

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка

Природничо-географічний факультет

Кафедра загальної біології та екології

Федосенко Владислав Анатолійович

**МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ SMART-ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ
ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ БІОЛОГІЇ**

Спеціальність 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

Галузь знань 01 Освіта

Кваліфікаційна робота

на здобуття освітнього ступеня магістра

Науковий керівник:

_____ Л. П. Міронець
кандидат педагогічних наук, доцент
кафедри загальної біології та екології
«01» грудня 2020 року

Виконавець:

_____ В.А. Федосенко
«01» грудня 2020 року

Суми 2020

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ІСТОРІЯ ТА СВІТОВИЙ РОЗВИТОК SMART-ТЕХНОЛОГІЙ.....	8
1.1. Використання Інтернет-ресурсу LEARNING APPS у підготовці майбутніх вчителів до уроків біології.....	11
1.2. Місце мобільних додатків та YOU TUBE технологій у підготовці до уроку біології.....	25
1.3. Технології інтерактивної дошки (SMART Board).....	30
РОЗДІЛ 2. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ SMART-ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ДО УРОКУ БІОЛОГІЇ	37
2.1. Плани практичних занять з використання SMART-технологій для майбутніх учителів біології.....	37
2.2. Анкетування та тестування майбутніх вчителів.....	44
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ SMART-ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ДО УРОКУ БІОЛОГІЇ.....	49
3.1. Організація та проведення педагогічного експерименту.....	49
3.2. Результати формувального етапу експерименту та їх аналіз.....	51
ВИСНОВКИ.....	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	64
ДОДАТКИ.....	70

ВСТУП

В наш час спостерігається стрімкий розвиток інформаційних технологій та вже не новим є проведення уроків з використанням мультимедійних презентацій. На більш сучасному рівні поряд з ними виникають нові інтерактивні технології, які дають змогу відійти від стандартного проведення уроку. Однією з головних задач для майбутніх вчителів з біології є ознайомлення, опанування та використання у своїй роботі сучасні інтерактивні технології. Вже сьогодні невід'ємною частиною навчального процесу стало використання SMART-технологій.

SMART-технології – це інтерактивний навчальний комплекс, який спрямований на забезпечення різноманітних можливостей для самостійного навчання, мотивації пізнавальної діяльності учнів, забезпечення вільного доступу до користування освітніми ресурсами під час аудиторних та поза аудиторних занять.

Термін «SMART» має англійське походження та в перекладі означає «розумний» або «технологічний». Тлумачення аббревіатури «SMART» показує основні її можливості :

- **Self Directed** (самокерований);
- **Motivated** (мотивований);
- **Adaptive** (адаптивний);
- **Resource-enriched** (ресурсозбагачений);
- **Technology** (технологічний) [35].

Методика використання SMART-технологій у навчальному процесі є досить новою в освітньому середовищі, але в наш час вже досить часто використовується у педагогічній діяльності. Дослідженню використання інформаційних технологій в освіті присвячені роботи: В. Ю. Бикова, М. І. Жалдака, Ю. В. Триуса, Р.М. Горбатюка, В.А. Куклева, С.О. Семерікова та інших [9,10,11,25,31].

Проблема розвитку нових інформаційних технологій полягає в розробці сучасних підходів до організації, підготовки та проведення навчального процесу. SMART-технології навчання базуються на принципах оптимізації та перспективності, вони спрямовані на вдосконалення навчального процесу та полегшення процесу підготовки до нього [33].

У минулому столітті Південною Кореєю була переглянута політика суспільного розвитку країни, де була прийнята перша програма розвитку інформатизації суспільства.

Використання SMART-технологій дає можливість вирішувати такі актуальні питання:

- використання у педагогічній діяльності нових інтерактивних технологій;
- розвиток самостійності роботи учнів та удосконалення навичок у роботі з мережею Інтернет;
- стимулювати засвоєння учнями знань, умінь та навичок;
- розглянути процес навчання та збагатити його цікавими інформаційними надбаннями;
- розвиток критичного мислення та творчого потенціалу кожного з учнів;
- впровадження чіткої системи контролю знань: тестування, анкетування, опитування, евристичні запитання та проблемні питання;
- є незмінним помічником вчителя при систематизації своїх наукових робіт та надання можливості обміну інформацією та педагогічним досвідом;
- підвищення пізнавальної активності учнів за рахунок різноманітних Інтернет-платформ, сайтів та допоміжних технологічних засобів [3].

В умовах розвитку інформаційного суспільства однією з головних умов є постійний та безперервний розвиток викладача, щоб відповідати своїй кваліфікації та сучасному рівню інформатизації. Застосування вчителем SMART-технологій призначено для підготовки до занять, розробки власних вправ для роботи учнів в процесі навчання та самостійному опануванні

матеріалу, реалізації навчального процесу та здійснення систематичного контролю знань, умінь та навичок учнів [16].

Більшість сучасних технологій є своєрідним помічником вчителів для розробки авторських конспектів уроків та завдань до них, швидкої та якісної перевірки знань, умінь та навичок учнів з метою підвищення їх зацікавленості до навчального процесу та вивчення біології.

Актуальність теми визначається у підготовці майбутнього вчителя до уроку біології із застосуванням SMART-технологій у процесі навчання з метою поліпшення засвоєння знань, умінь і навичок.

Об'єкт дослідження – освітній процес підготовки вчителя у закладах вищої освіти.

Предмет дослідження – використання SMART-технологій у підготовці до уроків біології майбутніх вчителів.

Мета роботи: розробити методику підготовки майбутнього вчителя біології до використання SMART-технологій.

Основні завдання дослідження:

- 1) дослідити історію створення SMART-технологій та визначити сучасний стан розвитку використання в навчальному процесі;
- 2) визначити технологію використання електронно-інтерактивної дошки SMART Board та охарактеризувати її основні можливості та функції;
- 3) висвітлити методику використання LEARNING APPS, мобільних додатків та сучасного відео-контенту на уроках біології та підготовку до них;
- 4) розробити методику підготовки майбутнього вчителя біології до уроків з використанням SMART-технологій;
- 5) перевірити ефективність методики підготовки майбутнього вчителя до використання SMART-технологій у процесі навчання біології.

Методи дослідження: при виконанні дослідження використані теоретичні (бібліографічний та історичний аналіз літератури), синтез, порівняння, спостереження та узагальнення, аналіз результатів навчання майбутніх вчителів

біології (анкетування, тестування, опитування, розробка конспектів уроків та інформаційних та інтерактивних вправ та завдань), педагогічний експеримент.

Наукова новизна та теоретичне значення роботи полягає у створенні нового підходу до організації навчального процесу, підготовки майбутнього вчителя до уроку з біології з використання SMART-технологій; визначенні ролі застосування інформаційних технологій з метою підвищення мотивації учнів, формування пізнавального інтересу та розвиток інтелектуального потенціалу учнів; сформульовано основні переваги у використанні SMART-технологій у підготовці майбутніх вчителів до уроків біології.

Практичне значення отриманих результатів: дослідження даної теми може стати у нагоді для підготовки студентів до практичних занять, розробки вчителем уроків біології з використання SMART-технологій з метою поліпшення знань учнів; ознайомлення педагогів з основними можливостями SMART Board, LEARNING APPS, мобільних додатків, YOU TUBE контенту, допоміжний матеріал для студентів під час підготовки до самостійної роботи, індивідуально-дослідних завдань, написання рефератів, доповідей, курсових та кваліфікаційних робіт.

Організація дослідження: проводилося поетапно протягом 2019-2020 та 2020-2021 н.р. (пошуковий етап, констатуючий експеримент та формуючий експеримент). Здійснювався аналіз методичної літератури з теми використання SMART технологій (SMART Board, LEARNING APPS, мобільні додатки та їх можливості, YOU TUBE, сучасні відео-платформи), розробка методичних матеріалів з допомогою Інтернет-ресурсу, мобільних застосунків, інформаційних платформ та перевірка ефективності використання SMART-технологій у процесі підготовки до уроку біології та ефективності їх застосування. Здійснений аналіз результатів експериментального дослідження, літературне оформлення кваліфікаційної роботи та формулювання загальних висновків.

Експериментальна база дослідження: у експериментальному навчанні брали участь студенти четвертого курсу 642 та 643 групи природничо-

географічного факультету Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка, міста Суми.

Апробація результатів кваліфікаційної роботи та публікації. За результатами дослідження було опубліковано 3 наукові статті:

1. Міронець Л.П., Федосенко В.А. Методика застосування SMART-технології у процесі навчання біології в основній школі. Актуальні питання природничо-математичної освіти: зб.наук. пр. №2 (14) Сум. дер. Пед. ун-т ім. А. С. Макаренка. Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2019. 119-125 с. [26].

2. Федосенко В.А. Конструктор LEARNING APPS як один із засобів SMART технології у процесі навчання біології. Теоретичні та прикладні аспекти дослідження з біології, географії та хімії: матеріали III Всеукраїнської наукової конференції студентів та молодих учених, м. Суми, 30 квітня 2020 р. 193-196 с. [41].

3. Міронець Л.П., Торяник В.М., Федосенко В.А. Використання SMART-технологій у процесі підготовки майбутнього вчителя біології. Матеріали науково-практичної Інтернет-конференції «Інформаційні технології в освітньому процесі» (14-20 грудня 2020 року). Чернігів: ЧОППО імені К.Д. Ушинського, 2020р.

Результати роботи представлені на II етапі студентських наукових робіт в галузі «Інформаційно-комунікативні технології в освіті» 3 квітня 2020 року на базі Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького. Диплом за зайняте II місце.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, який містить 46 найменувань та додатків. Загальний обсяг роботи 69 сторінок. Робота містить 2 таблиці та 15 рисунків.

РОЗДІЛ 1

ІСТОРІЯ ТА СВІТОВИЙ РОЗВИТОК SMART-ТЕХНОЛОГІЙ

Основною з тенденцій XXI століття є глобальна інформатизація суспільства. В наш час відбувається стрімкий розвиток інформаційних технологій, які в свою чергу є частиною навчального процесу. Вже зараз невід'ємною частиною навчального процесу стало застосування інтерактивних технологій, які на сучасному етапі стають новим освітнім стандартом. Високоєфективні технічні засоби надають можливість використовувати традиційні та інноваційні педагогічні технології [33].

Термін «SMART-суспільство» є новим та у методиці вживається достатньо недавно. Після Сеульського саміту «Великої двадцятки» у листопаді 2010 року, «SMART-суспільство» вживається як частина інформаційних технологій. На саміті були виокремлені головні стратегії розвитку окремих країн (Німеччина, Південна Корея, Австралія, Нідерланди та інші). Використання SMART підходу у підготовці та розробці навчальних доробок показує процес навчання з використанням технологічних інновацій. Він надає можливість отримання професійної компетентності на основі системного багатовимірного бачення і вивчення дисциплін (зокрема біології), з урахуванням їх багатоаспектності і безперервного оновлення змісту [35].

Сучасна проблема розвитку інформаційних технологій полягає в розробці принципово нового підходу до організації, підготовки та проведення навчального процесу. Сучасні технології навчання базуються на принципі повної оптимізації, а сама спрямованість їх відображається у перспективному удосконаленні. Майбутні вчителі мають вільно володіти новітніми інформаційними технологіями, як на технічному так і теоретичному рівнях, за допомогою яких розв'язання будь-яких соціально-педагогічних задач відбуватиметься методично правильно, на основі набутих знань, умінь і навичок [17].

Спостереження, повний аналіз та практична діяльність свідчать, що від інформатизації навчання найбільш чітко виявляється позитивний вплив: вивченні базових основ дисциплін (зокрема, при вивченні біологічних наук), їх закономірностей, поняттєвого апарату, організації дослідницьких, лабораторних та практичних робіт, автоматизації самоконтролю та мотивації до навчальної діяльності, контролю та оцінки навчання.

У 2013 році компанією DLP TEXAS Instruments були безоплатно встановлені новітні короткофокусні проектори з метою покращення освітнього процесу в різних країнах. Реалізувалися вони у 26 навчальних закладах 12-ти країн Європи – України, Австрії, Бельгії, Литви, Нідерландів, Німеччини, Польщі, Росії, Румунії, Хорватії, Чехії та Швеції. Головною задачею даного експерименту було перевірити ефективність використання та надати можливість співробітникам вузів порівняти нові лазерні проектори із традиційними ламповими.

Одним з перших продуктів сучасного інформаційного суспільства в освітній сфері стала інтерактивна дошка – це сенсорна панель, що працює з комп'ютером і проектором. Перші інтерактивні дошки біли випущені фірмою SMART Technologies в 1991 році.

За даними дослідження, впровадження інформаційного навчання у освітній процес в Україні відбувається зі значним відставанням від країн Європи та США [4].

Проблема впровадження SMART-технологій в Україні пов'язана з недостатньою теоретичною базою, фінансуванням освітніх закладів на достатньому рівні та розумінням перспектив і всіх можливостей продукції SMART технологій. Вирішенням даної проблеми, на думку науковців, може бути створення стратегії розвитку націленої на співробітництво провідними компаніями даної галузі з закладами освіти [34].

У 2007 році в Україні створена компанія «СМАРТ. Інтерактивні технології та системи». Основною технологічною одиницею розробки компанії стали інтерактивні проекційні технології, включаючи технології для освітніх закладів.

У 2009 році основні етапи в історії компанії були пов'язані з розширенням товарної пропозиції і спектра послуг. Виробництво технологічного оснащення стало випускати не лише для сфер бізнесу, а також для освітнього застосування. Створення напрямку інтерактивних технологій як стратегічно важливого сегмента для сфери освіти.

В період 2014 – 2016 років була фінансована та розроблена освітня програма з оснащення опорних шкіл компанією «СМАРТ. Інтерактивні технології та системи», яка поставила понад 200 інтерактивних комплексів і мультимедійних класів в школи України.

У 2017 році компанія провела понад 40 успішних тендерів на розробку, виробництво та поставку інтерактивного та мультимедійного обладнання [38].

Вже зараз в Україні встановлено близько 10 тис. інтерактивних комплексів і цей процес невпинно розвивається. Створені спеціальні курси для підвищення кваліфікації у користуванні та застосуванні інформаційних засобів навчання. Працівники галузі освіти, що мали певний досвід у застосуванні новітніх технологій у навчальному процесі, звернули увагу на широкі можливості створення, редагування та поширення мультимедійних навчальних матеріалів [4].

В наш час важко уявити проведення сучасного уроку без використання мультимедійних презентацій та інших допоміжних програм інформатизації. Однак, вже зараз поряд з ними виникають нові інтерактивні технології, які дають змогу вчителю відійти від стандартного проведення уроку та зробити його більш сучасним [2].

Використання SMART обладнання на уроках біології та підготовки до них з метою поліпшення знань, умінь та навичок учнів, стимулювання розвитку самостійно-пізнавальної діяльності учнів, осучаснення стандартних методів навчання, розкриття творчого потенціалу, розширення поняттєвого апарату учнів, мотивація до здобуття нових знань, індивідуалізації та доступності підходів у навчанні.

1.1. Використання Інтернет-ресурсу LEARNING APPS у підготовці майбутніх вчителів до уроків біології

Проведення та розробка уроків біології на сучасному рівні невід'ємно пов'язані з інформатизацією суспільства. Кожен обізнаний педагог ставить перед собою наступні цілі: ефективне формування пізнавальної діяльності учнів, мотивація до навчальної діяльності, встановлення пріоритетності навчання та розроблення нових шляхів для розкриття інтелектуального потенціалу кожного з учнів.

Вже зараз одним з головних помічників у роботі вчителя стає Інтернет та його інформаційні можливості, в якому розміщені безліч матеріалів та посібників, завдань, вправ, публікацій, наукових статей, інтерактивних доробок, але більшість з них має ряд недоліків: не завжди готові матеріали відповідають дійсності, недотримані структури уроку, недостатня матеріальна база. Саме тому більшість учителів вже на шляху до створення особистих інтерактивних матеріалів, які максимально підходять до їх розробок уроків.

Незмінним помічником вчителя вже є програмне забезпечення LEARNING APPS [18], яке створене для підтримки навчання та процесу викладання за допомогою інтерактивних вправ, завдань. Однією з цілей програмами є збір інтерактивних вправ та вільний (за бажанням кожного автора) доступ до них. Конструктор LEARNING APPS призначений для розробки та зберігання дидактичних мультимедійних інтерактивних завдань, за допомогою яких в навчальній, ігровій формі вчитель може сформувати, закріпити та перевірити здобуті знання учнів, уміння та навички кожного з учнів, що сприяє формуванню пізнавального інтересу, мотивації до навчання, критичного мислення та самостійності [30].

Сервіс LEARNING APPS має зрозумілий користувацький інтерфейс на різних мовах світу, що зустрічається не у всіх сучасних Інтернет-платформах. Рідною мовою створення сервісу є німецька, але можливе використання української мови, що значно полегшує користування даної програми. Кожен

викладач, студент, учень має вільний доступ до сайту та повністю безкоштовне використання функцій [14,29].

Також даний Інтернет сервіс допомагає створювати вправи які використовуються разом із SMART Board, мобільним телефоном, комп'ютером, ноутбуком, планшетом, чи просте виведення показу на мультимедійному проекторі, або як індивідуальні вправи для учнів на уроці чи в позакласній роботі. Значною перевагою даного сервісу є можливість інтеграції завдань у системи дистанційного навчання та самостійного опанування матеріалу: учні можуть віддалено виконувати різноманітні завдання, тести. Вчителю не потрібно витрачати час на перевірку робіт, адже оцінка автоматично надходить до його особистого кабінету [15].

Для початку роботи з додатком необхідно створити власний акаунт (робочий кабінет вчителя, або учня) на сайті. Обрати українську мову як пріоритетну. Після реєстрування на власній сторінці кожному користувачу надається персональний доступ до: «Перегляд вправ», «Створення вправ», «Мої класи», «Мої вправи» та зрозуміла інструкція до них (рис. 1.1.1.).

Розроблені в цій програмі вправи не включені до жодних конкретних сценаріїв чи програм, адже вчитель сам вирішує для себе технологію їх використання, тому вони не розглядаються як цілісні заняття, натомість їх можна використовувати в будь-якому доречному методичному сценарії, на будь-якому етапі уроку та під час розглядання різноманітних тем [30].



Рис. 1.1.1. Вигляд робочого профілю LEARNING APPS

Для розробки власної вправи не потрібно нічого складного, адже сайт пропонує чітку інструкцію до створення власних доробок. Виконуючи всі необхідні етапи при створенні вправи вчитель отримує авторське завдання, яке він може оприлюднювати для масового користування вправою, або у закритому доступі користуватися власним доробком. Зробивши вправи для уроків, у додатку створюється «колекція вправ» до конкретного уроку чи за тематикою завдання. Ця функція допомагає систематизувати, накопичувати та зберігати вправи, для подальшої роботи з ними.

Однією з важливіших програм додатку є функція «Мої класи», де кожен вчитель може створити набір класів у власному акаунті. До кожного класу заповнюється додаткова інформація: створення профілю для кожного учня, особисті данні та пароль для входу в систему. Для поліпшення роботи вчителя, сайт підбирає варіант логіну та паролю. Кожен з учнів отримує особистий логін

та пароль і може користуватися власною сторінкою при виконанні завдань на уроці чи при виконанні домашньої роботи. Оцінка з виконаним результатом учня приходить одразу до особистого кабінету вчителя (рис. 1.1.2.).

The screenshot shows the 'My Classes' interface for class 6A. At the top, there are buttons for 'Statistics', 'Activate', and 'Class Folder'. Below is a table with columns for Name, Surname, Login, and Password. Each row represents a student, and each password field is masked with asterisks. To the right of each password field are icons for edit, delete, and other actions.

Ім'я	Прізвище	Логін	Пароль
Осадча	Єлизавета	осасели16	*****
Щербак	Єлизавета	щерели22	*****
Яркова	Єлизавета	яркели93	*****
Скорина	Іванна	скоіва88	*****
Лисенко	Іван	лисіів26	*****
Стецій	Анастасія	стеана33	*****
Мальована	Ангеліна	маланг39	*****
Сергієнко	Артем	серарт62	*****
Губар	Вікторія	губвік79	*****
Бутрим	Глеб	бетгле55	*****
Западаєв	Глеб	запгле45	*****
Гриценко	Даша	гридаш37	*****
Щербань	Даша	щердаш58	*****

Рис. 1.1.2. Вигляд вікна LEARNING APPS «Мої класи»

Ресурс має багато переваг: доступність сервісу різними мовами (у тому числі й українською), доступ незареєстрованим користувачам, можливість використання завдань створеними іншими користувачами, великий вибір типів завдань, підказки у ході виконання та розробки завдань, простота у використанні, накопичування власних вправ в особистому профілі, створення сторінок для роботи з різними класами [30].

У роботі з даним сервісом є багато позитивних якостей, але на ряду з ними наявні й негативні: частина шаблонів не підтримує кирилицю, навчальний заклад має бути забезпечений підключенням до Інтернету, в шаблонах зустрічаються окремі помилки, які неможливо виправити вручну, деякі шаблони вправ змінюються, або їх вилучають з сайту [29].

Отже, використання сервісу LEARNING APPS дозволяє різнобічно та цілеспрямовано формувати в учнів освітні компетентності та більш ефективно досягати поставлених цілей завдяки включення кожного учня в пізнавальну, творчу, активну діяльність [30].

Для початку роботи з додатком необхідно створити власний акаунт на сайті. Обрати українську мову як пріоритетну. Після реєстрування на власній сторінці вам надається персональний доступ. Для створення власної вправи потрібно перейти за посилання «Створення вправи». Педагогу надається можливість переглянути вибірку вправ та обрати для себе пріоритетну.

Із переліку запропонованих шаблонів обрати той, який відповідатиме змісту вашого завдання. Серед доступних шаблонів наявні такі: «Знайти пару», «Класифікація», «Числова пряма», «Просторове упорядкування», «Вільна текстова відповідь», «Фрагменти зображення», «Вікторина (1 відповідь)», «Заповнити пропуски», «Колекція вправ», «Аудіо- та відео- контент», «Перший мільйон», «Пазл», «Кросворд», «Знайти слова», «Де це?», «Вгадай слово», «Скачки», «Парочки», «Порахувати».

Приклади використання шаблонів для створення власних вправ вчителем на уроки біології:

Вправа «Знайти пару» є універсальним завданням, яке може бути використане вчителем на будь-якому етапі уроку та при вивченні різноманітних тем. Учніма подається зображення, текстова інформація, або відео, завдяки яким вони мають дібрати відповідні пари. Яскравим прикладом є встановлення певної відповідності між фото та назвою рослини (до якої таксономічної ланки вона належить). Якщо учень вірно формує пару їх колір зелений, якщо ж допущена помилка пара з'єднується червоним кольором.

Приклад: на SMART дошці представлені зображення головних представників відділу Голонасінні та їх видові назви. Учні по черзі підходять до дошки та намагаються підібрати зображення та видову назву. Наприкінці перевірка вправи (виділення кольором правильності та неправильності відповідей) (рис. 1.1.3.).

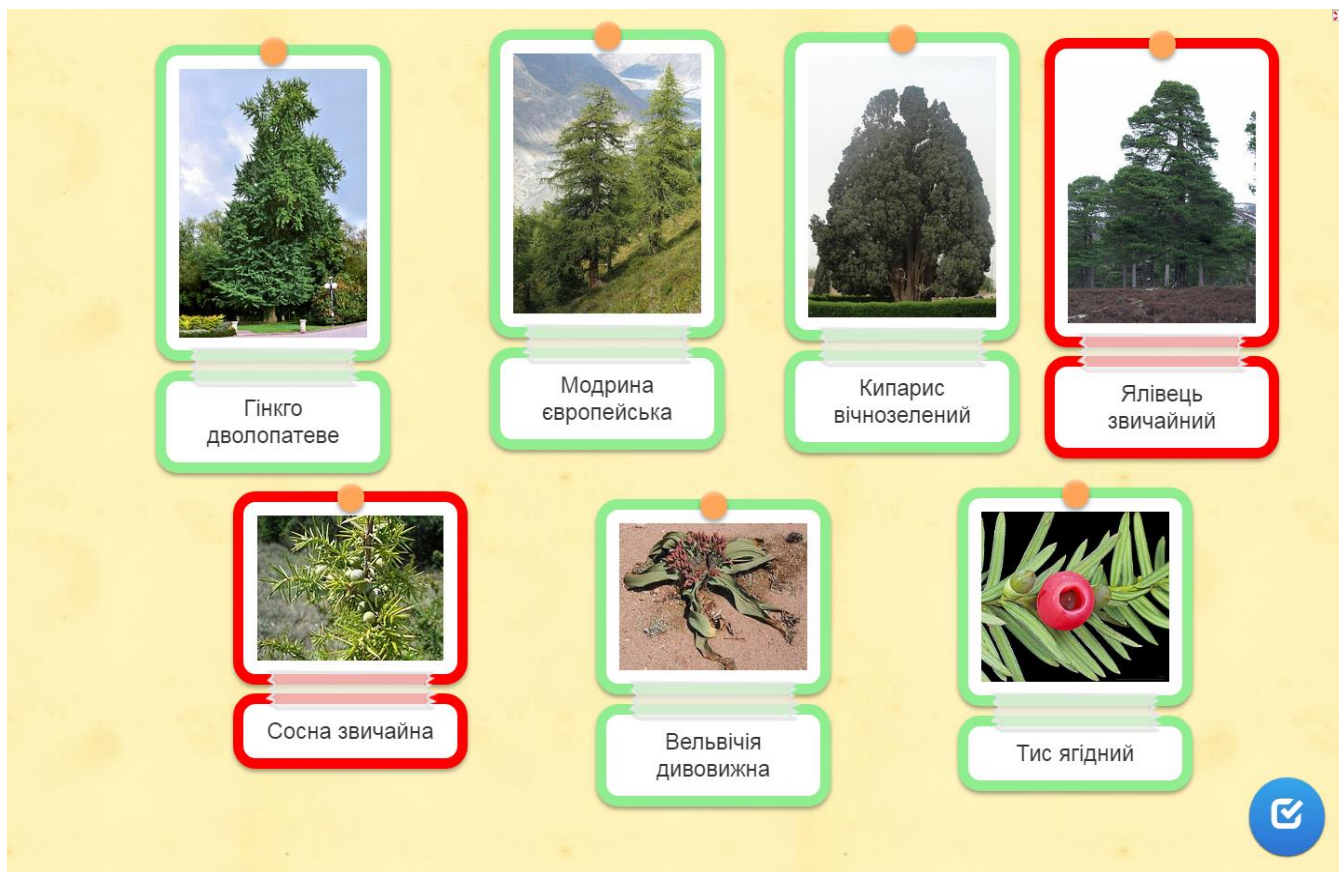


Рис. 1.1.3. Вигляд вправи «Знайти пару». Повторення класифікації Голонасінних в Інтернет ресурсі Learning Apps

Вправа «Класифікація» використовується для вибіркового сортування тверджень, понять, відео, аудіо, або зображень до відповідної спільної теми. При підготовці вчителем до уроку біології може використовуватися, як систематизація знань, встановлення відповідності, або закріплення відповідного навчального матеріалу.

Приклад: на дошці з'являються твердження, які можуть відноситися до двох відділів: Голонасінні та Папоротеподібні. Учні класифікують твердження, пояснюючи якому з відділів воно притаманне. Наприкінці перевірка відповідей (правильна відповідь виділена зеленим кольором, а неправильна - червоним) (рис. 1.1.4.).

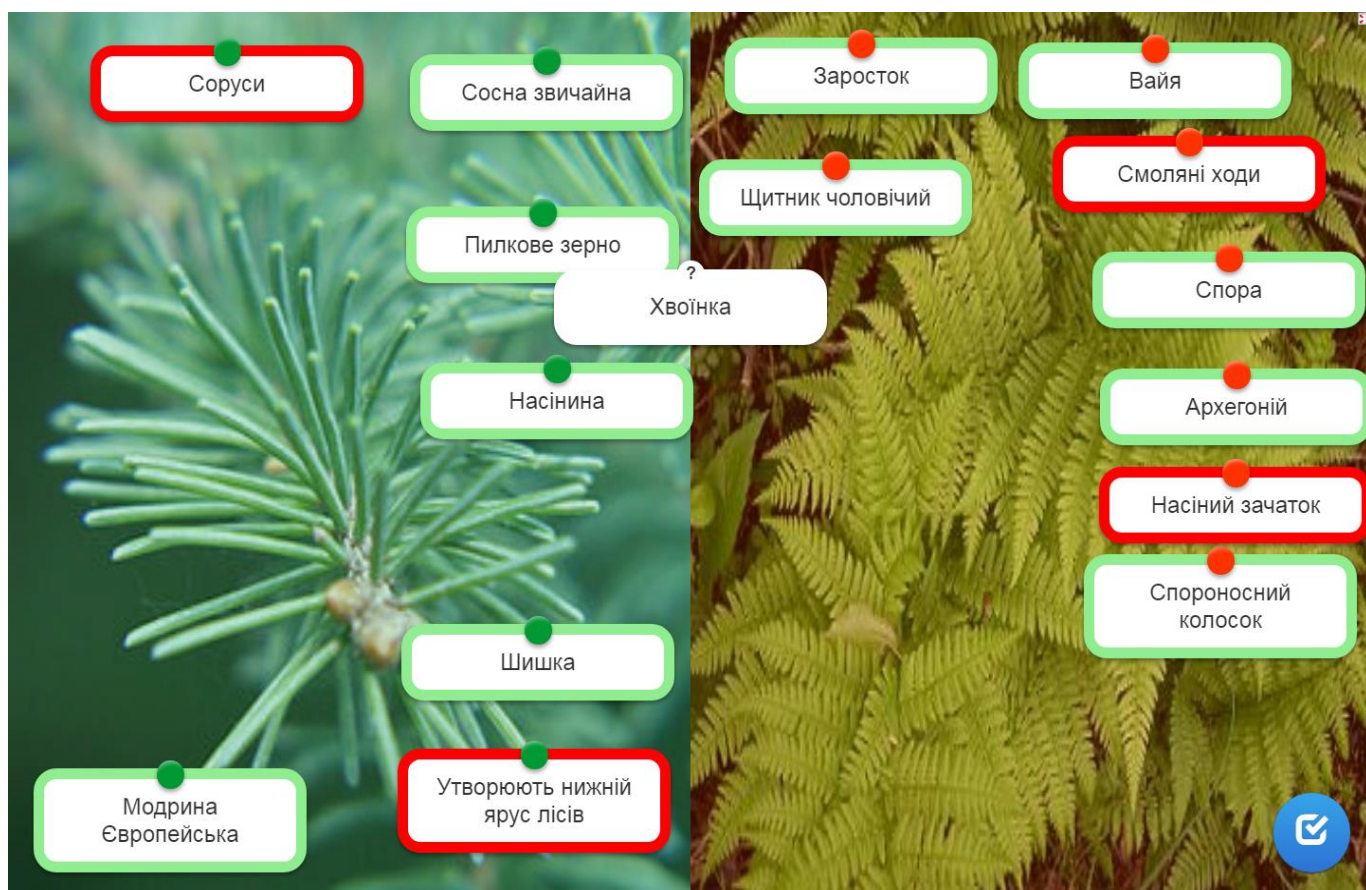


Рис. 1.1.4. Вигляд вправи «Класифікація». Повторення Папоротеподібні та Голонасінні в Інтернет ресурсі Learning Apps

Також одним з яскравих прикладів даної вправи є класифікація тверджень. Учням пропонується зробити сортування тверджень за їх приналежність до певного класу: Однодольні та Дводольні. Правильність відповіді учнем відображається зеленим кольором, помилкове з'єднання червоним (рис. 1.1.5.).

Вправа «Просте упорядкування» (рис. 1.1.6.) головною метою якого є розташування запропонованих тверджень, зображень в певному порядку (встановлення послідовності). У верхньому лівому куті надається нумерація, яка змінюється при переміщенні тверджень. Під час уроків біології може використовуватися для послідовного розташування циклів розвитку, будови тіла, фізіологічних процесів і т.д.

Приклад: під час уроку на тему «Відділ Хвощеподібні» учням надаються різні етапи циклу розвитку хвоща. Потрібно встановити правильну

послідовність. Вірно встановлений етап виділяється зеленим кольором, помилковий – червоним.



Рис. 1.1.5. Вигляд вправи «Класифікація». Однодольні та Дводольні в Інтернет ресурсі Learning Apps

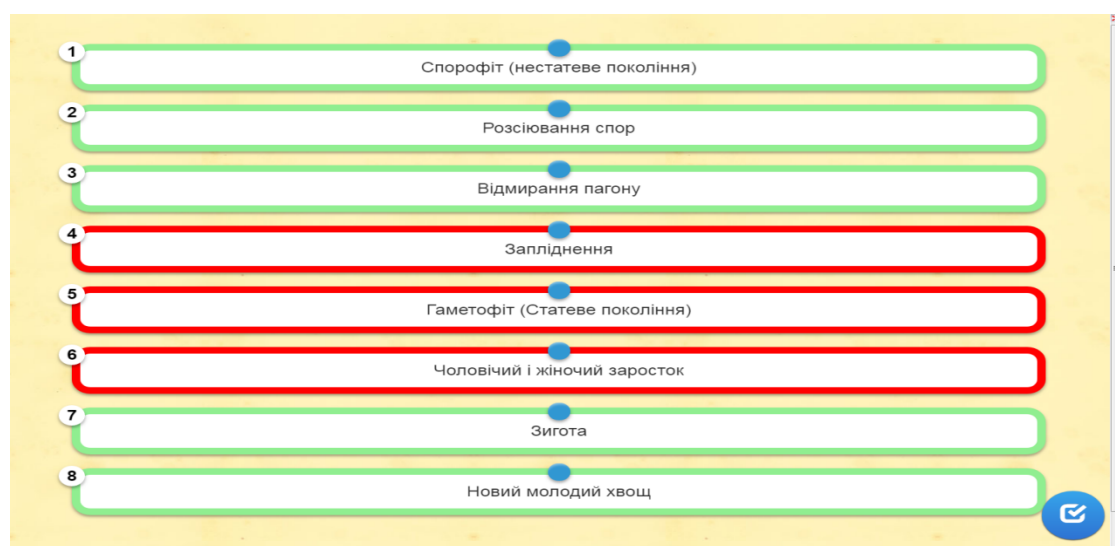


Рис. 1.1.6. Вигляд вправи «Просте упорядкування». Цикл розвитку хвоща в Інтернет ресурсі Learning Apps

Вправа «Вікторина (1 правильна відповідь)» має практичне використання при розробці вчителем тестових завдань. Використовуючи чітку інструкцію викладач може створювати запитання з різної кількістю варіантів відповідей. Запитання можуть бути у текстовій формі, аудіо чи відео форматі. Кількість запитань вчитель встановлює самостійно. Відповіді учнів надходять до особистого кабінету вчителя, що полегшує перевірку завдань та не займає багато часу.

Вправа «Заповнити пропуски» (рис. 1.1.7) використовується для заповнення певних частин тексту. Учням подається певний фрагмент тексту та пропуски в ньому. Необхідно заповнити пропуски: обравши серед переліку запропонованих варіантів, або самостійно дібрати твердження з опрацьованого матеріалу. Дану вправу кожен з учнів може виконувати у себе в мобільному телефоні. Переваги використання: кожен з учнів може самостійно перевірити свої знання, можливе онлайн-обговорення даної вправи та результати відповідей автоматично надходять до робочого кабінету вчителя, учні також, самі можуть побачити та проаналізувати правильність виконання завдання. Вправа може бути використана на етапі мотивації, перевірки домашнього завдання, закріплення знань, або рефлексії.

Цикл розвитку

Цикл розвитку: домінує **Спорофіт (нестатеве покоління)**.

З дозрілого спорангію висипаються **Спори**, які потрапляють у ґрунт. За наявності рідинно-крапельного середовища зі спори проростає невеликий **Заросток**, який є **Спорофіт (нестатеве покоління)**.

Заросток розвивається під землею, у нього наявні **Ризоїди** та живиться вступаючи в симбіоз з **Грибами**. На заростку формуються чоловічі та жіночі статеві органи. Відбувається **Запліднення**. Із зиготи починає розвиватися новий **Зародок плауна**.

Плауни надзвичайно чутливі до змін навколишнього середовища, від утворення зародку до процесу запліднення 12-15 років.

Рис. 1.1.7. Вигляд вправи «Заповнити пропуски». Цикл розвитку плауна в Інтернет ресурсі Learning Apps

Іншим прикладом роботи цієї вправи є робота з підручником [9]. Учні мають опрацювати частину теми за матеріалом підручника, а саме на прикладі головних ознак Покритонасінних. На дошці, або у мобільному телефоні (якщо вчитель заздалегідь надішле завдання учням) надається текст без варіантів відповіді, по черзі учні біля дошки (або у мобільному телефоні самостійно) заповнюють відповіді, відповідно до опрацьованого матеріалу. Правильність відповіді позначається зеленим кольором, неправильна відповідь – червоним. Відповіді надходять до акаунту вчителя, разом із класом відбувається рефлексія та редагування помилок з поясненням учнів та доповнення в разі необхідності вчителем (рис. 1.1.8.).

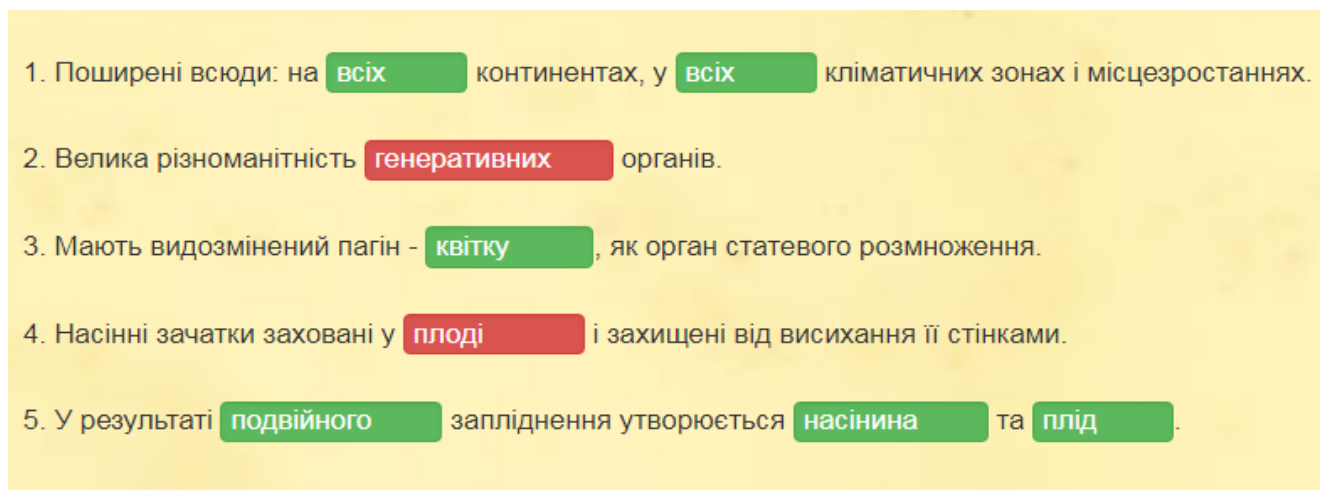


Рис 1.1.8. Вигляд вправи «Заповнення пропусків». Загальна характеристика Покритонасінних в Інтернет ресурсі Learning Apps

Вправа «Кросворд» має зручний інтерфейс для побудови макету та створення завдань. Користуючись шаблоном викладачу необхідно лише створити запитання та підібрати вірні відповіді до них. Програма сама буде кросворд розміщуючи слова по вертикалі та горизонталі та визначає відповідні місця перетинів слів. Також вчитель може обрати ключове слово, яке має відношення до теми уроку. Вправа може бути використана на етапі мотивації, повторення пройденого матеріалу, закріплення знань. Розробка даної вправи

досить легка та зрозуміла та може бути використана для самостійної роботи учнів, у випадку достатнього володіння знаннями з використання інтернет-ресурсу Learning Apps. Приклад:

1. У життєвому циклі розглянутих відділів переважає..? (Спорофіт).
2. Що утворюють вимерлі види рослин? (Кам'яне вугілля).
3. Де відбувається фотосинтез у хвощів? (Стебло).
4. Що є лімітуючим фактором у заплідненні розглянутих відділів? (Вода).
5. Чим представлена підземна частина плаунів? (Корінь).
6. Як відбувається розсіювання спор у хвощів? (Групами).
7. Де утворюються спори у розглянутих відділів? (Спороносний колосок).
8. Дайте чітку назву для статевого покоління хвощів та плаунів? (Гаметофіт).
9. Що є фотосинтезуючим органом плауна? (Листок).
10. Чого багато на молодих пагонах хвоща польового? (Крохмаль).
- 11.Що саме у плаунів використовують для вироблення дитячої присипки? (Спори).
12. Хто є індикатором для ґрунтів з великим рівнем кислотності? (Хвощ).

Учням на SMART дошку виводиться зображення кросворду, одразу ж на ній учні дають відповіді на запитання, наприкінці перевіряючи правильність відповідей (рис. 1.1.9.).

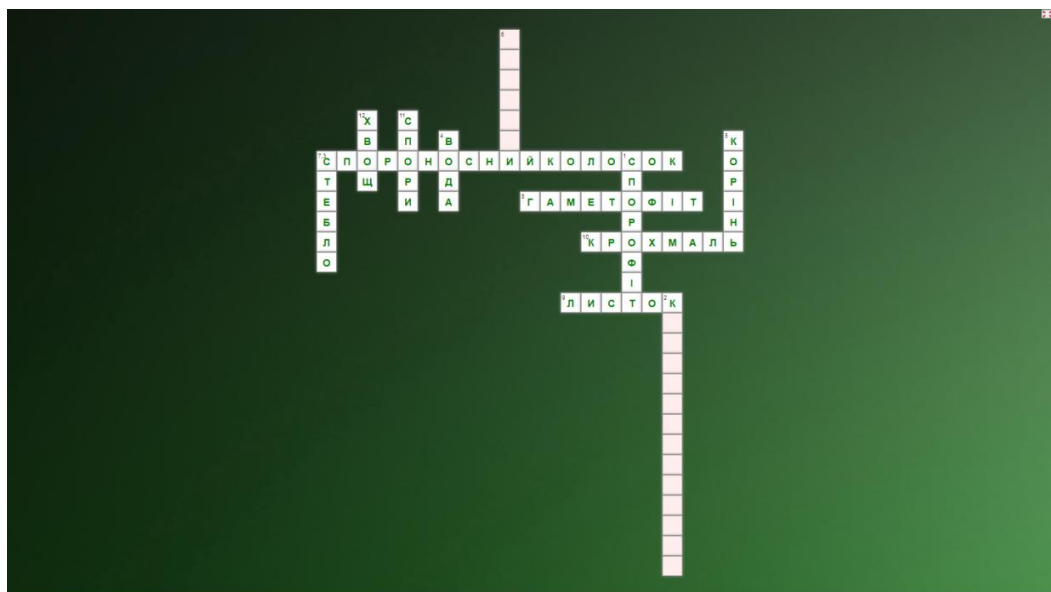


Рис. 1.1.9. Вигляд вправи «Кросворд». Відділи Плауноподібні та Хвощеподібні в Інтернет ресурсі Learning Apps

Вправа «Знайти слова» використовується як навчальна гра. Учнім подається перелік питань на які потрібно дати відповідь та знайти їх у сітці поряд один із одним. Програма самостійно будує таблицю де слова розташовані горизонтально, вертикально та по діагоналі. Вправа використовується на усіх етапах уроків з біології, особливо пропонується застосування на актуалізації знань. Приклад:

Ж	З	Й	Ч	Ё	К	О	Д	Н	О	Д	О	Л	Ь	Н	І
С	Т	Р	И	Ж	Н	Е	В	А	Ш	В	К	Д	Ю	В	Р
З	Ь	Э	Ф	Г	Ф	П	О	Д	В	І	Й	Н	Е	О	П
Е	Ы	С	І	М	'	Я	Д	О	Л	Я	Н	Н	Ж	О	Т
Ф	Л	Ю	Я	И	Ъ	Ъ	О	Т	К	С	Я	Я	Н	О	Й
А	Ц	З	Ч	Щ	М	П	Л	І	Д	І	Б	Х	К	Й	К
Ы	С	Х	Ю	Ф	И	Э	Ь	Т	Э	Т	С	М	Я	Т	И
Я	Ч	Е	У	Ъ	Ч	У	Н	У	Й	Ч	Э	Г	Д	Ъ	Р
Б	И	Э	Ф	А	К	В	І	Т	К	А	П	И	Я	Ы	Щ
Я	Ъ	М	К	Ж	У	Е	К	Д	У	С	В	Щ	Д	Х	Ж
В	Й	Ш	К	Щ	В	Г	Ы	Б	Ц	Т	Ч	Й	Ь	Ь	Г
Ф	Э	Е	Щ	Ч	А	Е	В	У	Ь	Е	Р	Я	И	С	У
З	У	Ъ	О	Н	Т	Т	Г	О	Ъ	Е	Ш	М	С	Э	Ф
Е	Г	М	Ч	Р	А	А	Ф	Ё	Б	Т	Ю	Ж	Н	Н	В
Г	Ш	Н	Н	Ж	Щ	Т	О	Д	Ч	Т	Ш	Щ	Щ	Ё	Ч
Б	З	Х	Ф	Т	Ж	И	Й	Н	Ц	А	Э	Н	Щ	Я	В
Ц	Б	М	Б	Ч	Й	В	О	Я	Ю	Ч	Й	С	П	В	Н
М	Б	Ё	Г	В	Н	Ы	З	Н	В	Ж	П	М	Ф	Ъ	Г
Ю	Ю	Й	Т	С	Ч	І	Ы	Р	П	Ш	У	Л	Ж	Г	

- ДВОДОЛЬНІ**
До якого класу належать родини Розові та Айстрові?
- КВІТКА**
Видозмінений пагін Покритонасінних?
- ПЛІД**
У чому насінина захищена оплоднем, що має пристосування до поширення насіння?
- СІТЧАСТЕ**
Тип жилкування листків Дводольних?
- СТРИЖНЕВА**
Тип кореневої системи Дводольних?
- ОДНОДОЛЬНІ**
До якого класу належать родини Лілійні і Злакові?
- ПОДВІЙНЕ**
У результаті якого запліднення утворюється насінина і плід?
- СІМ'ЯДОЛЯ**
Зародкові листки, які розвинені у насінні?
- МИЧКУВАТА**
Тип кореневої системи Однодольних?
- ВЕГЕТАТИВНІ**
Різноманітність яких органів Покритонасінних поліпшує і урізноманітнює виконання

Рис. 1.1.10. Вигляд вправи «Знайти слова» в Інтернет ресурсі Learning Apps

Запитання:

1. Зародкові листки, які знаходяться та розвинені у насінині? (Сім'ядоля).
2. Видозмінений пагін Відділу Покритонасінних? (Квітка).
3. У результаті якого запліднення (надати назву) утворюється насінина і плід? (Подвійне).
4. До якого класу належать родини Лілійні і Злакові (надати назву класу)? (Однодольні).

5. Який тип кореневої системи Дводольних? (Стрижнева).
6. Різноманітність яких органів Відділу Покритонасінних поліпшує і збільшує видовий склад виконання життєвих функцій? (Вегетативні).
7. До якого класу належать родини Розові та Айстрові? (Дводольні).
8. Назвіть тип жилкування листків Дводольних? (Сітчасте).
9. Коренева система у Однодольних є? (Мичкувата).
10. У чому насінина захищена оплоднем, що має пристосування до розповсюдження насіння? (Плід).

Учням подана таблиця з зашифрованими словами та запитаннями до них. Вони відповідають на запитання та знаходять відповідну відповідь в таблиці. Правильна відповідь виділяється кольором (рис. 1.1.10.).

Однією з важливіших програм додатку є функція «**Мої класи**», де кожен вчитель може створити набір класів у власному акаунті. Головною сторінкою є робочий кабінет вчителя, де потрібно створити доступ для класу заповнивши необхідну інформацію: створення профілю для кожного учня, особисті данні та пароль для входу в систему, налаштування надходження відповідей. Для поліпшення роботи вчителя, сайт підбирає варіант логіну та паролю. Кожен з учнів отримує особистий логін та пароль і може користуватися власною сторінкою при виконанні завдань на уроці чи при виконанні домашньої роботи. Оцінка з виконаним результатом учня приходить одразу до особистого кабінету вчителя.

Окрім надсилання завдань та результатів виконання їх учнями, також можна надсилати листа вчителю до його особистого кабінету. У разі виникнення складностей у виконанні завдання, учень може доступно зв'язатися з викладачем та задати додаткові питання. Також вчитель може додавати та видаляти учнів, або вибірково відправляти завдання.

У роботі зі створеним класом є додаткова функція – статистика. Вчитель може використовувати її для складання звітів, моніторингу успішності класу та аналізу виконаної роботи.

Було проведено опитування, серед майбутніх викладачів біології, де після підготовки до уроків, складання конспектів з використанням інтернет-ресурсу Learning Apps вони виділили для себе головні переваги та недоліки використання ресурсу на своїх уроках.

Майбутні фахівці біології виділили плюси роботи з Learning Apps:

- багато можливостей для створення різноманітних дидактичних завдань;
- розширення можливостей у використанні наочно-ілюстративних додатків;
- під час виконання вправ є можливість не тільки перевіряти, але й виправляти помилки;
- вправи гарно використовуються для тренування уваги та пам'яті учнів;
- не потрібно друкувати матеріал на аркушах паперу, достатньо надіслати до персонального акаунту учнів в телефоні;
- велика кількість зручних шаблонів, які легкі та доступні у використанні;
- можливість перегляду статистики успішності учнів та контролю їх знань;
- доступ до вправи можна здійснити за спеціальним QR-кодом, що полегшує учням доступ до вправи та економить час на занятті;
- інтернет-ресурс є повністю безкоштовним;
- можливість створення завдань на українській мові;
- можливе ознайомлення з вправами з різних країн, які вже раніше розробляли інші викладачі та використання їх у власній роботі;
- наявність використання відео, аудіо та графічних матеріалів;
- використання інтернет-ресурсу легке та значно економить час на уроці та при перевірці завдань вчителем;
- зручне користування програмою під час віддаленої роботи;
- завжди можна змінити, удосконалити, розширити та диференціювати уже створенні завдання вчителем;
- інтернет-ресурс зручний у використанні для самостійної роботи учнів та опанування додаткового матеріалу.

У власній роботі майбутні вчителі біології, також виділили перелік недоліків у користуванні Learning Apps:

- головною умовою використання програми є підключення до мережі Інтернет (не у всіх учнів може бути достатній доступ та не всі школи досі в повному доступі мають підключення до Інтернету);
- при оновленні інтерфейсу сайту Learning Apps, можуть не працювати завдання, якщо відбулися зміни в структурі шаблону завдання;
- в деяких шаблонах, в інструкції до них не повністю наявний переклад українською мовою;
- не всі вправи, які є в загальному доступі до використання відповідають дійсності, та можуть бути створені з помилками;
- вчитель може користуватися лише готовими шаблонами вправ, але не може власноруч створити шаблони;
- вхід до програми можливий лише через інтернет браузер, не має спеціально створеного додатку, який полегшить вхід в систему.

1.2. Місце мобільних додатків та YOU TUBE технологій у підготовці до уроку біології

В наш час розвиток інформаційних технологій настільки стрімкий, що поширення цифрових засобів у освітньому просторі створюють різноманітні способи застосування мобільних пристроїв у педагогічній діяльності. Розвиток мобільної освіти сприяв переважному використанню портативних пристроїв у роботі: телефони, смартфони, планшети та ноутбуки зі спеціальними програмними забезпеченнями [39].

Мобільний додаток (застосунок) — програмне забезпечення, призначене для роботи на смартфонах, планшетах та інших мобільних пристроях. Багато мобільних застосунків встановлені на самому пристрої для користування або можуть завантажуватися за допомогою онлайн-магазину призначеного для мобільних додатків. Безкоштовно або за додаткову плату з онлайн-магазинів

можна завантажити безліч сучасних програм, які вчитель може використати у своїй педагогічній діяльності. Основними прикладами є App Store, Google Play, Windows Phone Store та інші [27].

Елементарний доступ до мережі Інтернет дає змогу під час освітнього процесу, зокрема на уроках біології, використовувати мобільні додатки. Використання сучасних мобільних забезпечень дає змогу вчителю докорінно змінити підготовку та організацію освітнього процесу. З кожним роком зростає кількість учасників мобільного навчання, все частіше вчителі на постійній основі користуються мобільними додатками у своїй педагогічній діяльності.

Використання мобільного телефону у навчальному процесі були описані у наукових працях: В.Ю. Бикова, М.І. Жалдака, С.О. Семерікова та інших.[10,11,31, 36].

На думку С.О. Семерікова мобільне навчання визначається: підхід до навчання, при якому на основі мобільних електронних пристроїв створюється мобільне освітнє середовище, де учасники навчального процесу можуть використовувати їх у якості засобу доступу до навчального матеріалу, що міститься в Інтернеті, будь-де та будь-коли [36].

Мобільне навчання — це вид дистанційного навчання і можливість отримувати або надавати дистанційний контент на особливих мобільних пристроях (мобільний телефон, планшет, ноутбук та інші) [9].

Освітній контент відноситься до цифрових навчальних активів, які включають у себе будь-яку форму контенту або медіа доступних на особистому мобільному пристрої. Більшість дослідників і викладачів розглядають мобільне навчання як безпосереднього нащадка електронного навчання [9].

Зараз, коли ми входимо в новий світ цифрового спілкування зростає взаємозв'язок між мобільними технологіями та освітнім процесом. Все більше навчальних закладів світу переходить на нове мобільне навчання, цим самим роблячи крок у нову еру SMART-технологій [1].

Основні переваги використання мобільних додатків у педагогічній діяльності вчителя:

- доступність та систематизація інформації;
- можливість використання мобільних застосунків під час аудиторного, самостійного та дистанційного навчання;
- можливість створювати власний контент, систематизувати його та обмінюватися науковими доробками;
- мобільне навчання як доповнення та удосконалення традиційної форми навчання;
- динамічне подання нової інформації;
- надає можливість отримати миттєвій зворотній зв'язок під час уроку чи при дистанційному опануванні матеріалу;
- здійснення наочного навчання через низку мультимедійних завдань, вправ, відео, вікторин;
- безперервний та постійний доступ до мобільного додатку та необхідних електронних ресурсів;
- навчальна інформація синхронізується та передається на мобільні пристрої;
- встановлення контакту вчитель-учні у цифровому режимі;
- можливість безкоштовно користуватися різноманітними програмними забезпеченнями;
- можливість реалізації змішаної форми навчання;
- забезпечення самостійності та творчої активності учнів.

Основні особливості мобільного навчання у своїй науковій роботі виділив Майк Шарплз: мобільний блог (блоггінг), онлайн робота над науковим проектом, повноцінно рівний доступ до навчання, робота в спеціальних групах та персоналізація навчання [1].

Основне призначення мобільного навчання полягає в тому, щоб покращити та закріпити знання учня на уроках біології, чи з іншої дисципліни у той час коли у неї є на це можливість [36].

До основних недоліків мобільного навчання можна віднести:

- фрагментація навчання та слабка зосередженість уваги;

- відсутність добре розвинених навичок самоконтролю та самокерування власною пізнавальною діяльністю в учнів;
- малий розмір екрану та відсутність повного доступу до мережі Інтернет;
- висока вартість початкових вкладень в організацію мобільного навчання (не кожен учень має в наявності необхідний мобільний пристрій) та неспроможність закладів навчання повністю забезпечити учнів необхідними пристроями [32].

Основні напрямки реалізації мобільного навчання:

- мініелектронне навчання (мобільні, бездротові та портативні технології, головною метою яких є повторне впровадження різноманітних рішень і підходів, які можуть використовуватися у традиційному електронному навчанні. Перенесення на мобільні платформи різноманітні віртуальні освітні середовища);
- технологічно-орієнтоване мобільне навчання (конкретні технологічні інновації, які можуть використовуватися вчителем при підготовці та розробці власних педагогічних доробок та надають можливість для демонстрації педагогічних можливостей та основних переваг інноваційного навчання);
- мобільні тренінги (технології, що призначені для підвищення ефективності та продуктивності викладачів шляхом надання необхідної інформаційної бази та забезпечення необхідними компетенціями);
- змішане навчання (поєднання сучасних інноваційних технологій навчання та традиційних методів навчання);
- віддалене розвивальне мобільне навчання (мобільні технології використовуються для вирішення інфраструктурних та екологічних проблем та підтримки освіти, там де традиційні методи навчання малоефективні);
- персоналізоване навчання (сучасні мобільні технології, які використовуються за спеціальною функціональністю)[5,32].

YOU TUBE – популярний відео-хостинг, що надає послуги розміщення відеоматеріалів. На думку експертів, вже найближчим часом даний хостинг може стати частиною мультимедійної імперії Google, на платформі якої споживачі можуть отримувати доступ до фільмів, книг, журналів та іншого цифрового контенту [6].

Більшість вільного часу учні проводять в різноманітних соціальних мережах, інтернет додатках та ігрових платформах. Унікальність відео-хостингу YOU TUBE в тому, що він може використовуватися не лише як розважальний контент, а й навчальний. Наданий час відеотека платформи збагачена великою кількістю навчального матеріалу, який вчитель може використовувати у вільному доступі.

Стати користувачем YOU TUBE досить просто, для цього потрібно мати доступ до Інтернету, необхідне технічне обладнання (телефон, комп'ютер, телевізор і т.д.) та пройти просту реєстрацію. Кожен має вільний доступ до файлів та перегляду контенту, але для створення та завантаження власного матеріалу, потрібно мати свою сторінку на відео-хостингу.

Головні особливості у користуванні YOU TUBE хостингу:

- він є повністю безкоштовним та є можливість у використанні відео-контенту без необхідної реєстрації;
- користувачі мають право завантажувати відео в декількох поширених форматах. Вже сам YOU TUBE конвертує їх Flash video (.mp4) та робить їх доступними для перегляду онлайн;
- наявне збереження відео безпосередньо з сайту для свого використання;
- є спеціальний додаток YOU TUBE Kids, де виділений дитячий контент (навчального, чи розважального характеру), де можна переглядати відео та завантажувати власні матеріали;
- повністю можливе використання українською мовою;
- однією з важливих функцій сайту є вибірка схожих відео на тематику, яка цікавить користувача. Наприклад: при підготовці до уроку, вчитель шукає

інформацію про вченого Володимира Вернадського. Переглянувши одне відео на дану тематику YOU TUBE запропонує перелік інших відео, на ідентичну тематику, що полегшує пошук необхідного контенту на сайті [6].

За результатами маркетингового дослідження в США, у 2014 році користування відео-хостингу YOU TUBE перебільшило за популярністю звичайне телебачення. Вже зараз велика кількість учнів знаходиться на даному хостингу та проводить свій вільний час. При вивченні біології, це надає великих можливостей та зосередження уваги учнів.

На уроках біології, сучасні технології YOU TUBE можуть бути використані:

- перегляд відеоматеріалів на різних етапах уроку;
- створення власних навчальних матеріалів вчителем (лекцій, пізнавальних завдань, інформаційних хвилин і т.д.);
- створення власних навчальних проєктів учнями;
- розширення бази знань та додаткового матеріалу при вивченні різних тем;
- можливість впровадження дистанційного навчання;
- стимулювання самостійно-пізнавальної діяльності учнів;
- велика кількість різноманітного контенту, який може використовуватися в класно-урочній програмі, самостійній роботі учнів чи розширення наукового світогляду.

1.3. Технологія інтерактивної дошки (SMART Board)

Компанія SMART Technologies була створена в 1987 році та після чотирьох років свого існування в 1991 році представили першу в світі інтерактивну дошку. До сьогодні компанія є найкращим виробником у даній галузі в усьому світі, пропонуючи прості у використанні інтегровані продукти, асортимент яких з кожним разом збільшується, і рішення, які дозволяють

оптимізувати процес навчання та підготовку майбутніх вчителів до власних уроків [40].

SMART Board – це зручний сенсорний екран, який працює разом з комп'ютером, ноутбуком. Зображення на дошку передає мультимедійний проектор, який також є частиною дошки. Програмне забезпечення, яке зберігається в основній пам'яті комп'ютера є доступним та універсальним, а використання функціональних можливостей здійснюється дотиком до дошки (маніпулятивно).

Інтерактивна дошка допомагає вчителю працювати з різними мультимедійними наочностями (відео, аудіо, фото, макети, графіки, схеми, таблиці і т.д.), що дозволяє відобразити об'єкт багатьма різними способами. Вчитель біології під час своєї роботи та підготовки до уроку може використовувати все, що учень здатний сприйняти наочно.

Інтерактивний SMART комплекс дозволяє педагогу створювати універсальне інформаційно-комунікативне середовище та надає можливість використовувати традиційні та й інноваційні педагогічні технології навчання. Для роботи з дошкою не потрібно спеціальних навичок, кожен хто є користувачем персонального комп'ютера та володіє знаннями його використання на достатньому рівні (вище базового) може опанувати технологію інтерактивного навчання.

Комплекс SMART Board має ряд програмних додатків, однією з них є Ink Aware – вона забезпечує взаємодію роботи з Microsoft Office та іншими програмами серії Office 365. Робота з програмою здійснюється за допомогою спеціальної панелі керування, яка розміщена у нижній частині сенсорної панелі. Під час роботи з нею можна використовувати, створювати та редагувати безліч різних додатків інтерактивної дошки.

На уроках біології поєднання інтерактивної дошки та сучасного комп'ютера дозволяє вчителю демонструвати слайди та навчальні моделі відповідно до теми, мети та завдань уроку. Ефективність використання технологій інформаційного навчання визначається кожним вчителем

індивідуально беручи за основу тему уроку, тип уроку та етап уроку на якому вчитель впроваджує інтерактивний контент.

Головними перевагами роботи SMART Board на уроці є :

- створення нових навчальних елементів в ході уроку та підготовки власної наукової розробки;
- демонструвати слайди, презентації, відео та аудіо, графіки, схеми, інтерактивні вправи та робити відповідні позначки на малюнках, створювати таблиці та схеми одночасно коригуючи їх разом з учнями;
- можливість виведення на робочий екран роботи учнів, які виконуються в телефонному режимі;
- зберігати будь-які педагогічні матеріали для подальшої роботи з ними та розсилання на електронні носії для самостійного опанування матеріалу та з метою розширення знань учнів;
- наявність віртуальної екранної клавіатури українською мовою для полегшення внесення змін та швидкого редагування текстів;
- створення різноманітних альбомів із інтерактивними файлами для полегшення послідовності показу слайдів з певної теми уроку;
- фіксувати окремі етапи уроку, зберігати їх та повертати в разі повторного перегляду презентації.

Під час підготовки вчителя до проведення уроків з використанням SMART-технологій потрібно скласти план уроку, визначити мету та зміст заняття, виокремити основні завдання відповідно до теми уроку, розробити схему послідовності роботи зі інтерактивною дошкою та перевірити усі технічні недоліки до уроку. У своєму плані вчитель зазначає порядок демонстрації матеріалу, час використання вправи та пояснення до нього виділивши інструктаж роботи, зрозумілий та логічний для розуміння учнів.

Використовуючи для демонстрації комплекс SMART-технологій дозволяє педагогу вести контроль та вільно спілкуватися з учнями під час навчального

процесу, краще зосередити їх на поставлених завданнях уроку та меті до якої вони прямують.

Викладання за допомогою інтерактивної дошки має ряд переваг:

- підготовка матеріалів до уроку розробляється своєчасно та зберігається на персональних носіях вчителя, що забезпечить оптимальний темп заняття та збереже додатковий час для обговорення з учнями головних питань уроку, рефлексії та висновків;
- наявність програмного забезпечення з великою кількістю шаблонів, малюнків, графіків, схем, фігур та різноманітних інформаційних та статистичних можливостей;
- полегшує роботу викладача при створенні власних авторських уроків, завдань, вправ та універсального контенту;
- можливість керування всіма функціями інформаційної дошки через комп'ютер з використанням відповідних Інтернет-платформ, сайтів, програмним забезпеченням одразу біля дошки;
- наявність зручної панелі керування, яка є частиною дошки та має безліч функцій та можливостей;
- інтерактивна дошка дозволяє працювати з будь-яким програмним забезпеченням, додатком, сайтом, платформою, холдингом, що встановлено на робочому комп'ютері [33].

Під час роботи на інтерактивних дошках SMART поліпшується концентрація уваги в учнів, розвивається критичне мислення, прискорюється швидкість засвоєння та формування навчального матеріалу, що є результатом підвищення успішності. Широке застосування інтерактивних технологій сприяє можливості оволодіння сучасними апаратними та програмними засобами, відпрацювання методів успішної презентації [3].

Під час роботи учнів зі SMART Board відбувається стрімке збільшення об'єму зорової та слухової інформації, що в свою чергу підвищує якість та ефективність проведення уроків з різних біологічних тем. Унікальні можливості SMART залучають учнів до активної пізнавальної діяльності, самостійної

роботи, розширення власного наукового кругозору та активізують їх творчий потенціал.

На уроці з біології реалізується можливість опрацювання великої кількості інформації, виконання поставленої мети та завдань, що створюють оптимальні умови для початку роботи індивідуально-дослідницьких, наукових та творчих робіт учнів з біології. Проводиться робота з комп'ютерними моделями, в ході якої вони можуть проводити експериментальні дослідження, практичні завдання та перевіряти гіпотези.

У роботі зі SMART Board реалізується ряд традиційних дидактичних принципів: послідовність, систематичність, науковість, наочне навчання, активність і свідомість учнів, зв'язок теорії з практикою, доступність та тривалість знань.

Принципи наочності, доступності та систематичності реалізуються через додавання при поясненні та формуванні знань, умінь та навичок різноманітних видів інтерактивного контенту (таблиць, відео та аудіо матеріали, аналіз матеріалів електронних підручників). Проте найбільш ефективним засобом інтерактивної дошки користується принцип наочності, завдяки якому можна подавати навчальний матеріал у вигляді авторських схем розроблених викладачем разом з учнівським колективом, динамічних алгоритмів чи узагальнювальних таблиць, вправ, які є стислим викладом основної інформації та зображенням основних положень матеріалу із застосуванням його на занятті.

Дидактичні можливості під час педагогічної діяльності майбутнього вчителя біології з використання інтерактивної дошки SMART дозволяють педагогу вільно спілкуватися з учнями, що сприяє забезпеченню більшої концентрації уваги на навчальних завданнях, меті та темі уроку. В наш час активне впровадження у навчальний процес інтерактивних технологій, їхня об'ємна інформативність і велика можливість щодо сучасного подання нового матеріалу порівняно з іншими носіями інформації, сприяє появі нових методів і форм опрацювання навчального матеріалу, постановки цілей та задач під час уроку та сприяє розвитку самостійності у роботі [3].

Враховуючи призначення інтерактивної дошки SMART Board вона використовується для відтворення різноманітних мультимедіа ресурсів та наочного контенту, але це не всі її функції та інформаційні можливості. Вона зберігає та накопичує авторські навчально-методичні розробки з подальшими можливостями їх удосконалення, оновлення.

Комплекс навчально-методичних матеріалів за своїм призначення можна віднести до електронних освітніх ресурсів сучасного інформаційного покоління. Завдяки цьому педагог має можливість формувати в учнів творчу та інтелектуальна допитливість, відповідальність та адаптованість, медіа грамотність, критичне та системне мислення, критичне мислення, вміння працювати з проблемними задачами, питаннями та ситуаціями, відбувається розвиток комунікативних навичок, учні вчаться формулювати та вирішувати проблеми, робити всебічний аналіз, порівняння та підводити підсумок у вигляді висновків, що сприяє цілеспрямованості під час навчального процесу.

Для побудови графіків, таблиць, схем використовується програма «Advanced Grapher» за допомогою якої вчитель, або учнівський колектив можуть будувати графіки та перевіряти правильність побудови тієї чи іншої функції [3].

Зручність та ефективність подання навчальної інформації та педагогічного контенту вчителем передбачає дотримання умов постійної активної взаємодії вчителя і учнів з широким та незмінним використанням традиційних методів навчання. Одним з основних навчальних елементів залишається подача інформації у формі слайда, презентації чи відео-уроку. Зміст та теоретична база не можуть бути повністю засвоєнні учнями на самостійному рівні, саме тоді вчитель виступає організатором процесу засвоєння інформації та коригує процес її подачі.

Використовуючи статичні об'єкти та їх функціональні можливості, можна створити безліч навчальних ситуацій, вправ, завдань, макетів, слайдів, відео-матеріалів з біології на будь-яку тему та на кожному з етапів проведення уроку. Програмне забезпечення інтерактивної дошки надає можливість самостійно та

в колективній роботі створювати демонстрації і комп'ютерні навчальні моделі з метою закріплення знань, умінь та навичок учнів.

Впровадження нових технологій в освіту та педагогічну підготовленість майбутніх фахівців веде за собою перехід від старої схеми репродуктивної системи передачі знань до нової, творчої, проблемної, сучасної та креативної форми навчання учнів. Перед вчителем постає одна з головних задач сучасної освіти – це створення стійкої мотивації учнів до отримання нових знань, умінь та навичок, формування самостійності у навчанні, розвитку критичного мислення, творчого потенціалу та пошуку нових форм та інструментів освоєння цих знань за допомогою сучасного підходу у роботі з учнями.

РОЗДІЛ 2

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ SMART-ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ДО УРОКУ БІОЛОГІЇ

2.1. Плани практичних занять з використання SMART-технологій для майбутніх учителів біології

З метою вивчення основних можливостей SMART-технологій для студентів та майбутніх вчителів біології було розроблено спеціальний курс лекцій та практичних завдань. З метою закріплення отриманих знань студенти виконували відповідну самостійну роботу, розробляли конспекти уроків, створювали власні вправи в інтернет-ресурсі LEARNING APPS, здійснювали огляд навчальних можливостей мобільних додатків, робили аналіз та самоаналіз проведеної роботи та створювали власний відео-урок з метою впровадження в відео-хостинг для поширення та використання у власній навчальній практиці.

Спеціальний курс з вивчення SMART-технологій включає:

- Лекція №1. SMART-технології та їх основні можливості у підготовці до уроку біології. LEARNING APPS: особливості, функції, переваги та недоліки.
- Лекція №2. Сучасні можливості мобільних застосунків. Використання відео-контенту у педагогічній діяльності вчителя. YOU TUBE як сучасний відео-хостинг.
- Практичне заняття №1. Мобільний додаток як частина сучасного уроку біології.
- Практичне заняття №2. Інтернет-ресурс LEARNING APPS у підготовці до уроку майбутнього вчителя біології.
- Практичне заняття №3. Основні функціональні можливості LEARNING APPS. Особливості створення власного класу у Інтернет-ресурсі.

- Практичне заняття №4. SMART-технології як помічник майбутньому вчителю до підготовки уроків з біології.
- Самостійна робота. Створення власного відео-уроку.

Лекція №1.

Тема: SMART-технології та їх основні можливості у підготовці до уроку біології. LEARNING APPS: особливості, функції, переваги та недоліки.

Мета: ознайомитись зі світовим досвідом користування SMART-технологій та сучасний стан розвитку в Україні; визначити основні можливості використання інформаційних технологій в освіті; надати характеристику Інтернет-ресурсу LEARNING APPS, виокремити його основні функції, дидактичні можливості.

План лекції:

1. Історія та світовий розвиток SMART-технологій.
2. Інформаційні технології у підготовці майбутнього вчителя до уроку з біології.
3. Інтерактивна дошка (SMART Board) у роботі з інформаційними технологіями.
4. Основні можливості LEARNING APPS у педагогічній діяльності. Спеціальні функції та додатки у роботі з Інтернет-ресурсом.
5. Переваги та недоліки використання LEARNING APPS на уроках біології.

Лекція №2.

Тема: Сучасні можливості мобільних застосунків. Використання відео-контенту у педагогічній діяльності вчителя. YOU TUBE як сучасний відео-хостинг.

Мета: ознайомитись з поняттям мобільне навчання; визначити роль мобільних додатків при підготовці та проведення уроку з біології; виокремити різновиди відео-контенту у педагогічній діяльності та платформи для їх застосування.

План лекції:

1. Роль мобільного навчання у педагогічній діяльності майбутнього вчителя біології.
2. Цифрове спілкування та його можливості.
3. Реалізація мобільного навчання на уроках біології.
4. Створення власного відео-контенту як допомога вчителю у дистанційній роботі. Сучасний відео-хостинг у роботі з відеоматеріалами.

Практичне заняття №1

Тема: Мобільний додаток як частина сучасного уроку біології.

Мета: закріпити знання студентів з використання мобільних додатків на уроках біології; актуалізувати основні принципи роботи з мобільним застосунком; проведення уроку з використання мобільного навчання; аналіз уроку.

Обладнання: конспект, мобільний телефон, ноутбук, проектор.

Хід заняття

Актуалізація опорних знань

1. Особливості мобільного навчання на уроках біології.
2. Основні можливості цифрового спілкування.
3. Платформи для роботи з мобільними додатками.

Актуалізація опорних знань учнів здійснюється за допомогою опитування.

Завдання для аудиторної самостійної роботи

1. Презентація мобільного додатку для роботи на уроці біології. Основні навчальні можливості, переваги та недоліки у роботі.
2. Складання таблиці.

Мобільний застосунок	Переваги використання	Недоліки у користуванні	Форма роботи, під час якої, можливе використання додатку

Завдання для позааудиторної роботи

1. Підготувати план-конспект уроку на тему «Структура сучасної екології та її місце в системі наук» з використанням чотирьох вправ з Інтернет-ресурсу LEARNING APPS на різних етапах уроку.
2. Скласти і заповнити таблицю (використавши 5 шаблонів з програми LEARNING APPS):

Назва шаблону	Інструкція до створення вправи	Форма роботи, під час якої, можливе використання завдання	Приклад використання на уроці біології

Практичне заняття №2

Тема: Інтернет-ресурс LEARNING APPS у підготовці до уроку майбутнього вчителя біології.

Мета: закріпити знання зі створення завдань для уроків біології на інтернет-платформі LEARNING APPS; розібрати різноманітні шаблони та додаткові функції ресурсу; проведення уроку з використанням SMART-технологій; здійснити аналіз та самоаналіз уроку.

Обладнання: конспект, мобільний телефон, ноутбук, проектор, створений акаунт на Інтернет-платформі LEARNING APPS.

Хід заняття

Актуалізація опорних знань

1. Основні можливості та функції Інтернет-ресурсу LEARNING APPS.
2. Види вправ на платформі. Дидактичні можливості.
3. Перевірка позааудиторної роботи учнів з минулого заняття.

Завдання для аудиторної самостійної роботи

1. Проведення уроку на тему «Структура сучасної екології та її місце в системі наук» з використанням чотирьох вправ з Інтернет-ресурсу LEARNING APPS на різних етапах уроку.
2. Здійснити самоаналіз уроку.
3. Переваги та недоліки уроку. Груповий аналіз уроку.

Завдання для позааудиторної роботи

1. Підготувати план-конспект уроку на тему «Популяції та їх характеристики». До уроку за допомогою платформи LEARNING APPS створити акаунти для учнів та перевірити їх готовність до використання на уроці біології. Створити та надіслати на персональні акаунти чотири різноманітні завдання в Інтернет-ресурсі для самостійного проходження вправ учнями.
2. Виписати переваги та недоліки використання Інтернет-ресурсу LEARNING APPS при підготовці до уроку з біології.

Практичне заняття № 3

Тема: Основні функціональні можливості LEARNING APPS. Особливості створення власного класу у Інтернет-ресурсі.

Мета: закріпити знання зі створення завдань для уроків біології на інтернет-платформі LEARNING APPS; технологія створення робочих акаунтів для учнів; розвиток уміння управління класом, статистикою та загальною інформацією; проведення уроку з використанням SMART-технологій; здійснити аналіз та самоаналіз уроку.

Обладнання: конспект, мобільний телефон, ноутбук, проектор, створений акаунт на Інтернет-платформі LEARNING APPS.

Хід заняття

Актуалізація опорних знань

1. Основні вимоги до створення вправ на етапах узагальнення матеріалу та систематизації знань за допомогою платформи LEARNING APPS.

2. Технологія та інструкція до створення власного класу, акаунтів до нього та статистики.
3. Перевірка позааудиторної роботи учнів з минулого заняття.

Завдання для аудиторної самостійної роботи

1. Проведення уроку на тему «Популяції та їх характеристики».
2. Аналіз використаних завдань, їх характеристика, дидактичні можливості, доцільність використання.
3. Здійснити самоаналіз уроку.
4. Переваги та недоліки уроку. Груповий аналіз уроку.

Завдання для позааудиторної роботи

1. Підготувати план-конспект уроку на тему «Біогеоценоз та його структура». До уроку підготувати відео-контент з даної теми. Створити два нові завдання в інтернет-ресурсі LEARNING APPS. Надіслати завдання до робочих кабінетів учнів. Дібрати завдання на екологічну тематику з даної теми з використанням мобільного додатку.
2. Здійснити письмовий аналіз функції «Статистика». Описати технологію використання даного додатку, головні можливості та переваги. Надати фото зображення статистики з минулого заняття.

Практичне заняття №4

Тема: SMART-технології як помічник майбутньому вчителю до підготовки уроків з біології.

Мета: закріпити знання з використання SMART-технологій у навчальній діяльності майбутнього вчителя; зробити порівняльний аналіз видів інформаційних технологій; розробити сучасний урок з підходом роботи зі SMART засобами; провести аналіз роботи та самоаналіз виконаних результатів; проведення анкетування та тестування з метою виявлення сформованості знань у студентів.

Обладнання: конспект, мобільний телефон, ноутбук, проектор, створений акаунт на Інтернет-платформі LEARNING APPS, анкети, тести.

Хід заняття

Актуалізація опорних знань

1. Перевірка позааудиторної роботи учнів з минулого заняття.
2. Здійснити порівняльний аналіз видів SMART-технологій.

Завдання для аудиторної самостійної роботи

1. Проведення уроку на тему «Біогеоценоз та його структура».
2. Здійснити самоаналіз уроку.
3. Переваги та недоліки уроку. Груповий аналіз уроку.

Завдання для позааудиторної роботи

1. Проходження анкетування з метою виявлення ефективності та доцільності використання SMART-технологій у підготовці до уроків з біології.
2. Проходження тестування з метою виявлення сформованості знань, умінь і навичок у користуванні SMART-комплексом та опануванні вивченого матеріалу.

Самостійна робота

Тема: фрагмент відео-уроку біології

Мета: закріпити знання зі створення власного контенту; опанувати роботу з сучасними технологіями; сформувати в студентах вміння самостійно створювати власний науковий матеріал; перевірити рівень володіння навичками за час курсу.

Вимоги:

1. Фрагмент уроку має бути не менше 8 хвилин.
2. Використання під час уроку завдання із Інтернет-платформи LEARNING APPS.
3. Проведення частини будь-якого етапу уроку.
4. Теоретичний матеріал відео має відповідати дійсності.
5. Відео може бути використано як частина уроку.
6. Наявність творчих та проблемних завдань.

Приклади програм для здійснення монтажу відео: inSchot. Sony Vegas Pro 15.0, Sony Vegas Pinnacle. KineMaster, Movavi, Film Marcer і т.д.

2.2. Анкетування та тестування майбутніх вчителів

З метою виявлення ефективності використання SMART комплексу та сформованості ключових компетентностей у використанні інформаційними технологіями були розроблені спеціальні анкети та тести.

Приклад анкетування студентів

1. Оберіть у балах від 1 до 5 наскільки ефективним на вашу думку є використання SMART-технологій на уроках біології?
2. Оберіть у балах від 1 до 5 наскільки зручно та зрозуміло було Вам користуватися різноманітними технологіями під час підготовки до уроків біології?
3. Під час якого типу уроку, найбільш ефективним є використання SMART комплексу? Розмістіть у балах від 1 до 6, де 1 — найбільш ефективно, 6 — найменш.

Тип уроку	LEARNING APPS	Мобільний додаток (застосунок)	YOU TUBE та інші відео-хостинги
Урок засвоєння нових знань			
Урок формування умінь і навичок			
Урок повторення і закріплення знань			
Узагальнювальний урок			

Контрольний урок			
Комбінований урок			

4. Чи чули Ви раніше про SMART-технології до роботи з ними? (Так/НІ)
5. Що на Вашу думку більше універсальне під час підготовки до уроку?
Оцініть у балах від 1 до 3, де 1 — найбільше універсальне, 3 — найменш універсальне.
 - LEARNING APPS
 - Мобільний додаток (застосунок)
 - YOU TUBE та інші відео-хостинги
6. Оцініть у балах від 1 до 5 наскільки зручною в роботі є функція LEARNING APPS «Мої класи».
7. На якому етапі уроку, на Вашу думку, найдоцільніше використання різних видів технологій? Розмістіть у балах від 1 до 6, де 1 найбільш ефективно, 6 — найменш.

Етап уроку	LEARNING APPS	Мобільний додаток (застосунок)	YOU TUBE та інші відео-хостинги
Актуалізація опорних знань та життєвий досвід учнів			
Мотивація навчальної діяльності			
Вивчення нового матеріалу			

Узагальнення та систематизація знань			
Підсумки уроку			
Домашнє завдання			

Приклад тестування студентів

Для тестування студентів було розроблено спеціальні блоки теоретичних запитань з опрацьованого матеріалу з метою перевірки рівня сформованості компетентностей.

Загалом тестування включає 20 відкритих запитань, які поділені на чотири блоки. Кожне запитання оцінюється від 1 до 5 балів. За кожен блок запитань студент максимально може отримати 25 балів. Загальна сума складає 100 балів за відповіді. Нами були розроблені спеціальні критерії для оцінювання відповідей:

- 1 бал — мінімальне володіння теоретичними знаннями, відсутня повнота відповіді, відсутні наведення прикладів;
- 2 бали — мінімальне володіння теоретичними знаннями, наявна структурованість та логічність відповіді, студент наводить елементарні приклади;
- 3 бали — володіння теоретичними знаннями на середньому рівні, логічність та структурованість відповіді, наведення прикладів з власної роботи із інформаційними технологіями;
- 4 бали — студент на достатньому рівні володіє теоретичними знаннями, відповідь на питання чітка, логічна та структурована, наведення прикладів з власної педагогічної діяльності та особистих розробок, студент здійснює аналіз та робить висновки;

- 5 балів — опанування теоретичним матеріалом на високому рівні, у відповідях спостерігається чітка структура, логічність, достовірність, студент надає відповіді на проблемні питання та знаходить шляхи їх вирішення, наводить конкретні приклади використання інформаційних технологій, які були використані ним під час підготовки до уроків, критичне мислення, чіткий аналіз та висновки.

I. Мобільний додаток як частина сучасного уроку біології.

- Надайте характеристику мобільним застосункам та їх ролі у педагогічній діяльності вчителя.
- Мобільне навчання: за/проти.
- Наведіть конкретні прилади мобільних додатків та тем уроку на яких можна їх використати?
- Чи є доцільним використання мобільних додатків під час дистанційної роботи учнів? Під час яких форм роботи, на Вашу думку, найефективніше використовувати мобільне навчання?
- Мобільне навчання як частина сучасного уроку. Назвіть основні особливості мобільного навчання та наведіть приклади його застосування на різних етапах уроку.

II. Інтернет-ресурс LEARNING APPS у підготовці до уроку майбутнього вчителя біології.

- Назвіть основні переваги та недоліки у роботі з Інтернет-ресурсом LEARNING APPS.
- Охарактеризуйте основне призначення платформи LEARNING APPS на уроках біології?
- Надати повну характеристику переліку шаблонів LEARNING APPS. Створити категорії за якими Ви могли б розділити вправи та виокремити низку високоуніверсальних вправ.
- На вашу думку, чи можливе поєднання мобільного навчання з технологією роботи платформи LEARNING APPS?

- Наведіть приклади використання шаблонів платформи LEARNING APPS на різних типах уроку.

III. Основні функціональні можливості LEARNING APPS. Особливості створення власного класу у Інтернет-ресурсі.

- Надати повну характеристику основних функціональних можливостей LEARNING APPS.
- Описати інструкцію до створення власного класу за допомогою допоміжної функції платформи LEARNING APPS.
- Статистика як помічник у педагогічній роботі майбутнього вчителя! Чи згодні Ви з даним висловленням? Аргументуйте та наведіть приклади.
- Зробити порівняльний аналіз використання на уроках біології Інтернет-ресурсу LEARNING APPS та різних видів мобільних додатків.
- Моніторинг успішності класу, основні переваги використання у педагогічній діяльності.

IV. SMART-технології як помічник майбутньому вчителю до підготовки уроків з біології.

- Значення SMART-технології у підготовці та проведенні уроків з біології.
- Сучасні відео-хостинги як частина навчального процесу! Чи вважаєте Ви, що в майбутньому відео-навчання стане частиною роботи вчителя?
- Переваги та недоліки використання відео-навчання та відео-платформи у роботі вчителя біології.
- Розробити чіткі вимоги до створення відео-контенту у навчальних цілях для проведення уроків з біології.
- YOU TUBE навчання: за та проти.

РОЗДІЛ 3

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ SMART-ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ДО УРОКУ БІОЛОГІЇ

3.1. Організація та проведення педагогічного експерименту

Дослідження проводилося поетапно. На першому етапі (вересень-грудень 2019р.) – **констатуючий експеримент**. Під час проведення етапу здійснювався аналіз методичної літератури з проблеми використання SMART-технологій під час навчального процесу та підготовки майбутніх вчителів біології, технології використання інтерактивної дошки (SMART Board) та використання Інтернет ресурси LEARNING APPS у підготовці до уроків біології, впровадження технології мобільного навчання під час уроків та позаурочний час та роль відео-хостингів як сучасного контенту для учнів.

Для роботи з майбутніми вчителями біології була розроблена спеціальна навчальна програма, яка включала в себе: тематичні лекції, практичні завдання, виконання самостійної роботи, теоретичний аналіз літератури, практичне використання сучасних програм, платформ та холдингів, розроблений ряд тестів та спеціальне анкетування.

Один з головних напрямків констатуючого експерименту був спрямований на дослідження проблеми використання SMART-технологій:

- дослідити історію та світовий розвиток SMART-технологій;
- використання SMART-технологій в Україні, їх сучасний розвиток та перспективи на майбутнє;
- визначити основні функції електронно-інтерактивної дошки SMART Board;
- виявити головні можливості Інтернет ресурсу LEARNING APPS: переваги та недоліки використання;

- визначити роль мобільного навчання на уроках біології та розглянути методику використання у навчальній діяльності;
- з'ясувати місце відео-контенту під час проведення сучасного уроку біології та окреслити головні переваги відео-холдингу YOU TUBE;
- практично виявити головні переваги та недоліки сучасних інформаційних технологій та їх роль під час викладання біології та підготовки до уроків майбутнім фахівцем.

Хід констатуючого експерименту та його результати (перший розділ кваліфікаційної роботи) визначили головний зміст наступних етапів педагогічного експерименту – пошукового і формуючого.

Другий етап (березень-червень 2020р.) – **пошуковий етап**. На основі знайомства з теоретичними аспектами аналізу проблеми, відбувалася розробка методичних матеріалів, конспектів лекцій та практичних занять, підбір базової літератури для ознайомлення майбутніми фахівцями біології, розробки вправ в Інтернет ресурсі LEARNING APPS, виокремлення основних можливостей мобільного навчання, практичне опанування відео-монтажу, створення ряд тестувань, що відповідають програмі вивчення матеріалу та розробка анкетування з метою виявлення сформованості знань та умінь для проведення третього етапу.

Третій етап (вересень-листопад 2020р.) проводився **формульальний експеримент**.

Мета формуючого експерименту:

- втілення в навчальний процес майбутніх вчителів біології розробленої програми з використанням SMART-технологій у процесі підготовки до уроків;
- перевірка ефективності і доцільності використання SMART-технологій на уроках біології та підготовки до них;
- визначення ефективності використання SMART-технологій під час проведення уроків біології;

- виділення типів уроків під час яких найефективніше застосовувати сучасні інформаційні технології;
- для різних видів інформаційних технологій виокремити етап уроку для ефективного використання з метою закріплення знань, умінь і навичок;
- визначити рівень сформованості умінь і навичок студентів у користуванні SMART комплексом та розумінні його місця у навчальному процесі та підготовці до уроків біології.

Експериментальна робота була спрямована на перевірку ефективності використання SMART-технологій у підготовці до навчання біології та використання їх у педагогічній діяльності майбутнім фахівцем. Проведені тестові контролі знань студентів з метою виявити рівень знань учнів під час роботи зі SMART-технологіями.

Здійснений аналіз результатів експериментальної роботи, формування загальних висновків, проведення дослідження та літературне оформлення роботи.

Педагогічний експеримент проводився із студентами 642 і 643 групи природничо-географічного факультету, Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка, міста Суми. Експеримент проводився протягом двох місяців. Загальний обсяг студентів, які взяли участь – 19.

Під час педагогічного експерименту перевірялася ефективність застосування SMART технологій з метою змін у процесі підготовки та проведення уроків біології. Для студентів була розроблена спеціальна програма (розробка подана у другому розділі кваліфікаційної роботи).

3.2. Результати формувального етапу експерименту та їх аналіз

Об'єктивність даних, які були одержані під час проведення формувального експерименту забезпечена спеціальними умовами його проведення:

1. У педагогічному експерименті взяло участь дев'ятнадцять студентів спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини. Хімія) (642 група) та 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини. Психологія) (643 група).
2. Оптимальне володіння студентами теоретичних біологічних знань (поняття, закони, закономірності, використання їх для підготовки до уроків біології) та як критерій оцінювання знань та умінь учнів.
3. Достатній рівень володіння сучасними інформаційними технологіями (ПК, Інтернет, мобільні додатки і т.д.).
4. Розробка авторської програми вивчення та опанування SMART-технологій (лекції, практичні заняття, самостійна робота, література, тестування та анкетування), що підвищує достовірність отриманих результатів.
5. Оцінювання студентів відбувалося відповідно до плану курсу «Методика навчання біології з екологічною діяльністю».
6. Розроблені спеціальні критерії для визначення рівня сформованості умінь і навичок студентів у користуванні SMART комплексом.

Схема аналізу знань та умінь учнів під час проведення педагогічного експерименту:

1. Визначення вихідного стану рівня умінь і навичок студентів.
2. Виявлення рівня сформованості інтелектуальних умінь та навчальних досягнень студентів за допомогою спостереження, аналізу роботи, оцінено готовність студентів до практичних занять, опанування теоретичної бази, проходження спеціального тестування та анкетування.
3. Визначення зміни рівня навичок студентів у використанні SMART-технологій в педагогічній діяльності.
4. Підтвердження ефективності використання SMART технологій на уроках біології з використанням методів статистичної обробки.

На початку педагогічного експерименту нами було визначено рівень розуміння студентами поняття «SMART-освіти» та розуміння ними ролі інформаційних технологій у педагогічній діяльності. Студентам було

запропоновано надати відповідь на питання «Чи чули Ви раніше про SMART-технології до роботи з ними» (рис.3.2.1.).



Рис. 3.2.1. Рівень ознайомлення студентів з технологією «SMART-освіти»

Як ми можемо бачити з поданої діаграми 63% (12 майбутніх фахівців) студентів частково раніше були знайомі з технологіями SMART-освіти та 37% (7 майбутніх фахівців) студентів почали вперше використовувати та познайомилися з ними.

Педагогічний експеримент проводився протягом двох місяців. Проводилися практичні та лекційні заняття з використанням SMART-технологій. Студенти вчилися на заняттях користуватися інтерактивною дошкою SMART Board та різними її функціями. У підготовці до уроків розроблялися спеціальні вправи за допомогою Інтернет-ресурсу LEARNING APPS, які були використані на всіх етапах уроку. Студенти на різних платформах світу викачували різноманітні мобільні додатки та в конспекти уроків додавали частини мобільного навчання, застосовуючи та перевіряючи на ефективність на різних етапах проведення уроків. Майбутні викладачі біології виконували завдання з самостійної роботи, де розробляли власні відеоуроки та

розглядали головні можливості сучасних відео-хостингів та їх роль у навчальному процесі зараз та з перспективою на майбутнє.

Учні при виконанні завдань та підготовці до практичних занять розробляли власні конспекти уроків, робили авторські завдання на платформі LEARNING APPS, впроваджували технологію мобільного навчання в освітню діяльність, записували відеоматеріали, проходили спеціально розроблене тестування, виконували самостійну роботу, за що і отримали певну кількість балів. Навчальні досягнення студентів оцінювалися за критеріями згідно курсу викладання, а сформованість інтелектуальних умінь за трьома рівнями (середній рівень, достатній рівень та високий рівень знань учнів).

З використанням SMART-технологій під час розробки власних конспектів уроків у студентів підвищилась активність та мотивація до роботи, прослідкувалася зацікавленість у навчальній діяльності та змінився рівень підготовки до уроків та письмових робіт. Студенти теоретично навчилися користуватися SMART дошкою, створили власні акаунти в Інтернет ресурсі LEARNING APPS, створили власні авторські вправи на платформі, опанували теоретичні та практичні навички впровадження мобільного навчання на уроки, створили особисті відео-уроки, навчилися користуватися різноманітними відеомонтажними програмами, удосконалили особисті вміння планування уроку та проаналізували ефективність використання інформаційних технологій.

Після проведення лекційного та практичного блоку експерименту, виконання самостійної роботи, студентам було запропоновано визначити найефективнішу інформаційну технологію з точки зору впровадження її у педагогічну діяльність. Студентам було запропоновано від 1 до 3 визначити найбільш ефективну технологію зважаючи на власний досвід роботи з ними. (рис.3.2.2.) Відповіді студентів подані у додатку В.

Як ми бачимо з поданої діаграми, найбільш ефективною є технологія використання на уроках біології завдань з Інтернет-ресурсу LEARNING APPS та 41,3% опитуваних студентів обрали саме її. Різноманітні відео-уроки, ефективними в навчальній діяльності обрало 35,5% майбутніх вчителів. На

третій позиції при впровадженні у власну педагогічну діяльність майбутні вчителі біології віднесли технологію мобільного навчання та за результатами анкетування отримало 23,3%.



Рис. 3.2.2. Визначення універсальної інформаційної технології для підготовки до уроку з біології

У процесі підготовки до уроку, створенні конспекту та теоретичної основи необхідне розуміння, до якого саме типу уроку необхідно використати SMART-технологію. Студентам, під час педагогічного експерименту, було запропоновано обрати для кожної інформаційної технології найбільш оптимальний тип уроку. Майбутні вчителі біології мали оцінити від 1 до 6 наскільки ефективним є використання конкретної технології під час різних типів уроків (рис.3.2.3). Отримані результати зводились до єдиної таблиці та виділялось середнє арифметичне показника. Приклад таблиці подано у додатку С.

Згідно з графіком нами було виявлено, що технологія використання Інтернет-ресурсу LEARNING APPS найбільш ефективною є при використанні на уроках засвоєння нових знань та показник відповідей студентів складає 4,15. За рекомендацією майбутніх фахівців наймеш ефективним у своєму

використанні інформаційної платформи є під час контрольного уроку з показником 1,57. Мобільне навчання рекомендується до використання та підготовки до комбінованого уроку з середнім значенням показника 4,10. Найменш ефективно та доречно використання мобільних застосунків на контрольних уроках з середнім коефіцієнтом 1,84. Використання на уроках біології відео-матеріалів має найбільшу ефективність під час комбінованого уроку (3,47) та уроку формування вмінь і навичок (3,36). В меншій мірі використання відео-хостингів на контрольних уроках біології з середнім значенням відповіді студентів 1,31.



Рис. 3.2.3. Визначення ефективності використання SMART-комплексу на різних типах уроку

Під час підготовки до уроку, для вчителя необхідним є оптимальне планування своєї роботи та найбільш ефективний розподіл уроку на його етапи. Майбутнім викладачам було запропоновано розставити пріоритетність від 1 до 6, на якому етапі уроку найбільш ефективним є використання технології SMART комплексу (рис.3.2.4.). Усі відповіді зводилися до єдиної таблиці, де

було визначено середній коефіцієнт пріоритетності. Таблиця з розрахунками подана у додатку D.

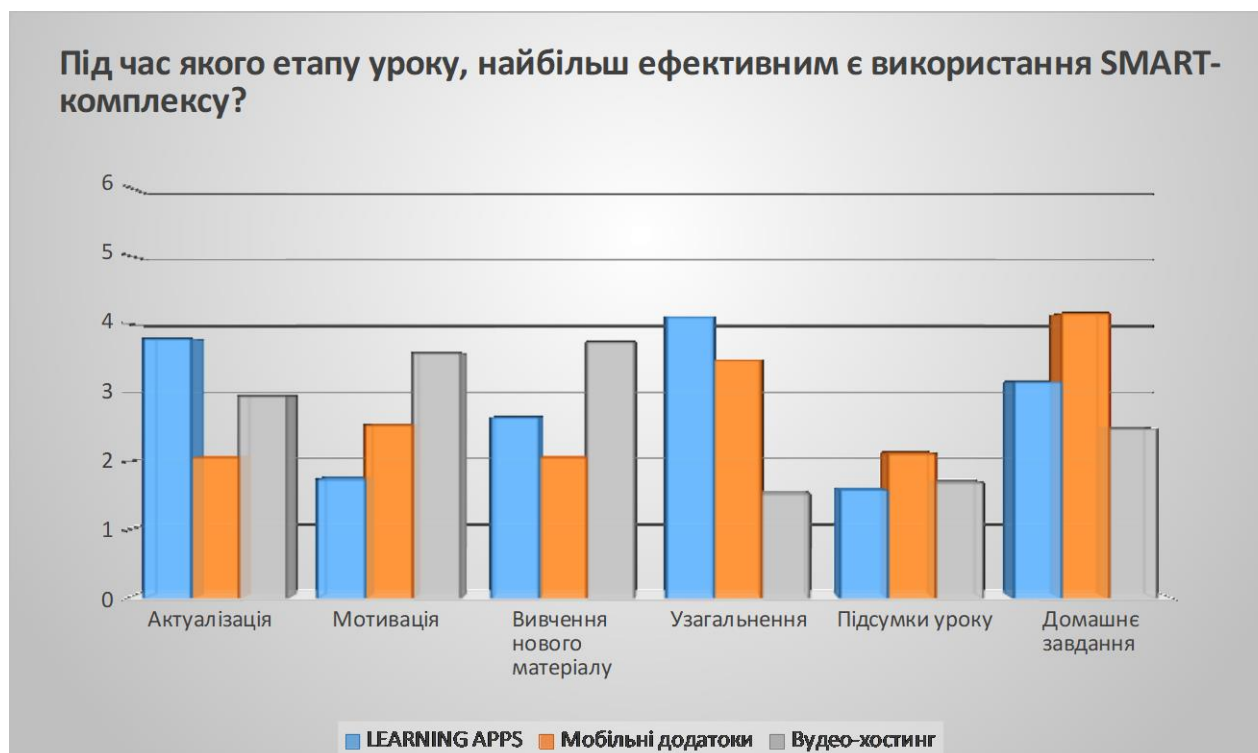


Рис. 3.2.4. Визначення ефективності використання SMART-комплексу на різних етапах уроку

При визначенні ефективності використання Інтернет-платформи LEARNING APPS на уроках біології виявлено, що найбільш оптимальне використання технології на етапі узагальнення знань учнів з середнім показником відповіді 4,1 та найменше середнє значення обрання технології під час етапу підсумків уроку з коефіцієнтом 1,57. Застосування мобільних додатків на уроці біології майбутніми фахівцями рекомендовано та має найбільший показник під час етапу домашнього завдання та самостійної роботи учнів з середнім арифметичним 4,15. Не ефективним робота з технологією мобільного навчання є на етапі актуалізації знань та вивчення нового матеріалу з однаковим коефіцієнтом відповіді 2,05. При підготовці конспекту уроку використання відео-навчання виявлено на етапі вивчення нового матеріалу та формування знань, умінь та навичок учнів з виявленим показником 3,73. Найменше застосування відео-хостингу спостерігається на етапах узагальнення (1,52) та підбиття підсумків уроку (1,68).

Протягом усього педагогічного експерименту систематично здійснювався контроль за рівнем сформованості умінь і навичок користування студентами SMART-комплексу.

Для визначення рівня користування SMART-технологіями нами були розроблені наступні **критерії**:

- володіння теоретичними основами інформаційних технологій в освіті, їх перспективи розвитку;
- розуміння місця SMART-технологій у навчальному процесі та методики застосування при підготовці до уроку біології;
- розуміння функціональних можливостей електронно-інтерактивної дошки для роботи вчителя на уроках біології;
- створення власного акаунту на Інтернет-платформі LEARNING APPS;
- розуміння та оптимальне володіння усіма функціями Інтернет-ресурсу;
- рівень вміння створювати якісні авторські програми та технологія власного класу з статистикою до неї в LEARNING APPS;
- виокремлення основних переваг мобільного навчання у роботі вчителя біології з опанування теоретичних основ;
- використання різноманітних платформ для викачування мобільних застосунків;
- методика проведення уроку з використання відео-матеріалів та створення власного фрагменту відео-уроку;
- розуміння ролі та перспективи використання сучасних відео-хостингів у педагогічній діяльності та самостійній роботі;
- однозначність розуміння завдань, які виконуються за допомогою SMART комплексу;
- достовірність виявлених завданнями результатів;
- вміння робити висновки, здійснювати спостереження, порівняння та аналіз виконаної роботи.

Нами було визначено сформованість умінь та навичок студентів у користуванні SMART-технологіями до та після педагогічного експерименту. До педагогічного експерименту на низькому рівні користування SMART комплексом було 73,5% студентів, на середньому 25,5%. Жоден студент до педагогічного експерименту не володів уміннями та навичками у використанні SMART-технологій на високому рівні. Проаналізувавши сформованість умінь і навичок студентів після педагогічного експерименту у використанні SMART-технологій під час підготовки до уроків біології, можна зробити висновок, що низький рівень виявлено у 26,3% студентів.

Успішність сформованих умінь та навичок на середньому рівні становить 31,5% від загальної кількості учасників експерименту. Високий рівень володіння та використання інформаційних технологій виявлено у 42,2% студентів (рис. 3.2.5).

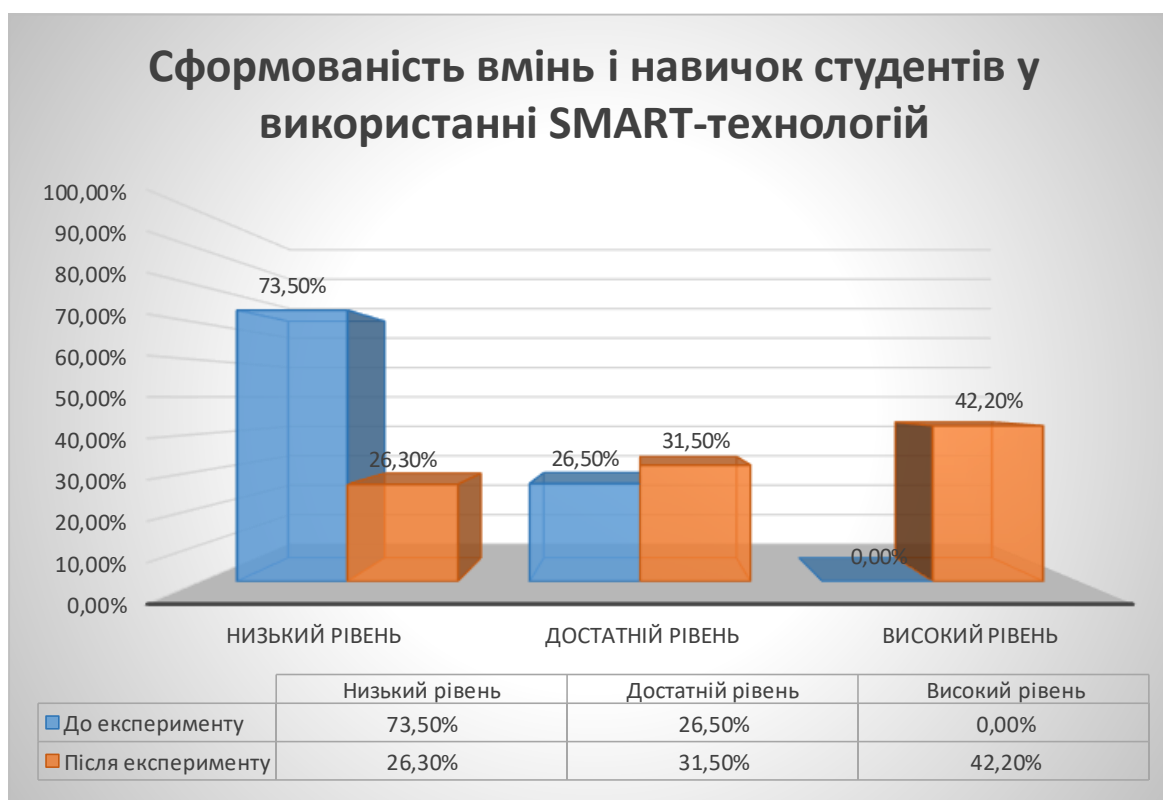


Рис. 3.2.5. Визначення рівня сформованості умінь і навичок студентів у користуванні SMART-технологій

Підводячи підсумки проведеного педагогічного експерименту, можна зробити висновок, що отримані результати демонструють місце SMART-

технологій у педагогічній діяльності майбутнього вчителя біології. Нами було визначено найбільш ефективні типи уроку для використання інформаційних технологій та розуміння доцільності використання їх на різноманітних етапах уроку.

Під час педагогічного експерименту було з'ясовано рівень сформованості умінь та навичок студентів у роботі зі SMART-технологіями. Використовуючи у роботі сучасні інформаційні технології підвищується рівень засвоєння нового матеріалу, він стає більш доступним та різноманітним, зростає зацікавленість та активність учнів, збільшується рівень мотивації до навчальної діяльності та формується пізнавальний інтерес на уроках біології.

ВИСНОВКИ

1. XXI століття характеризується повною інформатизацією суспільства зі стрімким розвитком інформаційних технологій. Сучасні технології навчання базуються на принципах оптимізації форм навчання на різних етапах уроку. Використання SMART-підходу надає можливість вдосконалення професійної компетентності майбутнього спеціаліста. Впровадження SMART навчання в Україні зараз лише набирає обертів, в зв'язку з пандемією та переходом на дистанційне навчання SMART-технології стали незмінним помічником вчителя. Вже зараз в Україні встановлено близько 10 тисяч SMART комплексів. Використання сучасного SMART обладнання під час проведення уроків біології надає можливість майбутньому вчителю стимулювати розвиток самостійно-пізнавальної діяльності, оновити стандартні методи навчання, формувати знання, уміння та навички та розкривати творчий потенціал учнів.

2. Використання у навчальній діяльності інтерактивної дошки дозволяє педагогу створити універсальне інформаційно-комунікативне середовище. Основними перевагами SMART Board у роботі майбутнього вчителя є можливість створення власних навчальних вправ, показ слайдів, презентацій, графічних об'єктів, таблиць, перегляд екрану мобільного телефону, робити розсилку на електронні носії. SMART Board має комплексне програмне забезпечення для роботи з різноманітними додатками, Інтернет-ресурсами, інтерактивними платформами, програмними забезпеченнями, відео-холдингами та іншим. При роботі з інтерактивною дошкою реалізується ряд дидактичних принципів: систематичність, науковість, доступність, тривалість, послідовність, зв'язок теорії з практикою та інші. Під час роботи з інтерактивною дошкою спостерігається підвищення концентрації уваги в учнів, збільшується мотивація до навчання, реалізуються форми самостійної роботи учнів, розвивається критичне мислення та прискорюється швидкість засвоєння навчального матеріалу.

3. Використання сервісу LEARNING APPS та усіх його функціональних можливостей дозволяє різнобічно та цілеспрямовано формувати в учнів освітні компетентності та ефективно досягати поставлених цілей під час підготовки майбутнім вчителем до уроку та проведення уроків біології. Основними перевагами Інтернет-ресурсу є створення різноманітних дидактичних завдань, використання великої кількості зручних шаблонів вправ для створення завдань, функція контролю виконання завдань та статистики успішності класу, безкоштовне користування платформою в зручний час, можливість впровадження в дистанційну роботу, використання не лише на ПК, але й у телефонному режимі, доступ до наукових доробок педагогів. Доведено, що використання Інтернет-ресурсу LEARNING APPS має найбільшу ефективність на уроках засвоєння нових знань та на етапі узагальнення знань та умінь учнів. Роль мобільного навчання має найбільше значення на уроках комбінованого типу та на етапі домашнього завдання та самостійної роботи учнів. Невід'ємною частиною мобільного навчання є використання відео-уроків які в наш час реалізуються на всесвітньо відомій платформі YOU TUBE. Доведена ефективність впровадження відео-навчання на комбінованих уроках та під час етапу формування знань, умінь та навичок учнів.

4. З метою опанування майбутніми вчителями біології основних можливостей SMART-технологій було розроблено спеціальну авторську методику яка включає в себе 2 лекції, 4 практичних роботи та самостійну роботу для студентів. З метою закріплення отриманих знань студенти виконували відповідну самостійну роботу, розробляли конспекти уроків, створювали власні вправи в інтернет-ресурсі LEARNING APPS, здійснювали огляд навчальних можливостей мобільних додатків, робили аналіз та самоаналіз проведеної роботи та створювали власний відео-урок з метою впровадження в відео-хостинг для поширення та використання у власній навчальній практиці.

5. Практичне значення SMART-технологій на уроках біології реалізується під час розробки конспектів уроків, позакласної роботи та підготовки майбутніх учителів до уроків з метою формування знань, умінь, навичок учнів. Доведено,

що завдяки використанню SMART-технологій доступність викладу матеріалу стає більш логічною для сприйняття, витрачається менша кількість часу та прискорюється темпи роботи на уроці. Нами було визначено сформованість умінь та навичок студентів у користуванні SMART-технологіями до та після педагогічного експерименту. До педагогічного експерименту на низькому рівні користування SMART комплексом було 73,5% студентів та на середньому 25,5%. Жоден студент до педагогічного експерименту не володів уміннями та навичками у використанні SMART-технологій на високому рівні. Під час проведення педагогічного експерименту студенти навчалися за спеціально розробленою авторською програмою, створювали власні навчальні доробки, виконували самостійну роботу, пройшли необхідне тестування та анкетування по закінченню навчання. Після педагогічного експерименту на низькому рівні сформованості умінь та навичок у користуванні SMART комплексом виявлено 26,3% студентів. На середньому рівні опанували технологію використання SMART 31,5% студентів від загальної кількості учасників педагогічного експерименту. Високий рівень сформованості умінь та навичок було виявлено у 42,2% студентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Sharples M., Taylor J., Vavoula G. A Theory of Learning for the Mobile Age. London: The Sage handbook of E-Learning research, 2007. 21 p.
2. SMART. Collaborate Naturally. Learning suite. URL: http://go.smarttech.com/ov9dbe6d9c_ru_web_product_notebook (дата звертання: 21.09.2020)
3. SMART-освіта: ресурси та перспективи. Матеріали міжнародної конференції (Київ 16-17 жовтня 2014р.): тези доповідей. Київ, 2014. 120–133 с.
4. SMART-технології в Україні та світі. Інтернет-журнал для молоді. URL: <http://molodi.in.ua/smart-tehnolohiji/> (дата звертання: 21.09.2020)
5. Traxler J. Defining, Discussing, And Evaluating Mobile Learning: The moving finger writer and having writ. International Review of Research in Open and Distance Learning. №2, 2007.
6. YOU TUBE. Вікіпедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/YouTube> (дата звертання: 21.09.2020)
7. Алетдинова А. А., Мельниченко А. А. Развитие SMART-образования как инновационной технологии. Вестник Югорского государственного университета. Выпуск №2 (37). Харків, 2015.
8. Бабенко О. М. Особливості впровадження інноваційних педагогічних технологій у процесі навчання хімії. Актуальні питання природничо-математичної освіти: збірник наукових праць. Міністерство освіти і науки України, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка; [глова редкол. О.С. Чашечникова; редкол: В.Г. Бевз, Н.В. Бровка, В. Ватсон та інші]. Суми: Випуск 2 (12), 2018. 41-47 с.
9. Балабан Я. Р., Мороз І. О. Сутність мобільного навчання в освітньому процесі. Фізико-математична освіта: науковий журнал. Міністерство освіти і науки України. Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка. Фізико-математичний факультет, випуск 4 (14). Суми: Вид-во СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2017. 155 с.

10. Биков В. Ю. Мобільний простір і мобільно-орієнтоване середовище інтернет-користувача: особливості модельного подання та освітнього застосування. Інформаційні технології в освіті: Херсонський державний університет №17, 2013. 10-15 с.

11. Биков В. Ю. Дослідження динамічних властивостей інтерактивної розв'язувальної системи: 36 наук.праць; [за ред. В.Ю. Бикова, Ю.О. Жука] Інститут засобів навчання АПН України. Київ: Атіка, 2004. 97с.

12. Богданова Д. А.Еще раз о социальных медиа или обратная сторона медали. Екатеринбург: Новые информационные технологии в образовании: Материалы IX международной научно-практической конференции, 15-18 марта. Москва: 2013.130-133 с.

13. Бонч-Бруевич Г. Ф. Абрамов В. О., Косенко Т. І. Методика застосування технології SMART Board у навчальному процесі: навчальний посібник. КМПУ імені Б. Д. Грінченка. Київ: 2007.

14. Брончук Ю. В. Методика використання сервісу Learning Apps для створення інтерактивних навчальних додатків. Методичний вісник: Інформаційно-методичний збірник № 1. Рівне: 2017. 40 с.

15. Волкова О. Б., Бількевич Л. Ю. Використання Інтернет-сервісу Learning Apps на уроках інформатики в початковій школі. Збірник вправ. Біла Церква: БЗШ І-ІІІ ступенів № 5, 2018.

16. Ворокін О. С. Основи використання інформаційно-комп'ютерних технологій в сучасній вищій школі: навчальний посібник з дисципліни «Комп'ютерні технології в науці і освіті». Луганськ: Вид-во ЛДІКМ, 2011.

17. Ганашок А. І. Інтерактивна дошка як засіб підвищення пізнавальної активності й ефективності навчання. Інформаційні технології і засоби навчання. Київ: Київська середня школа І-ІІІ ступенів № 248, 2016.

18. Електронний ресурс LEARNING APPS. URL: <https://learningapps.org/myapps.php> (дата звертання: 21.09.2020)

19. Еремина С. Л., Мельников П. Н., Головкова С. В. Компания на рынке SMART education. Вестник науки Сибири №2 (17), 2015

20. Карманов А. М. Смарт как качественно новая ступень развития постинформационного общества. Экономика, статистика и информатика №5, 2014. 38-41 с.

21. Комлева Н. В., Мусатова Ж. Б., Данченко Л. А. Smart-технологии в инновационном преобразовании общества. Сборники конференций НИЦ Социосфера. №39, 2016. 78-82 с.

22. Компанія ЛИТЕР. SMART Board. SMART Technologies. URL: <http://www.smartboard.com.ua/about/> (дата звертання: 21.09.2020)

23. Корсунська Л. М. Корейська концепція Smart-освіти: загальне навчання, цифрові підручники і SMART-школи. Освіта та розвиток обдарованої особистості №11, 2013. 77-80 с.

24. Костіков І. Ю. Волгін С. О., Додь В. В., Сиволоб А. В., Довгаль І. В., Жолос О. В., Скрипник Н. В., Ягенська Г. В. Толстанова Г. М, Ходосовцев О. Є. Біологія: підручник для 6 класу загальноосвітнього навчального закладу. Київ: Видавничий дім Освіта, 2014

25. Куклев В. А. Становление системы мобильного обучения в открытом дистанционном образовании: автореф. дис. На соискание степени док. пед. Наук. Общая педагогика, история педагогики и образования. Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2010. 46 с.

26. Міронєць Л. П., Федосенко В. А. Методика застосування SMART-технології у процесі навчання біології в основній школі. Актуальні питання природничо-математичної освіти: зб.наук. пр. №2 (14) Сум. дер. Пед. ун-т ім. А. С. Макаренка. Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2019. 119-125 с.

27. Мобільний додаток. Вікіпедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Мобільний_застосунок (дата звертання: 21.09.2020)

28. Остапченко Л. І., Балан П. Г., Матяш Н. Ю., Мусієнко М. М., Славний П. С., Серебряков В. В., Ролущук В. П. Біологія: підручник для 6 класу загальноосвітнього навчального закладу. Київ: Генеза, 2014.

29. Павленко І. М. Використання існуючих сервісів для створення інтерактивних вправ. Вінниця: ВНТУ, 2016. URL: http://spec.vntu.edu.ua/conf/pdf/conf_376-381.pdf (дата звертання: 21.09.2020)
30. Позднякова Т. Використання сервісу Learning Apps для створення інтерактивних дидактичних вправ до уроків біології. Нова педагогічна думка, № 1, 2018. 67–75 с.
31. Пудова С. С. Використання мобільного телефону в навчальному процесі. Фізико-математична освіта: науковий журнал. Міністерство освіти і науки України. Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка. Фізико-математичний факультет; [редкол.: М. П. Вовк, М. Г. Воскоглу, Т. Г. Дерєка та інші.; гол. ред. О. В. Семеніхіна]. Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, Випуск №2 (16), 2018. 97-101 с.
32. Рашевська Н. В. Технології мобільного навчання. Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Педагогіка вищої та середньої школи, 2012. 295-301 с.
33. Решетнікова Н. І. Технології SMART BOARD на допомогу вчителів: мультимедійні технології в навчанні. Педагогічна майстерня, Біологія № 9, 2012. 2–7 с.
34. Рижова І. С. SMART-технології як фактор розвитку сучасного дизайну. Запоріжжя: Гуманітарний вісник Запорізької державної гуманітарної академії, 2017.
35. Семеніхіна О. В. Нові парадигми у сфері освіти в умовах переходу до SMART-СУСПІЛЬСТВА: наук. вісн. Сумський державний педагогічний університет, 2013. 5 с.
36. Семеріков С. О. Теоретико-методичні основи фундаменталізації навчання інформатичних дисциплін у вищих навчальних закладах: дис. Теорія та методика навчання (інформатика). Київ: Національно педагогічний ун-т імені М. П. Драгоманова, 2009. 536 с.

37. Сидорова А. А. Открытое онлайн обучение как форма связи школьного и высшего образования. Государственное управление. Электронный вестник №50, 2015.

38. SMART. Інтерактивні технології і системи. URL: <http://intis.com.ua/index.php/uk/about-ua/history-ua.html> (дата звертання: 21.09.2020)

39. Стома В. М. Використання мобільних додатків для розвитку інформаційно-цифрової компетентності у майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей. Воломін. Наука і техніка сьогодні: пріоритетні напрямки розвитку України та Польщі. Матеріали міжнародної мультидисциплінарної конференції, Воломін: Університет міжнародного та регіонального співробітництва імені Зигмунта Глогера, 2018. 78-82 с.

40. Фаріон О. Використання SMART-технологій у процесі викладання політології. Матеріали міжнародної конференції (Київ, 16-17 жовтня 2014 року): тези доповідей. Київ: Київський нац. торг.-екон. ун-т., 2014. 117 с.

41. Федосенко В. А. Конструктор LEARNING APPS як один із засобів SMART технології у процесі навчання біології. Теоретичні та прикладні аспекти дослідження з біології, географії та хімії: матеріали III Всеукраїнської наукової конференції студентів та молодих учених, м. Суми, 30 квітня 2020 р. 193-196 с.

42. Харченко О. За SMART-освітою майбутнє. Матеріали міжнародної конференції (Київ, 16-17 жовтня 2014 року): тези доповідей. Київ: Київський нац. торг.-екон. ун-т., 2014. 120 с.

43. Хахлюк А. Використання SMART-технологій в навчальному процесі. Матеріали міжнародної конференції (Київ, 16-17 жовтня 2014 року): тези доповідей. Київ: Київський нац. торг.-екон. ун-т., 2014. 123 с.

44. Хлопяк С. Інтерактивні та мультимедійні навчальні технології в інформативному суспільстві. Матеріали міжнародної конференції (Київ, 16-17 жовтня 2014 року): тези доповідей. Київ: Київський нац. торг.-екон. ун-т., 2014. 125 с.

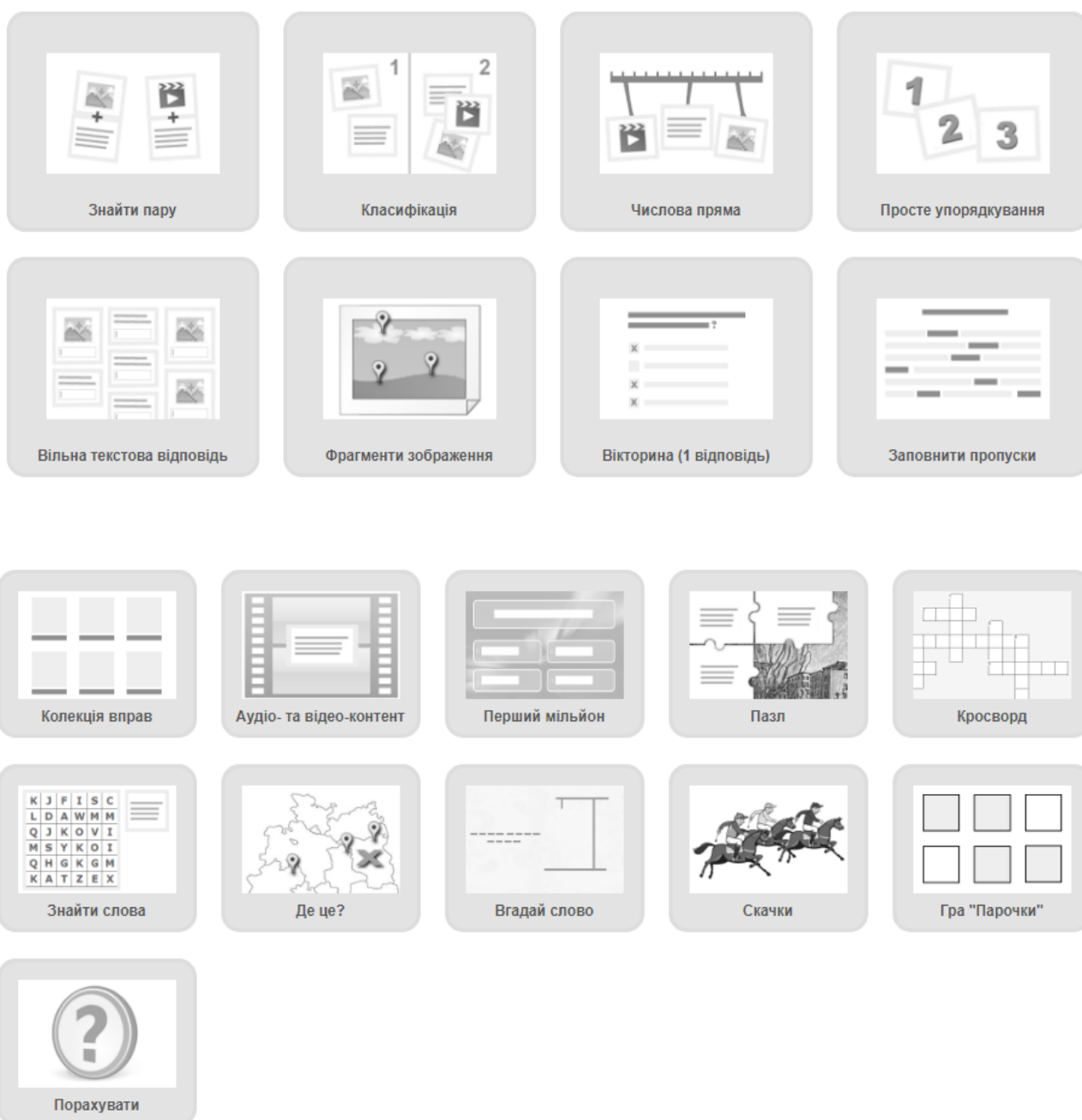
45. Ширяй А. В. (2015) Smart Education – образовательная среда информационного общества: за и против. Евразийский союз ученых №12-5.

46. Шклярчук К., Чумакова Г. Застосування SMART-технологій у сучасному освітньому процесі. Матеріали міжнародної конференції (Київ, 16-17 жовтня 2014 року): тези доповідей. Київ: Київський нац. торг.-екон. ун-т., 2014. 140 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Шаблони для створення вправ в Інтернет ресурсі LEARNING APPS



Додаток В

**Визначення універсальної інформаційної технології для підготовки до
уроку з біології**

SMART-технологія	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Числове значення	% показник
LEARNING APPS	1	2	1	1	1	2	1	3	1	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1.579	41,3%
Мобільні додатки	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2.842	23,2%
Відео-хостинги	3	1	2	2	3	1	2	1	3	1	1	2	3	1	2	1	2	2	2	1.895	35,5%

Визначення ефективності використання SMART-комплексу на різних типах уроку

LEARNING APPS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Середнє значення	Числове значення
Урок засвоєння нових знань	1	1	1	3	4	3	1	1	1	1	1	2	1	1	5	2	1	1	3	1.842	4.158
Урок формування умінь і навичок	2	2	3	4	4	3	1	2	3	2	3	3	3	2	4	3	2	2	3	2.842	3.158
Урок повторення і закріплення знань	1	4	1	6	3	1	1	4	2	1	1	4	2	1	3	4	3	1	1	2.368	3.632
Узагальнювальний урок	3	5	6	6	2	1	3	5	5	3	6	5	5	2	2	5	1	3	1	3.947	2.053
Контрольний урок	4	6	1	4	6	3	3	6	6	4	1	6	5	5	6	6	4	4	3	4.421	1.579
Комбінований урок	2	3	1	6	1	1	1	3	4	2	1	1	5	1	1	1	6	2	1	2.316	3.684
Мобільні додатки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
Урок засвоєння нових знань	3	3	3	6	4	3	4	4	3	6	3	4	4	4	3	4	4	3	6	4.053	1.947
Урок формування умінь і навичок	3	3	2	5	2	3	5	4	2	5	3	3	2	5	2	3	4	3	4	3.474	2.526
Урок повторення і закріплення знань	2	3	1	4	1	2	4	3	1	4	3	1	1	4	1	1	3	2	2	2.421	3.579
Узагальнювальний урок	2	2	5	2	6	2	3	2	5	2	2	3	6	3	2	3	2	3	4	3.211	2.789
Контрольний урок	4	6	6	3	1	4	2	3	6	3	6	5	1	2	4	5	3	3	6	4.158	1.842
Комбінований урок	1	2	4	1	1	1	3	1	4	1	2	1	1	3	1	1	1	3	2	1.895	4.105
Відео-холдинги	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
Урок засвоєння нових знань	6	4	1	3	6	1	1	4	1	2	5	1	1	2	1	3	2	1	1	2.684	3.316
Урок формування умінь і навичок	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	5	1	2	3	3	2	2	2	3	2.632	3.368
Урок повторення і закріплення знань	5	2	4	1	5	4	4	2	4	2	5	3	4	5	6	2	2	4	6	3.947	2.053
Узагальнювальний урок	3	3	5	2	3	1	5	3	5	5	5	4	5	6	1	3	5	1	1	3.737	2.263
Контрольний урок	1	5	6	6	1	4	6	5	6	5	2	5	6	6	4	6	5	4	4	4.684	1.316
Комбінований урок	4	1	3	1	4	1	3	1	3	1	5	2	3	4	2	1	1	1	2	2.526	3.474

Визначення ефективності використання SMART-комплексу на різних етапах уроку

LEARNING APPS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Середнє значення	Числове значення
Актуалізація	1	1	2	2	1	1	1	4	2	5	1	1	6	1	1	1	1	5	4	2.211	3.789
Мотивація	3	5	5	5	4	4	3	3	5	3	4	4	4	5	4	5	5	3	3	4.263	1.737
Вивчення нового матеріалу	5	3	4	3	1	3	5	1	4	6	2	1	4	4	2	3	4	6	1	3.368	2.632
Узагальнення	1	1	1	1	1	1	1	2	1	4	1	1	5	3	1	1	3	4	2	1.895	4.105
Підсумки уроку	5	5	3	4	4	5	5	5	3	2	3	4	6	6	3	5	6	2	5	4.421	1.579
Домашнє завдання	1	2	6	4	1	1	1	6	6	1	2	1	5	2	2	2	2	1	6	2.842	3.158
Мобільні додатки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
Актуалізація	5	2	3	4	6	5	5	5	5	2	5	3	2	3	6	1	5	1	2	3.947	2.053
Мотивація	4	1	1	2	4	6	5	4	4	3	6	3	1	1	4	2	4	2	3	3.474	2.526
Вивчення нового матеріалу	3	4	5	5	5	4	2	1	3	4	4	4	4	5	5	4	1	4	4	3.947	2.053
Узагальнення	2	3	3	2	1	3	2	1	2	4	3	3	3	3	1	2	1	2	4	2.526	3.474
Підсумки уроку	6	5	5	4	3	2	3	4	6	3	2	3	5	5	3	3	4	3	3	3.895	2.105
Домашнє завдання	1	2	3	2	2	1	1	1	1	4	1	1	2	3	2	1	1	1	4	1.842	4.158
Відео-холдинги	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
Актуалізація	3	3	3	1	4	4	3	3	4	4	3	1	4	1	3	4	2	4	1	3.053	2.947
Мотивація	1	1	1	2	6	5	3	1	6	5	1	2	1	1	1	4	2	1	1	2.421	3.579
Вивчення нового матеріалу	1	1	2	4	5	1	1	1	5	1	1	4	2	1	2	5	2	2	1	2.263	3.737
Узагальнення	3	5	5	6	3	2	2	3	3	2	5	6	5	5	5	4	6	5	5	4.474	1.526
Підсумки уроку	4	5	6	5	2	3	3	4	2	3	5	5	6	2	6	2	6	6	2	4.316	1.684
Домашнє завдання	4	2	2	3	1	6	5	4	1	6	2	3	3	6	2	5	1	3	6	3.526	2.474