

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

Біологічний факультет

Кафедра фізіології, здоров'я і безпеки людини та природничої освіти

Кваліфікаційна робота

на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

«Використання технології візуалізації навчального матеріалу на уроках біології»

Use of visualization technology of educational material in biology lessons

Виконав: здобувач денної форми навчання
спеціальності 014 Середня освіта
ОП Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)
Димчинський Андрій Вікторович

Керівник
кандидат педагогічних наук, доцент
Ткаченко М. В. _____

Рецензент: кандидат педагогічних наук, доцент
Нагорна Наталія Володимирівна

Рекомендовано до захисту:
Протокол засідання кафедри
№ _____ від «___» _____ р.

Захищено на засіданні ЕК №3
Протокол № _____ від «___» _____ р.
Оцінка _____ / _____ / _____
(за національною шкалою, шкалою ECTS, бал)

Завідувач кафедри

Голова ЕК

(підпис) **Ольга МАКАРЕНКО**
(прізвище та ініціали)

(підпис) **Майя ТКАЧЧЕНКО**
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

У дослідженні розглянуто особливості візуалізації навчального матеріалу та застосування технології візуалізації на уроках біології.

Проведено дослідно експериментальну роботу з метою визначення особливостей підготовки уроків біології в контексті технології візуалізації навчального матеріалу, розкрито її використання на уроках біології у 9 класі.

Дипломну роботу викладено на 71 сторінках, вона містить 3 таблиці, 19 рисунків. Наведено посилання на 71 джерел літератури, з них 15 іноземними мовами

Ключові слова: *учні, уроки біології, візуалізація, ментальна карта, технології візуалізації навчального матеріалу.*

The research examines the topic of visualization of learning as a pedagogical one the problem; traditional and modern visualization technologies are characterized educational material, the possibilities of using technologies are considered visualization of educational material in biology lessons.

Research and experimental work with the aim was developed and carried out determination of features of preparation for biology lessons in context technologies of visualization of educational material, their use in the course conducting biology lessons, and an assessment of the effectiveness of implemented methods.

Qualification work is expounded on 71 pages, she contains 3 tables and 19 drawings. Reference over is brought on 71 sources of literature, 15 of them in foreign languages.

Keywords: *Biology lessons, students, visualization, visualization technologies, mental map.*

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ.....	7
1.1.Візуалізація навчального матеріалу як педагогічна проблема.....	7
1.2.Характеристика технології візуалізації навчального матеріалу.....	19
1.3.Можливості застосування технології візуалізації навчального матеріалу на уроках біології.....	31
Висновки до першого розділу.....	41
РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА РОБОТА З ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ.....	43
2.1. Організація та проведення констатувального етапу експерименту...	43
2.2. Використання технології візуалізації навчального матеріалу на уроках біології у 9 класі.....	50
2.3. Аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи.....	60
Висновки до другого розділу.....	68
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	70
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	71

ВСТУП

Актуальність дослідження. Сучасна освіта розвивається в умовах широкого впровадження інформаційних технологій. Вони значно змінюють підходи до організації процесу навчання та слугують основою для започаткування нових освітніх технологій. Однією з таких технологій є візуалізація навчального матеріалу.

Сучасний освітній процес вимагає перегляду великого обсягу інформації, що, в свою чергу, потребує спеціального дидактичного опрацювання навчального матеріалу, щоб у візуально доступному вигляді надати його учням.

Проблема візуалізації навчального матеріалу має особливе значення під час впровадження дистанційних уроків. Адже в режимі онлайн саме завдяки сучасним візуальним засобам вчитель може доступно пояснити учням складні питання, забезпечити розуміння ними навчального матеріалу.

Візуалізація навчального матеріалу є дієвим дидактичним засобом для будь-якого предмета, але її роль у забезпеченні біологічної освіти школярів важко переоцінити. Біологічні об'єкти і процеси потребують обов'язкового візуального представлення. Без цього неможливо зрозуміти будову організму та його органів, специфіку різних біологічних процесів.

Теоретичні і методичні засади технології візуалізації навчального матеріалу досліджувались у працях Л. Білоусової, Н. Житеньової, О. Бузова, В.Логвіненка, О. Подліняєвої, О. Семеніхіної, М. Друшляк. Окремі аспекти цієї проблеми були предметом наукових розвідок зарубіжних дослідників R. Bohn, M. Hilbert, R. Edward R. та інших.

Незважаючи на висвітлення окремих питань проблеми візуалізації навчального матеріалу, її всебічне дослідження тільки розпочинається. Дискусійним є саме визначення поняття «візуалізація навчального матеріалу», недостатньо розкрито його дидактичне значення, потребує подальшого дослідження методика застосування засобів візуалізації в умовах

змішаного навчання. Як слушно зауважує І.Ніколіна, у сфері створення цифрового контенту спостерігається хаотичність та непередбачуваність і тільки починають виявлятися певні тенденції [Ніколіна, 2016].

Зважаючи на теоретичне і практичне значення проблеми візуалізації навчального матеріалу та недостатню розробку її теоретичних і методичних аспектів, нами була обрана тема дослідження «Використання технології візуалізації навчального матеріалу на уроках біології».

Мета дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні та впровадженні технології візуалізації навчального матеріалу на уроках біології.

Завдання дослідження:

- обґрунтувати теоретичні засади візуалізації навчального матеріалу;
- розкрити засоби візуалізації навчального матеріалу та дидактичні засади їх застосування на уроках біології;
- експериментально перевірити ефективність застосування технології візуалізації навчального матеріалу на уроках біології у 9 класі.

Об'єкт дослідження – освітній процес у закладах середньої освіти.

Предмет дослідження – технологія візуалізації навчального матеріалу.

Для досягнення мети і розв'язання поставлених завдань використовувалися методи дослідження:

- теоретичні: аналіз природничо-наукових, психолого-педагогічних і методичних джерел із проблеми дослідження, нормативно-правових документів із питань біологічної освіти, аналіз, синтез, узагальнення, порівняння, абстрагування, конкретизація;
- емпіричні: педагогічне спостереження, анкетування, дидактичне тестування, педагогічний експеримент;
- статистичні: для кількісного або якісного аналізу результатів педагогічного експерименту.

Експериментальна база дослідження. У дослідно-експериментальній роботі загалом взяли участь 43 учня Ланжеронівського ліцею. Безпосередньо у формульованому експерименті брали участь 29 учнів 9-х класів.

Апробація результатів дослідження. Основні положення, висновки та результати дослідження повідомлялися й обговорювалися на III Всеукраїнській науково-методичній Інтернет-конференції з міжнародною участю «Проблеми і перспективи розвитку природничих наук у контексті модернізації середньої та вищої школи» (Одеса, 2021).

Публікації. Основні положення й результати дослідження опубліковано в наукових працях: з них – 1 тези.

Димчинський А. В. Сучасні прийоми візуалізації навчальної інформації в процесі навчання біології. *Проблеми і перспективи розвитку природничих наук у контексті модернізації середньої та вищої школи: збірник матеріалів III Всеукраїнської науково-методичної Інтернет-конференції з міжнародною участю* (Одеса, 2021). С. 80 - 82

Структура та обсяг роботи. Робота складається з вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 77 сторінок. Зміст роботи викладено на 70 сторінках. Робота містить 3 таблиці, 19 рисунків.

Список використаних джерел складається з 71 найменування, із них 15 іноземними мовами.

Внаслідок візуалізації навчального матеріалу учні краще зрозуміли таку основоположну тему як будова клітини. Про це свідчать результати контрольних робіт, які проводились на протязі вивчення нової теми. В учнів експериментальної групи були кращими відповіді на питання контрольних робіт, у них також підвищився інтерес до вивчення біології.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У роботі розкрито теоретичні засади технології візуалізації навчального матеріалу та проаналізовано ефективність її застосування на уроках біології у 9 класі. Результати проведеного педагогічного дослідження показали, що мети досягнуто, завдання виконано, що дало підстави сформулювати такі висновки:

- візуалізація розкривається з двох аспектів - як спосіб реалізації принципу наочності, тобто подання інформації у вигляді оптичного зображення видимого очами або як спосіб передачі інформації, який найбільш повно відповідає таким ознакам: сприйняття, розуміння інформації та формування на її основі знань;
- визначено такі педагогічні вимоги до візуалізації навчального матеріалу: візуалізація має бути подана у вигляді лаконічних, але змістовних і зрозумілих семантичних одиниць з чітким обмеженням кожної частини інформації та повнотою кожного її блоку; для успішного опрацювання та ефективного засвоєння навчального матеріалу подана інформація має бути легкою для розуміння, конкретною, простою, тобто не містити зайвих елементів, які не несуть змістовного навантаження; представлення візуального засобу у вигляді яскравих, цікавих і захоплюючих образів, що містять емоційне забарвлення та залишають яскраві позитивні враження; логічне поєднання ключових елементів, пов'язаних з ними змістових блоків і всіх елементів наочного дидактичного засобу змістовими зв'язками; цілісність подання візуальної інформації;
- у процесі вивчення навчального матеріалу у 9 класі нами використовувались мультимедійні презентації на уроках, відео фрагменти, ментальні карти, побудова кластерів. Ментальні карти використовувались у вигляді ілюстративного матеріалу, а також розроблялися самими учнями;
- технологія візуалізації навчального матеріалу підвищила ефективність засвоєння знань учнями, а також їх інтерес до вивчення біології.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Арнхейм Р. В защиту визуального мышления. М.: Прометей, 1994. 352 с.
2. Базалева О. 11 правил визуализации данных. URL: habr.com/ru/company/netologyru/blog/341364 (дата звертання 22.08.2022)
3. Бекузарова Н., Ермолович Е., Ткачева А. Аналитический обзор сервисов инфографики. Современні проблеми образования. <http://www.scienceeducation.ru/ru/article/view?id=23256> (дата звертання 20.07.2022)
4. Белоусова Л.И., Житенева Н.В. Дидактические аспекты использования технологий визуализации в учебном процессе общеобразовательной школы. 2014. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1017> (дата звертання 24.08.2022)
5. Бершадский, М.Е., Гузеев, В.В. Дидактические и психологические основания образовательной технологии. М.: Центр «Педагогический поиск», 2003. С.6
6. Білоусова Л. І., Андрієвська В. М. Інноваційні застосування ІКТ в освітній практиці початкової школи. ХНПУ імені Г.С.Сковороди, 2018. 82 с.
7. Білоусова Л.І., Житеньова Н.В. Онлайнові інструменти візуалізації у діяльності сучасного педагога. *Scientific Journal «ScienceRise: Pedagogical Education»*. 2018. №7. С.32-48
8. Білоусова Л.І., Житеньова Н.В. Технологія проектування цифрових дидактичних візуальних засобів у професійній діяльності вчителя. Науково-практичний журнал Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д.Ушинського «*Наука і освіта*», 2019. №4. С. 49-56.
9. Білоусова Л.І., Житеньова Н.В. Функціональний підхід до використання технологій візуалізації у навчальному процесі *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2017. Том 57. №1. С. 38-49
10. Библик С.П., Сюта Г.М. Словник іншомовних слів. Тлумачення словотворення та слововживання. Фоліо, 2017. 617 с.
11. Болотова Е.А., Макарова Ю.Г. Сучасні знання. Мінськ, 2010. 145 с.

12. Брянцева Г. В. Формування в бакалаврів навичок візуалізації презентацій. Збірник наукових праць. *Педагогічні науки*. 2018. Вип. 82(2). С. 89-94.
13. Бусел В.Т. Великий тлумачний словник сучасної української мови, 2011. 1728 с.
14. Власюк, І. Застосування інтелект-карт при вивченні іноземної мови 2017. Збірник наукових праць. *Педагогічні науки*. Вип.1(14). С. 346–352.
15. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. Высшая школа,1991. 207с.
16. Гаврілова, С. В. Особливості використання ментальних карт на уроках *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. № 19/21. С. 84–89.
17. Гаврилова Т., Гулякіна Н. Візуальні методи роботи зі знаннями:
URL: <http://www.botmaster.ru.raai.org/library/aidt/aidt2008-1/aidt2008-1.files/2008-1-15-21.pdf1017> (дата звертання 4.08.2022)
18. Гачкало С.Я. Уплив кольорів на психоемоційний стан людини:
URL: https://ru.osvita.ua/school/lessons_summary/psychology/331701017 (дата звертання 5.07.2022)
19. Гібсон Д. Екологічний підхід щодо зорового сприйняття 1988. 464 с.
20. Гішар Ж, Таверньє С, Веріль О. Анатомія. Картографія людського тіла.
URL: <https://bava.com.ua/p/kruteznainfografika.-anatomya-ukr.-ranok> (дата звертання 21.08.2022)
21. Гладюк Т.В., Гладюк М.М. Навчальна книга. К.: Либідь, 2015.342 с.
22. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. Київ: Либідь, 1997. 375с.
23. Грибачова М.С. Скрайбінг – сучасний засіб візуалізації мислення учнів. *Учитель початкової школи*, 2017. №1. С. 25- 34
24. Гриценчук О.О. Електронний підручник і його роль у процесі інформатизації освіти. Київ: Атіка, 2005. С.255-261.
25. Грущинська І.В. Природознавство. Київ: Освіта, 2015. 192 с.

26. Дементиєвська Н.П., Морзе Н.В. Як можна комп'ютерні технології використати для розвитку учнів та вчителів. Київ: Міленіум, 2005. С. 152-158.
27. Державний стандарт початкової загальної освіти. URL: http://ktsosvita.org.ua/files/nakaz/drzh/_standard_poch.doc (дата звернення 09.08.2022)
28. Закон України «Про освіту», 2018. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення 10.08.2022).
29. Житеньова Н.В. Вимоги до створення візуалізації для навчання *Вісник Національного авіаційного університету. Серія: Педагогіка. Психологія*: зб. наук. пр. К. : Національний авіаційний університет, 2019. Вип. 1(14). С.38-43
30. Ємельянова, С. Методика використання інтелект-карт *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. № 6. С. 18–19.
31. Інформаційне забезпечення навчального процесу інноваційні засоби і технології: Колективна монографія. Київ: Атіка, 2005. С.252.
32. Кизесова И. В. Персонализированное обучение слушателей в системе дополнительного профессионального образования: ГОУ ВПО «Сиб. гос. технол. Ун-т. Красноярск: СибГТУ. 2007. 172 с.
33. Китиченко, Т. С. Використання ментальних карт у формуванні хронологічної компетентності *Збірник наукових праць Херсонського державного університету. Педагогічні науки*. 2019. № 4/5. С. 2–4.
34. Кобися А.П. Візуальні засоби як засіб підвищення ефективності засвоєння навчального матеріалу. *Таврійський вісник освіти. Скарбниця методичних ідей*. 2015. №3. С. 25-27.
35. Козловський В.Н., Заятров А.В., Васильєв М.М., Полякова О.В. Економіка, 2012. №3 (23). С.190-197.
36. Коменский Я.А. Избранные педагогические сочинения: в 2 т. М: Педагогіка, 1982. Т.1. 656с.
37. Концепція НУШ

<http://mon.gou.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/novaukrainska-shkola.pdf> (дата звертання 17.08.2022)

38. Максименко С.К. Готовність дитини до навчання. Київ, Мікрос-СВС, 2003. 112 с.
39. Малафійк І.В. Дидактика новітньої школи: Навчальний посібник. Київ: Слово, 2014. 632 с.
40. Маценко В.Ф. Індивідуальний розвиток дитини. Київ: Главник, 2007. 128 с.
41. Митник О. Як навчити дитину мистецтва мислення. Педагогічна психологія. Київ: Початкова школа, 2006. 104 с.
42. Морева Н.А. Педагогіка середнього професійного освіти. М: Академія, 2008. 260 с.
43. Нарочна Л.К., Ковальчук Г.В., Гончарова К.Д. Методика викладання природознавства. Київ: Вища школа, 1990. 301с.
44. Навчання біології учнів основної школи / Матяш Н.Ю., Коршевнік Т.В., Рибалко Л.М., Козленко О.Г.: методичний посібник. К.: КОНВІ ПРІНТ, 2019. 208 с.
45. Нарочна Л.К., Ковальчук Г.В., Гончарова К.Д. Методика навчання природознавства. Київ: Вища школа, 1990. 302 с.
46. Ніколіна І.І. Обґрунтування шляхів розвитку підприємства з використанням виробничих функцій. *Актуальні проблеми економіки* 2020.№2. С. 63-72
47. Позднякова Т. Є. Візуалізація та структурування інформації за допомогою ментальних карт на уроках біології: Рівне: РОППО, 2018. 50 с.
48. Пляцок А.О., Олійник В.В. Використання технології «лепбук»: навчально-методичний посібник. Вінниця: КУ «ММК», 2017. 87 с.
49. Рапуто А.Г. Візуалізація як невід'ємна частина процесу навчання викладачів. *Міжнародний журнал експериментальної освіти*, 2010. №5. С.138-141.
50. Савченко О.Я. Літературна спадщина В.О.Сухомлинського як джерело патріотичного виховання школярів. Педагогічний пошук, 2016. С.8-13.
51. Савченко О.Я., Бібік Н.М., Мартиненко В.О. Концепція початкової освіти. Київ: Початкова школа, 2016.№ 2. С.1-14.

52. Семеніхіна О.С., Юрченко А.Ф. Навчання фізики та математики. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2014. №4. С.109-117.
53. Удовіченко О.А. Підготовка майбутнього вчителя біології до професійної діяльності засобами електронних освітніх ресурсів. *Освіта. Інновація.Практика*, 2015. Вип.1(4). с.58-64.
54. Хитров Н.А., Іванов Г.Ю. Візуалізація медичної інформації <http://www.rheumo.ru/visual/108-vizualizaciya-medi-cinskoj-informacii.html>. (дата звернення:14.09.2022).
55. Юрченко О. А. Реалізація програми ЮНЕСКО "Інформація для всіх" в Україні. *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*, 2014.№ 2. С.66-71.
56. Gallagher Kerry. The Four Elements of Paperless Learning. URL: <http://www.kerryhawk02.com> (Last accessed 20.08.2022)
57. Bertoline G. R., Wiebe E. N., Miller C., & Mohler, J. L. (1997). Technical graphics communications. (2 ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
58. Brock, K. (1998). USA Today: 15 years. (Freedom Speaks, Episode 507): Media Studies Center. URL <http://www mediastudies.org/free domspeaks/507.html> (Last accessed 29.08/2022)
59. Clark, A. C., Wiebe, E. N., & Shown, T. (1996). Future directions for graphics: A look at the new technical graphics curriculum in NC high schools. Paper presented at the Engineering Design Graphics Division Mid-Year Meeting, Raleigh, NC. (Last accessed 03.09.2022)
60. Cleveland, W. S. (1985). The elements of graphing data. Monterey, CA: Wadsworth. (Last accessed 05.09.2022)
61. Friedhoff, R. M., & Benzon, W. (1989). Visualization: The second computer revolution. NY: Harry N. Abrams. (Last accessed 12.09.2022)
62. Keller, P. R., & Keller, M. M. (1993). Visual Cues. Piscataway, NJ: IEEE Press. (Last accessed 14.09.2022)
63. Kosslyn, S. M. Elements of Graph Design. San Francisco, CA: W. H. Freeman.1998

64. Luna, M. C. (1998). Technology education and its discontents. *Tech Directions*, 57(8), 26-27
65. Barret, T. (2010). Forty-five Interesting Ways to Use Wordle in the Classroom. URL: <http://www.slideshare.net/boazchoi/fortyfive-interesting-ways-to-use-wordle-in-theclassroom> (accessed 2020 May 01). (Last accessed 12.09.2022)
66. Brown, C.A. Brown, Banas, J.R. (2010), Open Source Visualization Tools to Enhance Reading Comprehension and Concept Attainment. https://members.aect.org/pdf/Proceedings/proceedings10/2010I/10_07.pdf (accessed 2020 May 07). (Last accessed 15.09.2022)
67. Dehtiarova, K.V. (2018). Computer multimedia presentation in the system of teaching aids in the Ukrainian language 7–8 listopada 2019 r.)) pp. 101–107 [in Ukrainian]
68. Zhovnir, M.M., Aslamova M.V. (2018). Pedagogical innovates in medical high
69. Mbodila, M., Kikunda, M. (2019). Effective teaching and Learning Approach use of visualization software tools in the classroom. URL: https://www.academia.edu/8803911/Effective_Teaching_and_Learning_Approach_use_of_visualization_software_tools_in_the_classroom (accessed 2020 May 04). (Last accessed 17.09.2022)
70. Friendly, M. (2008). A Brief History of Data Visualization. URL: <https://www.researchgate.net/publication/226400313> (Lest accessed 19.09.2022)
71. Chaik, T. (2019). Online tools for assessment of foreign language competence of students of higher educational tasks