено низку дидактичних і виховних можливостей цієї організаційної форми освітньої діяльності. Їх аналіз дає підстави стверджувати, що наукова думка щодо місця екскурсій в освітньому процесі еволюціонувала від екскурсії як методу навчання до екскурсії як самостійної форми навчання і виховання. Нині науковці тлумачать екскурсію як пізнавальний вид діяльності, що позитивно впливає на активне сприйняття людиною нових знань; колективні подорожі, походи до визначних місць, музеїв, промислових і сільськогосподарських підприємств, на історичні об'єкти з науковою, загальноосвітньою, культурно-освітньою метою [2, с. 111]; форму навчально-виховної роботи з класом або групою учнів, що проводиться поза школою з пізнавальною метою при пересуванні від об'єкта до об'єкта в їхньому природному середовищі або штучно створених умовах, за вибором учителя і за темами, що пов'язані з навчальною програмою [3, с. 213].

Ідея використання екскурсій задля екологічного виховання не нова. Її розвивали С. Русова,

В. Сухомлинський та ін. Зокрема С. Русова зазначала, що екскурсії єднають школу із справжнім життям, вчать молодь пильно стежити за усіма дрібницями життя і поважати закони природи [4, с. 18].

Велику увагу екскурсіям приділяв В. Сухомлинський, усі педагогічні ідеї якого є екологічними. Педагог навіть не уявляв навчання природознавства без екскурсій і навчання в природі. На його думку, людина була і залишається дітям природи. Її «спорідненість» з природою необхідно використовувати у процесі виховання дітей, що не тільки збагатить їх природничо-науковими знаннями, а й залучить до духовної культури, стимулюючи розумовий розвиток. Природа – в розумінні В. Сухомлинського – не просто фон для успішного навчання і виховання дітей, а природне джерело життя, основа радості людського буття [5, с. 134].

Методичні аспекти проведення природничих екскурсій та їх роль в екологічній освіті висвітлені у працях В. Вишневського, Н. Грицай, Л. Коцун, О. Мегем, Н. Міщук, М. Москаленка, А. Степанюк, О. Фіщук, О. Цуруль та ін. Зокрема, Н. Грицай наголошує, що найбільш ефективними формами і методами екологічної освіти є екскурсії в природу та екологічні стежки [6]. Спілкування з природою на екскурсіях, на думку О. Цуруль і Є. Хімченко, створює умови для розвитку в учнів почуття прекрасного, любові до рідної землі, сприяє формуванню відповідального ставлення до природи й усвідомлення місця людини в біосфері [7].

Завдяки сучасним цифровим технологіям стало можливим використання віртуальної реальності під час проведення екскурсій. Віртуальна екскурсія – це комбінація панорамних фотографій, коли перехід від однієї панорами до іншої здійснюється через активні зони (точки переходу), що розміщуються безпосередньо на зображеннях. Все це може доповнюватися озвучуванням переднього плану або фонові музику, а при необхідності фотографіями, відеороликами, поясненнями та іншою інформацією [8, с. 45].

Віртуальні екскурсії – це фотореалістичний спосіб демонстрації об'ємного простору, з допомогою 3D-зображення, що оточує глядача сферою в 360° і дає змогу отримати більший об'єм візуальної інформації. Віртуальна 3D панорамна екскурсія є незвичайною подорожжю, що дозволяє відчути ефект особистої присутності. При цьому, не відходячи від комп'ютера чи іншого гаджета, можна буквально заглянути в будь-яке приміщення, реально пройтись вулицями міста в далекій країні, оглянути визначні місця та багато іншого [9, с. 104].

Віртуальна екскурсія це, по суті, – мультимедійна фотопанорама, в яку можна помістити відео, графіку, текст, посилання. Але на відміну від відео або звичайної серії фотографій, віртуальні екскурсії є інтерактивними. Так, під час подорожі можна наблизитися до обраної точки або піти від неї,

переміститися з однієї панорами на іншу, детально розглянути окремі деталі інтер'єру чи природи тощо. Все це можна робити в оптимальному для глядача темпі і зручному порядку [10, с. 95].

Віртуальна екскурсія – поняття відносно нове у педагогіці. Н. Волошина зазначає, що віртуальні (заочні) екскурсії займають таке ж місце в освітньому процесі, як і звичайні, але відрізняються за характером проведення. Подорож під час віртуальної екскурсії уявна, замість справжніх об'єктів, учні бачать їх фотографічне чи графічне зображення [11, с. 138]. На думку Є. Александрової, віртуальну екскурсію можна розглядати як організаційну форму освітньої діяльності, що відрізняється від реальної екскурсії віртуальним відображенням реально існуючих об'єктів з метою створення умов для самостійного спостереження і збору необхідних фактів [12, с. 23]. Ю. Малієнко і Т. Ремех визначають віртуальну екскурсію як онлайн форму навчальної діяльності учнів, що передбачає використання різних об'єктів для виконання завдань із певного предмета чи курсу [13, с. 258].

Педагоги виокремлюють низку дидактичних і виховних можливостей віртуальних екскурсій. Переваги віртуальних екскурсій вони вбачають у їх наочності, доступності, інформативності, інтерактивності, онлайн формату, можливості багаторазового перегляду (Є. Александрова, Н. Волошина, Н. Грицай, О. Коваленко, Ю. Кулінка, Ю. Малієнко, О. Пойда та ін.). Зокрема О. Пойда зазначає, що віртуальні екскурсії роблять процес навчання і викладання цікавим, якісним, результативним [14, с. 60]. Н. Грицай слушно наголошує, що віртуальні екскурсії дають можливість побачити ті організми, яких немає змоги спостерігати у живій природі, побувати в тих установах, які в умовах шкільного навчання неможливо відвідати реально [15, с. 101].

На підставі аналізу та узагальнення наукового доробку вчених-педагогів можна цілком обґрунтовано стверджувати, що використання віртуальних екскурсій дозволяє зробити освітній процес не тільки захоплюючим, але й ефективнішим, оскільки відбувається стимулювання пізнавальної активності учнів, формується позитивна мотивація до навчання, розширюється кругозір.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Незважаючи на наявність численних досліджень, в яких висвітлюються освітні можливості і методика проведення віртуальних екскурсій, проблема їх використання для виховання екологічної культури учнів ЗЗСО залишається поза увагою науковців.

**Метою статті** є обґрунтування доцільності та перевірка ефективності використання віртуальних екскурсій з біології для виховання екологічної культури учнів ЗЗСО.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Значний потенціал для виховання екологічної

культури учнів ЗЗСО мають віртуальні екскурсії з біології. Це зумовлено тісним зв'язком екології з біологією, оскільки екологія виникла як біологічна наука, що вивчає закономірності взаємодії живих організмів з навколишнім середовищем. Екологія нині далеко вийшла за межі змістового поля біології. Разом з тим, дотепер існує стереотипне розуміння екології як науки лише біологічної і у змісті шкільної екологічної освіти домінує біологічна складова. Під час вивчення біології відбувається розуміння екологічних особливостей живих організмів, екологічних груп рослин і тварин, екологічної ролі живих організмів. Біологічні знання сприяють усвідомленню значення живих організмів у житті кожної людини і суспільства, екологічних наслідків зменшення біорізноманіття і, таким чином, забезпечують формування ціннісного ставлення до природи, відповідальності за свої вчинки, екологічної культури. Цілком слушною є думка С. Рудишина, що біологічна складова екологічної освіти є засобом екологізації людської діяльності та оптимізації природокористування з урахуванням можливостей біосфери [16, с. 7].

Ми поділяємо точку зору Н. Грицай, що викладання біології немислиме без проведення екскурсій. Вони мають виняткове значення для формування у школярів наукового світогляду, цілісного уявлення про живу природу, взаємозв'язки між організмами, вплив діяльності людини на довкілля [17, с. 5]. Таким чином, біологічні екскурсії мають навчальне, виховне і пізнавальне значення, оскільки поглиблюють знання учнів, виховують ціннісне ставлення до природи, формують уявлення про цілісну природничо-наукову картину світу.

Надзвичайно важливе значення екскурсій з біології під час формування екологічної культури. Саме на екскурсіях найбільш яскраво спостерігається зв'язок між організмами і навколишнім середовищем. О. Цуруль слушно зазначає, що екскурсії допомагають розширити знання про живу природу, сприяють розвитку інтересу до неї, виховують дбайливе ставлення до навколишнього природного середовища [18, с. 234].

Для проведення віртуальних екскурсій з біології вчителі можуть використовуватися викладені в мережі Інтернет фото і відео або самостійно створювати контент для таких екскурсій. У першому випадку об'єктами екскурсії є розміщені в мережі Інтернет зображення реальних об'єктів: музейні експонати, цікаві і живописні куточки природи тощо. Нині в мережі Інтернет представлений широкий контент, що може бути використаний для проведення віртуальних екскурсій з біології. Краєзнавчі музеї, природоохоронні і туристичні установи швидко відреагували на тенденції в розвитку цифрових технологій і пропонують відвідувачам своїх сайтів здійснити віртуальні екскурсії. Разом з тим, М. Москаленко слушно зазначає, що використання для проведення віртуальних екскурсій фото- і відеоматеріалів, що

викладені в мережі Інтернет, має деякі недоліки. По-перше, в мережі розміщені здебільшого матеріали про найпопулярніші екскурсійні об'єкти. Це території природо-заповідного фонду загальнодержавного значення, великі зоопарки тощо. По-друге, фото та відео екскурсійних об'єктів, переважно, мають рекламний, буклетний або панорамний характер і не відповідають вимогам до шкільних екскурсій, кожна з яких має конкретну мету та завдання. Наприклад, метою шкільної екскурсії з біології є вивчення рослин і тварин «своїї місцевості». Разом з тим, в мережі Інтернет відсутній контент про природні об'єкти певної місцевості, що підходять для шкільної віртуальної екскурсії [19, с. 38]. Для подолання цих недоліків вчителі можуть самостійно створювати контент для віртуальних екскурсій.

Для створення віртуальної екскурсії вчитель виїжджає на місце проведення екскурсії для створення фото- або відеоматеріалів. Переваги такого шляху очевидні – вчитель сам обирає, які рослини і тварини потраплять в об'єкти, обирає сезон фотографування чи зйомки, характер зображення тощо. Надалі вчитель формує фото- або відеоряд із зібраного матеріалу [19, с. 38]. Перевагою створених вчителями віртуальних екскурсій є їх відповідність програмному матеріалу [19, с. 38], але такі екскурсії досить часто не можуть конкурувати з ресурсами розміщеними в мережі Інтернет, оскільки до створення останніх залучаються професійні фотографи, відеооператори та фахівців ІТ-галузі.

Для формування екологічної культури учнів ЗЗСО віртуальні екскурсії проводилися під час вивчення біології у 6 і 7 класах.

У 6 класі віртуальні екскурсії мали місце при вивченні теми «Різноманітність рослин». Для проведення екскурсій використовувалися ресурси, викладені в мережі Інтернет, і створений вчителями контент. Вчителі використовували такі ресурси мережі Інтернет:

– віртуальні тури Україною, де представлені Національні парки та заповідники (<https://lifepravda.com.ua/travel/2021/01/29/243805/>);

– веб сайт Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України (<https://www.nbg.kiev.ua/>, <https://museum-portal.com/ua/museum/natsionalnyi-botanichnyi-sad-im-m-m-gryshka/>);

– веб сайт Національного природного парку «Подільські Товтри» (<https://www.npoptovtry.org.ua/varto-vidvidaty/>);

– веб сайт Національного природного парку «Мале Полісся» (<https://www.malepolisja.in.ua/>);

– веб сайт «Національні парки США» (<https://www.artsandculture.withgoogle.com/en-us/national-parks-service/parks/>);

– ресурси веб сайту «Tochka.net» (<https://www.travel.tochka.net/ua/15276-5-botanicheskikh-sadov-kotorye-stoit-posetit-onlayn/>);

– ресурси відеохостингу YouTube та ін.

Також вчителі самостійно створили контент віртуальних екскурсій, наприклад екскурсії «Папороті, хвощі і плауни рідного краю», «Покритонасінні рідного краю», «Рослинні угруповання рідного краю», «Червонокнижні види рослин Хмельницької області» та ін. Проведення таких екскурсій під час вивчення біології у 6 класі дозволило ознайомити учнів з представниками різних груп рослин та рослинними угрупованнями, усвідомити унікальність рослинного світу рідного краю, зрозуміти причини зменшення фіторізноманіття і шляхи його збереження та охорони.

У 7 класі віртуальні екскурсії проводилися під час вивчення тем «Різноманітність тварин» та «Організми і середовище існування». Для проведення екскурсій також використовувалися ресурси мережі Інтернет і створений вчителями контент. Використовувалися такі Інтернет-ресурси:

– віртуальні тури Україною, де представлені Національні парки та заповідники (<https://lifepravda.com.ua/travel/2021/01/29/243805/>);

– віртуальні тури зоопарками світу (<https://osvitoria.media/news/8-virtualnyh-ekskursij-zooparkamy-svitovymu-ram-yatkamy-i-navit-marsom/>);

– віртуальний тур до Львівського океанаріуму (<https://kashalot.com/uk/club/post-35114223/>);

– веб сайт Національного природного парку «Подільські Товтри» (<https://www.npoptovtry.org.ua/varto-vidvidaty/>);

– веб сайт «Національні парки США» (<https://www.artsandculture.withgoogle.com/en-us/national-parks-service/parks/>);

– ресурси відеохостингу YouTube та ін.

Самостійно вчителі створили контент таких віртуальних екскурсій: «Птахи рідного краю», «Ссавці рідного краю», «Пристосування тварин до умов зовнішнього середовища», «Червонокнижні види тварин Хмельницької області» та ін. Проведення віртуальних екскурсій під час вивчення біології у 7 класі дозволило ознайомити учнів з представниками різних груп тварин, усвідомити унікальність тваринного світу рідного краю, зрозуміти причини зменшення видового різноманіття тварин і шляхи його збереження й охорони.

До розробки віртуальних екскурсій вчителі залучали учнів – членів гуртків або тих, які відвідують факультативні заняття. Опрацювання і компонування фото і відеоматеріалу для віртуальних екскурсій було однією з форм позакласної еколого-натуралістичної роботи, що також сприяла формуванню ціннісного ставлення до природи, а відтак й екологічної культури.

Для визначення ефективності віртуальних екскурсій з біології у формуванні екологічної культури учнів проведено педагогічний експеримент у ЗЗСО Хмельницької області. Експеримент передбачав констатувальний і формувальний

етапи. На констатувальному етапі були виділені контрольні та експериментальні групи (КГ та ЕГ) учнів і визначено початковий рівень сформованості екологічної культури. При цьому використовувалися такі діагностичні методики: вербальна асоціативна методика діагностики екологічних установок особистості «ЕЗОП»; методика діагностики провідного типу мотивації у взаємодії з природою «Альтернатива»; опитувальник «Натурафіл» для діагностики рівня розвитку суб'єктивного ставлення до природи [20].

На формувальному етапі педагогічного експерименту в ЕГ під час вивчення біології у 6 і 7 класах проводилися віртуальні екскурсії. В КГ використовувалися традиційні форми, методи і засоби навчання. Після формувального етапу педагогічного експерименту визначено сформованість екологічної культури в учнів КГ та ЕГ з використанням тих самих діагностичних методик. Узагальнені дані про сформованість екологічної культури учнів ЗЗСО представлені у таблиці 1 і на рисунку 1.

Діаграма (див. рис. 1) демонструє, що в ЕГ, де проводилися віртуальні екскурсії, кількість учнів з високим рівнем сформованості екологічної культури зросла на 17,11 %, а учнів, які мають середній рівень – на 23,03 % (у КГ на 11,33 % і 16,67 %, відповідно). В ЕГ відсоток учнів з низьким рівнем екологічної культури зменшився на 40,14 %, в КГ лише на 28,00 %.

Вважаємо, що вихованню екологічної культури сприяють віртуальні екскурсії з біології. В результаті ознайомлення з різноманітністю живої природи і споглядання краси навколишнього світу під час екскурсій відбувається вплив на пізнавальну активність і чуттєву сферу особистості, що сприяє формуванню ціннісного ставлення до живої природи. Демонстрування під час екскурсій наслідків впливу діяльності людини на довкілля сприяє усвідомленню необхідності раціонального використання природних ресурсів і збереження довкілля у цілому. Завдяки використанню комп'ютера та цифрових технологій освітній процес стає захоплюючим, відтак підвищується мотивація до навчання і виховання.

Обробка експериментальних даних здійснювалась методами математичної статистики. Для статистичної перевірки достовірності результатів експериментального дослідження використано непараметричний критерій Пірсона  $\chi^2$ , який дозволяє знайти відмінності між двома розподілами та оцінити їх достовірність.

Порівнюючи значення критерію Пірсона  $\chi^2$  до та після формувального етапу педагогічного експерименту з критичним значенням (5,99) можна зробити такі висновки: на констатувальному етапі педагогічного експерименту емпіричне значення критерію Пірсона  $\chi^2$  складало 0,08, тобто справджується нерівність  $0,08 < 5,99$ . За таких

Таблиця 1

Рівні сформованості екологічної культури учнів ЗЗСО до і після педагогічного експерименту

Рівень	Констатувальний етап				Формувальний етап			
	КГ		ЕГ		КГ		ЕГ	
	осіб	%	осіб	%	осіб	%	осіб	%
Низький	80	53,33	82	53,95	38	25,33	21	13,81
Середній	58	38,67	57	37,50	83	55,34	92	60,53
Високий	12	8,00	13	8,55	29	19,33	39	25,66
Всього:	150	100	152	100	150	100	152	100

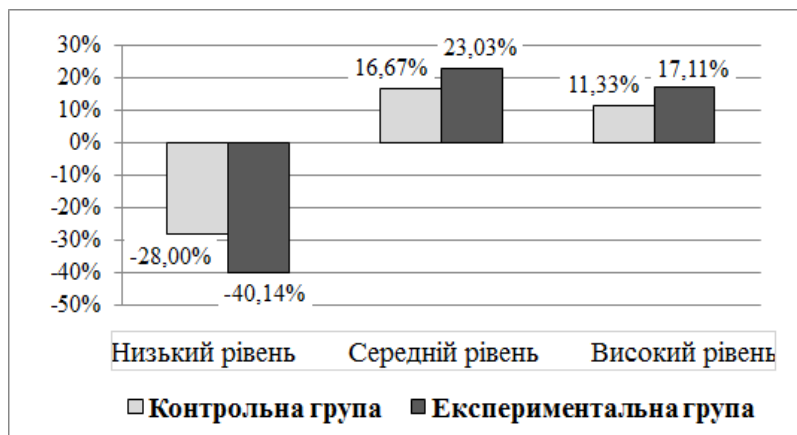


Рис. 1. Діаграма динаміки рівнів сформованості екологічної культури учнів ЗЗСО до і після педагогічного експерименту

умов немає статистично значущої різниці у рівнях сформованості екологічної культури в ЕГ та КГ. Після формульованого етапу педагогічного експерименту емпіричне значення критерію Пірсона  $\chi^2$  складало 7,799. Справджується нерівність  $7,799 > 5,99$ , тобто різниця у сформованості рівнів екологічної культури учнів ЕГ і КГ статистично значуща і є наслідком проведення віртуальних екскурсій.

**Висновки.** Результати проведеного дослідження дозволяють зробити висновок, що віртуальні екскурсії є перспективним напрямом використання цифрових технологій в освіті. В результаті узагальнення результатів педагогічного експерименту встановлено, що в ЕГ, де проводилися віртуальні екскурсії з біології, зросла кількість учнів з високим і середнім рівнями екологічної культури. Також в ЕГ, порівняно з КГ, значно зменшився відсоток учнів з низьким рівнем екологічної культури. Це свідчить про ефективність віртуальних екскурсій у вихованні екологічної культури учнів ЗЗСО. Однак, незважаючи на низку освітніх переваг віртуальних екскурсій, вважаємо, що вони є зручним додатком до справжніх екскурсій і забезпечують вдале поєднання цифрових технологій і традиційних способів пізнання природи. Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні можливостей віртуальної реальності у підвищенні ефективності освітнього процесу з біології у ЗЗСО.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

- Український тлумачний словник / уклад. В.Т. Бусел. Київ ; Ірпінь : Перун, 2016. 1696 с. URL: <http://sum.in.ua/s/ekskursija>
- Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. Київ : Либідь, 1997. 375 с.
- Верзілін М.М., Корсунська В.М. Загальна методика викладання біології : підручник для студентів біол. фак. пед. ін.-тів. Київ : «Вища школа», 1980. 352 с.
- Русова С. Шкільні екскурсії та їх значення. Київ : Світло, 1911. С. 17–24.
- Сухомлинський В.О. Серце віддаю дітям. *Вибрані твори* : в 5-ти т. Т. 3. Київ : «Рад. Школа», 1977. 668 с.
- Грицай Н.Б. Методична підготовка майбутніх вчителів біології в умовах сталого розвитку. URL: <https://roipro.org.ua/upload/iblock/eb9/grytsay-n..doc>
- Химченко Є.В., Цуруль О.А. Методика організації та проведення біологічних екскурсій в основній школі. *Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми та перспективи розвитку освіти»* (м. Львів, 30-31 березня 2017 р.). Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2017. URL: <http://molodychenuy.in.ua/files/conf/ped/21march2017/24.pdf>
- Кулінка Ю. Підготовка студентів до проведення віртуальних екскурсій на уроках трудового навчання. *Психолого-педагогічні проблеми сільської школи*. 2015. Випуск 52. С. 44–50.
- Казакова Н.Ф., Скопа О.О. Вплив інформаційних технологій на суспільну свідомість і освіту. *Інформаційні технології у професійній діяльності фахівця*. 2000. № 1. 103–106.
- Коваленко О.В. Використання віртуальних екскурсій як сучасних форм організації навчального процесу. *Інноваційна педагогіка*. 2019. Випуск 9. С. 94–97.
- Волошина Н. Наукові основи методики літератури : навчально-методичний посібник. Київ : Ленвіт, 2002. 344 с.
- Александрова Є.В. Віртуальна екскурсія як одна з ефективних форм організації навчального процесу. *Історія України*. 2010. № 10. С. 22–24.
- Малієнко Ю., Ремех Т. Віртуальні екскурсії в контексті онлайн-навчання. *Збірник матеріалів доповідей учасників Всеукраїнського круглого столу «Музейна педагогіка в умовах пандемії COVID-19»* (м. Київ, 27 травня 2021 р.). Київ : Національний центр «Мала академія наук України», 2021. С. 258–262.
- Пойда О.А. Особливості проведення віртуальних екскурсій на уроках української літератури (на прикладі вивчення життєпису Т. Шевченка). *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Тарас Шевченко в новітніх парадигмах наукового знання»* (м. Хмельницький, 20-21 лютого 2014 р.). Хмельницький : ХГПА, 2014. С. 58–65.
- Грицай Н.Б. Інноваційні навчальні технології у проведенні екскурсій з біології. *Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти*. 2016. Випуск 13(2). С. 99–102.
- Рудишин С.Д. Теоретико-методичні засади біологічної складової підготовки еколога у вищих навчальних закладах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання (біологія)». Київ: Інститут педагогіки НАПН України. 2010. 41 с.
- Грицай Н.Б. Методика проведення біологічних екскурсій у природу. Харків : Вид. група «Основа», 2011. 110 с.
- Цуруль О.А. Хрестоматія з методики навчання біології. Київ : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2007. 298 с.
- Москаленко М.П. Переваги та недоліки віртуальних екскурсій з біології. *Матеріали II Міжнародної дистанційної науково-практичної конференції «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу. «ІТМ плюс – 2017»* (м. Суми, березень 2017 р.): Ч. 2. Суми : ФОП Цьома С.П., 2017. С. 38–40.
- Ясвин В.А. Психология отношения к природе. Москва : Смысл, 2000. 456 с.