

**Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка**

*Кафедра загальної біології та методики
навчання природничих дисциплін*

**Магістерська робота
на тему:**

**«ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ІНТЕГРОВАНОГО
КУРСУ «ПРИРОДНИЧІ НАУКИ» У 5-6 КЛАСАХ
ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ»**

Здобувача другого (магістерського)
рівня вищої освіти за спеціальністю
014.15 Середня освіта (Природничі
науки) очної (денної) форми навчання
хіміко-біологічного факультету
Дробота Ігоря Миколайовича

Керівник: Наталія МІЩУК,
кандидат педагогічних наук, доцент

Рецензент: Галина ПІРОДА,
вчитель вищої категорії, вчитель-методист,
вчителька хімії, директорка ТЗОШ І-ІІІ ст.
імені Дмитра Заплітного

Національна шкала _____
Кількість балів: ____ Оцінка: ECTS ____

Тернопіль, 2023

ЗМІСТ

ВСТУП	3
Розділ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ	8
1.1 Сутність поняття «цифрова компетентність»	8
1.2 Рівні та структурні компоненти цифрової компетентності	17
1.3 Формування цифрової компетентності учнів в навчанні природничих наук	21
Висновки до розділу 1	29
Розділ 2. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ 5–6 КЛАСІВ У НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК	30
2.1 Дидактичні умови формування цифрової компетентності учнів	30
2.2 Цифрові сервіси і ресурси для організації навчально-пізнавальної діяльності учнів в навчанні природничих наук	32
2.3 Методика формування цифрової компетентності учнів	46
Висновки до розділу 2	59
ВИСНОВКИ	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	62
ДОДАТКИ	69

ВСТУП

В умовах сьогодення цифровізація є одним із стратегічних завдань для нашої країни взагалі, та трансформації освіти зокрема. Цифрові навички стали невід'ємною частиною компетенцій для успішного і своєчасного виконання будь-яких завдань. Метою нової парадигми освіти інформаційного суспільства, що прямує до цифрової економіки, використовує цифрові технології є підготовка професіоналів, здатних працювати за умов постійно наростаючого об'єму інформації та постійних змін технологій. Цифрові технології створюють нові можливості, допомагають автоматизувати частину своєї роботи, отримувати задоволення від захопливого процесу пізнання, забезпечують зворотній зв'язок, підвищують ефективність управління освітнім процесом, вивільняючи час на спілкування, індивідуальну роботу та самовдосконалення.

Систематичне використання інформаційно-комунікаційних технологій обумовлене потребами ХХІ ст., оскільки зростає роль фундаментальної освіти, що забезпечує професійну мобільність людини, готовність до освоєння нових професій, технологій, в тому числі інформаційних і цифрових. Спільна діяльність все частіше реалізується на основі інтеграції продуктів цифрового (віртуального) і предметного світу. Продуктом і предметом праці стають об'єкти віртуального (цифрового) світу, об'єкти доповненої реальності. Все це змінює стилі і форми педагогічної взаємодії. Для реалізації сучасних форм педагогічної взаємодії затребуваними стали компетенції організації спільної діяльності учнів з використанням цифрових засобів.

Уміння в сфері інформаційно-комп'ютерних технологій належать до предметно освітніх результатів і універсальних навчальних дій. Освітній процес закладів загальної середньої освіти має забезпечувати формування цифрової компетентності учнів. Вважаємо, що це можливо в умовах створення електронного освітнього середовища.

Цифровізація вже сприяла формуванню віртуального освітнього середовища відкритих знань, електронних освітніх систем, створення умов для дистанційної взаємодії суб'єктів навчання, забезпечила доступність освітніх матеріалів провідних світових закладів освіти. Однак особливості сучасного освітнього процесу зумовлюють потребу в уточненні досліджуваного явища формування цифрової компетентності учнів школи в навчанні природничих наук, що і зумовило актуальність досліджуваної проблеми.

Теоретичним підґрунтям розв'язання проблеми інформаційно-цифрової компетентності особистості на сучасному етапі є результати наукових праць багатьох учених (М. Жалдак, Н. Морзе, Л. Петухова, О. Овчарук та ін.). Важливість окресленої проблеми підтверджено дослідженнями Н. Бабовал, С. Баценко, Л. Гаврілової, Г. Генсерук, О. Жовнич, Л. Заципанюк, О. Овчарук, В. Петренко, С. Прохорової, О. Спіріна та ін.

Міністерство цифрової трансформації України у співпраці з Міністерством освіти і науки України запустило на порталі Дія. Цифрова освіта [41] національний тест на цифрову грамотність «Цифрограм для вчителів», де кожен педагогічний працівник може також оцінити власний рівень цифрової грамотності та вдосконалити цифрові навички. Він оцінює 21 професійну цифрову компетенцію, що згруповані у 5 сфер: учитель у цифровому суспільстві; професійний розвиток; використання та аналіз цифрових ресурсів; навчання та оцінювання учнів; розвиток цифрової компетентності учнів.

Статистичні дані, про які йдеться, як у матеріалах Міністерства цифрової трансформації України, так і у Науковій доповіді загальним зборам НАПН України «Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти України: стан, проблеми, перспективи» (18-19 листопада 2022 р.): «53% українців володіють цифровими навичками нижче базового рівня, 47% – зацікавлені в їх отриманні. За рівнем цифрових компетентностей громадян

Україна значно відстає від Польщі (65%), Угорщини (69%), Німеччини (78%). При цьому рівень опанування цифрових компетентностей залежить від віку: українці 40–49 років не мають достатніх цифрових навичок, у групі 60–70 років таких людей майже 85%» [22, 23], лише підтверджують актуальність обраної теми.

Мета дослідження: на основі аналізу зарубіжного і вітчизняного досвіду та вивчення різних підходів щодо трактування поняття «цифрова компетентність» розкрити практичні можливості формування цифрової компетентності учнів основної школи під час навчання інтегрованого курсу «Природничі науки».

Поставлена мета вимагає реалізації наступних *завдань*:

1. Здійснити аналіз наукових підходів до визначення, сутності та змісту поняття «цифрова компетентність учнів».
2. Дослідити та проаналізувати структуру цифрової компетентності.
3. Виокремити дидактичні умови та обґрунтувати методику формування цифрової компетентності учнів основної школи під час вивчення інтегрованого курсу «Природничі науки».

Об’єкт дослідження – освітній процес в закладах загальної середньої освіти.

Предмет дослідження – сукупність дидактичних умов формування цифрової компетентності учнів основної школи під час вивчення інтегрованого курсу «Природничі науки».

Методи дослідження: *теоретичні* – аналіз наукової літератури і нормативних документів, синтез, порівняння, систематизація з метою узагальнення теоретичних матеріалів і конкретизації базових понять, визначення структурних компонентів досліджуваної компетентності, обґрунтування дидактичних умов формування цифрової компетентності учнів основної школи в навчанні природничих наук; *емпіричні* – розробка засобами он-лайн платформ дидактичного забезпечення уроків з

природничих наук для учнів основної школи.

Наукова новизна одержаних результатів дослідження полягає в обґрунтуванні дидактичних умов формування цифрової компетентності учнів в освітньому середовищі закладів загальної середньої освіти при вивченні природничих наук (створення електронних освітніх ресурсів; комплексний вплив на особистість учня засобами фасилітації; залучення учнів до розроблення матеріалів засобами он-лайн сервісів). Удосконалено дидактичний супровід процесу формування цифрової компетентності учнів основної школи у навчанні природничих наук в закладах загальної середньої освіти.

Теоретичне значення пропонованого дослідження полягає в опрацюванні підходів до вивчення цифрової компетентності учнів та напрямків удосконалення інформаційно-освітнього середовища закладів загальної середньої освіти.

Практичне значення роботи полягає у створенні віртуального класу Google Classroom, електронного портфоліо вчителя засобами Google Sites та розробленні навчально-методичних матеріалів, дидактичних ігор із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій, засобів он-лайн візуалізації для учнів основної школи при вивченні інтегрованого курсу «Природничі науки».

Апробація роботи здійснювалась під час проходження педагогічної та науково-педагогічної практик в ТЗОШ І-ІІІ ст. № 26 імені Дмитра Заплітного Тернопільської міської ради. Результати дослідження доповідались та обговорювались на ІІ Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих учених та здобувачів освіти (06 квітня 2023 р., Тернопіль), VII Міжнародній науково-практичній конференції «ТЕРНОПІЛЬСЬКІ БІОЛОГІЧНІ ЧИТАННЯ – TERNOPIL BIOSCIENCE – 2023», присвяченій 100-річчю від дня народження відомої вченої-ботаніка к.б.н., доц. Валентини Омелянівни Шиманської (11 – 13 травня 2023 р., Тернопіль), V Міжнародній науково-

практичній конференції «Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог нової української школи» (18-19 травня 2023, Тернопіль).

Структура магістерської роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаної літератури і додатків. Обсяг основного тексту становить 61 сторінка. Три додатки викладено на 6 сторінках. Список використаної літератури включає 54 найменування на 7 сторінках.

Розділ 1.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ

1.1 Сутність поняття «цифрова компетентність»

Для розкриття сутності поняття «цифрова компетентність» звернемося, перш за все, до розгляду компетентнісного підходу до освіти, який досить широко відображений у працях таких вітчизняних науковців як Л. С. Ващенко, О. Я. Савченко, О. І. Пометун та ін. Наряду з іншими підходами (андрагогічним, інноваційним, особистісно зорієнтованого навчання та ін.) компетентнісний підхід до навчання спрямований на розвиток та удосконалення професійних компетентностей педагога.

Компетенція – формально визначені вимоги до особистих, професійних та інших якостей фахівця [12].

Компетентність – це інтегрований результат індивідуальної навчальної діяльності особистості, формується на основі оволодіння нею змістовими, процесуальними і мотиваційними компонентами [13].

В нашій роботі ми будемо користуватися визначенням цього поняття, що подано у Концепції «Нова українська школа» (2016 р.): **«компетентність** – динамічна комбінація знань, способів мислення, поглядів, цінностей, навичок, умінь, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність» [19, 10].

У Концепції визначено 10 ключових компетентностей, «яких кожен потребує для особистої реалізації, розвитку, активної громадянської позиції, соціальної інклюзії та працевлаштування і які здатні забезпечити особисту реалізацію та життєвий успіх протягом усього життя» [19]. Таким чином компетентнісний підхід став провідним у навчанні, а ключові компетентності – спільними для усіх шкільних предметів, бо головним є не те, чого

навчаємо, а кого формуємо в процесі. Тобто суть такого підходу полягає в тому, що «знання мають бути інструментом у розв'язанні життєвих проблем, засобом особистісного розвитку, соціалізації учнів, успішного професійного становлення та облаштування особистого життя» [19]. Тому зміст навчального матеріалу в програмах для загальноосвітніх навчальних закладів «визначено з огляду на корисність, потрібність його за межами школи» [19]. Інформаційно-цифрова компетентність є однією із ключових, тому можливості предметів природничої освітньої галузі в її формуванні визначені відповідними чинними програмами [36].

Для моделювання чи використання конкретних життєвих ситуацій, конфліктів, які потребують вирішення, пошуку, інтеграції з іншими навчальними предметами, учитель повинен працювати над реалізацією наскрізних змістових ліній. Вони «увиразнюють ключові компетентності», «сприяють формуванню ціннісних і світоглядних орієнтацій учня» [13].

Як бачимо, формування будь-якої компетентності, зокрема й інформаційно-цифрової, починається з розуміння ідеології змін, що відбуваються в сучасній освіті, та самого поняття «компетентність» [19].

Інформаційно-цифрова компетентність передбачає впевнене, а водночас критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією на роботі, в публічному просторі та приватному спілкуванні. Велике значення має інформаційна й медіаграмотність, основи програмування, алгоритмічне мислення, робота з базами даних, здобуття навичок безпеки в Інтернеті та кібербезпеці, розуміння етики роботи з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність тощо) [4; 9].

Про необхідність формування та розвитку цифрової (інформаційно-цифрової) компетентності особистості наголошено в Законах України «Про освіту» (2017) [15], Концепції «Нової української школи» (2017) [19], Концепції розвитку педагогічної освіти (2018) [20], Концепції розвитку

цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки (2018) [21], Професійному стандарті вчителя закладу загальної середньої освіти (2020) [28] тощо.

Так, в Законі України «Про освіту» визначено «інформаційно-комунікаційну компетентність» як одну з ключових компетентностей [15]. Державні стандарти базової і повної загальної середньої освіти (2011) [12], базової середньої освіти (2020) [13] визначають інформаційно-комунікаційну компетентність як здатність учня використовувати інформаційно-комунікаційні технології та відповідні засоби для виконання особистісних і суспільно значущих завдань.

У концепції Нової української школи серед десяти базових компетентностей, які містять «індивідуально-особистісні та професійно-діяльнісні якості, необхідні для успішного виконання стратегічної мети та завдань реформування початкової освіти», однією із важливих визначено інформаційно-цифрову компетентність, яка розглядається як здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, отримувати інформацію та оперувати нею відповідно до власних потреб і вимог сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства, впевнене та критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією в професійній діяльності, в публічному просторі, приватному спілкуванні; інформаційну й медіа-грамотність, алгоритмічне мислення, навички безпеки в Інтернеті, розуміння етики роботи з інформацією [19].

Впровадження компетентнісного підходу в закладах загальної середньої освіти відзеркалено у модельних програмах з навчальних предметів/інтегрованих курсів, зокрема, з природничих наук, де однією з ключових виділено інформаційно-цифрову компетентність.

Якщо порівняти ці завдання з визначенням інформаційно-цифрової компетентності, поданим у новому освітньому стандарті «Нова українська

школа» («впевнене, а водночас критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією на роботі, в публічному просторі та приватному спілкуванні» [36]), то можна сказати, що вони цілком суголосні.

Отже, за допомогою компонентів компетентності ми отримуємо відповіді на питання: «що робити?» (уміння), «навіщо це робити?» (ставлення), «як це робити?» (навчальні ресурси). А беззаперечну необхідність такої роботи доводить те, що вона є одним із завдань інтегрованих курсів природничої освітньої галузі.

Зважаючи на це, варто звернутися до досвіду зарубіжних країн, де формування й розвиток цифрової компетентності педагогів є стратегічним завданням системи освіти. Так, у 2006 р. Європейським парламентом і Радою ЄС вона названа однією з ключових компетентностей для навчання впродовж життя. Надзвичайно цікавими в цьому контексті, на нашу думку, є напрацювання міжнародних експертів щодо вимог до володіння цифровою компетентністю та розроблення концептуальних підходів і рамок. Широкого використання набула рамка цифрової компетентності для освітян DigCompEdu [53], де окреслено основні форми й методи розвитку такої компетентності учасників освітнього процесу, а також засади створення цифрового навчального середовища в закладі освіти. Вона зосереджена на концептуальній, еталонній моделі цифрової компетентності, новому словнику та оптимізованих дескрипторах. DigCompEdu орієнтована на вчителів і викладачів усіх рівнів освіти, в т. ч. післядипломної, навчання осіб із особливими потребами й у неформальних навчальних контекстах (рис. 1.1).

У Європейській рамці кваліфікації [53] структура компетентності визначається такими складовими, як знання, уміння, компетенції (висвітлюються в термінах відповідальності й автономії). Аналіз Рамкової програми оновлених ключових компетентностей для навчання протягом життя показує, що цифрова компетентність передбачає впевнене, критичне та

відповідальне використання і взаємодію з цифровими технологіями для навчання, професійної діяльності (роботи) та участі в житті суспільства. Вона включає цифрову й інформаційну грамотність, комунікацію і співпрацю, створення цифрового контенту (зокрема програмування), кібербезпеку та розв'язання проблем.

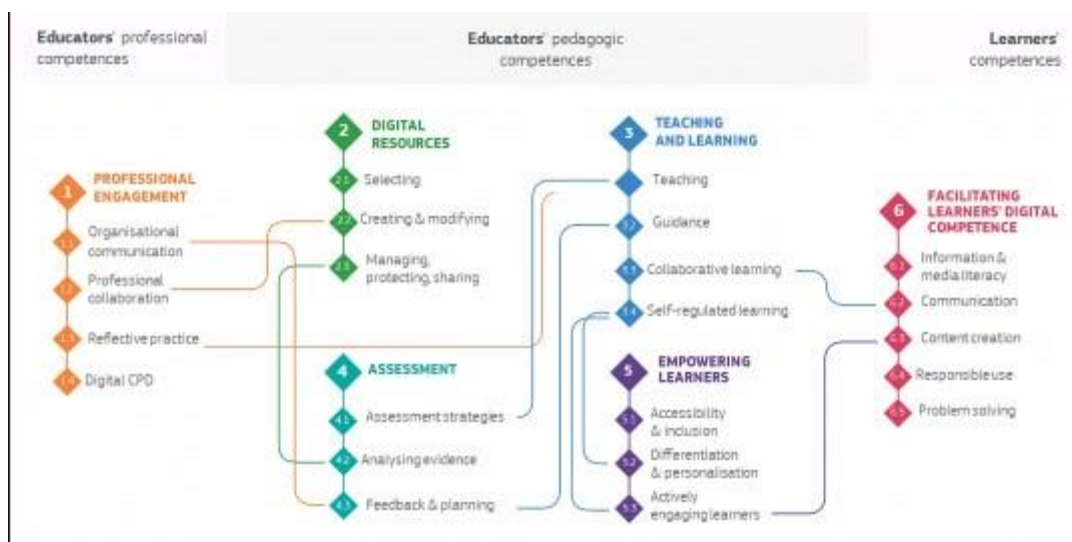


Рис. 1.1 Структура цифрової компетентності педагогічного працівника в країнах ЄС [53].

В умовах інформатизації освіти України важливою складовою професійної компетентності також є цифрова компетентність майбутніх фахівців. У 2016 р. Кабінетом Міністрів України з метою інтеграції нашої держави у світові процеси було презентовано проєкт «Цифровий порядок денний України 2020» (Digital Agenda for Ukraine 2020). Продовженням такої інтеграції стали схвалені на засіданні Уряду Концепція та План дій розвитку цифрової економіки в Україні до 2020 р. Розуміючи важливість розвитку цифрової компетентності педагогічних працівників (вихователів закладів дошкільної освіти, вчителів початкової школи, а також різних навчальних предметів основної і старшої школи, викладачів закладів професійно-технічної освіти, методистів, керівників закладів освіти різних типів), які навчають та виховують дітей XXI ст., робоча група (керівник проєкту – Н. Морзе) за наказом МОН України від 15.01.2019 № 38 розробила опис

цифрової компетентності. Опис цифрової компетентності педагогічного працівника [24, с. 3] містить вимоги до її структури й рівнів, необхідних для успішного здійснення професійної діяльності педагогічними працівниками в умовах розвитку цифрового суспільства, та словник термінів, що вживаються. Опис розроблено відповідно до Концепції розвитку педагогічної освіти, європейських рамкових документів про цифрову компетентність, а саме DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use, Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu) [47]; Звіту, складеного учасниками проєкту Erasmus+Modernization of Pedagogical Higher Education by Innovative Teaching Instruments (MoPED) [54].

Цифрову компетентність педагогічного працівника України описано за п'ятьма напрямками (рис. 1.2): 1) вчитель у цифровому суспільстві; 2) професійний розвиток; 3) використання цифрових ресурсів; 4) навчання та оцінювання учнів; 5) формування цифрових компетентностей учнів.



Рис. 1.2 Структура цифрової компетентності педагогічного працівника в Україні (за Н. Морзе [24, 5.])

Зауважимо, що нині поняття цифрової компетентності перебуває у стадії дискурсу як серед вітчизняних, так і серед зарубіжних науковців. У працях українських вчених зустрічаються поняття «інформаційна грамотність»,

«інформаційна компетентність», «інформаційно-технологічна компетентність», «комп'ютерна грамотність», «інформаційна культура», «ІК-компетентність», «ІКТ-компетентність». Загалом, при тлумаченні цих понять науковці вкладають у них схожий зміст.

Вперше поняття «цифрова грамотність» введено П. Гілстером у 1997 р., який визначив його як вміння розуміти і використовувати інформацію у різноманітних форматах; вміння використовувати різноманітні джерела засобами комп'ютерів». На думку автора, постійне перебування в Інтернеті, в полі гіпертексту, дає можливість швидкої навігації з одного ресурсу на інший, формує нові звички поведінки людини, прийоми пошуку інформації, особливості спілкування.

У дослідженні «Навички для цифрового світу» цифрова грамотність визначається як здатність оцінювати достовірність і значимість одержуваної з різних джерел інформації за допомогою самостійно встановлених критеріїв, вміння вирішувати пошукові завдання, пов'язані з незнайомим або неоднозначним контекстом [9].

Цифрова грамотність визначається як наявність знань і умінь, необхідних для безпечного і ефективного використання цифрових технологій і ресурсів Інтернету. В основі цифрової грамотності лежать цифрові компетенції як здатність вирішувати найширший спектр завдань, пов'язаних з використанням інформаційних і комунікаційних технологій, в тому числі здатність до цифрової співпраці, забезпечення безпеки і вирішення проблем. Цифрова грамотність включає цифрові навички — усталені, доведені до автоматизму моделі поведінки (особистісні, технічні та інтелектуальні), засновані на знаннях і вміннях в галузі використання цифрових пристроїв, комунікаційних додатків і мереж для доступу до інформації та управління нею.

В дослідженнях Л. Петухової поняття «інформаційна компетентність» визначено як здатність до реалізації системного обсягу знань, умінь і

навичок, оволодіння та трансформації інформації у різних галузях людської діяльності для якісного виконання професійних функцій, усвідомленого передбачення наслідків своєї діяльності [27].

У працях О. Спіріна інформаційна компетентність обґрунтована як підтверджена здатність особистості використовувати інформаційні технології для гарантованого опанування інформації з метою задоволення власних індивідуальних потреб і суспільних вимог щодо формування загальних та професійно-спеціалізованих компетентностей людини [35].

Поняття «цифрова компетентність» визначено в літературі як готовність і здатність дитини впевнено, критично і безпечно вибирати, і застосовувати інформаційно-комунікаційні технології в своїй життєдіяльності [39].

Крім того цифрову компетентність розглядають як здатність використовувати цифрові ресурси та інформаційні технології, розуміти та вміти критично оцінювати цифрові ресурси, контент, ефективно комунікувати [40].

У наукових розвідках А. Ferrari поняття «цифрова компетентність» трактована як набір знань, умінь, які необхідні для використання інформаційних технологій та цифрових медіа для виконання завдань; розв'язання проблем; керування інформацією; співробітництва; спілкування; створення і поширення контенту; спільної діяльності та задоволення потреб [49].

На думку Л. Заципенюк цифрова компетентність є частиною соціальної компетентності особистості, її засвоєних компетенцій, що дозволяють успішно використовувати інформаційно-комунікаційні технології в житті. Автор наголошує, що окреслене поняття передбачає оволодіння не лише певними загальними та професійними знаннями та вміннями, які представлені в різних моделях досліджуваної компетентності, а й відповідну установку на ефективну діяльність і особисте ставлення до неї, засноване на почутті відповідальності [16, 156].

В літературних джерелах окреслено поняття цифрової компетентності вчителя. Так, наприклад, у дослідженні С. Прохорова цифрова компетентність педагога трактується як здатність вчителя ефективно та результативно використовувати інформаційно-комунікативні технології у своїй педагогічній діяльності та для свого професійного розвитку. До складових елементів цифрової компетентності також входять додаткові знання, уміння, здатності та ставлення, серед яких технічні навички роботи з інформаційно-комунікативними технологіями, здатність застосовувати вказані ресурси в освітньому процесі, та здатність планувати, аналізувати та керувати освітнім та виховним процесом за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій [29].

За твердженням R. Krumsvik цифрова компетентність вчителя передбачає майстерність педагога застосовувати інформаційні технології у професійній діяльності [50]. Автор розглядає цифрову компетентність як складний комплексний феномен, що визначає життєдіяльність людини в інформаційному суспільстві.

Незважаючи на велику кількість наукових робіт, присвячених питанню цифрової компетентності, єдиного терміна для визначення даного виду компетентності немає. Вивчення робіт зарубіжних досліджень показує, що в більшості випадків використовується два терміни – цифрова компетентність (digital competence) та цифрова грамотність (digital literacy). В обох випадках володіння цифровою грамотністю або компетентністю передбачає «впевнене та критичне використання доступних технологій інформаційного суспільства для повсякденного спілкування, роботи та відпочинку» [46].

Таким чином, можна стверджувати, що цифрова компетентність передбачає впевнене й водночас критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією на роботі, в публічному просторі та приватному спілкуванні. Вона пов'язана з інформаційною й медіаграмотністю, навичками безпеки в

Інтернеті та кіберпросторі, розумінням етики роботи з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність тощо).

1.2 Рівні та структурні компоненти цифрової компетентності

Цифрова компетентність визначена однією з ключових компетентностей для навчання впродовж життя Європейським Парламентом та Радою Європейського Союзу ще у 2006 р. Основні складові цифрової компетентності у п'яти сферах (інформація та цифрові дані, комунікація та співпраця, створення цифрового контенту, безпечність, вирішення проблем) окреслено у документі «Рамка цифрової компетентності для громадян (DigComp 2.0: Digital Competence Framework for Citizens)» [47] (табл. 1.1). Крім того, цим документом також унормовано рівні цифрової компетентності, а саме: базовий, незалежний та професійний користувач.

Концептуальна модель цифрової компетентності педагога DigCompEdu, розроблена дослідницьким центром Європейської Комісії у 2017 р, орієнтована на фахівців усіх рівнів освіти, починаючи з раннього дитинства довищої освіти та освіти дорослих [53].

Таблиця 1.1.

Основні компоненти цифрової компетентності відповідно до DigComp 2.0

№	Назва компонентів	Функції компонентів цифрової компетентності
1	Інформація та цифрові дані	формулювати інформаційні потреби, знаходити та отримувати цифрові дані, інформацію та вміст; судити про відповідність джерела та його зміст; зберігати, керувати та організувати цифрові дані, інформацію та контент
2	Комунікація та співпраця	взаємодіяти, спілкуватися та співпрацювати за допомогою цифрових технологій, одночасно усвідомлюючи різноманітність культур та поколінь; брати участь у житті суспільства через публічні та приватні цифрові служби та громадянське співтовариство; для управління цифровою ідентифікацією та репутацією

3	Створення цифрового контенту	редагування цифрового контенту; для вдосконалення та інтеграції інформації та контенту в наявний набір знань за розуміння того, як слід застосовувати авторські права та ліцензії; знати, як дати зрозумілі інструкції для комп'ютерної системи
4	Безпека	захист пристроїв, вмісту, особистих даних та конфіденційності в цифрових середовищах; захистити фізичне та психологічне здоров'я, а також бути в курсі цифрових технологій для соціального добробуту та соціальної інтеграції; звернути увагу на вплив цифрових технологій на навколишнє середовище та їх використання
5	Вирішення проблем	визначити потреби та проблеми, а також вирішити концептуальні проблеми та проблемні ситуації в цифрових середовищах; використовувати цифрові інструменти для реалізації інноваційних процесів; бути в курсі цифрової еволюції

Вітчизняні дослідники визначають у структурі цифрової компетентності знання, уміння, ставлення, що відповідають когнітивній, операційній та аксіологічній складовим означеної компетентності [40].

У дослідженнях С. Скотта серед складових цифрової компетентності виокремлено: інформаційна та медіаграмотність; он-лайн комунікація; технічний та споживацький компоненти [51].

Г. Генсерук [10, 10–11] розглядає цифрову компетентність як складний, комплексний феномен, що визначає життєдіяльність людини в інформаційному суспільстві, та виокремлює такі компоненти:

інформаційна та медіакомпетентність – знання, певні вміння, мотивація й відповідальність, котрі передбачають пошук, розуміння, організацію, архівування цифрової інформації, її критичне осмислення, створення інформаційних об'єктів за допомогою цифрових ресурсів (текстових, образотворчих, аудіо й відео);

комунікативна компетентність – знання, певні вміння, мотивація та відповідальність, потрібні для комунікації в різний спосіб (електронна пошта,

чати, блоги, форуми, соціальні мережі та ін.), що здійснюється з відмінними цілями;

технічна компетентність – знання, певні вміння, мотивація й відповідальність ефективного та безпечного використання технічних і програмних засобів для виконання різних завдань, зокрема використання комп'ютерних мереж, хмарних сервісів;

споживча компетентність – знання, певні вміння, мотивація та відповідальність, які передбачають розв'язання за допомогою цифрових засобів і мережі Інтернет завдань, пов'язаних із конкретними життєвими ситуаціями, для задоволення різноманітних потреб.

На думку О. Готько, О. Чайковської знання, вміння, мотивація на виконання завдання, а також почуття відповідальності за виконання обов'язків і досягнення поставлених цілей становлять каркас цифрової компетентності [11].

Інформаційна компетентність є сукупністю трьох компонентів:

- інформаційна компонента (здатність ефективної роботи з інформацією у всіх формах її представлення);
- комп'ютерна або комп'ютерно-технологічна компонента (що визначає уміння та навички роботи з сучасними комп'ютерними засобами та програмним забезпеченням);
- компонента застосовності (яка визначає здатність застосовувати сучасні засоби інформаційних та комп'ютерних технологій до роботи з інформацією та розв'язання різноманітних задач).

Загальні компоненти інформаційно-цифрової компетентності:

Уміння:

- визначати можливі джерела інформації, відбирати необхідну інформацію, оцінювати, аналізувати, перекодовувати інформацію;
- використовувати сучасні пристрої для отримання, опрацювання, збереження, передачі та представлення інформації;

- дотримуватися правил безпеки в мережах та мережевого етикету.

Ставлення

- ціннісні орієнтири у володінні навичками роботи з інформацією, сучасною цифровою технікою;
- дотримання авторського права, етичноморальних принципів поведінки з інформацією.

Навчальні ресурси – освітні цифрові ресурси, навчальні посібники. На думку М. Антонченко, більшість педагогів самі не володіють такими компетентностями, проте володіють практикою використання нових дидактичних засобів в освітньому процесі [1, 8]. Тому головним завданням сьогодення є забезпечення особистісного та професійного зростання педагогів та науковців, щоб подолати наявні суперечності.

Таким чином, на основі виділених структурних компонентів цифрової компетентності нами виділено компоненти цифрової компетентності учнів закладів загальної середньої освіти: здатність використовувати інструменти інформаційно-комунікативних технологій для ідентифікації та обробки необхідної інформації; здатність пошуку інформації; здатність інтерпретувати і подавати інформацію різними цифровими засобами; здатність визначати якість, важливості, або ефективності інформації; вміння генерувати інформацію, адаптуючи, застосовуючи, проектуючи її, в тому числі з використанням цифрових платформ; здатність належним чином передавати інформацію в середовищі інформаційно-комунікаційних технологій.

Слід зазначити, учні, зазвичай, на досить високому рівні володіють навичками роботи з цифровими пристроями, є активними користувачами Інтернет, разом з тим, досить часто вони не здатні ефективно використовувати цифрові технології з метою навчання. У зв'язку з цим завданням вчителя є не стільки використання цифрових технологій в якості технічного супроводу освітнього процесу, скільки демонстрація їх освітньої

функції, що сприятиме формуванню особистісного ставлення до цих технологій, усвідомленні цінності отриманих з цифрового середовища знань і прийомів безпечної взаємодії з цим середовищем, а також розуміння мотивів і алгоритму своїх дій [4]. Таким чином, проблема формування цифрової компетентності учнів основної школи в навчанні природничих наук потребує подальшого вивчення та удосконалення.

1.3. Формування цифрової компетентності учнів в навчанні природничих наук

Цифрова трансформація в освіті передбачає в-першу чергу трансформацію в цифровий формат навчального контенту. Вже відцифровані підручники, у т. ч. інтегровані курси природничої освітньої галузі «Пізнаємо природу», «Природничі науки», «Довкілля» для 5-6 кл., створений цифровий е-додаток до курсу «Природничі науки» (*Додаток 1*), онлайн-тренажери, освітні платформи та сервіси для вчителів.

Оскільки цифрова компетентність – це спосіб сприйняття та подачі інформації, роботи з нею, то можна вважати, що, формуючи ці вміння в учнів, ми формуємо дигітальну репрезентативну систему, яка, на думку вчених, не пов'язана з генетичною схильністю, а заснована на аналітичному сприйнятті. На відміну від візуального, аудіального та кінестичного, цей «підхід характеризується раціональним типом мислення, логічністю, що проявляється вже в процесі сприйняття інформації» [6, 116], тому його домінування спостерігається в старшому віці й шлях до нього лежить через здобуття досвіду впродовж усього часу навчання в школі. Проте варто пам'ятати, що в умовах глобальних і стрімких змін людина найбільше потребуватиме швидкого вивчення, яке базуватиметься на відборі потрібної інформації, глибокого осмислення та творчого способу вирішення нових завдань, тому, формуючи інформаційно-цифрову компетентність, найбільш доцільним вважаю використання методів, прийомів та форм роботи для розвитку критичного мислення, медіаграмотності й дизайн-мислення на всіх

етапах уроку, а найбільш ефективним інструментом – інформаційно-комунікаційні технології та нетворкінг.

С. Терно вважає, що «критичне мислення – це відкритість до сумнівів (пошук та усвідомлення суперечностей), самостійність та когнітивна гнучкість (пошук нової інформації, методів тощо), пошук доказів та перевірка обґрунтованості» [37]. У своїх роботах, які присвячені дослідженню процесу розвитку критичного мислення учнів, він визначає сім чинників, що цьому сприяють:

- 1) цілі навчання (мотивація) – створення проблемних ситуацій;
- 2) засіб навчання, тобто правила здійснення критичних розмірковувань;
- 3) зміст навчання, який представлений системою проблемних задач;
- 4) метод навчання, який передбачає створення для учнів ситуацій вибору (проблемні методи навчання);
- 5) форма навчання, яка забезпечує діалог у процесі розв'язування проблемних задач;
- 6) метод контролю, який передбачає письмові завдання для учнів та наступну групову та індивідуальну рефлексію: аналіз і критику, самоаналіз та самокритику;
- 7) стиль навчання, який надає учню право на помилку та моделює ситуації виправлення помилок.

Критичне мислення нерозривно пов'язане з поняттям «медіаграмотність», без якої людина сьогодні не може повноцінно працювати в інформаційному середовищі, адже саме медіаконтент буде моделлю реальності для свого споживача. Автори підручника для вчителя «Медіаграмотність» С. Шейбе та Ф. Рогоу визначають вісім напрямів, за якими має розвиватися медіаграмотність [43, 60]:

- 1) *доступ* – мати фізичний доступ до сучасних медіатехнологій та високоякісного контенту та знати, як використовувати ці технології ефективно;

2) *розуміння* – розуміти прості однозначні меседжі, які надходять з медіаджерел, як необхідну передумову для досягнення здатності ставити аналітичні питання стосовно цих меседжів;

3) *усвідомлення* – звертати достатньо уваги, щоб помічати наявність медіамеседжів та їхню роль у нашому житті;

4) *аналіз* – декодувати медіамеседжі з метою критично та самостійно їх осмислювати;

5) *оцінення* – робити свідомі обґрунтовані судження про цінність або корисність медіамеседжів для певних цілей;

6) *творення* – створювати медіамеседжі для різноманітних цілей і використовувати численні медіаформати;

7) *рефлексія* – розмірковувати, яким чином особистий досвід та цінності впливають на реакцію та створення медіамеседжів, а також оцінювати весь спектр потенційних наслідків вироблення таких медіамеседжів для самого себе та для інших;

8) *участь* – ініціювати або приєднуватися до спільних заходів, що вживаються як результат використання інтерактивних медіатехнологій, таких як вікіпедії, соціальні мережі та віртуальні світи.

У процесі формування інформаційно-цифрової компетентності важливо звертати увагу не лише на вміння сприймати та обробляти інформацію, а й на вміння її подавати, на способи креативної презентації, яка матиме успіх в аудиторії та забезпечуватиме конкретні потреби адресата й адресанта. Для пошуку таких методів доречно використовувати дизайн-мислення. Це методика для створення нестандартних рішень та інновацій. Її суть полягає в пришвидшенні комунікації в команді, структуруванні процесів генерації та успішної реалізації ідей. Методика складається з певних етапів [17].

Етапи дизайн-мислення Стенфордської школи дизайну:

1. *Емпатія*. На цьому етапі ми максимально занурюємося в проблему. Центральним об'єктом дослідження є людина (користувач), її фізичні та

емоційні потреби, поведінка, думки і т. п. Ми опитуємо, слухаємо і спостерігаємо. Навчаємо учнів формулювати запитання і складати анкети, правильно вести бесіду (інтерв'ю), користуватися різними засобами фіксації і зберігання аудіо- та відеоінформації; на високих рівнях освоєння емпатії навчаємо їх розуміти досвід, потреби, можливості людей тощо.

2. *Фокусування.* На цьому етапі аналізуємо, систематизуємо й інтерпретуємо зібрану інформацію. Усе почуте й побачене перетворюємо на конкретне, значуще й реалізоване завдання. Навчаємо учнів аналітично мислити, виділяти головне, надавати знахідкам та осяянню конкретної форми (завдання).

3. *Генерація ідей.* На даному етапі продукуємо ідеї, спрямовані на вирішення поставленого завдання. При цьому основним інструментом є мозковий штурм - найбільш інтенсивний і складний процес для команди. Ще ми опановуємо способи позитивної взаємодії, навчаємося генерувати й розвивати свої ідеї, виходячи з думок (знахідок) інших.

4. *Прототипування.* На цьому етапі відбираємо найбільш вдалі ідеї і створюємо моделі (прототипи) для тестування. Ними можуть бути найрізноманітніші засоби й матеріали: малюнок, модель з картону й скотча, конструкція з елементів Lego, саморобка з пластиліну, рольова гра або сценарій. Головне завдання - випробувати ідею, набути початкового досвіду користувачів. Як правило, в процесі створення прототипів генеруються нові ідеї або поліпшуються старі. Учні навчаються моделювати, використовувати різні матеріали, складати сценарії.

5. *Тестування.* Цей етап передбачає зворотний зв'язок про вже створені прототипи. Далі перевіряємо, чи працює наша ідея так, як ми задумували, чи набуває користувач очікуваного досвіду. Це етап «проб і помилок», на якому освоюємо способи аналізу власного досвіду від взаємодії з розробленими моделями, а також створюємо найкращі методи тестування прототипів. Оскільки процес дизайн-мислення є ітераційним, ми висуваємо ідею, тут же

її тестуємо, отримуємо результат і використовуємо набутий досвід для пошуку якнайкращого рішення.

Якнайповніше реалізувати такий складний процес можна за допомогою проєктної технології, але навички роботи над конкретними етапами дизайн-мислення можна вдосконалювати й застосовувати на окремих уроках, використовуючи його елементи.

Сьогодні дидактичні можливості уроку значно розширюються завдяки інформаційно-комунікаційним технологіям. Інформаційно-комунікаційні технології, або ІКТ – засоби, пов’язані зі створенням, збереженням, передачею, обробкою інформації та управління нею. Цей широко вживаний термін уміщує всі технології, що використовуються для спілкування та роботи з інформацією. Можна стверджувати, що сучасний урок неможливо організувати без ІКТ [11, 131], а перехід на дистанційне навчання в березні 2020 року остаточно засвідчив потребу їх використання. Зміна способів подання та сприйняття інформації на основі ІКТ виявляється в низці особливостей, що суттєво впливають на свідомість сучасної людини, породжуючи новий тип мислення. До найбільш значущих особливостей використання ІКТ належать:

- гіпертекстова організація інформації, що дозволяє поєднати електронні тексти та їх фрагменти за допомогою сукупності гіперпосилань;
- мультимедійність – інтегрування текстової інформації, графіки, анімації, аудіо- та відеоряду;
- значимість візуальних засобів подання інформації (унаочнення);
- гіпермедійність – комплексне використання мультимедіа та гіпертексту;
- одночасна можливість уніфікованого та творчого подання інформації;
- необмежені можливості для створення та публікації власних електронних даних тощо [14, 151].

Використання ІКТ під час навчання сьогодні потребує якісної організації нетворкінгу. Це – практика та філософія побудови, розвитку й підтримки особистої мережі зв'язків. Призначення такої мережі – сприяти ефективній діяльності особи (учня) та досягненню нею поставлених завдань і цілей [44]. Тому доречно розробити з учнями правила (*Додаток 3*), яких вони будуть дотримуватися у своїй мережі, тобто в класі чи групі. Це дуже важливий крок, оскільки тепер клас може існувати в груповому чаті будь-якого месенджера, у спільноті соціальної мережі чи на спеціальній освітній платформі, наприклад Google Classroom.

Розвиваючи критичне та дизайнерське мислення, медіаграмотність, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та нетворкінг, учитель якісно покращує процес формування інформаційно-цифрової компетентності учнів. Для організації такої роботи потрібно по-новому поглянути на завдання, які стоять перед учасниками навчального процесу, і спробувати їх вирішити нетрадиційним методом. Наведу кілька прикладів того, як формуючи інформаційно-цифрову компетентність, на уроці можна уникнути звичних проблем за допомогою нестандартних прийомів.

Для формування цифрової компетентності як освітнього результату виникає необхідність створення та удосконалення цифрового освітнього середовища. З цією метою необхідно використовувати цифрові ресурси, які багатогранно розширюють спектр доступних педагогу засобів навчання і виховання, що сприяє активній передачі культурних цінностей сучасному поколінню школярів і поширенню гуманітарного та наукового знання в умовах інформаційного суспільства.

Провідною умовою формування цифрової компетентності учнів, на нашу думку, є процес усвідомленого залучення учнів до можливостей цифрового середовища з використанням цифрових технологій. Слід зазначити, що однією з проблем занурення учнів до цифрового освітнього середовища є їх невміння бачити величезний освітній потенціал

використовуваних технологій. Під цифровими технологіями розуміють комплекс комп'ютерних та інформаційно-комунікаційних технологій, що включає також виробництво апаратне обладнання (комп'ютери, ноутбуки, планшети, смартфони та ін.) та його програмного забезпечення різного ґатунку (системне, прикладне та ін.) [42]. Внаслідок розширення понятійного апарату з плином часу до цифрових технологій стали відносити локальні і глобальні мережі, а також такі новітні досягнення науки, як віртуальна реальність, Інтернет, 3Dдрук, робототехніка, штучний інтелект тощо.

Враховуючи, що цифрова компетентність є однією з універсальних [3], процес її формування можливий під час освоєння змісту різних навчальних предметів, зокрема і в навчанні природничих наук. Наприклад, за умов правильної організації освітнього процесу під час роботи зі змістом навчального предмету в учнів засвоюються загальні принципи роботи з інформацією, способи її інтерпретації: різні форми відображення умови задачі, побудова таблиць, графів, діаграм. Потенціал визначених предметів полягає в можливості освоєння учнями загальних способів роботи з інформацією, зокрема, з текстом: пошук окремих його частин, побудова тексту з окремих фрагментів інформації, його оформлення в письмовій та цифровій формі, подальшої обробки та подання в ергономічній формі з додаванням мультимедійних даних, використання цифрових інструментів форматування тексту, знайомство з різними текстовими та графічними редакторами, а також пошук або створення ілюстрацій і відеороликів до текстів. Відзначимо, що ряд цифрових інструментів при вивченні природничих наук можна використовувати для навчального моделювання. Крім того, відзначимо, що сучасні цифрові інструменти дозволяють демонструвати хід експериментів, зокрема і тих, що не можливо провести під час лабораторного практикуму на уроці.

Разом з тим, для успішної діяльності в цифровому освітньому середовищі вчитель має мотивувати учнів на пошук додаткової інформації та

звертати увагу на необхідність критичного підходу; вивчення правил запозичення інтелектуальної власності та етичних норм спілкування в соціальній мережі, месенджерах тощо.

В сучасних умовах існує безліч цифрових інструментів, які постійно оновлюються, не вимагають прив'язки до технічного оснащення закладів освіти, що пояснюється появою смартфонів, мобільного інтернету і хмарних сервісів. Таким чином, крім освоєння змісту природничих наук, учням може бути надана можливість до супутнього оволодіння знань, умінь і навичок в області цифрових технологій, що, передусім, можна розглядати як процес формування цифрової компетентності.

Висновки до розділу 1

Швидкий розвиток сучасного суспільства, цифрових технологій та інноваційних засобів навчання вимагають від майбутніх фахівців нових професійних знань та вмінь, перегляду підходів щодо формування їх професійної компетентності.

Вивчено різні підходи щодо визначення сутності поняття цифрової компетентності, її структури та співвідношення окресленого поняття з поняттям «цифрова грамотність». Встановлено, що відсутність єдиного підходу для визначення даного виду компетентності. Разом з тим, спільним для визначень цифрової компетентності можна визначити здатність володіння відповідними знаннями, уміннями та навичками оволодіння, обробки, трансформації та використання інформації у різних галузях діяльності для якісного виконання професійних та особистих функцій.

Вивчення робіт зарубіжних досліджень показує, що в більшості випадків використовується два терміни – цифрова компетентність (digital competence) та цифрова грамотність (digital literacy).

Проаналізовано європейські стандарти щодо визначення цифрової компетентності, які є важливим інструментом для підвищення рівня

цифрової компетентності фахівців у галузі освіти.

Визначено основні компоненти цифрової компетентності (інформація та цифрові дані, комунікація та співпраця, створення цифрового контенту, безпека); охарактеризовано їх функції та визначено рівні (базовий; незалежний; професійний користувач) відповідно до DigComp 2.0. Окреслено чотири види цифрової компетентності: інформаційна та медіакомпетентність; комунікативна; технічна; споживча.

Визначено основні компоненти цифрової компетентності учнів закладів загальної середньої освіти: здатність використовувати інструменти інформаційно-комунікативних технологій для ідентифікації та обробки необхідної інформації; здатність пошуку інформації; здатність інтерпретувати і подавати інформацію різними цифровими засобами; здатність визначать якість, важливості, або ефективності інформації; вміння генерувати інформацію, адаптуючи, застосовуючи, проектуючи її, в тому числі з використанням цифрових платформ; здатність належним чином передавати інформацію в середовищі інформаційно-комунікативних технологій.

З метою формування цифрової компетентності учнів та розширення спектра доступних учителю засобів навчання і виховання обґрунтовано необхідність створення та постійного удосконалення цифрового освітнього середовища за допомогою цифрових он-лайн ресурсів.

РОЗДІЛ 2.

МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ

2.1 Дидактичні умови формування цифрової компетентності учнів

Аналіз психолого-педагогічної літератури дає змогу стверджувати, що освітній процес залежить від створення певних дидактичних умов, забезпечення яких, зокрема, сприятиме й результативності формування цифрової компетентності учнів старшої школи. У філософії категорія «умова» відображає відношення предмета до зовнішніх впливів, без яких він існувати не може. Поняття «умова» потрактоване в трьох аспектах: середовище, у якому перебуває предмет; ситуація, у якій щось відбувається з предметом; обставини, що впливають на предмет; предмет при цьому постає як щось зумовлене, а умова – як зовнішній, об'єктивний вплив стосовно нього [26].

У дослідженні І. П. Воротникова поняття «дидактичні умови» визначено як спеціально створювані вчителем обставини освітнього процесу, при якому оптимально поєднуються процесуальні компоненти системи навчання [8].

Відповідно до мети нашої роботи, дидактичними умовами ефективного формування цифрової компетентності учнів основної школи в навчанні природничих наук визначено:

- 1) використання цифрових он-лайн сервісів та платформ в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти;
- 2) комплексний педагогічний вплив на визначення мети, мотиваційну, інформаційно-пізнавальну, діяльнісну сфери особистості учня засобами фасилітації;
- 3) залучення учнів до виконання завдань засобами он-лайн сервісів.

Реалізація першої дидактичної умови – використання цифрових он-лайн сервісів та платформ в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти вимагає розроблення комплексу електронних освітніх ресурсів, наприклад:

електронне портфоліо, віртуальний клас Google Classroom для організації навчання природничих наук у віддаленому режимі (дистанційна форма навчання, змішане навчання як традиційне з елементами дистанційного). Засобами формування цифрової компетентності учнів є використання цифрових (он-лайн) платформ і ресурсів, а саме: створення інтерактивних вправ, вікторин, тестів, інтелектуальних карт, презентацій тощо, що дозволяє забезпечити більш продуктивну роботу під час навчання.

Реалізація другої дидактичної умови – комплексний педагогічний вплив на визначення мети, мотиваційну, інформаційно-пізнавальну, діяльнісну сфери особистості учня засобами фасилітації – передбачає спочатку ознайомлення вчителя з методикою педагогічної підтримки (фасилітації), зорієнтованої на вивчення навчального предмету. У роботі з учнями має бути використано низка інтерактивних методів. Під час проведення занять особлива увага приділялася застосуванню різних засобів педагогічного впливу: увага, довіра, підтримка, повага, заохочення, підбадьорювання, співпереживання, установка на успіх, особистий приклад, приклад успішних фахівців у галузі, доброзичлива атмосфера спілкування тощо. Діяльність вчителів природничих навчальних предметів має бути спрямована на навчання учнів ефективно працювати з різними інформаційними джерелами, методами візуалізації, контекстного пошуку в документах.

У взаємозв'язку з іншими дидактичними умовами має бути реалізована третя дидактична умова – залучення учнів до виконання та складання (розробки) завдань засобами он-лайн сервісів. Наприклад, для захисту проектів учням можна рекомендувати різноманітні програми для створення презентацій, як Power Point, Prezzi, Poplet тощо; з метою закріплення знань можна запропонувати створити вікторину, кросворд Kahoot; на закріплення знань також можна запропонувати створити інтелект карту MindMeister, яка дозволяє пов'язувати всі вивчені поняття, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, що є вкрай важливим при вивченні природничих наук.

Діти малюють ментальну карту, вчитель слідує за логікою та структурою побудови кожної роботи, а потім, ґрунтуючись на даних, які зазначив учень, зробить висновок про засвоєння теми.

Таким чином, використання он-лайн сервісів і платформ не лише сприятиме формуванню цифрової компетентності учнів, а й дозволяючи працювати синхронно та асинхронно, індивідуально, фронтально чи в групах; обираючи цікаве змістове наповнення значно підвищує інтерес та мотивацію вивчення природничих наук.

2.2 Цифрові сервіси і ресурси для організації навчально-пізнавальної діяльності учнів в навчанні природничих наук

В умовах сьогодення кількість цифрових сервісів та платформ і їх призначення досить різноманітне і постійно збільшується. Серед цифрових сервісів та ресурсів для організації освітньої діяльності учнів можна виділити дві групи:

- он-лайн платформи для забезпечення організації навчання учнів в цілому в умовах дистанційного чи змішаного навчання (наприклад, хмарні платформи Google Classroom, Moodle, Єдина школа та ін.);

- он-лайн сервіси для створення дидактичного матеріалу (Poplet, Kahoot, LearnangAps та ін.), які можна використовувати як під час традиційного, змішаного чи дистанційного навчання.

На основі аналізу деяких он-лайн сервісів та платформ (*Додаток 2*), виявлено їх переваги, що стало підґрунтям вибору їх для формування цифрової компетентності учнів старшої школи. Наприклад, серед першої групи ми надаємо перевагу сервісу Google Classroom – інструмент, що дозволяє організовувати віртуальні класи, допомагає створювати та впорядковувати завдання, виставляти оцінки, коментувати і організовувати ефективне спілкування з учнями в режимі реального часу. Сервіс безкоштовний; функціональність програми проста у використанні та забезпечує можливість створення: оголошень для груп; завдань з

можливістю прикріплення посилань, мультимедійного контенту (наприклад YouTube), різноманітних файлів, а також створення і зберігання файлів на Google «диску»; визначення термінів складання завдань; ведення журналу оцінок; можливість редагування і коментування поданих на перевірку завдань. Сервіс також містить такі розширення, як: Google Docs і Google Sheets (робота з он-лайн документами), Google Forms (створення запитальників тестів тощо), Google Sites (колекція шаблонів веб-сайтів, які можна використовувати для створення власної веб- сторінки); Google Slides (веб-версія Power Point), Google Meet – можливість створення відео-конференцій.

Зупинимось коротко на характеристиці деяких можливостях платформи. Наприклад, за допомогою Google-форм можна створювати опитувальники або тести. Налаштування Google-форм дозволяють учневі після відповіді на тест побачити, на які питання він відповів правильно, а де допустив помилки. Вчителю подаються аналітичні дані по кожному учню. У форматі автоперевірки можна створювати запитання з одиничним і множинним вибором і з короткою відповіддю; завдання з розгорнутою відповіддю вимагають безпосередньої перевірки. В формах Google можна вбудовувати малюнки, формули і відеоролики, що є дуже зручним, особливо при вивченні природничих наук взагалі та хімії зокрема.

Хмарні сховища Google Drive крім зберігання та обміну файлами дозволяють працювати з документами колективно, редагуючи їх безпосередньо в браузері. Набір офісних додатків забезпечує роботу з текстовими документами, електронними таблицями, презентаціями, зображеннями, веб-формами та іншими типами файлів. На диску можна зберігати також аудіо- та відеофайли, файли у форматі PDF. Учитель може використовувати хмарні сховища, як для розміщення власних завдань, так і для розміщення виконаних робіт учнів з результатами їх оцінювання.

Сервіс має також можливість використання документів спільного

редагування: документи, таблиці, презентації, форми (опитуваннями). Якщо учень надав письмову роботу, як Google-документ, Google-таблицю, Google-презентацію, Google рисунок з правами коментування, то вчитель має можливість прокоментувати (оцінити) виконання завдання «на полях» документа (наприклад, вказати на граматичні помилки в творі).

Таким чином засобами платформи можна створити презентацію за допомогою Google Slides, виконати тест за допомогою Google Forms і попрацювати на уроці за допомогою Google Sheets, визначити термін виконання письмового домашнього завдання в календарі Google і налаштувати повідомлення, щоб усім учням на пошту приходили нагадування; саме домашнєзавдання учні прикріплюють на гугл диск.

Сучасні Інтернет-сервіси надають унікальні можливості для структурування і візуалізації інформації. Прийоми візуалізації допомагають підтримати пізнавальну діяльність, побачити раніше прихований сенс, змінити перспективу бачення і знайти нову точку зору, побачити і встановити нові зв'язки між подіями та об'єктами тощо. Серед визначеної нами другої групи сервісів учням можна запропонувати завдання на створення кластерів, ментальних карт, стрічок часу, інфографіки, діаграм Венна та ін. (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Он-лайн сервіси для візуалізації навчального матеріалу

Прийом візуалізація	Приклад он-лайн сервісів	Варіанти використання
Кластери	https://bubbl.us/ ; https://caco.com http://www.glimfy.com/	класифікація, систематизація, побудова графів, родоводів тощо
Ментальні карти	http://www.mindmeister.com/ http://www.mindomo.com/ http://www.mind42.com/ http://popplet.com/ http://www.spiderscribe.net/	збір та структурування інформації, систематизація, «мозковий штурм»

Стрічки часу	http://www.timerime.com http://www.timetoast.com/ http://www.tiki-toki.com	Створення лінійок часу для уявлення розвитку епох, подій, особистостей
Інфографіка	http://www.easel.ly/ , https://visual.ly/ , http://infogr.am/ http://piktochart.com/ , https://www.canva.com	Стиснення великого обсягу інформації, узагальнення, структурування та систематизація інформації тощо

Цифрові сервіси цієї групи можуть використовуватися і як форма наочної демонстрації матеріалу учням, і як форма звітності учнів за виконану роботу. Розміщення інформаційних матеріалів в середовищі он-лайн платформ дає можливість вчителю в умовах дистанційного чи змішаного навчання: проаналізувати аудиторну роботу в день її виконання (з можливим використанням засобів автоматизації перевірки) і представити її аналіз учням до наступного заняття; встановити час для виконання домашньої роботи і проаналізувати її результати в день виконання, докладно індивідуально її прокоментувати; проаналізувати типові проблеми, що виникли при виконанні домашніх завдань, спланувати і провести їх обговорення на наступному занятті; встановити час для індивідуальних або групових консультацій в Інтернеті.

Перелік сервісів для створення освітнього контенту на основі штучного інтелекту (ШІ), приклади роботи яких демонструвались доповідачами на Конференції, наведено нижче:

- сервіс для генерації зображень: <https://lexica.art/>
- сервіс для створення презентацій: <https://gamma.app/>
- сервіс створення шаблонів/тем для презентацій Google Slides та Power Point: <https://slidesgo.com/>
- сервіс для створення веб-ігор для учнів: <https://app.quizalize.com/resources>
- сервіс для створення тестів та вікторин: <https://app.conker.ai/create>.

Формуючи цифрову компетентність, на уроці можна уникнути звичних проблем за допомогою нестандартних прийомів.

Робота з великим обсягом інформації. Сучасні школярі схильні до кліпового мислення, тобто сприйняття інформації короткими яскравими уривками, без намагань встановити між ними логічні зв'язки. Це призводить до поверхневого вивчення предметів у школі, але водночас «має ще й функцію захисту від інформаційного перевантаження: легко перемикаючись між предметами, такі діти уникають перевтоми. Учителям лишилось тільки вміло цим скористатися – узяти керування цими переходами у свої руки: тоді потік інформації, що отримує дитина, складатиметься саме з тих фактів, які й прагне донести вчитель, але, подані в різних формах та з різних точок зору, вони вже не будуть такими обтяжливими для дітей» [32]. Для цього можна використати наступні прийоми:

- **«П'ять хвилин пошуку».** Учитель оголошує про початок роботи та її завершення. Учні впродовж 5 хв використовують смартфони або планшети для пошуку інформації, із якої мають вибрати, а потім озвучити невелику частину, факт, який запам'ятали. Поступово ці факти поєднуються в єдину картину, встановлюються логічні зв'язки між ними.

- **Ментальні карти.** Це техніка візуалізації мислення, яка застосовується для структуризації матеріалу в певній візуальній формі. «Елементи розташовуються в інтуїтивному порядку, відповідно до їхньої важливості, і організовуються в групи, гілки або окремі площини. Узагальнене графічне представлення семантичної структури інформації під час отримання знань може допомагати пригадувати вже отримані знання» [7]. Такі «карти розуму» можна швидко створювати за допомогою різних сервісів, зокрема Coggle (<https://coggle.it/>).

- **Візуальна хронологія.** Це періоди з життя письменника чи героя, передані за допомогою зображень, у яких міститься певна ідея (наочний прототип). Ці зображення створюють або шукають самі учні, потім збирають їх разом, розміщуючи в часовій послідовності та коментуючи. У результаті виходить яскрава розповідь, яка добре запам'ятовується.

Креолізовані тексти. Це тексти, структура яких складається з двох різнорідних частин – вербальної та невербальної. Вони створюють певну візуальну смислову єдність, що комплексно впливає на реципієнта. Такі тексти досить швидко створюються за допомогою спеціальних онлайн-сервісів. Якщо ж такої можливості нема, то можна взяти звичайний папір та засоби для малювання. На уроках з природничих наук можна використати такі різновиди креолізованих текстів:

- **Мотиватори та демотиватори.** Це мотиваційні плакати у формі зображення, що складається з картинки в рамці й напису-слогана, що мотиваційно чи демотиваційно коментує її. Такі тексти вчитель може використовувати на етапі мотивації та рефлексії, а також під час аналізу тексту, наприклад, запропонувавши учням скласти план у вигляді таких плакатів або проілюструвати їх. Для створення мотиваторів і демотиваторів можна використовувати сервіс «IMG online» (<https://www.imgonline.com.ua/>).

- **Мемі.** Зображення, явище, відео або текст, поширюваний через інтернет, що набуває популярності в короткий проміжок часу, згодом швидко її втрачає. Літературними мемами можуть бути нетипові жарти, особливості поведінки героя, карикатури, жести, короткі відео курйозних ситуацій із екранізованих творів. На уроках української мови мемі можуть використовуватися для гумористичного зображення мовленнєвих помилок. Для створення мемів можна використовувати мемгенератор «I love img» (<https://www.iloveimg.com/>).

- **Комікси.** Це послідовність малюнків із короткими текстами, які створюють певну зв'язну розповідь. Тексти, зазвичай, мають специфічну форму «мовленнєвої бульбашки» («мовленнєвої хмарки», «мовленнєвого димку»), яка передає мову чи думку персонажа, заголовків і титрів. Завдання до коміксів можуть бути різноманітними – від заповнення мовленнєвих бульбашок у готовому коміксі до самостійної роботи учнів над складанням коміксу за змістом твору чи епізодом. На уроках у форматі коміксів можна

створювати діалоги та оповідання. Для створення коміксів можна використовувати сервіси «Storyboard that» (<https://www.storyboardthat.com/>), «Canva» (<https://www.canva.com/>).

- **Логотипи.** Це графічний або текстовий символ, який представляє якийсь конкретний суб'єкт або об'єкт, наприклад природне угруповання, фізичне, хімічне чи біологічне явище тощо. Створювати логотипи можна за допомогою конструктора логотипів «Logomaster.ai» (<https://logomaster.ai/>) або хмари слів «Word cloud art» (<https://wordart.com/>).

- **Постери.** Це художньо оформлений плакат, що містить яскраве зображення, яке привертає увагу і використовується в рекламних, навчальних та агітаційних цілях. На уроках з природничих наук можна використовувати постери, створені за допомогою інструмента для графічного дизайну «Crello» (<https://crello.com/>).

- **Буктрейлери.** Це анонс, промовідео, реклама книги, кліп, створений за її мотивами. Головне завдання автора – заінтригувати глядача, спонукати його витратити свій час на читання книги, зацікавити подіями, героями, проблемами, формою викладу тощо. Буктрейлери можна створювати за допомогою будь-якого відеоредактора.

- **Дудли.** Це своєрідні заставки, які з'являються на домашній сторінці Google з нагоди визначних подій (тематичні малюнки). Їх можна створювати до різних свят, ювілеїв письменників, книг.

Аналіз навчального тексту. Для успішної організації процесу якісного сприйняття учнями та глибокого розуміння навчальної інформації потрібно навчити школярів вдумливо читати, розуміти написане. Для цього, на нашу думку, варто використовувати осучаснені методи та підходи, які пов'язані з діяльністю в інформаційно-цифровому полі.

- **Динамічний текст.** Це електронний формат тексту з нелінійною організацією, у якому застосовують гіперпосилання й різні засоби навігації. Для створення динамічного тексту частину документу потрібно скопіювати в

Google документ (<https://docs.google.com/>) та відкрити спільний доступ із можливістю редагування. Група чи окремі учні працюють зі своїм розділом, абзацом або строфою, додаючи гіперпосилання на словникові статті, статті з вікіпедії, зображення, відеофрагменти, уривки телепередач тощо. Готовий динамічний текст допомагає краще зрозуміти матеріал, особливо якщо він має історичну основу, містить незрозумілі слова.

- **Декодування.** Процес глибокого читання, під час якого текст сприймається як медіадокумент, сконструйований автором із певною метою. Під час декодування учні вчаться розрізняти факти та погляди, аналізувати судження та ідентифікувати упередження, робити й обґрунтовувати висновки, що базуються на доказах із самого матеріалу. Це гнучкий процес, ефективність якого полягає в правильному використанні вчителем запитань. Перед декодуванням потрібно надати учням контекст для аналізу, щоб вони зрозуміли, на що потрібно звертати увагу. Починати треба із запитання, на яке будь-хто з аудиторії може дати відповідь. Далі переходимо до пошуку доказів із власного досвіду чи із самого документа й продовжуємо ставити запитання, підлаштовуючи їх до навчальних цілей та потреб, заглиблюючись у деталі та розширюючи коло дискусії. Такий спосіб аналізу примушує учнів виходити за рамки їхньої початкової реакції чи інтерпретації [34].

- **Аналіз у 5D.** Такий аналіз пов'язаний із аудіовізуальною грамотністю, тобто умінням аналізувати та синтезувати просторово-часову аудіовізуальну реальність, «читати» аудіовізуальний медіатекст, здатністю використовувати аудіовізуальну техніку, знанням основ аудіовізуальної культури. 5D технологія – це суміш різних форматів і спеціальних технологій, за допомогою яких об'ємне зображення на екрані та звук супроводжуються ще й додатковими спецефектами, наприклад тактильними відчуттями, імітацією руху, запахами. У процесі такого аналізу учні створюють композицію кадру, який вважають найдоцільнішим для відтворення змісту рядка, доповнюють його звуками, добирають музику,

запах, тактильні відчуття. Аналіз у 5D змушує школяра зупинитися, заплющити очі, пропустити матеріал крізь себе чи зануритися в нього. Для роботи учні об'єднуються в групи, кожна з яких працює над своїм завданням. Наприклад, I група вибирає образи для кадру, II група – кольорову гаму, III група – звуки та музику, IV група – тактильні відчуття, V група – запахи. Для спільної роботи можна використовувати інтерактивну онлайн-дошку «Google Jamboard» (<https://jamboard.google.com/>), у якій кожна група матиме свій фрейм для роботи та презентації.

- **Емодзі.** В інтернеті термін «емодзі» позначає особливу мову ідеограм і смайлів, які широко застосовують в електронних повідомленнях та на сторінках сайтів. Ця мова графічна. Слова в ній замінені комбінаціями картинок. Спочатку емодзі була схожа на мову піктограм, однак сфера вживання її символів стала більш широкою [44]. За допомогою емодзі можна, наприклад, відтворювати текст поезії в месенджерах. Така робота спонукає учнів вибрати найбільш вдалі образи та емоції, пов'язані з твором, вона може проходити у вигляді естафети, коли кожен наступний учасник додає рядок поезії у вигляді емодзі. Таким способом можна також створювати цікаві завдання для вікторин, квестів, у яких учні повинні відгадати закодований твір. Досить ефективним є цей прийом також під час вивчення поезії напам'ять.

Розвиток мовлення. Призначення мовленнєвої змістової лінії полягає в забезпеченні цілеспрямованого формування вмінь і навичок, що є базовими для предметної і ключових компетентностей. Її зміст реалізують на кожному уроці, що дає змогу зробити процес розвитку мовленнєво-комунікативних умінь і навичок ефективним. Синхронізація мовної та мовленнєвої змістових ліній виявляється у виконанні учнями різних видів усних і письмових робіт з метою використання виучуваного теоретичного матеріалу [40]. Розвиток мовлення також є обов'язковими під час вивчення дисциплін природничої освітньої галузі. Для урізноманітнення та осучаснення завдань із розвитку

мовлення можна використовувати такі види робіт, які можна виконувати й дистанційно.

- **Онлайн-діалог.** Учні спілкуються в будь-якому месенджері на запропоновану або самостійно обрану тему, дотримуючись правил пунктуації, орфографії та культури мовлення. Скриншоти завершеної розмови надсилають учителям. Також можна організувати відеоконференцію для діалогу, використовуючи сервіси «Google Meet» (<https://meet.google.com/>) або «Zoom» (<https://zoom.us/>), зробити відеозапис розмови та надіслати для перевірки.

- **Відеоролик для переказу.** Усе частіше основним джерелом інформації для людини стає відео, тому важливо вміти відтворювати те, що воно доносить до глядача, звертати увагу на деталі, аналізувати й інтерпретувати. Для цього учням, замість звичного читання вчителем тексту, можна запропонувати переглянути коротке відео та відтворити побачене своїми словами.

- **Пост у соцмережі.** Учні – активні користувачі різних соціальних мереж. Сьогодні кожен може безперешкодно висловитись на будь-яку тему, опублікувавши допис на своїй сторінці. Тому важливо виховувати культуру такого спілкування з аудиторією, змінюючи розповіді на пости в соціальних мережах. Так учні краще починають усвідомлювати мету своєї роботи та враховувати потреби, інтереси читача. Щоб згрупувати такі повідомлення та мати можливість легко їх знайти, можна використати хештег (слово або фраза, написана без пробілів, яким передую символ «#»). Також за допомогою хештегів можна висловлювати підтримку, долучатися до вирішення актуальних проблем.

- **Фанфікшн.** Це літературні твори, написані фанатами за мотивами книжок, фільмів, коміксів, ігор тощо, які можуть відображати події, що відбувалися до описаних у творі (приквел), бути продовженням історії (сиквел), описувати інше розгортання подій, роблячи головними другорядних

героїв (спіноф) або взагалі переміщувати героїв в іншу реальність (римейк) чи поєднувати елементи сюжету з кількох творів (кросовер). Фікрайтери (творці фанфіків) об'єднуються в спільноти (фендоми), де презентують свої твори та отримують відгуки від читачів. Такі спільноти можна створювати й у класі, спонукаючи учнів до написання фанфіків за працями науковців-природодослідників.

Гейміфікація. Це використання ігрових практик та механізмів у неігровому контексті для залучення кінцевих користувачів до розв'язання проблем [7]. Ігри зараз широко використовуються в різних сферах нашого життя, проте в процесі навчання, мабуть, мають найбільше значення. Під час гри школярі набувають навчального досвіду, але не отримують низьких балів за виконані завдання, тому не бояться помилитися, бо завжди можна пройти гру ще раз. Крім того, кожна наступна спроба точно буде успішнішою, ніж попередня, тому учень бачить позитивну динаміку, прагне до саморозвитку. Саме в ігровому контексті дуже доречно використовувати формувальне оцінювання. Ігри також допомагають встановлювати логічні зв'язки між частинами виучуваного матеріалу, залучають різні процеси сприйняття, спонукають до пошуку відповідей.

- **Онлайн-ігри.** Із їх допомогою учень може перевірити, наскільки добре він засвоїв матеріал, та попрацювати над усуненням виявлених недоліків. Такі ігри створює вчитель або хтось із учнів, обираючи той формат завдань, який найбільш доречний у його ситуації. Так, наприклад, за допомогою сервісу «LearningApps.org» (<https://learningapps.org/>) можна створити або вибрати з бібліотеки готову вправу, серед яких є такі види: «Знайди пару», «Класифікація», «Числова пряма», «Просте впорядкування», «Вільна текстова відповідь», «Фрагменти зображення», «Вікторина», «Заповни пропуски», «Колекція вправ», «Аудіо та відеоконтент», «Перший мільйон», «Пазл», «Кросворд», «Знайти слова», «Вгадай слово», «Де це?», «Перегони», «Парочки», «Порахувати». Крім вправ, цей сервіс містить ще й

кілька корисних інструментів: «Голосування», «Чат», «Календар», «Нотатки», «Дошка оголошень». Ще один не менш популярний сервіс для створення онлайн-ігор – «Kahoot!» (<https://create.kahoot.it/>). Його перевага в тому, що учні під час гри можуть змагатися не лише в знаннях, а й на швидкість, обираючи правильний варіант відповіді.

- **Ребуси.** Це загадки, в яких слова, що розгадуються, зображено у вигляді комбінації малюнків з літерами та іншими знаками [7]. Як учителі, так і учні можуть швидко створити та використати ребус завдяки генератору ребусів «Rebus1.com» (<http://rebus1.com/>). Для цього лише треба ввести потрібне слово, а сервіс сам згенерує малюнки.

- **QR-коди.** Це спосіб запису даних, який можна зчитувати за допомогою фотокамери в смартфоні. QR-код має вигляд трьох квадратів у кутах зображення та менших синхронізувальних квадратиків по всьому коду. З його допомогою можна подати будь-яку інформацію (текст, зображення, звук, відео, адресу, контакт тощо) у вигляді невеликого малюнка. Існує безліч програм для генерації QR-кодів, наприклад: <http://qrcodes.com.ua/>, <https://www.qr-code.com.ua/>, <https://creambee.ru/qr-code-generator/>, <https://qrcode.tec-it.com/ru> та ін.

- **Настільні ігри, квести, квізи.** Усі вищезгадані сервіси та додатки можна використовувати як завдання для організації навчальних настільних ігор (у яких грає кілька учасників, взаємодіючи з ігровими предметами на плоскій поверхні), тематичних квестів (змагання, суть якого полягає в послідовному виконанні командами або окремими гравцями заздалегідь підготовлених завдань) та квізів (командна інтелектуальна гра, яка не потребує від учасників ґрунтовної підготовки, а її мета – з кожним наступним питанням усе більш зацікавлювати учня певною темою).

- **Челенджі.** Це жанр інтернет-роликів, у яких блогер виконує завдання на відеокамеру й розміщує його в мережі, а потім пропонує повторити

завдання своєму знайомому або необмеженому колу користувачів [7]. Челенджі можна використовувати і з навчальною метою.

Перевірка знань, умінь і навичок. Формування цифрової компетентності здійснюється не лише під час опрацювання нового матеріалу, вироблення вмінь і навичок та закріплення й систематизації, але й під час контрольних робіт. Учитель та учні, використовуючи можливості спеціальних сервісів для тестування, отримують результати швидше, ніж під час звичайної перевірки. Мінімізується так званий «людський фактор», що унеможлиблює штучне заниження чи завищення оцінки. Учитель одразу бачить типові помилки класу, які потрібно проаналізувати, а кожен учень має змогу зробити індивідуальний аналіз, порівнявши свій результат із загальним. Під час перевірки знань, умінь та навичок використовую такі сервіси.

- **Онлайн-тести «На Урок».** Створювати тести з вибором однієї або кількох правильних відповідей, шукати та використовувати тести колег можна після реєстрації на сайті освітнього проєкту «На Урок» (<https://naurok.com.ua/>). Готовий тест можна задавати як домашнє завдання, виконувати в режимі реального часу, подавати у вигляді гри на встановлення відповідностей чи флеш-карток, також можна роздрукувати автоматично створений бланк для відповідей. У розділі «Результати тестувань» учитель може побачити результати кожного учня та всього класу, окремо переглянути якість виконання кожної роботи та кожного завдання. Оцінка за тест виставляється автоматично.

- **Сервіс «Online Test Pad».** Це безкоштовний багатофункціональний сервіс для проведення тестування та навчання (<https://onlinetestpad.com/>). Він містить конструктор тестів, опитувань, кросвордів, логічних ігор, уроків, комплексних завдань та діалогові тренажери. Перевага цього сервісу у великій кількості різних видів завдань, які можна додавати до тесту: одиночний вибір, множинний вибір, введення числа, введення тексту,

відповідь у вільній формі, встановлення послідовності, заповнення пропусків (поля), заповнення пропусків (список), інтерактивний диктант, послідовне виключення, слайдер (повзунок), завантаження файлу, інформаційний текст, слова з букв, фрази зі слів, пошук у тексті. У розділі «Статистика» у своєму профілі вчитель може переглядати результати учнів, а перевіряти завдання відкритого типу можна в розділі «Ручна перевірка». Якщо вчитель постійно використовує саме цей сервіс, то доречно створити групи для кожного класу. Це можна зробити в розділі «Запрошення».

- **Google Форми.** Кожен, у кого є обліковий запис Google, має доступ до сервісу «Google Форми» (<https://docs.google.com/forms>), за допомогою якого можна створювати опитування, анкети, тести та надсилати їх іншим користувачам. За допомогою цього сервісу можна створювати питання з короткими відповідями, з довгими відповідями, з варіантами відповідей (одна правильна), з прапорцями (кілька правильних), зі спадним списком, з можливістю завантаження файлу, із вказівкою на дату або час, у вигляді лінійної шкали, таблиці з варіантами відповіді, сітки прапорців. У розділі «Відповіді» учитель бачить загальний результат класу, який презентовано за допомогою графіків та діаграм, може простежити якість виконання кожного завдання та кожної роботи окремо. У цьому ж розділі є можливість створити таблицю результатів, у яку автоматично будуть зараховуватися бали після виконання учнями тесту, та налаштувати сповіщення для електронної пошти про отримання нових відповідей.

Проте, за результатами Міністерства та Комітету цифрової трансформації України, станом на 04.06.2020 р. в Україні 40% шкіл не мають підключення до інтернету за допомогою оптоволоконних технологій. Часто труднощі полягають й у відсутності належного технічного забезпечення шкіл та учнів, і в низькому рівні ІКТ-компетентності вчителів. Крім того, уроки, на яких формується інформаційно-цифрова компетентність, потребують нового стилю викладання, адже вчитель не може повністю контролювати

весь процес навчання та чітко передбачити шлях, яким рухатимуться учні. Перешкодою може стати й неготовність самих учнів до такої роботи. Не слід очікувати, що вони одразу почнуть самостійно шукати інформацію, чітко дотримуватись правил роботи в спільнотах чи постити свої твори в соціальних мережах. Гаджети тривалий час були для них під заборобою, тому діти мають звикнути до нової функції своїх смартфонів (планшетів, ноутбуків) і почати сприймати їх як засіб для навчання. Стрімкий розвиток ІКТ у сучасному світі також вимагає від учителя постійної роботи над удосконаленням своїх знань, умінь та навичок у цій сфері.

Отже, оптимальне поєднання он-лайн сервісів першої та другої групи сприятиме ефективному формуванню цифрової компетентності учнів на уроках.

2.3 Методика формування цифрової компетентності учнів

Формування цифрової компетентності учнів можливе за умови достатнього рівня її сформованості (разом з іншими професійно-необхідними компетентностями) у вчителя. Цифрова компетентність вчителя передбачає: володіння комплексом спеціальних умінь та здатність активно використовувати інформаційно-комунікативні технології в навчанні, для особистісного професійного розвитку та для організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти. Одним із важливих напрямків роботи вчителя є його постійний саморозвиток засобами дистанційних освітніх технологій. Тому, для забезпечення можливості реалізації дидактичних умов формування цифрової компетентності учнів старшої школи в навчанні природничих наук пропонуємо методику, яка передбачає декілька етапи.

Перший етап – підготовчий, передбачав виявлення вихідного рівня цифрової компетентності вчителя та, за необхідності, його підвищення. З цією метою ми скористалися тестуванням на Національній он-лайн платформі Дія. Цифрова освіта. Результати тестування засвідчили середній

рівень цифрової грамотності.

З метою підвищення рівня цифрової грамотності прийнято участь у Всеукраїнській практичній он-лайн конференції «Сучасні освітні технології. Інструменти підвищення якості освіти», в рамках якої пройдено тренінги підвищення кваліфікації за наступними темами (підтверджено відповідними сертифікатами):

- Ефективні платформи для особистого та професійного зростання;
- Засоби інформаційно-цифрових технологій для реалізації дослідницьких методів навчання та STEM-проектів;
- Створення навчальних ігор та навчальних вправ он-лайн інструментами;
- Хмарні технології. Створення освітнього середовища;
- Організація освітнього процесу: дистанційна, сімейна, індивідуальна, екстернатна форми навчання;

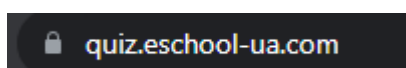
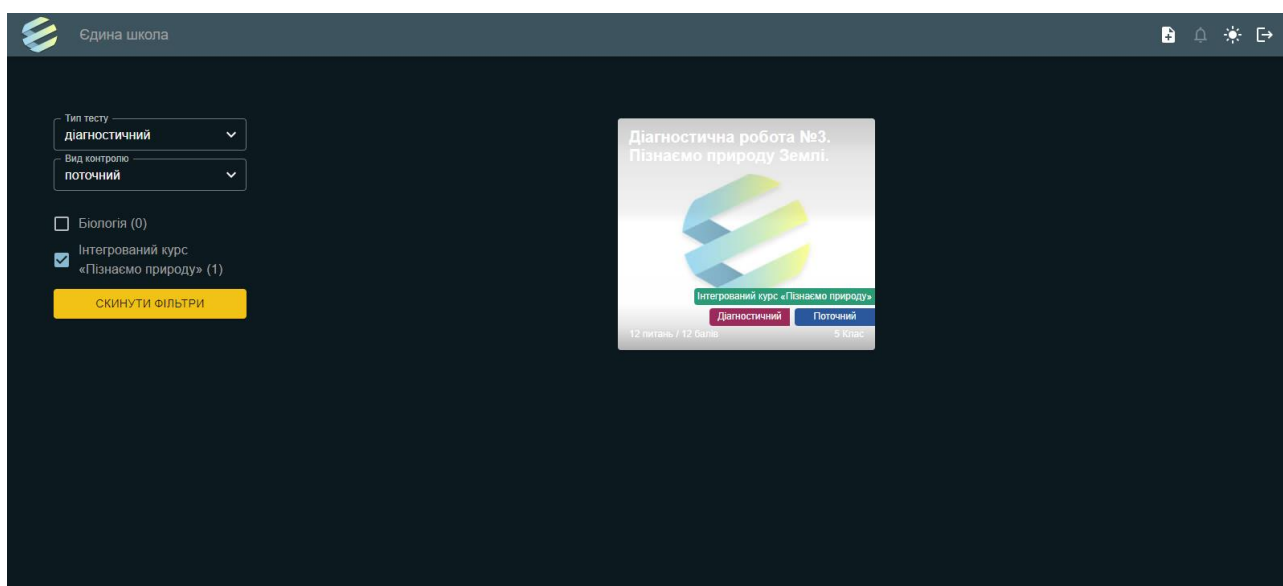
Наступний – другий етап – організаційно-методичний, передбачав аналіз існуючих он-лайн платформ та сервісів, які можна використовувати в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти та розробку дидактичних матеріалів цими засобами, віртуального класу тощо.

До кожного уроку розроблено методичне забезпечення: створено тести для перевірки матеріалу засобами Єдина школа (ЄШ); розроблено вправи на платформі LearningAps; створено ментальні карти, презентації, кластери тощо.

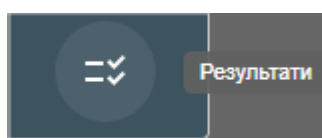
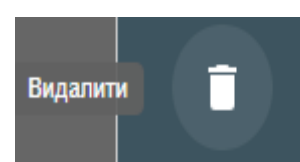
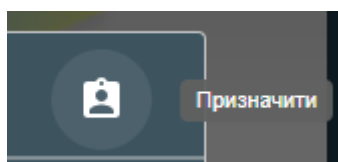
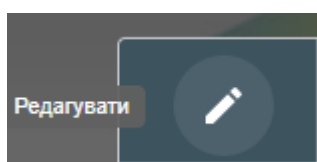
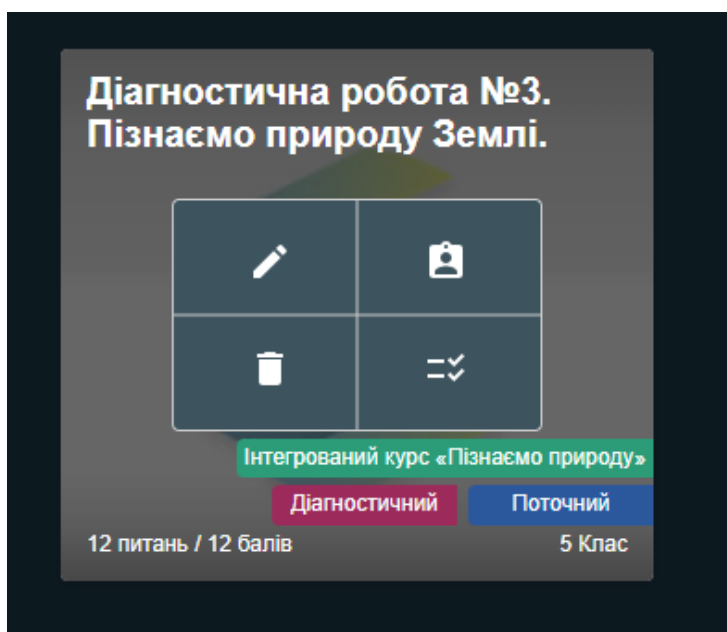
Тест для 5 класу інтегрованого курсу «Пізнаємо природу»

Тема: Діагностична робота №3. Пізнаємо природу Землі.

Тип контролю: Діагностичний, поточний.



При пошуку уже створеного тесту наявна наступна інформація: назва тесту, тип, призначення для певного курсу і класу, кількість запитань та балів, іконки з можливими діями.



Призначити тест означає обрати дату, час, дедлайн, клас.

Призначення тесту

Призначити

для групи

Клас

Група

Урок

Кількість спроб (пусто = необмежено)

Термін виконання (пусто = необмежено)

DD.MM.YYYY

DD.MM.YYYY

Початок тестування

Кінець тестування

Тривалість виконання (у хвилинах, пусто = необмежено)

Перемішати питання

Перемішати варіанти відповідей

Послідовне виконання

ПРИЗНАЧИТИ

Уже призначений тест:

Єдина школа

ПРИЗНАЧИТИ ТЕСТ

Призначено	Параметри	Кількість спроб	Початок тестування	Кінець тестування	Тривалість виконання	
Інтегрований курс «Пізнаємо природу» 2023-11-20 13:00	✕ ≡ 123	...	22 листопада 2023 р.	23 листопада 2023 р.	20 хвилин	🗑

Результати можна переглянути наступним чином:

Єдина школа

Інтегрований курс «Пізнаємо природу» 2023-11-20 13:00

Статистика проходження тесту Інтегрований курс «Пізнаємо природу» 2023-11-20 13:00

Статистика буде відображатися лише після того, як хоча б один учень пройде тест

Тест "Діагностична робота №3. Пізнаємо природу Землі."

Результати тесту

Пошук ...

За алфавітом

Зняти відліплення

Прізвище, ім'я	Тест розпочато (дата, час)	Тест завершено (дата, час)	Витрачений час	Статус	К-сть завдань (виконано / не виконано)	К-сть набраних балів (# / з макс. к-сті)	% досягнутого результату	Оцінка
Басарабчук Назар				Не розпочато				
Бичь Ілля				Не розпочато				
Галайда Ємілія				Не розпочато				
Павловська Софія				Не розпочато				

Наявна можливість також статистику результатів учнів.

Тест має наступну структуру:

Єдина школа

Діагностична робота №3. Пізнаємо природу Землі.

Назва тесту

Клас

Предмет

Тип тесту

Тип контролю

Діагностична робота №3. Пізнаємо природу Землі.

5

Інтегрований курс «Пізнаємо природу»

діагностичний

поточний

Питання

Бали

Найпершу навколосвітню подорож очолив знаменитий іспанець португальського походження, мореплавець 16 ст.

0,5

Єдина школа

Питання: Найпершу навколосвітню подорож очолив знаменитий іспанець португальського походження, мореплавець 16 ст.

Бали: 0,5

Одна відповідь

☐ А. Піфагор

☐ Б. Аристотель

☒ В. Магеллан

Питання: Найбільш високогірне озеро в Українських Карпатах, розташоване на висоті 1801 м над рівнем моря.

Бали: 0,5

Єдина школа

Питання: Визнач відстань від Києва до Одеси в кілометрах, якщо:
Відстань між містами на карті 8,2 см
Масштаб карти в 1 см – 55 км
Дійсна відстань (залиши математичну дію) _____

Бали: 1

Розгорнута відповідь

Для цього типу питань вимагається ручна перевірка відповідей вчителем.

Питання: Вивірювання - це

Бали: 1,5

Коротка відповідь

Для цього типу питань вимагається ручна перевірка відповідей вчителем.

Є можливість створити запитання наступного типу:

ДОДАТИ ПИТАННЯ (+)

На коротку відповідь

На відкриту відповідь

На одну відповідь

На декілька відповідей

Створено різноманітні вправи та завдання з допомогою сервісу LearningApps.org.

 **LearningApps.org**

Налаштуван

🔍 пізнаю природу ⚙️ Перегляд вправ ✎ Створення вправи 📁 Створити колекцію

Методи дослідження природи

М	О	Д	Е	Л	Ю	В	А	Н	Н	Я	П	В
Е	К	С	П	Е	Р	И	М	Е	Н	Т	Т	О
Я	Ч	Ж	У	Г	І	М	Х	Ч	Є	Х	Н	Е
Т	Х	Ф	Ф	Ш	З	І	Л	А	Є	Ю	Б	Й
С	П	О	С	Т	Е	Р	Е	Ж	Е	Н	Н	Я
Ч	Ю	Ц	А	Х	І	Ю	Ї	Й	Р	Ш	Н	Ч
Т	Ф	Є	С	І	Ч	В	Є	У	Ф	П	Б	Ф
С	Х	Е	І	Г	В	А	М	П	Ш	Ч	Б	Є
А	Ї	Ц	Ш	О	Ї	Н	Х	У	Л	А	Р	Е
Г	Ц	Ж	А	А	Т	Н	Ш	Ж	І	Г	П	У
Н	М	В	Є	Й	Є	Я	З	Т	Ц	Ф	Я	С

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

ПРИРОДНИЧІ НАУКИ

2023-01-09 (2023-01-04)



Завдання:
ЗНАЙТИ ВІДПОВІДНУ ПАРУ

ОК

ГЕОГРАФІЯ

АСТРОНОМІЯ

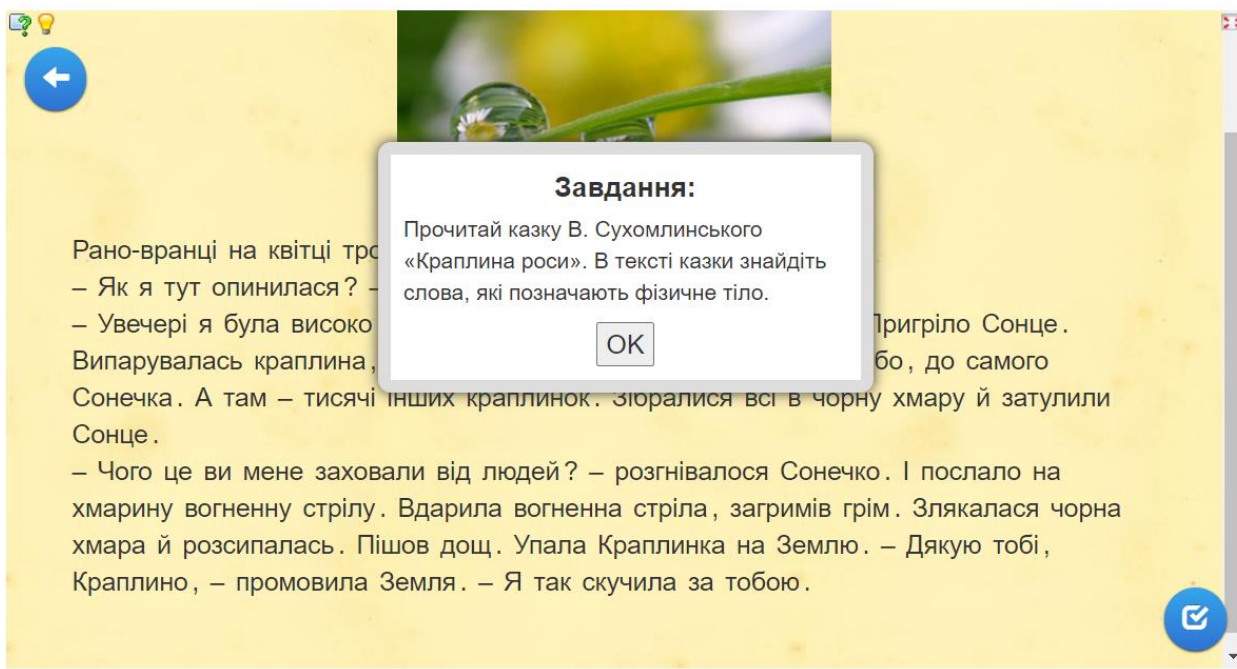
БІОЛОГІЯ

ХІМІЯ

ЕКОЛОГІЯ

А





Завдання:

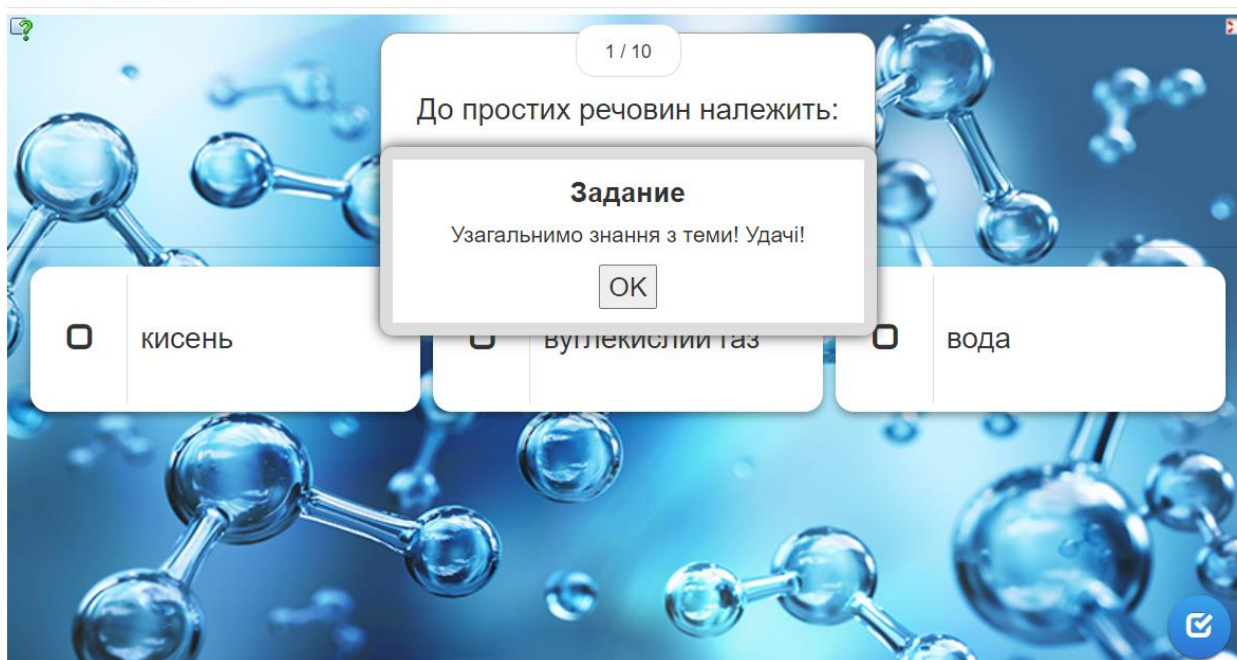
Прочитай казку В. Сухомлинського «Краплина роси». В тексті казки знайдіть слова, які позначають фізичне тіло.

ОК

Рано-вранці на квітці тр...
 – Як я тут опинилася? –
 – Увечері я була високо...
 Випарувалась краплина,
 Сонечка. А там – тисячі інших краплинок. Зібралися всі в чорну хмару й затулили Сонце.
 – Чого це ви мене заховали від людей? – розгнівалося Сонечко. І послало на хмарину вогненну стрілу. Вдарила вогненна стріла, загримів грім. Злякалася чорна хмара й розсипалась. Пішов дощ. Упала Краплинка на Землю. – Дякую тобі, Краплино, – промовила Земля. – Я так скучила за тобою.

Пізнаємо будову речовин

2023-10-21



1 / 10

До простих речовин належить:

Задание

Узагальнимо знання з теми! Удачі!

ОК

☐ кисень ☐ вуглекислий газ ☐ вода

Крім того нами розроблено дидактичні ігри, що передбачають використання інформаційно-комунікаційних технологій. Зокрема дидактичні ігри можна проводити з використанням інтерактивних мультимедійних презентацій. Така презентація може використовуватися при постановці проблеми на уроці, впродовж всієї теми, глибше розкриваючи її зміст, на заключному етапі, заохочуючи учнів до самостійних висновків і рефлексії, корекції засвоєних знань. Наприклад гра «Виграй мільйон».

Чим відрізняються лід, вода і водяна пара за однакової температури?

A розмірами молекул

B відстанями між молекулами

C характером руху молекул

D силами притягання між молекулами

Чим відрізняються лід, вода і водяна пара за однакової температури?

A розмірами молекул

B відстанями між молекулами

C характером руху молекул

D силами притягання між молекулами

Шкода, ви програли!

Спробуйте ще раз



Листівка: містить заголовок, короткий слоган чи девіз, зображення і певну додаткову інформацію.

Постер: має об'ємне зображення, яке характеризує основну ідею та слоган чи девіз.

Пітчінг («промова для ліфту»): коротке (1–2 хвилини) усне представлення переваг певного об'єкта чи технології. Пітчінг роблять, коли хочуть швидко представити ідею і знайти того, хто вкладе гроші у вашу технологію. Правильно складений пітчінг відповідає на питання: який продукт пропонується та які переваги він має.

ПІТЧІНГ

Ніхто не любить пітніти... У спеку немає бажання їсти, робити будь-що та навіть учитися, зокрема й навчатися. Вентилятор не рятує: він хоч і дме, але повітря все одно лишається розігрітим. Добре, що на початку ХХ ст. інженери винайшли кондиціонер. Він і дме, і охолоджує повітря. Варто лише увімкнути його й уже за кілька хвилин у приміщенні стає прохолодніше. У кондиціонованому приміщенні всі почуваються комфортніше, простіше працювати та приємніше відпочивати! Дякуємо інженерам за цей винахід! Установлюємо кондиціонери, щоб насолоджуватися життям!

Створи листівку, постер чи напиши текст для пітчінгу з метою поширення інформації про якийсь здобуток природничих наук — пристрій, технологію чи препарат. Зверни увагу тих, хто дивитиметься та слухатиме, що в них корисного, як вони спрощують життя людей, роблять його ліпшим, безпечнішим, чим вони важливі для людства.

Разом з учителькою чи учителем курсу «Пізнаємо природу» запросіть родичів, учителів й учительок інших предметів, класного керівника. Представте їм свої твори.

Пропонуємо також подивитися відеоролик про лісову пожежу в турецькому місті Мармарис:

Ви побачили, як використовують авіацію для гасіння пожежі. Опишіть, що роблять гелікоптери, показані в репортажі. Чому використовують саме гелікоптери, а не літаки?



Я пропоную всім нашим читачам пошукати самостійно твори, відеоролики, фотографії тощо про лісові пожежі. Обов'язково вкажіть джерело, де ви знайшли інформацію. Після пошуку варто поділитися відшуканою інформацією в класі. Обговоріть побачене й прослухане і зробіть висновки про основні причини й небезпеки пожеж у лісах.

А я ось знайшов таку інфографіку про лісові пожежі в Україні та світі.

Пропоную повчитися працювати з такою формою подачі інформації, що зветься інфографікою.

Назва безпосередньо походить від слів інформація і графіка. Це означає, що інфографіка — спосіб подачі інформації у вигляді графічних рисунків, схем, діаграм тощо. Із допомогою інфографіки можна компактно донести значну кількість інформації.

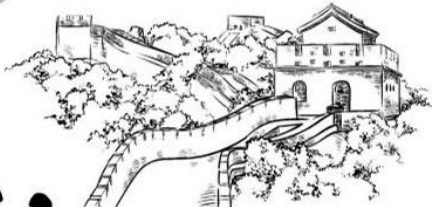
ПАНДА – СИМВОЛ WWF. ЧОМУ?

ІЖА

Інша назва панди – "бамбуковий ведмідь". Попри те, що офіційно панди вважаються хижаками, 99% їх раціону – це бамбук. На добу доросла панда з'їдає до 38 кг бамбуку. Панди вживають усі 25 видів бамбуку, що існують в природі.



Всі панди світу належать Китаю, проте деяких віддають в зоопарки інших країн, зазвичай в оренду. Певний час велика панда навіть була об'єктом дипломатії Китаю. Мешкає панда лише в Китаї. Основне місце її проживання – провінція Сичуань.



На сьогоднішній день можна почути різні назви великої панди, наприклад ведмідь – кішка, плямистий ведмідь, бамбуковий або тибетський гірський ведмідь. Крім того, що він є символом Всесвітнього фонду дикої природи, він є однією з емблем Китаю.



Великі панди не впадають в сплячку, тому що їх дієта бамбука не дозволяє їм зібрати достатньо жирових запасів на зиму.

У Китаї за вбивство панди передбачена смертна кара.



Сер Пітер Скот – один з засновників WWF – намалював перший логотип фонду у 1961 році. Ідея була використати як символ "гарну, вимираючу тварину, яку люблять багато людей по всьому світу". Прототипом стала нині всесвітньо відома панда Чі-Чі.



Дитинча панди при народженні важить всього 150-200 грамів. Для порівняння, новонароджене людське немовля може важити разів у 20-25 більше.



На передніх лапах у великої панди не п'ять пальців, а шість.



2. Спостереження за осінніми явищами в житті рослин



Як змінюється вигляд рослин восени? Що з ними відбувається?





Вважаємо доцільним для вчителя створення портфолію діяльності. Дуже зручний сервіс компанії Google (<https://sites.google.com/>). Можна використовувати готові варіанти дизайну або створити свій з нуля. Сервіс пропонує кілька варіантів розбивки сторінки (шаблонів), в тому числі стрічку новин. Легко прикріплюються файли і вбудовуються продукти, створені в додатках Google. Користувач може створити необмежену кількість сайтів, обсяг кожного до 100 мегабайт. Сайти зберігаються, поки існує аккаунт користувача, навіть якщо ніхто не звертається до них. Вільні від реклами.

Розроблене нами портфолію вчителя містить такі рубрики: головна сторінка, досягнення (містить сертифікати конференцій, тестування тощо), скарбничка (містить власні методичні розробки), відео канал (розміщено посилання на завдання, створені під час педагогічної практики, апробації матеріалів у ЗЗСО), контакти, а також, для зручності планування, виокремлено рубрики «Щоденник» та «Календар».

Вважаємо, що інтернет-портфолію є важливим інструментом для вчителя та визначає ступінь його готовності до професійної діяльності в умовах нових вимог цифрового суспільства.

Таким чином, визначені нами етапи підготовки вчителя забезпечують розробку навчально-методичне забезпечення для формування цифрової компетентності учня основної школи в навчанні природничих наук.

Висновки до Розділу 2

Дидактичними умовами формування цифрової компетентності учнів основної школи визначено: створення та впровадження в освітній процес електронних освітніх ресурсів для формування компетентності учнів; комплексний педагогічний вплив на цільовизначальну, мотиваційну, інформаційно-пізнавальну, діяльнісну сфери особистості учня засобами фасилітації; залучення учнів до виконання завдань засобами он-лайн сервісів. Визначено використання цифрових (он-лайн) платформ і ресурсів одним із провідних засобів формування цифрової компетентності учнів. Виокремлено дві групи цифрових сервісів та ресурсів для організації освітньої діяльності учнів: он-лайн платформи для забезпечення організації навчання учнів в цілому в умовах дистанційного чи змішаного навчання (наприклад, хмарні платформи; он-лайн сервіси) для створення дидактичного матеріалу, які можна використовувати як під час традиційного, змішаного чи дистанційного навчання.

Проаналізовано можливості платформи Google Classroom для забезпечення організації освітньої діяльності учнів в умовах дистанційного та змішаного навчання. Охарактеризовано можливості різноманітних он-лайн сервісів для створення візуального супроводу навчання учнів. Розроблено навчально-методичне забезпечення вивчення окремих тем інтегрованого курсу «Природничі науки» засобами он-лайн сервісів. Створено віртуальний клас Google Classroom, електронне портфоліо вчителя Google Sites, засоби онлайн візуалізації для організації діяльності та оцінювання досягнень учнів, дидактичні ігри із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій.

Обґрунтовано необхідність системної підготовки учителя до реалізації

дидактичних умов формування цифрової компетентності учнів основної школи на уроках з інтегрованих природничих курсів, яка передбачає визначення рівня цифрової компетентності вчителя та постійне підвищення кваліфікації щодо означеної компетентності.

ВИСНОВКИ

1. Вивчено різні підходи щодо визначення цифрової компетентності, її структуру та співвідношення окресленого поняття з поняттям «цифрова грамотність». Проаналізовано європейські стандарти щодо визначення цифрової компетентності, які є важливим інструментом для підвищення рівня цифрової компетентності фахівців у галузі освіти.

2. Здійснено аналіз міжнародних та вітчизняних документів щодо формування цифрової компетентності, її рівнів. Виокремлено компоненти цифрової компетентності учнів основної школи. Доведено, що формування цифрових компетенцій учнів основної школи потребує впровадження сучасних форм підготовки.

3. Обґрунтовано дидактичні умови формування цифрової компетентності учнів основної школи: створення та впровадження в освітній процес електронних освітніх ресурсів для формування компетентності учнів; комплексний педагогічний вплив на цільовизначальну, мотиваційну, інформаційно-пізнавальну, діяльнісну сфери особистості учня засобами фасилітації; залучення учнів до виконання завдань засобами он-лайн сервісів. Створено віртуальний клас засобами Google Classroom, електронне портфоліо засобами Google Sites та розроблено уроки до окремих тем засобами онлайн візуалізації для організації діяльності та оцінювання досягнень учнів, дидактичні ігри із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій ігрової діяльності як методу навчання в системі формування цифрової компетентності учнів основної школи в навчанні природничих наук.

4. Незважаючи на велику кількість досліджень, присвячених проблемі, питання формування цифрової компетентності учнів, визначення її структури та змісту потребують подальшого вивчення, а саме дослідження підходів щодо створення моделі формування цифрової компетентності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антонченко М.О. Критерії сформованості інформаційно-цифрової компетентності педагогів. *Інформаційно-цифрова компетентність педагога: теорія і практика*: збірн. наук. праць; вип. 2-й; / за заг. редакцією Л.Г. Петрової. Суми: ВВП «Мрія», 2019. С. 4–11.
2. Антонченко М.О. Модель інформаційно-цифрової компетентності педагога. *Освітні інновації: філософія, психологія, педагогіка*: матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції, 5 грудня 2019 р., м. Суми. С. 156–159.
3. Бабовал Н. Р. Формування цифрової компетентності педагога в умовах Нової української школи. Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи: збірник тез доповідей учасників всеукраїнського науково-практичного семінару (Київ, 2019 р.)/за заг. ред., О. В. Овчарук. Київ: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: К., 2019. С. 8–10.
4. Баценко С. Цифрова компетентність вчителя: виклики та інновації для нової української школи. Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи: 2023 (Пошук рішень в період війни): зб .матеріалів всеукр.наук.-практ. семінару (Київ, 21 березня 2023 р.) / за заг.ред. О.В. Овчарук. К.: ІЦО НАПН України, 2023. С.18–20. Режим доступу: <https://eportfolio.kubg.edu.ua/data/conference/9187/document.pdf>.
5. Білецька Г., Єфремова О., Матеюк О. Дячук А. Використання цифрових технологій на уроках біології та основ здоров'я у закладах загальної середньої освіти. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: педагогічні науки. № 4 (27). 2021. С. 15–35.*
6. Богомаз Т. Психофізіологічні особливості учнів в умовах здоров'язбережувальної педагогіки. *Вісник Харківського національного*

університету імені В.Н. Каразіна. Серія «Валеологія: сучасність і майбутнє». Харків, 2016. Вип. 21. С. 114–125.

7. Вільна енциклопедія «Вікіпедія» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>.

8. Воротникова І. П. Умови формування цифрової компетентності вчителя у післядипломній освіті. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2019. № 6. С. 101–118.

9. Гаврілова Л., Топольник Я. Цифрова культура, цифрова грамотність, цифрова компетентність як сучасні освітні феномени. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. Том 61. №5. С. 1–14.

10. Генсерук Г. Цифрова компетентність як одна із професійно значущих компетентностей майбутніх учителів. *Open educational e-environment of modern University*. 2019. № 6. С. 8–16. URL: <https://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/download/2414-0325.2019.6.816/244>.

11. Готько О., Чайковська О. Інформаційно-комунікаційні технології – як сучасний засіб навчання в освіті. *Молодь і ринок*. 2015. №4 (123). С. 130–134.

12. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. (Постанова КМУ № 1392 від 23.11.2011 р.). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF#Text>

13. Державний стандарт базової середньої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898). Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text>.

14. Жовнич О. Дидактичні переваги і новітні тенденції застосування інформаційно-комунікаційних технологій у вищій освіті. *Молодь і ринок*. 2017. №7 (150). С. 150–156.

15. Закон України «Про освіту». Редакція 02.05.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>

16. Зацепанюк Л. В. Дидактичні особливості інформаційно-комунікаційних технологій при викладанні біології у середніх класах загальноосвітнього навчального закладу. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. 2012. Вип. 11 (I). С. 154–161.
17. Зубкова О. Дизайн-мислення в освіті. Всеосвіта: вебсайт. URL: <https://vseosvita.ua/library/dizajn-mislenna-v-osviti-4703.html> (дата звернення 18.06.2023).
18. Калінін В., Калініна Л. Формування інформаційно-цифрової компетентності учнів старшої школи засобами іноземної мови як ключової компетентності нової української школи. *Молодь і ринок*. 2018. № 9. С. 85–90. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mir_2018_9_18.
19. Концепція «Нова українська школа» (розпорядження КМ України від 14.12.2016 р. № 988-р.) Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>.
20. Концепція розвитку педагогічної освіти (наказ МОН України від 16.07.2018 р. № 776). Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-koncepciyi-rozvitku-pedagogichnoyi-osviti>
21. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки (розпорядження КМ України від 17.01.2018 р. № 67-р). Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text>
22. Кремень В. Г., Биков В. Ю., Ляшенко О. І., Литвинова С. Г., Луговий В. І., Мальований Ю. І., Пінчук О. П., & Топузов О. М. (2022). Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти України: стан, проблеми, перспективи: Наукова доповідь загальним зборам НАПН України, 8-19 листопада 2022 р. Вісник Національної академії педагогічних наук України, Т. 4, Вип. 2. С. 1–49. URL: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2022.4223> (дата звернення: 20.03.23).
23. Овчарук, О. В. Цифрова компетентність вчителя: міжнародні тенденції

та рамки. *Нова педагогічна думка*. 2019, Т. 100. № 4. С. 52-55.

24. Опис цифрової компетентності педагогічного працівника (проект) / Н. Морзе, О. Базелюк, І. Воротникова, Н. Дементієвська, О. Захар, Т. Нанаєва, О. Пасічник, Л. Чернікова. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2019. Вип. Спецвип. С. 1–53. Режим доступу: <https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/27905/1/digital%20comp%20teacher%20Morze.pdf>.

25. Петренко В. О. Формування трансверсальних компетентностей в умовах закладу вищої освіти. *Сучасні проблеми управління підприємствами: теорія та практика*. 2018. С. 290–293.

26. Петренко С. І. Аналіз підходів до верифікації терміну "дидактичні умови" в контексті формування ІКТ-компетентності. *Науковий вісник Ужгородського національного університету: Серія: Педагогіка. Соціальна робота*. Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2014. Вип. 34. С. 142–144.

27. Пєтухова Л. Є. Теоретико-методичні засади формування інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів (автореф. дис. докт. пед. наук). Режим доступу: <http://surl.li/nzren>

28. Професійний стандарт вчителя закладу загальної середньої освіти (Наказ МРЕТСГ України від 23.12.20 р. № 2736-20). Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v2736915-20#Text>

29. Прохорова С. М. Поняття цифрової компетентності вчителя іноземної мови у світовому освітньому просторі. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Педагогічні науки*. 2015. Вип. 4. С. 113–116. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VZhDUP_2015_4_24 15.

30. Рівні сформованості інформаційно-комунікаційної компетентності педагогів закладів загальної середньої освіти / І. В. Середа, Н. В. Савінова, Н. В. Стельмах, О. Г. Білюк. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2019. Т. 74. № 6. С. 56–70.

31. Розвиток інформаційно-цифрової компетентності педагогічних працівників в умовах післядипломної освіти: колективна монографія / За заг. редакцією Л.Г. Петрової. Суми: видав.-виробн. підприємство «Мрія», 2021. 300 с.
32. Савченко Р. Кліпове мислення та школа: суміщаючи несумісне. Освіта.ua: вебсайт. Режим доступу: <https://osvita.ua/school/57359/>
33. Сандуляк Т. В. Нові компетенції викладачів і слухачів для роботи із системами електронної освіти та медицини. *Проблеми сучасної освіти*. 2019. № 9. Режим доступу: <https://periodicals.karazin.ua/issuesedu/article/view/12996>
34. Силадій І. Розвиток освіти в контексті основних викликів глобалізації. *Вища освіта України*. 2016. №4. С. 34–38.
35. Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. №5. (13). 2009. Режим доступу: URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/183>.
36. Типова освітня програма для 5-9 класів закладів загальної середньої освіти. Наказ МОН від 19.02.2021 № 235. Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/2021/02/22/nakaz-mon-vid-19-02-2021-235-pro-zatverdzhennia-typovoi-osvitn-oi-prohramy-dlia-5-9-klasiv-zakladiv-zahal-noi-seredn-oi-osvity/>
37. Терно С. Освітні інструменти критичного мислення. Платформа масових відкритих онлайн-курсів Prometheus. URL: https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+CTFT102+2018_T3/course/ (дата звернення 03.04.2023).
38. Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи: 2023 (Пошук рішень в період війни): зб .матеріалів всеукр.наук.-практ. семінару (Київ, 21 березня 2023 р.) / за заг.ред. О.В. Овчарук. К.: ІЦО НАПН України, 2023. 208 с. Режим доступу:

<https://eportfolio.kubg.edu.ua/data/conference/9187/document.pdf>.

39. Цифрова компетентність вчителя DigCompEdu. Блог про дистанційне та змішане навчання інформатики. URL: <http://dystosvita.blogspot.com/2018/04/digcompedu.html>.

40. Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи / за заг. ред. О. В. Овчарук. К.: Ін-т інф. технологій і засобів навчання НАПН України, 2019. 108 с.

41. Цифрограм. URL: <https://osvita.diia.gov.ua/digigram> (дата звернення: 10.03.2023).

42. Черниш В. І., Константиненко Л. А. Використання цифрового вимірювального комплексу Vernier при вивченні біології у закладах середньої освіти. *Innovations and prospects of world science*. 2022. С. 542–549. <http://eprints.zu.edu.ua/33805/1/Vernier.pdf>.

43. Шейбе С., Рогоу Ф. Медіаграмотність: Підручник для вчителів / Перекл. з англ. С. Дьома; за загал. ред. В. Ф. Іванова, О. В. Волошенюк. К.: Центр Вільної Преси, Академія Української Преси, 2017. 319 с.

44. Що таке емодзі? AnsWiki: вебсайт. URL: <https://answiki.org.ua/937-scho-take-emodzi.html> (дата звернення 05.07.2023).

45. Що таке нетворкінг та френдінг? Friends. Network: вебсайт. URL: <http://frnds.in.ua/friending-and-networking> (дата звернення 20.06.2023).

46. Bykov V. Yu. Digital competence as a necessary condition for digital transformation of educational and scientific activities. Materials VII international scientific conference “Digital Education at Environmental Universities” (Kyiv, April 15–16, 2021). К. : Dnipro “Serednyak TK”, 2021. P. 9.

47. DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: the Conceptual Reference Model. November 15, 2018. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technicalresearchreports/digcomp-20-digital-competence-framework-citizens-update-phase-1- conceptualreference-model>

48. EUR-Lex. *Council Recommendation on Key Competences for Lifelong Learning*. 2018. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.C_.2018.189.01
49. Ferrari, A. *Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks*. Luxemburg: IPTS-JRC. 2011. URL: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC68116.pdf>.
50. Krumsvik R. Situated learning and digital competence. *Education and Information Technology*. URL: <http://www.icitte.org/Proceedings2013/Papers%202013/05-1-Krumsvik.pdf>.
51. Krumsvik, R. Situated learning and digital competence. *Education and Information Technology*. 4 (13). p. 279–290.
52. Scott, C. *The Futures of Learning 3: What kind of pedagogies for the 21st century?* UNESCO Education Research and Foresight, Paris. [ERF Working Papers Series, no. 15]. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002431/243126e.pdf>
53. Skills for a Digital World 2016. *Ministerial Meeting on the Digital Economy Background Report*. URL: http://www.oecd-ilibrary.org/scienceand-technology/skills-for-a-digital-world_5jlwz83z3wnw-en
54. The European Commission's science and knowledge service. *Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu)*. 2017. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>
55. Vuorikari R., Punie Y., Carretero Gomez S., Vanden Brande, G. (2016) *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*. Luxembourg Publication Office of the European Union. EUR 27948 EN. doi: 10.2791/11517/ 44 p.

ДОДАТКИ
Додаток 1

ПРИРОДНИЧА ОСВІТНЯ ГАЛУЗЬ
Адаптаційний цикл базової середньої освіти

https://imzo.gov.ua/pryrodnycha-osvitnia-haluz/			
Пізнаємо природу». 5-6 класи (інтегрований курс)	Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу». 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти (авт. Біда Д. Д., Гільберг Т. Г., Колісник Я. І.).	«Пізнаємо природу» підручник інтегрованого курсу для 5 класу закладів загальної середньої освіти (авт. Біда Д. Д., Гільберг Т. Г., Колісник Я. І.) «Пізнаємо природу» підручник інтегрованого курсу для 5 класу закладів загальної середньої освіти (авт. Мідак Л. Я., Фоменко Н. В., Гайда В. Я. та ін.	http://yakistosviti.com.ua/uk/Prirodnichi-nauki
	Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу». 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти (авт. Коршевніук Т. В.).	«Пізнаємо природу» підручник інтегрованого курсу для 5 класу закладів загальної середньої освіти (авт. Коршевніук Т. В., Ярошенко Г. О.) «Пізнаємо природу» підручник інтегрованого курсу для 5 класу закладів загальної середньої освіти (авт. Янкавець О. О., Дубчак О. Д., Ільченко Г. В.) «Пізнаємо природу» підручник інтегрованого курсу для 5 класу закладів загальної середньої освіти (авт. Яковлева Є. В., Безручкова С. В., Сало Т. О. та ін.	Презентації авторських концепцій підручників: «Пізнаємо природу» підручник інтегрованого курсу для 5 класу закладів загальної середньої освіти

	Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу. 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти (авт. Шаламов Р. В., Каліберда М. С., Григорович О. В., Фіцайло С. С.)	«Пізнаємо природу» підручник інтегрованого курсу для 5 класу закладів загальної середньої освіти (авт. Шаламов Р. В., Ягенська Г. В.) «Пізнаємо природу» підручник інтегрованого курсу для 5 класу закладів загальної середньої освіти (авт. Кравченко М. О., Шабанов Д. А.)	
	Модельна навчальна програма «Пізнаємо природу. 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти (авт. Бобкова О. С.)	«Пізнаємо природу» підручник інтегрованого курсу для 5 класу закладів загальної середньої освіти (авт. Джон Ендрю Біос)	
Природничі науки. 5-6 класи (інтегрований курс)	Модельна навчальна програма «Природничі науки. 5-6 класи (інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти (авт. Білик Ж. І., Засекіна Т. М., Лашевська Г. А., Яценко В. С.).	«Природничі науки» підручник інтегрованого курсу для 5 класу закладів загальної середньої освіти (авт. Засекіна Т. М., Білик Ж. І., Лашевська Г. А.)	Відео про організацію освітнього процесу (Засекіна Т.) Природничі науки КТП_ Цифровий е-додаток (головна) Цифровий е-додаток (тека)
		«Природничі науки» підручник інтегрованого курсу для 5 класу закладів загальної середньої освіти (авт. Рудич М. В., Щербина В. М., Ненашев І. Ю., Ворона З. М.)	
Довкілля. 5-6 класи (інтегрований курс)	Модельна навчальна програма «Довкілля. 5-6 класи (інте-	«Довкілля» підручник інтегрованого курсу для 5 класу закладів	

	грований курс)» для закладів загальної середньої освіти (авт. Григорович О.В.).	загальної середньої освіти (авт. Григорович О. В., Болотіна Ю. В., Романов М. В.)	
--	---	---	--

Додаток 2

Онлайн сервіси та платформи

Назва	Коротка характеристика
Платформи для створення курсів	
Moodle	Система управління курсами з Австралії. Відразу після реєстрації платформа попросить визначитися із технічними моментами - задати налаштування приватності, вказати тривалість курсу та ін. Потім можна збирати лекції з різних файлів і навіть підготувати заключний іспит. Хоча функціонал Moodle вельми скромний, деякі можливості сервісу унікальні: наприклад, є можливість вставити його як модуль в інші сайти за допомогою спеціального програмного коду. Це зручно, якщо ви хочете презентувати свій курс на якомусь сайті. Також в Moodle можна робити опитування, глосарії, анкети і невеликі бази даних. Сервіс повністю безкоштовний.
Classtime	Це онлайн-сервіс для встановлення миттєвого зв'язку з учнями. Його ядро — проведення опитувань, які можна проводити як під час уроку, так і давати на домашнє завдання.
Google Classroom	безкоштовний вебсервіс, створений Google для навчальних закладів з метою спрощення створення, поширення і класифікації завдань безпаперовим шляхом. Основна мета сервісу — прискорити процес поширення файлів між педагогами та здобувачами освіти. Може використовуватися вчителями та учнями у школах, або у закладах вищої освіти викладачами та студентами.
Всеосвіта	Це сучасна платформа, яка допомагає вчителям професійно зростати та підвищувати педагогічну майстерність. Тут є всі необхідні інструменти для організації дистанційного навчання, безкоштовна онлайн-бібліотека методичних матеріалів, розробки для розвитку й навчання учнів будь-якого віку.
Lore	Спочатку Lore легко сплутати з Facebook, але ця схожість лише візуальна. Те, що в одному було стрічкою новин, в іншому стало стрічкою курсів, де викладачі komponують лекції із картинок, презентацій, таблиць, аудіо- та відеороликів. Повноцінний профіль є тільки у викладача, а у студентів сторінки досить-таки безликі, що розумно — все ж це освітня, а не розважальна мережа. «Стрічкове» оформлення курсів полегшує

	спілкування — здобувачі освіти можуть задавати питання під будь-яким постом (навіть якщо це звичайна картинка). Ще у кожного учня є особистий щоденник для ведення заміток, календар, де викладач призначає дати здачі робіт, і бібліотека з необхідною для курсу електронною літературою. Реєстрація в Loge відкрита для всіх викладачів, а здобувачі освіти отримують доступ до мережі тільки на запрошення учителя.
Eliademy	Освітня платформа фінської компанії CBТес, яку заснували вихідці з Nokia. Eliademy намагається повністю умістити процес проходження курсів у браузер — прямо на місці можна переглядати навіть таблиці Excel і презентації PowerPoint. Під викладеними файлами викладачі залишають голосові замітки — так в Eliademy і формуються лекції. Кожен урок можна пов'язати з певним домашнім завданням. Стрічки для обговорень тут немає, зате є форум, де можна вести групові дискусії як на Coursera. Якщо хочете приховати свій курс від сторонніх очей, зробіть його закритим і пускайте за запрошеннями. Реєстрація в Eliademy безкоштовна
EduBrite	EduBrite намагається спростити життя вчителям. Створювати свої уроки тут дуже легко, процес схожий на написання поста в блог — закидаємо необхідні файли, розставляємо їх у правильному порядку, даємо коментарі, і готово! Після того, як ви зробите кілька уроків, їх можна зв'язати в курс і завершити його тестом з пройденого матеріалу. У EduBrite студенти не мають можливості спілкуватися один з одним, зате у сервісу є додаток для iPad, де можна завантажувати уроки і переглядати їх в офлайн. Вартість EduBrite залежить від кількості здобувачів освіти, тривалості підписки і типу аккаунта
Cornerstone OnDemand	Освітня платформа для навчання працівників великих організацій - приватних і державних компаній або університетів. OnDemand можна використовувати як для підвищення кваліфікації співробітників, так і для первинного навчання нового персоналу або здобувачів освіти. На відміну від інших сервісів, OnDemand працює як своєрідна біржа педагогів — перш, аніж почати створення курсу, необхідно розмістити своє резюме, вказавши спеціалізацію і коротко розповівши про свій підхід до навчання. Після цього на вас може вийти роботодавець, який і залишить вам заявку на створення курсу — при цьому вибір методики і змісту залишиться за вами. OnDemand заточена під мобільне користування — у сервісу є версії для Android і iOS, а також можливість завантажувати і вивчати уроки офлайн.
Versal	Versal відразу привертає простим і зрозумілим інтерфейсом. Кожен курс тут створюється із функціональних елементів - відеороликів, діаграм, картинок, пояснювальних записів тощо. Елементи додаються простим перетягуванням іконок в робочу область, де можна розташувати їх в

	правильному порядку. Після завершення роботи Versal дає посилання на курс, яке можна відправити своїм студентам або розмістити в соціальних мережах. Спеціальних можливостей для спілкування зі студентами (відео- або аудіоконференцій, чату або форуму) у сервісу немає. Versal безкоштовний для приватних осіб, але для організацій вартість сервісу залежить від кількості учнів.
Платформи для створення тестів	
Google Форми	Частина офісного інструментарію Google Drive. Мабуть, це один з найшвидших і простих способів створити своє опитування або тест: пишемо завдання, вибираємо тип відповіді (вибір з кількох варіантів, написання власного) — готово! Одержаний тест можна відправити студентам електронною поштою або вбудувати на свій сайт за допомогою спеціального коду.
Quizlet	Допомагає створювати тести, в яких учні будуть вибирати вірні відповіді із запропонованих, зіставляти зображення та інформацію або вписувати власні варіанти. Користуватися дуже легко — в інтерфейсі можна розібратися буквально за пару хвилин, до того ж, Quizlet підтримує російську мову і працює на Android і iOS.
Proprofs	Готує тести на будь-який смак - можна запропонувати на вибір один або кілька варіантів, попросити заповнити пропущене слово або написати розгорнуту відповідь. Сервіс дозволяє вставляти в завдання текстові документи та презентації, файли PDF, а також зображення, аудіо- та відеофайли. Завершивши роботу над тестом, можна залишити його в загальному доступі на сайті Proprofs або вбудувати на свою сторінку.
Kahoot!	Дозволяє подавати у форматі опитувань і тестів мало не весь навчальний матеріал. Щоб налагодити зворотній зв'язок з учнями, можна обіграти нові теми у формі простих запитань і відповідей, а закріпити знання за допомогою більш докладного тестування. Kahoot! розрахований на застосування у класі - викладач показує матеріал на головному екрані, а в цей час школярі відповідають на питання і обговорюють інформацію, використовуючи спеціальний клієнт для комп'ютерів або браузер на смартфонах (Android, iOS, Windows Phone).
ClassMarker	Можна робити опитування з різними форматами відповідей — крім звичних варіантів, є навіть есе. Для початку роботи викладачеві потрібно створити віртуальний клас і розіслати запрошувальні коди учням. ClassMarker зберігає результати всіх проведених тестів, ведучи статистику успішності. Якщо у викладача є власна веб-сторінка, він може вбудовувати тестові завдання на неї.

Plickers	Мобільний додаток для викладачів, що допомагає влаштовувати опитування прямо у класі. Студентам видаються спеціальні бланки з варіантами відповідей (А, В, С і D) — почувши питання, вони піднімають потрібні картки, які вчитель сканує камерою смартфона. Plickers дозволяє аналізувати результати окремого студента або вивчати статистику усього класу. Додаток працює на Android і iOS, а завантажується безкоштовно.
Easy Test Maker	Можливість створювати завдання, в яких потрібно вибирати вірні і помилкові твердження. Тексти можна відформатувати для зручності читання на планшеті або завантажити у форматах .pdf або .doc, щоб провести тестування у більш традиційному форматі. Сервіс вмie перемішувати питання і варіанти відповідей, щоб здобувачі освіти не списували.
SurveyMonkey	Служба як для створення простих і невеликих опитувань, так і для масової розсилки. Сервіс дозволяє швидко створювати опитування, налаштовувати їх зовнішній вигляд, міняти місцями питання, проводити А / Б-тестування, вставляти опитування на сайти і в соціальні мережі тощо.
Polleverywhere	Інструмент для оцінювання здобувачів освіти, який можна використовувати під час дистанційного семінару. Ця система дозволяє вбудовувати інтерактивні дії безпосередньо в презентацію. Здобувачі освіти відповідають в Інтернеті або за допомогою SMS-повідомлень на своїх телефонах. Обмеження – 25 здобувачів в одній групі.
Flippity	Сервіс, за допомогою якого можна створювати різноманітні інтерактивні вправи для навчання. Сервіс безкоштовний, інтерфейс англomовний, реєстрації не потрібно, деякі вправи можна роздруковувати, всі необхідні інструкції та демоверсії наведені для кожної з вправ.
Online Test Pad	Безкоштовний багатофункціональний сервіс для проведення тестування і навчання. Можна створювати тести, опитування, кросворди, логічні ігри. Сервіс повністю безкоштовний.
Платформа для створення конференцій	
Zoom	Zoom використовують для підтримки робочих зв'язків, проведення онлайн-зустрічей і навчання в школах та університетах. Заходити в програму можна як з комп'ютера, так і з планшета та з телефона. Організувати зустріч може той, хто створив обліковий запис.
Google Meet	Відкриває загальний доступ до функцій корпоративних відеоконференцій. Тепер усі користувачі облікових записів Google можуть проводити онлайн-зустрічі на щонайбільше 100 учасників тривалістю до 60 хвилин кожна. Компанії, навчальні заклади й інші організації можуть використовувати розширені функції, зокрема проводити зустрічі щонайбільше на 250 учасників з установи та з-поза неї, а також вести прямі трансляції максимум для 100 000 глядачів у домені.

Viber	У месенджері Viber з'явилася функція групових викликів: тепер будь-які користувачі сервісу можуть об'єднуватися в конференц-виклики до 5 учасників. Це дуже зручно, коли потрібно обговорити спільні плани з друзями або якісь справи з колегами: в іншому випадку довелося б або телефонувати з кожним окремо і залагоджувати справи, або ж створювати груповий чат — це далеко не найбільш оперативний спосіб обговорити справи, оскільки довелося б довго чекати відповіді кожного з учасників.
GoToMeeting	Сервіс пропонує швидкі онлайн-зустрічі з простими інструментами обміну, що дозволяють всім членам команди приєднатися до роботи з будь-якого пристрою. Є програми для всіх операційних систем, включаючи мобільні телефони, що дозволяє проводити зустрічі на ходу. Можна також додати безкоштовні номери в свій план і дозволити користувачам набирати номер, щоб приєднатися до конференц-зв'язку.
Slack	Популярний додаток для підвищення продуктивності і зв'язку для віддалених команд. Він поставляється з вбудованою функцією аудіо / відео дзвінка, що дозволяє вам здійснювати конференц-дзвінки, не виходячи з програми. Як інструмент колективної роботи, Slack поставляється з інтеграціями для багатьох популярних додатків, які ваша команда вже може використовувати, таких як Asana, Google Drive, Google Calendar, Gmail, Zoom і т. д. Slack не включає телефонний зв'язок, тому, якщо ви шукаєте конференц-зв'язок з клієнтами або проводите вебінари, він не зможе цього надати.
Microsoft Teams	Багатоцільовий засіб зв'язку для віддалених команд і малих підприємств. Він поставляється з текстовими повідомленнями, груповими чатами, каналами, загальним доступом до файлів і функціями аудіо / відео конференцій. ПЗ дуже легко налаштувати для малого бізнесу. Microsoft Teams працює на всіх операційних системах і пристроях, включаючи мобільні телефони. Базове програмне забезпечення безкоштовно для всіх, але ви отримуєте більше можливостей з Office 365, який є продуктивним пакетом Microsoft.
Платформи для створення інфографіки:	
Infogr.am	Простий 3-кроковий сервіс: оберіть шаблон, графічно унаочніть дані та поділіться інфографікою із друзями та знайомими. Infogr.am – це інструмент, який найбільше підходить для створення схем, графіків і карт. Великий плюс – можливість завантажити фото й відео, аби зробити свою інфографіку інтерактивною.
Easel.ly	У ресурсі Easel.ly зібрано десятки безкоштовних шаблонів для створення інфографіки на будь-яку тему. Усі вони піддаються редагуванню, тому навіть із найбільш далекого до вашої теми зображення можна зробити потрібну візуалізацію. Easel.ly містить бібліотеку заготовок: графіків, стрілок, зображень, блок-схем, шрифтів і кольорних палітр. Їх можна додавати та видаляти залежно від потреби. Сервіс максимально простий у використанні

Vizualize.me	Програма, яка допоможе перетворити ваше резюме на цікаву інфографіку. Ресурс пропонує шаблони, у яких інформацію про себе можна викласти у вигляді зрозумілої структурованої схеми, виділивши ключові цифри та факти. Також можна переглянути резюме у вигляді інфографіки інших користувачів.
Venngage	Простий у користуванні ресурс, у наборі додаткових можливостей якого – використання анімації та завантаження фонів і картинок із зображенням бренду.
Dipity	Це онлайн-сервіс для створення інфографіки з можливістю розміщення готового продукту на сторонніх сайтах. Ця програма особливо зручна для розробки інфографіки-хроніки. Є функція додавання схем, фото, а також відеороликів, аудіозаписів, календарних позначок і навіть гіперпосилань.
Draw.io	Це один із найзручніших і найпростіших безкоштовних ресурсів для створення діаграм і блок-схем. На сайті доступні різноманітні шаблони структур і форм. Draw.io також можна використовувати для створення графіків та UML-моделей. Підтримується функція експорту готових схем, а також опція синхронізації з Google диском.
Spritesapp	Це зручний онлайн-сервіс для тих, хто хоче зробити свою презентацію цікавою. У Spritesapp є можливість створення інфографічних презентацій, а також опція CSS-анімації. Ресурс орієнтований на мобільну інфографіку, тому зображення добре масштабується.
Stat Planet	Це програма, через яку можна створювати інтерактивні візуалізації та статичні зображення. Специфіка сервісу – доступ до різногалузевих даних з усього світу. Stat Planet спеціалізується на інтерактивних мапах.
Wordle	Ресурс для створення словесних візуалізацій. Wordle працює максимально просто: вам треба ввести обране слово/словосполучення/речення і обрати дизайн. Тут зібрано десятки способів унаочнити дані, що дозволяють змінювати шрифт і колір.
Piktochart	Це додаток, за допомогою якого будь-яка людина, навіть абсолютно позбавлений художнього таланту, зможе створити ефектну інфографіку для використання в Інтернеті, презентаціях та доповідях. При цьому йому не знадобляться ніякі дорогі професійні програми і спеціальні уміння. Все, що необхідно — це сучасний браузер і з'єднання з мережею Інтернет.
Cacoo	Зручний інструмент для побудови онлайн-графіків: карт сайтів, каркасних моделей, UML і мережеских графіків.
Google Charts	Google Chart дозволяє будувати 11 типів різних діаграм. Основи: лінійний графік Гістограма бульбашковий графік пелюсткова діаграма японські свічки діаграма Венна QR-код Карта Формула Граф Кругова діаграма

ОРІЄНТОВНІ ПРАВИЛА НЕТВОРКІНГУ

1. Заповнюючи сторінку в соціальній мережі, пам'ятайте про те, що її зможуть переглядати не лише друзі. Не вказуйте конкретних геолокацій, не відкривайте особистий номер телефону, використовуйте налаштування приватності, щоб не стати жертвою шахраїв.
2. Завжди дотримуйтеся правил етикету, спілкуйтеся так, як хочете, щоб спілкувалися з вами.
3. Чітко формулюйте свої думки, звертаючись до інших. Не пишіть багато коротких повідомлень, а намагайтеся вмістити їх в одне.
4. Пам'ятайте про «правило білборда»: уявляйте перед публікацією свій пост на білборді біля вашої школи.
5. Дбайте про грамотність у публікаціях: інші формують думку про вас, переглядаючи профіль.
6. Шукайте золоту середину! Не варто звітувати в соцмережі про кожен свій крок, але й сторінка без публікацій не буде цікавою іншим.
7. Позначаючи друга на фото чи в дописі, краще спитайте, чи він не заперечуватиме.
8. Публікуючи пост, думайте, чи буде він комусь цікавим, корисним.
9. Перед тим, як додати когось у друзі, уважно перегляньте його профіль. Перевірений список друзів – це не лише ваша безпека, а й самопрезентація.
10. Не створюйте розсилок вітальних листівок на свята. Хочете когось привітати – напишіть кілька слів від щирого серця.
11. Дбайте про медіагігієну! Не постіть того, що не схоже на правду або викликає сильні емоції. Найімовірніше, це – фейк!
12. Не спілкуйтеся з незнайомцями, не погоджуйтеся на зустріч, не надсилайте фото! Якщо вас намагаються шантажувати чи образити, повідомте батькам або вчителю.

АНОТАЦІЯ

Дробот І. М. Формування цифрової компетентності учнів у процесі вивчення інтегрованого курсу «Природничі науки» у 5-6 класах закладів загальної середньої освіти / І. М. Дробот; ТНПУ ім. Володимира Гнатюка, хім.-біо. ф-т, кафедра загальної біології та методики навчання природничих дисциплін; наук. кер. Міщук Н. Й. Тернопіль, 2023. 77 с.

Об'єктом дослідження є освітній процес в закладах загальної середньої освіти; *предметом* дослідження — сукупність дидактичних умов формування цифрової компетентності учнів основної школи під час вивчення інтегрованого курсу «Природничі науки».

У магістерській роботі здійснено аналіз наукових підходів до визначення, сутності та змісту поняття «цифрова компетентність учнів»; проаналізовано структуру цифрової компетентності; виокремлено дидактичні умови та обґрунтовано методику формування цифрової компетентності учнів основної школи під час вивчення інтегрованого курсу «Природничі науки».

Ключові слова: цифрова компетентність, інтегрований курс «Природничі науки», заклад загальної середньої освіти.

ANNOTATION

Drobot I. M. Formation of students' digital competence in the process of the integrated course "Natural sciences" studying in the 5th-6th grades of secondary schools / A.A. Andrushko; TNPU name of Vladimir Hnatiuk, chem.-bio. Ph.D., Department of General Biology and Methods of Teaching Natural Sciences; scientific supervisor Mishchuk N.Y. Ternopil, 2023. 77 p.

The object of research studying in institutions of general secondary education; *subject* of research — a set of didactic conditions for the formation of digital competence of elementary school students during the study of the integrated course "Natural Sciences".

In the master's work, an analysis of scientific approaches to the definition, essence and content of the concept of "digital competence of students" was carried out; the structure of digital competence was analyzed; the didactic conditions are singled out and the method of forming the digital competence of elementary school

students during the study of the integrated course "Natural Sciences" is substantiated

Key words: digital competence, integrated course "Natural Sciences", institution general secondary education.