

УДК 373.5.091:821.161.2:004.42
DOI: 10.31652/2786-5754-2024-6-141-150

Цуруль О.А.

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри методики
навчання природничих дисциплін,
Український державний університет
імені Михайла Драгоманова
ORCID ID 0000-0002-8298-8395
e-mail: olgatsurul@ukr.net

УРОК ЯК ПРОВІДНА ДИДАКТИЧНА ОДИНИЦЯ СТРУКТУРУВАННЯ ЗМІСТУ МЕТОДИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ ТА ОСНОВ ЗДОРОВ'Я В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

Поєднання різних форм організації освітнього процесу у ЗЗСО та перехідний етап упровадження модельних навчальних програм НУШ і завершення навчання за Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти – реалії шкільної практики, які висувають нові вимоги до якості методичної підготовки майбутніх вчителів біології та основ здоров'я. Важлива умова її забезпечення – оновлення змісту методичної підготовки, її структурування та проєктування.

Мета статті полягає у розкритті особливостей структурування змісту методичної підготовки майбутніх учителів біології та основ здоров'я в умовах змішаного навчання на основі виокремлення провідної дидактичної одиниці – уроку. Як методи дослідження використано комплексний аналіз науково-методичних джерел, аналіз шкільної практики навчання біології і практики підготовки майбутніх учителів біології та основ здоров'я у ЗВО, синтез, порівняння, абстрагування.

Аналіз досвіду підготовки майбутніх учителів дає можливість констатувати, що використання технологій змішаного навчання здійснюється як у процесі фахової, так і методичної підготовки. Головним завданням викладача у змішаному навчанні є методичне проєктування освітньої компоненти як послідовності дій та досвіду, які здобувач отримує впродовж її опанування. Виокремлення дидактичних одиниць структурування змісту та на їх основі подальше проєктування процесу методичної підготовки є базовою теоретичною основою розробки сучасної системи методичної підготовки майбутніх вчителів біології та основ здоров'я. Ключовими для вчителя залишаються методичні уміння проєктувати та проводити уроки. Відповідно до авторського підходу провідною дидактичною одиницею структурування визначено урок як основну форму навчання біології. Розкрито особливості структурування змісту лабораторних занять з методики навчання біології та здоров'я людини в умовах змішаного навчання.

Ключові слова: *урок, структурування, змішане навчання, методична підготовка, методика навчання біології.*

Tsurul O.A.

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of methods
of teaching natural disciplines,
Dragomanov Ukrainian State University
ORCID ID 0000-0002-8298-8395
e-mail: olgatsurul@ukr.net

THE LESSON AS A LEADING DIDACTIC UNIT FOR STRUCTURING THE CONTENT OF THE METHODOLOGICAL TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF BIOLOGY AND THE BASICS OF HEALTH IN THE CONDITIONS OF BLENDED LEARNING

The realities of school practice put forward new requirements for the quality of methodical training of

future teachers of biology and the basics of health. A combination of various forms of organization of the educational process, transitional stage of implementation of model training programs, completion of studies according to the State Standard of basic and full general secondary education are the main ones. Updating the content of methodical training, its structuring and design are the important conditions for ensuring high quality.

This study aimed to investigate the features of structuring the content of methodical training of future teachers of biology and the basics of health in the conditions of blended learning. Research methods were used: a comprehensive analysis of scientific and methodological sources, an analysis of the school practice of teaching biology and the practice of training future teachers of biology and the basics of health in higher education institutions, synthesis, comparison, abstraction. This structuring is based on the select of the leading didactic unit – the lesson. Analysis of the experience of training future teachers makes it possible to state that the use of blended learning technologies is developing both in the process of professional and methodical training. The main task of the teacher in blended learning is methodical design of the educational component as a result of action and experience gained during its mastery.

The select of didactic units of content structuring and further design of the methodical training process are the basic theoretical basis for the development of a modern system of methodical training of future teachers of biology and the basics of health. Methodical skills in designing and conducting lessons are main skills of a teacher. In our opinion, the leading didactic unit of structuring is the lesson as the main form of teaching biology. The peculiarities of structuring the content of laboratory classes on the methodology of teaching biology and human health in the conditions of blended learning were described.

Key words: *lesson; structuring; blended learning; methodical training; methods of teaching biology.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Визначальною особливістю сучасної методичної підготовки майбутніх вчителів біології та основ здоров'я у ЗВО є її здійснення в умовах змішаного навчання. Поєднання різних форм організації освітнього процесу у ЗЗСО та перехідний етап упровадження модельних навчальних програм НУШ і завершення навчання за Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти [5] – реалії шкільної практики, які висувають нові вимоги до якості методичної підготовки майбутніх вчителів біології та основ здоров'я. Важлива умова її забезпечення – оновлення змісту методичної підготовки, її структурування та проектування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Як зазначає І. Mintii, змішане навчання – «це гнучкий та персоналізований режим навчання, який поєднує методи очного, синхронного та асинхронного дистанційного навчання, а також різні засоби ІКТ та педагогічні технології» [33, с. 1]. На основі систематичного аналізу найбільш актуальних 38 наукових публікацій (за 2020-2023 рр.) з проблеми застосування змішаного навчання у підготовці та перепідготовці вчителів під час і після пандемії COVID-19, дослідницею визначено основні підходи, переваги та проблеми впровадження змішаного навчання у педагогічній освіті. Доведено, що змішане навчання може розширити доступ вчителів до ресурсів, спілкування, взаємодії, співпраці, роздумів і творчості.

Проблема організації змішаного навчання студентів-біологів стала предметом спеціальних досліджень: F. Narahar et al. [30], A. Kritzinger et al. [31], H. Yoo et al. [36] та ін.

A. Stepanyuk et al. запропоновано авторську систему формування професійно-методичної компетентності майбутніх учителів природничих дисциплін першого освітньо-кваліфікаційного рівня (бакалавр) на основі змішаного навчання [34].

Досліджуючи використання технології змішаного навчання у викладанні фахових освітніх компонентів майбутнім учителям біології та основ здоров'я, І. Трускавецька зробила висновок про те, що «може виникати об'єктивна потреба в деякій трансформації лекційного матеріалу за рахунок збільшення часу на підготовку й виконання практичних, лабораторних, семінарських занять і самостійної роботи із застосуванням інтерактивних освітніх технологій і групових форм роботи» [23, с. 78].

За результатами опитування, проведеного у межах дослідження Z. Yesmakhanova et al.

«Формування цифрових компетентностей майбутніх учителів біології в середовищі змішаного навчання», більшість майбутніх учителів біології вважають змішані навчальні середовища корисними [35, с. 1616].

У межах реалізації авторського підходу до організації методичної підготовки майбутніх учителів біології та основ здоров'я, розроблено та впроваджено методичні рекомендації для організації змішаного навчання дисципліни «Методика навчання біології та здоров'я людини» [10].

Дидактична одиниця («дидактичний цикл», «одиниця процесу навчання», «клітинка», «ланка» тощо) виконує роль «абстрактної моделі процесу навчання та наділяється різним змістом, коли мова йде про визначений предмет, навчальну задачу, метод навчання тощо» [4, с. 13]. Така «клітинна» організація освітнього процесу може якісно його змінити та вивести на якісно новий – технологічний – рівень.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Аналіз досвіду підготовки майбутніх учителів біології та основ здоров'я у ЗВО дає можливість констатувати, що використання технологій змішаного навчання здійснюється як у процесі фахової, так і методичної підготовки.

Головним завданням викладача у змішаному навчанні є «методичне проєктування власної дисципліни як послідовності дій та досвіду, що його здобувач отримує впродовж курсу» [16, с. 18].

Питання проєктування та структурування методичної підготовки майбутніх учителів біології та основ здоров'я, оновлення її змісту досліджуються у роботах методистів-біологів: Н.Б. Грицай (2014), Р.К. Романюк (2021), М.М. Сидорович (2019), А.В. Степанюк (2014, 2021), О.А. Цуруль (2018) та ін. Їх узагальнення дає змогу виокремити два провідні способи структурування: змістовий та процесуальний. У контексті нашого дослідження для змістового структурування предметом усебічного вивчення є навчальний матеріал, а для процесуального – етапи навчання.

Як зазначає В. Устінова, «у структуруванні навчальної дисципліни, що здійснюється різними способами, закладена стратегія навчання, яка й зумовлює можливості формування цілісної навчально-пізнавальної діяльності індивідуума» [24, с. 281].

Актуальність та відсутність спеціальних досліджень проблеми визначили предмет нашого наукового пошуку.

Мета статті полягає у розкритті особливостей структурування змісту методичної підготовки майбутніх учителів біології та основ здоров'я в умовах змішаного навчання на основі виокремлення провідної дидактичної одиниці – уроку.

Виклад основного матеріалу. Виокремлення дидактичних одиниць структурування змісту та на їх основі подальше проєктування процесу методичної підготовки є, на нашу думку, базовою теоретичною основою розробки сучасної системи методичної підготовки майбутніх вчителів біології та основ здоров'я.

Ключовими для вчителя залишаються методичні уміння проєктувати та проводити уроки. Тому саме урок як основна форма навчання біології має бути провідною дидактичною одиницею такого структурування.

Проблема структурування неминуче пов'язана з пристосуванням навчальної інформації до пізнавальних можливостей здобувачів. Слушною є думка В. Устінової про те, що «подібну адаптацію не слід сприймати лише як її спрощення, оскільки вона містить певною мірою також елементи проєктування пізнавальних труднощів, долаючи які студенти закріплюють отримані знання, засвоюють нове вміння й підіймаються на новий, більш високий рівень свого професійно-особистісного розвитку» [24, с. 282].

Провідна роль у формуванні та розвитку методичних умінь майбутніх учителів належить самостійній аудиторній та позааудиторній роботі [26]. Зупинимось детальніше на особливостях структурування змісту лабораторних занять з методики навчання біології та

здоров'я людини в умовах змішаного навчання (на прикладі модулів №1 та №2 [10]).

У першому блоці лабораторних занять (модуль №1) вивчення методичних особливостей проведення уроків здійснюється на основі структурування навчального змісту біології-7 (наприклад, за модельною програмою П.Г. Балана та ін. [12], теми 1-5) та виокремлення видів уроків за провідною групою біологічних понять (як основного виду біологічних знань). Специфічні особливості певної групи біологічних понять (морфологічних, анатомічних, фізіологічних, екологічних, систематичних) були визначальними для організації пізнавальної діяльності учнів на відповідних уроках.

Відповідно до авторського підходу [10], зміст самостійної аудиторної та позааудиторної роботи студентів складають уніфікована та варіативна складові.

Уніфікована складова лабораторних занять (№№ 3-5) передбачає виконання таких завдань:

1. Користуючись програмами і підручниками виділіть уроки з морфологічним/анатомічним/фізіологічним/екологічним/систематичним змістом.
2. Охарактеризуйте провідні методи, методичні прийоми та засоби навчання на цих уроках.
3. Змодельуйте фрагмент уроку з морфологічним/анатомічним/фізіологічним/екологічним/систематичним змістом.

Варіативна складова передбачає вивчення методичних особливостей проведення виокремлених видів уроків в умовах використання як традиційних, так і сучасних методів, прийомів та засобів навчання.

Лабораторне заняття № 3 «Методика проведення уроків з морфологічним змістом».

Зміст завдань:

1. Розкрийте методичні особливості проведення лабораторних досліджень та практичних робіт з біології в базовій школі (за схемою [6, с. 256]).
2. Здійсніть аналіз інструктивної картки для проведення лабораторного дослідження (наприклад, [2]), запропонуйте методику її використання в умовах варіативності поєднання форм, методів, прийомів навчання.
3. Ознайомтеся із варіантами розробки дидактичних матеріалів для уроків з морфологічним змістом (наприклад, [27]).

Лабораторне заняття № 4 «Методика проведення уроків з анатомічним та фізіологічним змістом».

Зміст завдань:

1. Назвіть вимоги до навчального малюнка [11, с. 31].
2. Здійсніть аналіз відеофрагментів та визначте методику їх використання: на уроках [7] та в позаурочній роботі [13].
3. Складіть інструктивні картки для учнів до демонстраційного експерименту.
4. Ознайомтеся із технологією візуалізації «Скрайбінг», визначте її особливості, переваги та недоліки (наприклад, за [18, 19]).

Лабораторне заняття № 5 «Методика проведення уроків з екологічним та систематичним змістом».

Зміст завдань:

1. Ознайомтеся із змістом та структурою шкільного визначника (наприклад, за [25]), напишіть коротку анотацію до нього.
2. Здійсніть аналіз уроку біології «Покритонасінні рослини. Класи Дводольні та Однодольні» [14], заповніть таблицю (табл. 1).

Таблиця 1

Аналіз уроку

№ з/п	Назва етапу уроку	Провідні методи, методичні прийоми та засоби навчання

3. Перегляньте відео уроку «6 клас. Біологія. Різноманітність покритонасінних. Дводольні. Ч. 1» [37] проєкту «Всеукраїнська школа онлайн». Визначте тип уроку, здійсніть його аналіз.

У другому блоці лабораторних занять (модуль №2) вивчення методичних особливостей проведення уроків різних типів, виокремлених за провідною дидактичною метою (засвоєння нових знань, комбінованого, формування умінь та навичок, узагальнення та систематизації знань, контролю та корекції знань, умінь та навичок), здійснюється на основі структурування навчального змісту біології-7 за навчальною програмою 2017 р. [3] та модельними програмами 2023 р. (наприклад, за програмою П.Г. Балана та ін. [12], теми 6-8).

Уніфікована складова лабораторних занять (№№ 8-12) передбачає виконання таких завдань:

1. Охарактеризуйте особливості підготовки та проведення означеного типу уроку (відповідно до теми заняття - засвоєння нових знань, комбінованого, формування умінь та навичок, узагальнення та систематизації знань, контролю та корекції знань, умінь та навичок).

2. Розробіть план-конспект уроку, змоделюйте та здійсніть його аналіз.

Лабораторне заняття № 8 «Методика підготовки та проведення уроку засвоєння нових знань».

Зміст завдань:

1. Ознайомтеся із варіантом календарно-тематичного планування біології-7 (наприклад, [9]). Розробіть тематичне планування до однієї із тем біології-7.

2. Перегляньте відео уроку «Плазуни» [1], здійсніть його аналіз та визначте методичні особливості використання інструментів Mozabook/mozaweb.

Лабораторне заняття № 9 «Методика підготовки та проведення комбінованого уроку».

Зміст завдань:

1. Побудуйте колові діаграми «Ускладнення будови серця Хребетних» та запропонуйте методику роботи з ними.

2. Пригадайте особливості «Скрайбінгу» як однієї із сучасних технологій візуалізації, ознайомтеся із ще однією технологією візуалізації – «Сторітелінгом» (наприклад, [21, 22]). Доберіть відеофрагменти, основу яких складає сторітелінг, заповніть таблицю (табл. 2):

Таблиця 2

Методика використання сторітелінгу

Тема сторітелінгу	Посилання на джерело	Тема уроку	Провідні поняття

3. Перегляньте відео майстер-класу [8], визначте переваги та методичні особливості використання означеної технології візуалізації.

Лабораторне заняття № 10 «Методика підготовки та проведення уроку формування умінь та навичок».

Зміст завдань:

1. Здійсніть аналіз практичної складової змісту навчальної [3] та модельних програм [12], визначте види досліджень та їх тематику.

2. Перегляньте фрагменти уроків проєкту «Всеукраїнська школа онлайн» [38, 39],

здійснити їх аналіз, охарактеризуйте особливості організації пізнавальної діяльності учнів під час лабораторних досліджень.

3. Здійснити аналіз методичного супроводу практичних робіт біології-7 (наприклад, на платформі інтерактивного навчання видавництва «Ранок»[15]).

4. Розробіть інструктивну картку для проведення: а) лабораторного дослідження; б) практичної роботи.

Лабораторне заняття № 11 «Методика підготовки та проведення уроку узагальнення та систематизації знань».

Зміст завдань:

1. Складіть завдання, спрямовані на узагальнення і систематизацію знань учнів про особливості будови тварин, процеси їх життєдіяльності, спосіб життя, поведінку, роль в природі та житті людини (на ваш вибір):

А) Кісткових риб; Б) Хрящових риб у формі:

а) узагальнювальних таблиць (2-3);

б) набірних таблиць (2-3).

2. Ознайомтеся із онлайн-сервісом «LearningApps» [32] (розділ «Біологія»), визначте дидактичні можливості роботи з ним.

3. Перегляньте відео майстер-класу [29], використовуючи рекомендації, розробіть 2-3 вправи до уроку типу «узагальнення та систематизації знань».

Лабораторне заняття № 12 «Методика підготовки та проведення уроку контролю та корекції знань, умінь та навичок».

Зміст завдань:

1. Заповніть таблицю (табл.3):

Таблиця 3

Формування і розвиток поняття “середовище існування”

Середовище існування	Зміст поняття	Приклади організмів, які існують в цьому середовищі	Прийняття, які виникли у організмів певного середовища існування
Наземно-повітряне			
Водне			
Ґрунт			
Організм			

2. Ознайомтеся із видами дидактичних карток; визначте їх структуру, види та формати завдань (наприклад,[17]).

3. Перегляньте відео майстер-класів, присвячених методиці роботи з «Kahoot» [20, 28], використовуючи рекомендації, розробіть урок-гру типу «контролю та корекції знань, умінь та навичок».

Висновки і перспективи подальших досліджень. Запропонований підхід до виокремлення провідної форми навчання (уроку) як дидактичної одиниці структурування змісту методичної підготовки майбутніх вчителів біології та основ здоров'я зорієнтований на забезпечення високої якості формування фахівців в сучасних реаліях організації освітнього процесу у ЗВО. Подальші дослідження проблеми вбачаємо у розробці складових навчально-методичного супроводу сучасної системи методичної підготовки майбутніх вчителів біології та основ здоров'я.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Атаманчук М. Біологія 7 клас. Рептилії. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=9M57ernuUa4> (дата звернення: 23.03.2024).
2. Балан П.Г., Котик Т.С. Біологія 6 клас. Зошит для практичних робіт, лабораторних досліджень і дослідницького практикуму (з інструкціями щодо виконання практичних дій на уроці та в позаурочний час). Київ : Генеза, 2015. 56с. URL: <https://www.geneza.ua/product/355> (дата звернення: 23.03.2024).
3. Біологія 6-9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. URL: <http://surl.li/euwf> (дата звернення: 23.03.2024).
4. Гусак П.М. Технологія засвоєння студентами дидактичної теорії. Луцьк : Вид-во ВДУ, 1996. 115 с.
5. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти (затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1392). URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF> (дата звернення: 22.03.2024).
6. Загальна методика навчання біології: навч. посіб./ за ред. І.В. Мороза. Київ: Либідь, 2006. 592 с.
7. Задорожна О. Практична робота №2 Виготовлення мікропрепаратів шкірки луски цибулі. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=6IR9QxasIG8> (дата звернення: 23.03.2024).
8. Застосування сторітелінгу як чинника формування ключових компетентностей учнів на уроках біології. Майстер-клас. URL: <https://youtu.be/4fgrO0W03uA> (дата звернення: 23.03.2024).
9. Календарно-тематичне планування з біології. 7 клас. URL: <http://surl.li/ruhtr> (дата звернення: 20.03.2024).
10. Методика навчання біології та здоров'я людини: методичні рекомендації для організації змішаного навчання / О.А. Цуруль. Київ : УДУ імені Михайла Драгоманова, 2023. 75 с.
11. Методика навчання біології та природознавства : практикум / за ред. І.В. Мороза. Київ : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. 143 с.
12. Модельні навчальні програми для 5-9 класів нової української школи. Біологія 7-9 кл. URL: <http://surl.li/aacbo> (дата звернення: 20.03.2024).
13. Петрова Е. Растеж и развитие на растенията. URL: <http://surl.li/rwelo> (дата звернення: 23.03.2024).
14. Покритонасінні рослини. Класи Дводольні та Однодольні. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=mg5YUvmKmgU> (дата звернення: 20.03.2024).
15. Практична робота № 3. Визначення особливостей зовнішньої будови хребетних тварин у зв'язку з пристосуванням до різних умов існування. URL: <http://interactive.ranok.com.ua/course/serednya-ta-starsha-shkola/bologiya-7-klas> (дата звернення: 20.03.2024).
16. Рекомендації щодо впровадження змішаного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти / заг. ред. Є. Стадний, Є. Ніколаєв. URL: <http://surl.li/exer> (дата звернення: 29.03.2024).
17. Середенко С.Г. Біологія. Тварини. Дидактичний матеріал. Картки для 8 класу. Навчальна книга - Богдан 64 с. URL: <http://surl.li/ruhka> (дата звернення: 20.03.2024).
18. Скрайбінг «Історія картоплі». URL: <http://surl.li/rwelk> (дата звернення: 20.03.2024).
19. Скрайбінг «Комахоїдні рослини». URL: <http://surl.li/rwell> (дата звернення: 20.03.2024).
20. Створення та використання вікторини Kahoot! для урізноманітнення онлайн-уроків. Майстер-клас. URL: <http://surl.li/ruhwx> (дата звернення: 20.03.2024).
21. Сторітелінг «Історія про Карасика або весняні турботи риб». URL: <http://surl.li/ruhnm> (дата звернення: 23.03.2024).
22. Сторітелінг «Чи може гуска вийти сухою з води?». URL: <https://www.youtube.com/watch?v=-xDmtuANuvI> (дата звернення: 20.03.2024).
23. Трускавецька І. Технології змішаного навчання як інноваційна форма організації готовності майбутніх учителів біології та основ здоров'я в закладах вищої освіти. *Наука і освіта*. 2023. №2. С. 77-82.
24. Устінова В. Відбір та структурування змісту навчальної інформації. *Педагогіка вищої та середньої школи*. 2015. Вип. 44. С. 276-281.
25. Утєвська О.М. Біологія. Шкільний визначник рослин. Картки. 7 клас. URL: <http://surl.li/rweoh> (дата звернення: 23.03.2024).

26. Цуруль О.А. Збірник завдань для самостійної роботи студентів з методики навчання біології: метод. посіб. Київ : НПУ, 2010. 61 с.
27. Шакун В. Вивчаємо покритонасінні. Дидактичні матеріали. URL: <https://www.facebook.com/100001937348679/videos/5223928331015027/> (дата звернення: 21.03.2024).
28. Як створити вікторину Kahoot. Майстер-клас. URL: <http://surl.li/ruhwj> (дата звернення: 20.03.2024).
29. Як створювати вправи LearningApps. Майстер-клас. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=BVbzpt5k53Q> (дата звернення: 20.03.2024).
30. Harahap F., Nasution N.E.A. & Manurung B. The Effect of Blended Learning on Student's Learning Achievement and Science Process Skills in Plant Tissue Culture Course. *International Journal of Instruction*. 2019, 12(1), 521-538.
31. Kritzinger A., Lemmens J.C. & Potgieter M. Effectiveness of the blended design of a firstyear biology course. *International Journal of Science Education*. 2021, 1–19. <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1950942>
32. LearningApps. URL: <https://learningapps.org/index.php?category=8&s=> (дата звернення: 20.03.2024).
33. Mintii I.S. Blended learning for teacher training: benefits, challenges, and recommendations. *Educational Dimension* [Online]. 2023, 9, pp. 1–12. <https://doi.org/10.31812/ed.581>
34. Stepanyuk A. The use of blended learning in the formation of professional-methodological competence of future natural sciences teachers / A. Stepanyuk, H. Zhyska, N. Mishchuk // *Modern Technologies in the Education System : monograph 26. Series of monographs Faculty of Architecture, Civil Engineering and Applied Arts Katowice School of Technology. Katowicach : Copyright by Wyższa Szkoła Techniczna*, 2019. P. 313-332.
35. Yesmakhanova Z., Zhussipova G., Abjapparovna K., Sumatokhin S., Saparova Z. & Assilbekova B. Formation of digital competencies of future teachers of biology in a blended learning environment. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*. 2022. 14(5), 1612–1621. <https://doi.org/10.18844/wjet.v14i5.8123>.
36. Yoo H., Kim D. & Lee Y.M. Adaptations in anatomy education during COVID-19. *Journal of Korean medical science*. 2021. 36(1), <https://doi.org/10.3346/jkms.2021.36.e13>
37. 6 клас. Біологія. Різноманітність покритонасінних. Дводольні. Ч. 1. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=uo7dEy2eQm0&t=688s>. (дата звернення: 20.03.2024).
38. 7 клас. Біологія. Кільчасті черви. Лабораторне дослідження: зовнішня будова та рух кільчастих червів Ч. 1. URL: <http://surl.li/tuige> (дата звернення: 20.03.2024).
39. 7 клас. Біологія. Молюски. Лабораторне дослідження: будова черепашки (мушлі) молюсків. Ч. 1. URL: <http://surl.li/ruifv> (дата звернення: 20.03.2024).

REFERENCES:

1. Atamanchuk, M. Bioloheia 7 klas. Reptylii. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=9M57ernuUa4> [in Ukrainian].
2. Balan, P.H., Kotyky, T.S. (2015). Bioloheia 6 klas. Zoshyt dlia praktychnykh robot, laboratornykh doslidzhen i doslidnytskoho praktykumu (z instruktsiiamy shchodo vykonannya praktychnykh dii na urotsi ta v pozaurochnyi chas) Kyiv : Heneza. URL: <https://www.geneza.ua/product/355> [in Ukrainian].
3. Bioloheia 6-9 klasy. Navchalna prohrama dlia zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv. URL: <http://surl.li/euwf> [in Ukrainian].
4. Husak, P.M. (1996). Tekhnolohiia zasvoiennia studentamy dydaktychnoi teorii. Lutsk : Vyd-vo VDU. [in Ukrainian].
5. Derzhavnyi standart bazovoi i povnoi zahalnoi serednoi osvity (zatverdzheno postanovoiu Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 23.11.2011 r. № 1392). URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF> [in Ukrainian].
6. Zahalna metodyka navchannia bioloheii : navch. posib. Za red. I.V. Moroza (2006). Kyiv : Lybid [in Ukrainian].
7. Zadorozhna, O. Praktychna robota №2 Vyhotovlennia mikropreparativ shkirky lusky tsybuli. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=6IR9QxasIG8> [in Ukrainian].
8. Zastosuvannia storitelinhu yak chynnyka formuvannia kliuchovykh kompetentnostei uchniv na

urokakh biologii. Maister-klas. URL: <https://youtu.be/4fgpO0W03uA> [in Ukrainian].

9. Kalendaro-tematychnе planuvannia z biologii. 7 klas. URL: <http://surl.li/ruhtr> [in Ukrainian].

10. Metodyka navchannia biologii ta zdorov'ia liudyny: metodychni rekomendatsii dlia orhanizatsii zmishanoho navchannia. Tsurul, O.A. (2023). Kyiv : UDU imeni Mykhaila Drahomanova [in Ukrainian].

11. Metodyka navchannia biologii ta pryrodoznavstva : Praktykum. Za red. I.V. Moroza. (2010). Kyiv: NPU imeni M.P. Drahomanova [in Ukrainian].

12. Modelni navchalni prohramy dlia 5-9 klasiv novoi ukrainskoi shkoly. Biologhii 7-9 kl. URL: <http://surl.li/aacbo> [in Ukrainian].

13. Petrova, E. Rastezh y razvytye na rastenyiata. URL: <http://surl.li/rwelo> [in Bulgarian].

14. Pokrytonasinni roslyny. Klasy Dvodolni ta Odnodolni. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=mg5YTvmKmgU> [in Ukrainian].

15. Praktychna robota № 3. Vyznachennia osoblyvosti zovnishnoi budovy khrebetnykh tvaryn u zv'iazku z prystosuvanniam do riznykh umov isnuvannia. URL: <http://interactive.ranok.com.ua/course/serednya-ta-starsha-shkola/bologya-7-klas> [in Ukrainian].

16. Rekomendatsii shchodo vprovadzhennia zmishanoho navchannia u zakladakh fakhovoi peredvyshchoi ta vyshchoi osvity. Zah. red. Ye. Stadnyi, Ye. Nikolaiev. URL: <http://surl.li/exep> [in Ukrainian].

17. Seredenko, S.H. Biologhii. Tvaryny. Dydaktychnyi material. Kartky dlia 8 klasu. Navchalna knyha – Bohdan. URL: <http://surl.li/ruhka> [in Ukrainian].

18. Skraibinh «Istoriia kartopli». URL: <http://surl.li/rwelk> (дата звернення: 20.03.2024).

19. Skraibinh «Komakhoidni roslyny». URL: <http://surl.li/rwell> [in Ukrainian].

20. Stvorennia ta vykorystannia viktoryny Kahoot! dlia uriznomanitnennia onlain-urokiv. Maister-klas. URL: <http://surl.li/ruhwx> [in Ukrainian].

21. Storitelinh «Istoriia pro Karasyka abo vesniani turboty ryb». URL: <http://surl.li/ruhnm> [in Ukrainian].

22. Storitelinh «Chy mozhe huska vyity sukhoiu z vody?». URL: <https://www.youtube.com/watch?v=xDmtyAHuVI> [in Ukrainian].

23. Truskavetska, I. (2023). Tekhnolohii zmishanoho navchannia yak innovatsiina forma orhanizatsii hotovnosti maibutnykh uchyteliv biologii ta osnov zdorov'ia v zakladakh vyshchoi osvity [Technologies of blended learning as an innovative form of organizing the preparation of future teachers of biology and basics of health in higher education institutions]. *Nauka i osvita – Science and education*, 2, 77-82. [in Ukrainian].

24. Ustinova, V. (2015). Vidbir ta strukturuvannia zmistu navchalnoi informatsii [The selecting and structuring the content of educational information]. *Pedahohika vyshchoi ta serednoi shkoly – Higher and secondary school pedagogy*, 44, 276-281. [in Ukrainian].

25. Utievska, O.M. Biologhii. Shkilnyi vyznachnyk roslyn. Kartky. 7 klas. URL: <http://surl.li/rweoh> [in Ukrainian].

26. Tsurul, O.A. (2010). Zbirnyk zavdan dlia samostiinoi roboty studentiv z metodyky navchannia biologii: metod. Posib. Kyiv : NPU. [in Ukrainian].

27. Shakun, V. Vyvchaiemo pokrytonasinni. Dydaktychni materialy. URL: <https://www.facebook.com/100001937348679/videos/5223928331015027/> [in Ukrainian].

28. Yak stvoryty viktorynu Kahoot. Maister-klas. URL: <http://surl.li/ruhwj> [in Ukrainian].

29. Yak stvoriuvaty vpravy LearningApps. Maister-klas. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=BVBzpt5k53Q> [in Ukrainian].

30. Harahap, F., Nasution, N.E.A. & Manurung, B. (2019). The Effect of Blended Learning on Student's Learning Achievement and Science Process Skills in Plant Tissue Culture Course. *International Journal of Instruction*, 12(1), 521-538.

31. Kritzinger, A., Lemmens, J.C. & Potgieter, M. (2021). Effectiveness of the blended design of a firstyear biology course. *International Journal of Science Education*, 1–19. <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1950942>

32. LearningApps. URL: <https://learningapps.org/index.php?category=8&s=> [in Ukrainian].

33. Mintii, I.S. (2023). Blended learning for teacher training: benefits, challenges, and recommendations. *Educational Dimension [Online]*. 9, pp. 1–12. <https://doi.org/10.31812/ed.581>

34. Stepanyuk, A., Zhyrsk, H., Mishchuk, N. (2019). The use of blended learning in the formation of professional-methodological competence of future natural sciences teachers. *Modern Technologies in the*

Education System : monograph 26. Series of monographs Faculty of Architecture, Civil Engineering and Applied Arts Katowice School of Technology. Katowicach : Copyright by Wyższa Szkoła Techniczna, 313-332.

35. Yesmakhanova, Z., Zhussipova, G., Abjapparovna, K., Sumatokhin, S., Saparova, Z. & Assilbekova, B. (2022). Formation of digital competencies of future teachers of biology in a blended learning environment. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*. 14(5), 1612–1621. <https://doi.org/10.18844/wjet.v14i5.8123>.

36. Yoo, H., Kim, D. & Lee, Y.M. (2021). Adaptations in anatomy education during COVID-19. *Journal of Korean medical science*. 36(1), <https://doi.org/10.3346/jkms.2021.36.e13>

37. 6 klas. Biolohiia. Riznomanitnist pokrytonasinnykh. Dvodolni. Ch. 1. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=uo7dEy2eQm0&t=688s>. [in Ukrainian].

38. 7 klas. Biolohiia. Kilchasti chervy. Laboratorne doslidzhennia: zovnishnia budova ta rukh kilchastykh cherviv Ch. 1. URL: <http://surl.li/ruige> [in Ukrainian].

39. 7 klas. Biolohiia. Moliusky. Laboratorne doslidzhennia: budova cherepashky (mushli) moliuskiv. Ch. 1. URL: <http://surl.li/ruifv> [in Ukrainian].

Статтю надіслано до редколегії 05.02.2024 р.

Статтю рекомендовано до друку 20.02.2024 р.