

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

Кафедра фізіології людини і тварин

На правах рукопису

ГЕНСЕЦЬКА Ольга Михайлівна

**ВПЛИВ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ НА ПІЗНАВАЛЬНУ АКТИВНІСТЬ УЧНІВ 7-9 КЛАСІВ**

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

Освітньо-професійна програма: Середня освіта. Біологія,  
природознавство, здоров'я людини

Робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Науковий керівник:

Зінченко Марія Олександрівна

кандидат біологічних наук, доцент

кафедри ботаніки і методики

викладання природничих наук

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ

Протокол № 6

засідання кафедри ботаніки і методики

викладання природничих наук

від 08.12.2023 року

Завідувач кафедри

доц. Зінченко М.О. \_\_\_\_\_

ЛУЦЬК 2023

### **Анотація**

В роботі наведено аналіз впливу сучасних інформаційно-комунікаційних технологій на пізнавальну активність учнів 7-9 класів. Показано, що більшість вчителів біології стверджують, що сучасні ІКТ навчання є корисними для ефективізації навчального процесу та його індивідуалізації в умовах дефіциту часу та якості сучасних інформаційних ресурсів і забезпечили можливість вивести сучасний урок біології на якісно новий рівень; підвищити статус вчителя; розширити можливості ілюстративного супроводу уроку; використовувати різні форми навчання та види діяльності в межах одного уроку; ефективно організовувати контроль знань, вмінь та навичок учнів; полегшувати та вдосконалювати розробку творчих робіт, проєктів.

Відмічено, що 45,8% вчителів демонструють завдяки використанню ІКТ на уроці «підвищення інтересу учнів до предмета», а 41,9% фіксують позитивну роль комп'ютера у «запам'ятовуванні навчального матеріалу». Інші можливі ефекти фіксуються значно рідше: «дозволяє зробити контроль знань об'єктивним» – 12,2%; «дозволяє учням перевірити та оцінити свої здібності» – 9,6%. Вперше продемонстровано, що програми віртуальної та доповненої реальності, які використовуються на уроках біології у 7-9 класах, дозволяють учням значно поглибити свої знання з даного предмету, а також отримати унікальний досвід роботи з системами VR та AR.

### **Annotation**

The study explores the impact of modern information and communication technologies (ICT) on the cognitive activity of students in grades 7-9. It demonstrates that the majority of biology teachers assert that incorporating contemporary ICT into teaching is beneficial for enhancing the learning process and individualizing it in the face of time and quality constraints posed by modern information resources. This approach has provided the opportunity to elevate the biology lesson to a qualitatively new level, enhance the teacher's status, broaden the possibilities of illustrative support during lessons, utilize various forms of instruction and types of activities within a single lesson, effectively organize the assessment of students' knowledge, skills, and abilities, as well as facilitate and improve the development of creative works and projects.

It is noteworthy that 45.8% of teachers report an "increase in students' interest in the subject" due to the use of ICT in the classroom, while 41.9% highlight the positive role of computers in "memorizing educational material." Other potential effects are less frequently observed: "making knowledge assessment objective" – 12.2%; "allowing students to check and evaluate their abilities" – 9.6%. For the first time, it is demonstrated that virtual and augmented reality programs used in biology classes for grades 7-9 enable students to significantly deepen their knowledge of the subject and gain a unique experience working with VR and AR systems.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП.....</b>	<b>4</b>
<b>РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ БІОЛОГІЇ В ШКОЛІ .....</b>	<b>8</b>
<b>РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ .....</b>	<b>37</b>
<b>РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ .....</b>	<b>39</b>
<b>ВИСНОВКИ .....</b>	<b>63</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....</b>	<b>65</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>71</b>

## ВСТУП

**Актуальність роботи.** На сучасному етапі розвитку суспільства інформатизація виступає як основний механізм реалізації нової освітньої парадигми, як нова якість системи освіти.

Одним із найважливіших напрямів модернізації сучасної школи є її інформатизація. В даний час різні автори вказують на можливість і важливість використання комп'ютерних технологій у навчанні природничих дисциплін, організовуються спеціалізовані конференції, присвячені проблемам комп'ютеризації освіти [3, 5, 19]. Найбільш перспективним на думку багатьох науковців є використання у навчанні засобів мультимедіа, оскільки мультимедіа дозволяє задіяти у процесі навчання всі канали передачі інформації, максимально включити всі види пам'яті.

Одним з найважливіших методичних принципів, що дозволяють ефективно використовувати комп'ютерні технології, є їх поєднання з традиційними методами навчання. Використання комп'ютерних технологій на заняттях з біології має бути доцільним та методично обґрунтованим. Комп'ютер у стані замінити основну частину наочних посібників та моделей, забезпечити вищий рівень здійснення освітнього процесу.

Застосування електронних засобів навчання спрямовано на вирішення важливої проблеми якісного засвоєння учнями програми дисципліни «Біологія», набуття знань про значення біологічних законів у техніці та технології виробництва, про раціональне використання природних ресурсів, про здоровий спосіб життя. Використання електронних навчальних посібників дозволяє зробити процес навчання динамічним, ефективно здійснювати зворотний зв'язок та реалізовувати дидактичні принципи навчання: свідомості та активності, наочності, систематичності та послідовності, міцності, науковості, доступності, зв'язку теорії з практикою [16, 26].

Електронні засоби навчання призначені для актуалізації знань учнів, вивчення нового матеріалу, виконання практичних та лабораторних робіт,

формування знань, умінь та навичок з даної дисципліни, тематичного та підсумкового контролю, а також для самостійної роботи учнів.

Сучасні електронні засоби навчання дозволяють учням у доступній формі вивчити теоретичний матеріал, а також відповідаючи на запитання тестів самостійно перевірити якість його засвоєння. Виконання практичних робіт дозволяє закріпити та систематизувати отримані знання.

Використання інформаційних комп'ютерних технологій на заняттях з біології сприяє підвищенню інтересу до дисципліни, активізації пізнавальної діяльності учнів, дає можливість здійснювати індивідуальний підхід у навчанні та дозволяє об'єктивно оцінити знання [44, 45, 60].

Виходячи із зазначеного вище, нами було проведено дослідження особливостей використання сучасних інформаційно-технічних методів навчання у середній школі з предмету «Біологія» у 7-9 класах. На нашу думку, дане питання є надзвичайно актуальним, адже якісну освіту неможливо забезпечити без доступу до інструментів і можливостей, які надають комп'ютерні технології та Інтернет. Вони дозволяють вчителям краще подавати матеріал, викликати інтерес, швидко перевіряти знання учнів і підвищувати інтерес до навчання. Вчителі отримують важливу інформацію та мають можливість активно спілкуватися з колегами, учнями та батьками. Це дозволяє вчителям підвищити свій авторитет і стати справжніми носіями культури та знань.

У даному дослідженні інформаційно-освітнє середовище типового загальноосвітнього навчального закладу розглядається як система, що складається з сукупності підсистем (освітніх ресурсів), які використовуються для обміну інформацією між учасниками освітнього процесу, на основі сучасних інформаційних технологій, що сприяють досягненню освітніх цілей і формуванню в учнів ступеня творчої самостійності.

Велике значення в цьому відношенні мають професійна майстерність вчителя, управління активною пізнавальною і творчою діяльністю учня, правильна і раціональна організація видів самостійної роботи, пов'язаних з подоланням учнем конкретних труднощів, оформлення результатів роботи і

об'єктивне оцінювання роботи.

**Метою роботи** є вивчення впливу сучасних інформаційно-комунікаційних технологій на пізнавальну активність учнів 7-9 класів в процесі вивчення біології.

У відповідності з метою нами поставлені такі **завдання**:

1. Визначити рівень застосування сучасних ІКТ у школах м. Луцька.
2. Провести теоретичний аналіз проблеми щодо використання інформаційних технологій в процесі навчання шкільного предмета біології як засобу активізації творчої самостійності учнів.
3. Проаналізувати вплив на рівень розвитку пізнавальних здібностей на уроках біології сучасних інформаційних технологій.

**Об'єкт дослідження**: процес навчання шкільного предмета біології.

**Предмет дослідження**: інформаційно-дидактичне забезпечення шкільного предмета біології як чинника формування пізнавальної активності самостійності учнів 7-9-го класів.

В ході виконання роботи були використані такі **методи дослідження**:

- аналіз наукової, науково-педагогічної літератури;
- анкетування;
- аналіз інтернет-сайтів навчальних закладів;
- статистичний (збір, оброблення інформації).

**Наукова новизна**. Вперше показано, що більшість вчителів біології стверджують, що сучасні ІКТ навчання є корисними для ефективізації навчального процесу та його індивідуалізації в умовах дефіциту часу та якості сучасних інформаційних ресурсів. За результатами опитування показано, що включення ІКТ на уроках біології в 7-9 класах забезпечило можливість вивести сучасний урок біології на якісно новий рівень; підвищити статус вчителя; розширити можливості ілюстративного супроводу уроку; використовувати різні форми навчання та види діяльності в межах одного уроку; ефективно організовувати контроль знань, вмінь та навичок учнів; полегшувати та вдосконалювати розробку творчих робіт, проектів. Відмічено, що 45,8% вчителів демонструють завдяки використанню ІКТ на уроці

«підвищення інтересу учнів до предмета», а 41,9% фіксують позитивну роль комп'ютера у «запам'ятовуванні навчального матеріалу». Інші можливі ефекти фіксуються значно рідше: «дозволяє зробити контроль знань об'єктивним» – 12,2%; «дозволяє учням перевірити та оцінити свої здібності» – 9,6%. Вперше продемонстровано, що програми віртуальної та доповненої реальності, які використовуються на уроках біології у 7-9 класах, дозволяють учням значно поглибити свої знання з даного предмету, а також отримати унікальний досвід роботи з системами VR та AR.

**Практичне значення** проблеми дослідження полягає в тому, що результати підвищення рівня творчої самостійності учнів в процесі вивчення шкільного предмета біології є надзвичайно важливим з огляду на сучасні тенденції освіти, тому вивчення шляхів підвищення пізнавальної самостійності учнів та пошук методів, які цьому сприяють і які вказані в роботі можуть бути використані у шкільній практиці вчителями біології загальноосвітніх навчальних закладів.

**Структура роботи:** робота складається з трьох розділів, загального висновку, списку використаної літератури, додатків.

**Апробація роботи.** Роботу було апробовано на VII Міжнародній науково-практичній конференції “Актуальні проблеми розвитку природничих та гуманітарних наук” (10 листопада 2023 р, м. Луцьк).

## РОЗДІЛ 1.

### АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ БІОЛОГІЇ В ШКОЛІ

#### 1.1. Аналіз основних дефініцій проблеми дослідження

Одним з найважливіших завдань розвитку української системи освіти є розробка нового змісту освіти, спрямованого на інтелектуальний розвиток учнів.

Аналіз шкільної практики показує, що проблеми зниження пізнавального інтересу і творчої самостійності учнів залишаються актуальними в сучасній школі. У зв'язку з цим робота вчителів має бути спрямована на те, щоб допомогти учням краще засвоїти матеріал, підвищити якість їхніх умінь і навичок, застосовувати принципи педагогіки співробітництва, активізувати пам'ять і увагу, розвивати швидкість і гнучкість мислення, оригінальність, допитливість і сміливість як основні ознаки творчих здібностей учнів, вміння самостійно розуміти і аналізувати процеси та явища навколишнього світу. Вона орієнтує на біологічні форми і методи навчання, зорієнтовані на формування творчої особистості [8].

Творча самостійність – це здатність людини діяти в неоднозначних ситуаціях, здатність виконувати певну діяльність або дію в нових для себе умовах або здатність використовувати дані, інформацію та поняття і застосовувати їх для опису фундаментальної природи речей і успішно вирішувати теоретичні та практичні проблеми" [4].

О. Леонт'єв стверджує, що умовами розвитку особистості є самореалізація та самовизначення. З точки зору діяльнісного підходу, ця здатність може проявлятися на рівні всієї особистості або на рівні функціональних елементів продуктивної чи пізнавальної навчальної діяльності [35].

Творча самостійна активність розглядається як особлива якість особистості, якої людина набуває в соціокультурному середовищі в сучасних



видах діяльності, а активність особистості визначається такими компонентами: метою, мотивацією та способом реалізації [4, с. 232]. Слід зазначити, що в педагогіці самостійність і творчість розглядаються у тісному взаємозв'язку. Самостійно-творча діяльність включає в себе самостійність і творчість як якості особистості, що характеризуються, з одного боку, змістом знань, умінь і навичок, якими володіє людина, а з іншого - її ставленням до процесу і кінцевого результату діяльності.

Впровадження нових підходів до освітнього процесу акцентує увагу на розвитку інтелектуального та творчого потенціалу учнів з метою підвищення його ефективності внаслідок використання сучасних технічних засобів [15].

Навчально-методичне забезпечення дисципліни – це навчально-методичний комплекс з певної дисципліни або циклу дисциплін, побудований на системі принципів. Комплекс включає сукупність взаємопов'язаних дидактичних і методичних принципів виховання, навчання і розвитку різних видів педагогічно корисної змістовної інформації на паперових і магнітних носіях, розроблених з урахуванням вимог педагогіки, психології, ергономіки, інформатики та інших наук і використовуваних для регулювання і контролю освітнього процесу. Вона включає мету і завдання [25].

У процесі навчання дисциплінарні знання та дидактичне забезпечення виконують такі функції: організуючу, виховуючу, контролюючу, модифікуючу, комунікативну, рефлексивну та прогностичну.

Дисциплінарні знання та дидактичне забезпечення включають навчальні матеріали (книги, підручники, навчальні програми, домашні завдання, довідники, різноманітні словники, аудіо- та відеокасети тощо), комп'ютерне забезпечення (окремі комп'ютерні програми, бази даних, електронні підручники, комп'ютерні інтегровані курси, програмне забезпечення, методичні комплекси тощо), тощо.

Важливість вирішення проблем творчого розвитку особистості передбачає комплексний підхід до розв'язання проблеми, що реалізує освітні, розвиваючі та виховні цілі. Знання, уміння та навички, які учні набувають на заняттях, є методологічно важливими. Учні знайомляться з об'єктами

реального світу і мають можливість створювати та перетворювати їх власноруч на основі певних технічних прийомів.

## **1.2. Історія виникнення та використання комп'ютерних технологій у системі навчання**

Використання інформаційних технологій в системі освіти пройшло довгий шлях. О. Пометун визначає інформаційні технології як сукупність цілеспрямовано організованих інформаційних процесів з використанням комп'ютерних засобів, що забезпечують швидку обробку даних, оперативний пошук інформації та доступ до інформаційних ресурсів [55].

З розвитком апаратного та програмного забезпечення з'явилися нові ідеї щодо розробки методології впровадження інформаційних технологій в освітній процес. Загалом, з появою кожного нового покоління комп'ютерних технологій з'являлася і нова хвиля педагогічних досліджень [49].

Вперше використання комп'ютерів в освіті було реалізовано на базі перших найпростіших комп'ютерів (60-ті роки 20 століття). Це був період появи та поширення кишенькових калькуляторів, і фактично використання комп'ютерів у повсякденному житті та в освіті було радше винятковим явищем. Цей період був пов'язаний з ідеєю програмного навчання (Б. Скіннер та ін.), коли в комп'ютерні програми вбудовувалися специфічні можливості управління навчанням. Зокрема, передбачалося, що комп'ютер може надавати навчальну інформацію в певній послідовності, пропонувати вправи для закріплення матеріалу і, нарешті, оцінювати результати навчання [59].

Подальші дослідження ідеї програмованого навчання показали, що спроби формалізувати процес навчання шляхом створення певних алгоритмів діяльності вчителя та відповідних комп'ютерних програм не є виправданими. Такі програми не можуть охопити всі аспекти конкретної мінливої навчальної ситуації. Виявлення їх недоліків призвело до нового розуміння ролі комп'ютерів у навчанні. Комп'ютери більше не призначені для управління навчальним процесом, а є допоміжним інструментом, який допомагає

вчителям викладати, а учням вчитися [33].

Після запровадження таких мов програмування, як BASIC, Pascal та Algol, було створено численні освітні програмні продукти, а також запроваджено комп'ютерне навчання. Комп'ютери стали розглядатися як "допоміжні засоби" для навчання та інструменти для покращення і полегшення освіти.

Комп'ютерні системи, що з'явилися в цей період, включали системи тестування, ігрове програмне забезпечення, довідкове програмне забезпечення та навчальні програми, що містили навчальні завдання та інструкції до них. Ці програми часто включали підсистеми для створення навчальних завдань, корекції відповідей та оцінювання результатів навчання. З'являються нові можливості для пристосування рівня складності навчального матеріалу до швидкості засвоєння знань учнями [31].

Наступний етап у розвитку засобів засвоєння знань пов'язаний з появою та поширенням систем штучного інтелекту. Цей період розпочався наприкінці 1970-х років. В основу процесу навчання було покладено концепцію представлення знань та ідею навчання як процесу набуття та перетворення знань. Прикладами таких систем є ігрова програма "Вгадай тварину" в галузі зоології, яка використовує генеративну базу знань, фреймворкові системи, системи навчання на прикладах та системи самонавчання [30].

У 80-х роках розпочався четвертий етап розвитку та використання інформаційних технологій, який триває до сьогодні. Цей етап характеризується широким застосуванням в освітніх програмах штучного інтелекту, який стає дедалі потужнішим, а сфера його використання розширюється. Комп'ютери тепер використовуються для відтворення таких процесів, як генерація евристик і гіпотез, застосування і виведення моделей, концепцій і правил, формування дедуктивних та індуктивних висновків і міркувань на основі минулого досвіду.

Стан розвитку сучасних інформаційних засобів такий, що можна говорити про появу нового напрямку досліджень: імітаційне моделювання наукових знань. Удосконалюються засоби представлення комп'ютерних

моделей. З'являються мультимедійні засоби представлення звукової, графічної, текстової, відео та анімаційної інформації.

Що стосується України, то розвиток комп'ютерних технологій навчання розпочався в середині 1970-х років. Найбільшого поширення набули автоматизовані навчальні системи, але їх функціональність була обмеженою. Здебільшого це були довідково-тестуючі системи, побудовані на принципах програмного навчання.

Відправною точкою для появи нових інформаційних технологій навчання в масовій школі стала прийнята в 1985 році постанова уряду "Про заходи щодо забезпечення комп'ютерної грамотності учнів загальноосвітніх шкіл і широкого впровадження електронно-обчислювальних машин у навчальний процес". Створення навчальних комп'ютерних класів у школах дозволило провести великий обсяг педагогічних досліджень з використання комп'ютерів у середній освіті [42].

У 1988 році робоча група під керівництвом вченого А. П. Єршова запропонувала Концепцію інформатизації освіти, в якій було визначено поняття "інформатизація суспільства" та "інформатизація освіти" і введено термін "нові інформаційні технології". Згодом з'явилися фундаментальні та прикладні державні психолого-педагогічні дослідження нових інформаційних технологій в освіті.

Дидактичні проблеми та перспективи використання інформаційних технологій в освіті вивчав І.В. Роберт, психологічні основи комп'ютерного навчання визначив Ю.І. Машбиць, а систему підготовки вчителів до використання інформаційних технологій у навчальному процесі запропонував М.І. Жардак, Продемонстровано. Американському вченому С. Пейперту належить ідея "комп'ютерного навчального середовища", яка лежить в основі більшості сучасних комп'ютерних навчальних програм. Він досліджував потенціал комп'ютерів як засобу розвитку розумової діяльності учнів [36].

Аналізуючи процес впровадження та використання комп'ютерної техніки та комп'ютерних технологій у навчальному процесі, можна виділити три етапи інформатизації освіти (умовно їх називають комп'ютеризацією та

інформатизацією навчального процесу) [4].

Перший етап інформатизації (комп'ютеризації) освіти характеризувався широким використанням електронних засобів і комп'ютерних технологій. Електронні засоби та комп'ютерні технології впроваджувалися в навчальний процес навчання спочатку точних і технічних предметів, а потім і гуманітарних. На той час продуктивність комп'ютерів була відносно низькою і не зручною для користувача, бракувало програмних засобів з інтуїтивно зрозумілим і зручним інтерфейсом для пересічного користувача. Відсутність програмних засобів означала, що комп'ютерні технології не були широко використані в освіті.

Другий етап інформатизації (комп'ютеризації) освіти пов'язаний з появою більш потужних комп'ютерів та програмного забезпечення зі зручним інтерфейсом. Він характеризується головним чином взаємодією між людиною і комп'ютером. Комп'ютерні освітні технології зробили можливим навчання в освітньому середовищі. Комп'ютерні освітні технології уможливили моделювання. Вивчення різних (наприклад, хімічних, фізичних, соціальних, педагогічних) процесів і явищ. Стало можливим аналізувати явища. Комп'ютерні технології почали виступати як потужний освітній інструмент у конфігурації автоматизованих систем з різним ступенем інтелекту.

Автоматизовані системи з різним ступенем інтелекту. У сфері освіти все частіше використовуються автоматизовані системи навчання, контролю знань та управління навчальними процесами.

Третій, сучасний етап інформатизації освіти. Потужні персональні комп'ютери, швидкісні запам'ятовуючі пристрої, нові інформаційно-комунікаційні технології, мультимедійні системи.

Інформаційно-комунікаційні технології, мультимедійні технології та віртуальна реальність. Інформатизація освіти впливає не лише на філософське осмислення процесу інформатизації та його соціальних наслідків, але й на реальну освіту.

В результаті інформатизації освіти стало можливим наступне:

- створити єдиний інформаційний простір у навчальних закладах;

- виготовити та інтегрувати цифрові освітні ресурси;
- застосувати інноваційні освітні технології;
- використовувати інформаційні технології у дошкільній та початковій освіті.

Це лише основні можливості застосування інформаційних технологій. Вони вже впроваджені в освіту і продовжують розвиватися.

Виходячи з досить тривалої історії розвитку та застосування інформаційних технологій в системі освіти, можна відзначити кілька важливих тенденцій, які будуть характеризувати основні особливості розвитку інформаційних засобів навчання в найближчі десятиліття

1. Зростання ролі інтеграції в розвитку комп'ютерних засобів навчання. Спостерігається тенденція до створення інтегрованих навчальних середовищ. Такі середовища включають моделі предметної області разом з потужними засобами презентації та представлення об'єкта навчання, такими як візуалізація, засоби віртуальної реальності та засоби моделювання експериментів. Воно включає підсистеми для створення нових моделей, інтерактивного засвоєння понять і символів, формулювання тверджень, їх подальшого узагальнення та систематизації, розв'язання проблемних ситуацій, визначення та розв'язання задач, оцінювання результатів навчання [52].

2. Використання просунутих моделей учнів. На зміну моделям учнів, які зосереджені на відтворенні основних особливостей навчальної діяльності, притаманних більшості учнів, приходять моделі, які більшою мірою враховують індивідуальні особливості учнів і те, як вчителі працюють з конкретними учнями. На зміну комп'ютерним системам інформаційного моделювання, які включають функції, притаманні загальному інтелекту, приходять системи, що адаптуються до особливостей мислення та особистості користувача.

3. Вдосконалення моделей вчителів. Комп'ютерні інструменти розвинулися настільки, що значно полегшать виконання часто досить рутинних завдань, таких як пояснення, відповіді на запитання, організація

самостійної роботи та управління знаннями учнів.

4. Поява потужних банків і бібліотек знань. Удосконалення методів представлення знань призведе до створення набагато потужніших ієрархічних, багаторівневих баз знань, що охоплюватимуть різні типи систематики знань. Також можуть з'явитися бібліотеки або банки знань, що складаються з великої кількості баз знань з різних наукових дисциплін та їх підрозділів. Такі банки дозволять учням залучати інформацію з різних суміжних дисциплін для вирішення навчальних завдань. Таким чином, метою навчання є не лише набуття певної суми знань, а й спрямування набутих знань на вирішення практичних і теоретичних завдань на практиці [13].

Однак, незважаючи на такий освітній та дидактичний потенціал, інформаційно-дидактичні матеріали недостатньо використовуються в сучасній школі. Це пов'язано з низкою причин, таких як слабка матеріально-технічна база загальноосвітніх шкіл, нестача підготовлених вчителів та відсутність практичних способів використання комп'ютерів на шкільних уроках.

### **1.3. Інформаційні технології в сучасній освіті**

В освітній практиці відомо, що висока якість навчального процесу значною мірою залежить від вдало підібраних та якісних дидактичних матеріалів. До інформаційно-дидактичних матеріалів належать такі ресурси, як текстові (книги, довідники, посібники, журнали), графічні (схеми, таблиці, діаграми), аудіовізуальні (звукозаписи, фільми, відео) та програмні продукти (електронні підручники, презентації, програмовані електронні засоби навчання). Серед інформаційно-освітніх засобів особлива увага приділяється комп'ютерним технологіям навчання [26].

Період розвитку сучасного суспільства характеризується інтенсивним проникненням інформаційних технологій в усі сфери життя, і освіта не є винятком. Інформатизація суспільства – це процес активного і широкого використання інформаційних технологій для виробництва, обробки,

зберігання і поширення інформації, насамперед знань. Обсяг інформації в сучасному суспільстві настільки великий, що звичні способи доступу, передачі та використання інформації стають неефективними. З іншого боку, потужні сучасні комп'ютери та засоби зв'язку дають можливість швидко знаходити, передавати та обробляти необхідну інформацію. Школа як соціальний інститут не може не відчувати змін, що відбуваються в суспільстві.

Процес інформатизації суспільства неминуче призводить до процесу інформатизації освіти.

Тому А. Ворожбит у своїй дисертації описує можливості використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті [19].

Основною соціальною функцією школи є підготовка учнів до повноцінного життя в сучасному суспільстві. Для того, щоб випускники шкіл змогли знайти своє місце в інформаційному суспільстві, їм необхідно оволодіти інформаційними технологіями, які повинні стати для учнів інструментом набуття нових знань і навичок.

Інформатизація освіти – це процес забезпечення освітньої галузі теорією і практикою розробки та використання інформаційних технологій для досягнення психолого-педагогічних цілей освіти і розвитку.

Впровадження інформаційно-освітніх технологій в систему освіти дає:

1. Удосконалення системи управління системою освіти на основі використання автоматизованих баз даних науково-педагогічної інформації, знань і методичних матеріалів, а також комунікаційних мереж

2. Розробка методології та стратегії відбору змісту освіти, методів і форм організації навчання, що відповідають цілям особистісного розвитку учнів у сучасних умовах зростаючої інформатизації суспільства

3. Розробка методичної системи навчання з акцентом на розвиток інтелектуального потенціалу учнів, самостійне здобуття знань і формування навичок викладання знань, експериментальної та дослідницької діяльності, а також проведення різних видів самостійної діяльності з обробки інформації

4. Створення і використання комп'ютерних систем тестування,



діагностики, моніторингу та оцінювання [27, 35].

Інтенсивний розвиток процесу інформатизації освіти призводить до розширення сфери застосування сучасних інформаційних технологій. На сьогодні можна виділити успішні напрями використання сучасних інформаційних технологій в освіті, що активно розвиваються:

1. Реалізація функцій навчального програмного забезпечення (проблемно-орієнтованого, об'єктно-орієнтованого та суб'єктно-орієнтованого) як засобів навчання, об'єктів навчання, засобів контролю, засобів комунікації та засобів обробки інформації

2. Інтеграція функцій датчиків, засобів реєстрації та вимірювання певних фізичних величин, апаратури, що забезпечує введення та виведення аналогових і дискретних сигналів для зв'язку з комплексом пристроїв, що взаємодіють з комп'ютером, навчально-демонстраційного обладнання при створенні програмно-апаратних комплексів [21, 37].

Таке комплексне обладнання забезпечує учнів дослідницькими інструментами, за допомогою яких можна реєструвати, збирати і зберігати інформацію про досліджуваний процес, створювати і досліджувати моделі досліджуваного процесу, візуалізувати закономірності процесу, в тому числі і процеси, що відбуваються в реальності, автоматизувати обробку результатів експерименту і керувати отриманими реальними об'єктами.

Ці комплекси, навчально-демонстраційні засоби на базі сучасних інформаційних технологій дають можливість організувати експериментальну та дослідницьку діяльність з використанням реальних об'єктів дослідження, моделей та зображень як індивідуально (на кожному робочому місці), так і в групах. Це уможливорює широке застосування дослідницько-орієнтованих методів навчання і дає змогу учням самостійно досліджувати вивчені моделі, сприяючи реалізації процесу засвоєння основ наук, розвитку інтелектуального потенціалу та розвитку творчих здібностей [22].

3. Інтеграція функцій комп'ютера та різних аудіовізуальних засобів передачі інформації при розробці відеокомп'ютерних систем та

мультимедійних систем.

Ці системи являють собою програмно-апаратні засоби та обладнання, що поєднують різні види інформації (текст, графіку, слайди, музику, реалістичні зображення, рухомі зображення, звук і відео) і забезпечують інтерактивну взаємодію між користувачем і системою. Використання відеокomp'ютерних систем та мультимедійних комплексів гарантує реалізацію інтенсивних форм і методів навчання, організацію самостійної навчальної діяльності, підвищення мотивації навчання за рахунок наявності сучасних засобів комплексного представлення та маніпулювання аудіовізуальною інформацією, підвищення рівня емоційного сприйняття інформації.

4. Застосування компетенцій систем штучного інтелекту при розробці інтелектуальних навчальних систем, баз даних і баз знань, орієнтованих на конкретні предметні області.

Використання можливостей систем штучного інтелекту створює важливі передумови для організації процесів самонавчання. Формується вміння самостійно представляти і використовувати знання, стимулюється інтелектуалізація навчальної діяльності, ініціюється розвиток аналітико-синтетичного типу мислення, формуються елементи теоретичного мислення. Все це є основою для посилення процесу розвитку особистості учнів [17].

5. Використання телекомунікаційних засобів забезпечує обмін інформацією на комунікаційному рівні через комп'ютерні мережі (локальні або глобальні), обмін текстовою та графічною інформацією у вигляді запитів користувачів та отримання відповідей з централізованої інформаційної бази даних. Телекомунікації дають можливість повторення передових методик викладання в найкоротші терміни і сприяють загальному розвитку того, що викладається.

6. Використання нових технологій безконтактної інформаційної взаємодії, які представлені в трьох вимірах і забезпечують ілюзію безпосередньої присутності в екранному світі, що існує в реальному часі – системи "віртуальної реальності" [5, 7]. Використання цієї системи дозволяє

здійснювати аудіовізуальний і тактильний контакт між користувачем і стереоскопічно представленим об'єктом віртуальної реальності за наявності зворотного зв'язку і контролю.

Комп'ютерні інформаційні засоби дозволяють об'єднати текст, аудіо, відео, графіку та анімацію в єдиному програмно-апаратному комплексі. Кожна інформаційна складова, що використовується, має свої можливості, спрямовані на забезпечення оптимізації навчального процесу [6].

Компетенції інформаційно-освітніх мультимедійних матеріалів можна визначити наступним чином: урізноманітнення форм подання інформації, індивідуалізація та диференціація процесу навчання, урізноманітнення навчальних завдань, забезпечення негайного зворотного зв'язку, широка індивідуалізація процесу навчання, використання основних і додаткових навчальних ефектів, розширення простору автономії учня, активізація навчальної діяльності учнів, посилення їх ролі як суб'єктів навчальної діяльності, посилення мотивації навчання, комп'ютерна візуалізація навчання.

Наведені вище визначення дають змогу чітко визначити завдання, які вирішуються в процесі комп'ютерного навчання. Найважливішими з них є стимулювання пізнавальної активності учня, організація пізнавальної діяльності, пов'язаної з набуттям комп'ютерних знань, умінь і навичок, розвиток мислення і творчих здібностей, а також удосконалення навичок навчання. Особливості застосування комп'ютерної техніки, програм і методичних прийомів передбачають особистісне і розумово активне ставлення учня до змісту програми, аналіз змісту поданої інформації, активізацію пізнавальних процесів і сприяння засвоєнню знань шляхом самостійної побудови логічних ланцюжків [1].

Розвиток інформаційних технологій в освіті не обмежується розширенням використання комп'ютерів у школах, особливо у предметному навчанні. Відбувається перехід від епізодичного до систематичного використання комп'ютерів, від адаптивного до індивідуалізованого навчання.

Поява і використання комп'ютерних технологій у середній освіті являє собою якісно новий підхід до побудови навчального процесу: учні і комп'ютер

виступають як партнери у вирішенні навчальних завдань, причому комп'ютер виступає в ролі експерта і вчителя в певній предметній області; Комп'ютер може забезпечити розв'язання навчальних завдань, у тому числі й поставлених учнем, і пояснити хід своїх міркувань. Комп'ютер дозволяє учням використовувати різноманітні стратегії (в тому числі й непередбачувані задалегідь) для вирішення навчальної задачі. Якщо запропонована учнем стратегія є ефективною, комп'ютер використовує її і вдосконалює навчальну стратегію. Кількість адміністративних функцій, які виконує учень, збільшується, а комп'ютер перебирає на себе ці функції лише тоді, коли учень не може впоратися [3, 9].

Як показує досвід використання інформаційних комп'ютерних технологій у вітчизняній та зарубіжній практиці, реалізація вищезазначених функцій дозволяє:

1. надати учням інструменти для дослідження, конструювання і формалізації знань про цільовий світ, а також надати їм інструменти для вимірювання, відображення і впливу на активні компоненти цільового світу – об'єкт навчання;

2. розширення сфери самостійної діяльності учнів за рахунок можливості організації різних видів навчальної діяльності (експериментування та дослідження, навчання та ігри, інформаційно-пізнавальна діяльність, діяльність з обробки інформації, в тому числі аудіовізуальної), в тому числі індивідуальної, на індивідуальних робочих місцях, в групах та колективах;

3. індивідуалізація та диференціація процесу навчання через впровадження інтерактивного діалогу, самостійний вибір форм навчальної діяльності та форм організації навчання;

4. впровадження систем штучного інтелекту для забезпечення стратегій засвоєння матеріалу та розв'язання проблем у конкретному класі;

5. формування інформаційної культури, тобто складових культури особистості, яка є членом інформаційного суспільства, через інформаційно-освітню діяльність та роботу з об'єктно-орієнтованими програмними засобами та системами;

б. комп'ютерна візуалізація навчальних об'єктів і явищ, управління навчальними об'єктами і ситуаціями, можливість самостійного вибору форм і методів навчання, мотивація до навчання через впровадження ігрових ситуацій [11, 12].

Проаналізувавши все вищесказане, можна зробити висновок, що використання комп'ютерних технологій як засобу навчання сприяє підвищенню навчально-пізнавальної активності учнів на уроках і є доцільним у сучасній школі. Використання комп'ютерів у навчальному процесі змінює як зміст, так і методи навчання. Багато експертів вважають, що тільки комп'ютери можуть зробити якісно новий крок у системі освіти. Використання сучасних інформаційних технологій у процесі інформатизації освіти та пов'язаних з нею процесів навчання призводить не лише до зміни організаційних форм і методів навчання.

### **1.5. Основні проблеми використання ІКТ**

Суть ІКТ можна підсумувати у 5 питаннях, щоб дати рекомендації щодо того, чому ІКТ слід впроваджувати та як ІКТ слід включати в освітнє середовище.

*Навіщо впроваджувати ІКТ?*

Включаючи ІКТ в систему освіти, необхідно мати чітке уявлення про те, які цілі переслідуються. Наприклад, навчання комп'ютерній грамотності всіх громадян є спільною метою у всьому світі. Але є кращі способи досягти цієї мети, ніж оснастити шкільну систему комп'ютером. Безцільне, просте заповнення школи обладнанням для ІКТ може стати дорогим відволіканням від дійсно важливої мети.

*В якій частині системи освіти просувати ІКТ?*

Щоб технологія була ефективною, вона повинна бути частиною системи. Основними поточними частинами системи освіти є освітні програми та навчальні програми, кваліфікація вчителів, управління освітою та допоміжна інфраструктура. Включення ІКТ у ці вбудовані системи вимагає

ретельного системного планування.

*Чи призначена ІКТ для підвищення прибутковості системи освіти?*

Прихильники впровадження ІКТ можуть або покращити якість результатів навчання, зробити систему більш економічно ефективною, або змінити ситуацію за допомогою обох дій. Це означає, що відображення ІКТ в реформі освіти є серйозною і самостійною проблемою.

*Чи призначена ІКТ для підвищення прибутковості системи освіти?*

Така мета вимагатиме ретельного планування, щоб замінити певні види діяльності автоматизованою роботою з використанням ІКТ. Без такого обміну інвестиції в ІКТ були б додатковими витратами, які збільшили б вартість всієї системи.

*Чи існує стратегія міграції в середовищі ІКТ?*

Освітні системи працюють довше, ніж комп'ютерні мережі та обчислювальні пристрої. Безсумнівно, у постачальників обладнання та послуг ІКТ виникнуть проблеми зі зміною методологій та постачальників, оскільки організації будуть прагнути включити їх у свої запатентовані системи ІКТ. Високопоставлені чиновники повинні знати про це. Узгодження вибору постачальника може бути не найбільшою проблемою, але оскільки системи ІКТ стають все більш сумісними, ретельне планування вимагає все більшої кількості систем ІКТ.

Для більшості педагогів спілкування дітей за допомогою контактів з вчителями і однокласниками стало важливою основою, яка особливо затребувана в більш розвинених країнах, де дітей з сімей з працюючими батьками часто залишають наодинці з телевізорами і пристроями ІКТ. Навіть початкові школи навчають дітей вчитися, але ця важлива життєва навичка сьогодні немислима без ІКТ. У початковій школі на сьогодні реалізовано 2 проекти впровадження ІКТ в освітній процес.

#### 1. Один ноутбук на одного школяра

Найбільш відомою є програма "один ноутбук на дитину" (OLPC), запущена Ніколасом Негропonte в 2005 році. Його ідея полягала в тому, що діти можуть методом спроб і помилок навчати один одного емпіричним

шляхом як надійний і недорогий освітній інструмент. Вважаючи, що знання не походять від вчителів, а створюються учнями на практиці, він хотів, щоб діти в країнах, що розвиваються, навчалися вчитися за допомогою конструктивістських методів. Минуло 10 років, і стало очевидно, що проект провалився. Враховуючи, що до 2007 року компанія Н. Негропonte мала намір розмістити 15 мільйонів спеціально розроблених портативних комп'ютерів XO, кількість їх застосувань сьогодні не перевищує кількох мільйонів. Причиною невдачі було те, що жодна з вищезазначених стратегічних проблем не була вирішена в проекті впровадження портативних комп'ютерів XO: у проекті була чіткої цілі; не було спроб адаптуватися до існуючої освітньої системи за участю вчителів, і в проекті впровадження портативних комп'ютерів XO не було жодних умов для розгортання та обслуговування машин.

Найбільший експеримент з ноутбуками XO проводиться в Перу, і 225 мільйонів євро було витрачено на поставку 850 000 ноутбуків школам по всій країні. Але, за даними The Economist (2012), комп'ютери не дають дітям нічого особливого: результати іспитів у Перу залишаються катастрофічно низькими. Тільки 7% 13-річних учнів досягли необхідного рівня з математики і тільки 30% – з читання. Однак оцінка, проведена Міжамериканським банком розвитку, показала, що доступ до ноутбуків підвищує мотивацію до навчання і час, відведений на виконання домашніх завдань і читання. Банк розвитку дійшов висновку, що уряду необхідно відобразити використання нового обладнання в освітньому процесі та навчальній програмі, а також адаптувати класну кімнату до його використання.

## 2. Спільний комп'ютер і стіна.

Цікаво порівняти програму OLPC з проектом "діра в стіні" (HITW) в Індії. Його Розробник Сугета Мітра почав з того ж припущення, що і Н. Негропonte, що комп'ютери полегшують конструктивне навчання, але пізніше пішов в іншому напрямку. Замість того, щоб намагатися розмістити комп'ютери в школах, С. Мітра розмістив їх на цегляній стіні звичайного ігрового майданчика поруч із нетрями Делі.

Результат всіх здивував. Діти освоїли комп'ютер, щоб переглядати сторінки, грати в ігри, створювати документи і малювати картинки протягом декількох днів. Дослідники називають це "мінімально агресивним навчанням", що означає, що діти можуть навчитися користуватися комп'ютерами самостійно, без втручання дорослих. Після успіху цього першого експерименту С. Мітра провів великі дослідження, і той самий механізм був реалізований в інших країнах (Камбоджа, Південна Африка тощо).

Можливо, головний висновок дослідження полягає в тому, що процес навчання відбувається в групах. Суть програми OLPC полягає в тому, що, як впливає з назви, кожна дитина повинна мати власний ноутбук, але, як правило, 300 дітей в Індії можуть навчитися комп'ютерній грамотності за 1 місяць, використовуючи лише 3 машини. Група, як правило, нерегулярна, 3-6 людей активно взаємодіють, але є велика група з 10 і більше дітей, які можуть дати поради (часто неправильні).

У сільській місцевості гендерних відмінностей немає. Діти віком від 8 до 14 років працюють разом. Нижня межа вікового діапазону становить близько 8 років – це вік, в якому діти готові вчитися. Верхня межа становить близько 14 років, і хоча діти старше 10 років вважають, що вони занадто старі, щоб "працювати" з маленькими дітьми, деякі приєднуються до групи, щоб отримати досвід роботи з НІТВ. Час, який діти присвячують НІТВ, варіює від 5 до 30 хвилин. Більшість дітей навчаються в місцевій школі, як правило, в державній.

Хоча проект проводився за межами шкільної системи, дослідники оцінили вплив участі в проекті НІТВ на результати учнів з англійської мови, природничих наук та математики. Звичайні користувачі НІТВ значно покращили свої математичні результати, але жодного ефекту не спостерігалось в результатах з англійської мови та природничих наук.

Таким чином, реалізація обох проектів мала на меті посилити значення ІКТ в навчальному процесі, проте проект OLPC реалізовувався в школах, але роль вчителів при цьому знизилася. Натомість, хоча НІТВ проводився поза школою, роль шкільного вчителя була збережена. В обох випадках дітям



подобалося працювати за комп'ютером, але така діяльність мало впливала на їх шкільну роботу. В результаті оцінки OLPC було зроблено висновок, що зміни в навчанні вчителів, навчальних програмах та обстановці в класі необхідні для максимального позитивного впливу комп'ютера. Проект HITW використовується на ігрових майданчиках, тому його необхідно включити в більш широку освітню екосистему, щоб забезпечити більш широкий вплив. У будь-якому випадку, не було зроблено серйозних спроб вирішити ключові проблеми використання ІКТ, про які ми згадували раніше.

Обидва проекти поєднують невтішні результати більшості інших комп'ютерних ініціатив у школах. Вивчивши ряд подібних проектів, вчені дійшли висновку, що історія ІКТ у школах загрожує невдачами. Він стверджує, що немає короткого технічного шляху до хорошого навчання. У початкових та середніх школах з низькою успішністю або обмеженими ресурсами ініціативи щодо покращення якості освіти повинні зосереджуватися майже виключно на вдосконаленні вчителів та посиленні управління. Впровадження ІКТ вимагає часу і значних початкових витрат.

По суті, модель відмови від впровадження комп'ютерів у початкових школах, безумовно, схожа на ситуацію в середніх школах. Однак у цьому випадку є 3 важливі стимули для пошуку способів дійсно зробити позитивний внесок ІКТ у середню освіту. Метою більшості освітніх систем є випускники старших класів, які мають високий рівень знань у сфері комп'ютерних технологій. Оскільки саме з цією метою середні школи оснащені комп'ютерами, варто вивчити можливість їх використання не тільки в навчанні комп'ютерної грамотності, а й в питанні поліпшення і збагачення вивчення інших предметів.

Незважаючи на протилежні докази, багато політиків продовжують розглядати ІКТ як найкоротший шлях до покращення освіти. Вони сподіваються, що використання технологій призведе до швидших результатів, ніж наполеглива робота з покращення навчання та управління. Якимось чином цей тиск призводить до впровадження комп'ютерів у школи, тому вищі посадові особи повинні забезпечити, щоб це відбувалося систематично та

ефективно.

Забезпечення доступності загальної освіти, безумовно, є найбільшою проблемою освіти у світі, оскільки у світі сотні мільйонів дітей у віці від 12 до 17 років досі не мають середньої освіти. У багатьох країнах немає ресурсів для вирішення проблеми за рахунок збільшення кількості інклюзивних державних шкіл, тому повністю відкрита освіта, яка може замінити загальну освіту, є одним із таких підходів, а ІКТ відіграють важливу роль у підвищенні її доступності. Відкриті школи, цінний ресурс для всіх систем освіти, об'єднують школи, навчальні заклади, розробників навчальних програм, Міністерство освіти і науки та суспільство в єдине середовище.

Єдиний спосіб уникнути безлічі розчарувань, пов'язаних із впровадженням комп'ютерів у школи, – це приділяти пильну увагу 4 елементам системи освіти: підготовка вчителів; створення матеріалів для навчальних програм; створення організаційних структур; створення освітнього середовища ІКТ.

Підготовка вчителів до ІКТ у школах є найважливішим елементом системного підходу. Вчителі, які не впевнені у своїй здатності ефективно використовувати комп'ютери для роботи зі своїми учнями, намагатимуться уникати використання комп'ютерів. Є багато прикладів ноутбуків, які збирають пил у шкільних шафках. Завдання полягає не в тому, щоб змінити спосіб мислення вчителів, а в тому, щоб дати їм впевненість в роботі з сучасним обладнанням в школі.

Система освіти сьогодні може отримати вигоду від роботи ЮНЕСКО з розробки "рамок компетенції в галузі ІКТ для вчителів" (CFT). Вона починається з комп'ютерної грамотності, але включає різні предмети, крім інформатики, з якими вчителі повинні мати справу, щоб забезпечити безпечне використання інструментів ІКТ у класі.

Освітня програма ЮНЕСКО на основі CFT, розроблена учительським коледжем Сирила Поттера (CPCE) у Гайані. Він використовує навчальну програму CFT, щоб забезпечити дуже короткий та високоякісний курс для вивчення цієї навчальної програми з використанням відкритих освітніх

ресурсів (OER) з Інтернету.

Наявність CFT ЮНЕСКО і, отже, курсів для вчителів значно полегшує отримання необхідної освіти. Ретельне дотримання цих умов є найкращою гарантією досвіду активної практики ІКТ у школах.

Країни, які впроваджують комп'ютери у свої школи, хочуть надати матеріали, що відображають національну навчальну програму. Перетворення паперових матеріалів та підручників для ІКТ-навчання не є тривіальним завданням у тому випадку, якщо потенційні можливості ІКТ у школі мають експлуатуватись у повному обсязі. Це перетворення вимагатиме перегляду змісту старого навчального плану. Перенесення навчальних матеріалів в електронну форму також дає можливість об'єднувати найкраще з міжнародного досвіду з найкращим із досвіду національного шляхом використання відкритих навчальних платформ. Це дозволить менш розвиненим країнам скоротити вартість розробки навчальних матеріалів. Такий досвід мають Ботсвана, Лесото, Намібія, Сейшельські острови, Тринідад і Тобаго та Замбія, які спільно розробили навчальні матеріали для повної середньої освіти за допомогою Вченого співтовариства. Вони можуть не лише вільно використовувати ці навчальні матеріали, а й переробляти їх відповідно до потреб конкретної школи будь-яким учителем. Завдяки відкритості, раніше довгий і дорогий процес розробки якісних навчальних матеріалів для використання в класі та на комп'ютерах, тепер може бути виконаний у короткі терміни за мінімальних витрат.

Технологія передбачає організовані методи виконання процесів. Впровадження комп'ютерів у школи вимагає організаційних, фізичних та адміністративних мереж комунікацій, що об'єднують ІКТ середовище кожної школи і масштабу всієї країни. Обмін досвідом між вчителями та школами може зробити впровадження ІКТ успішнішим. Шкільні мережі дозволяють, не заощаджуючи на кадровому забезпеченні в центральній організації, виконати більше освітніх та адміністративних завдань. Глобальна шкільна мережа як відкрите освітнє середовище школи має нарощувати знання ІКТ, керувати своїми великими адміністративними системами, і навіть бути великим

розробником навчальних матеріалів, відкритих доступу в усіх школах.

Проблема вибору навчальної платформи та постачальників ІКТ спирається на попередні важливіші рішення. Однак освітні системи повинні звернутися за незалежними професійними консультаціями при виборі та монтажі навчальної платформи для того, щоб гарантувати, що обрані системи є відповідними, життєздатними та рентабельними.

### **1.6. Використання інформаційних технологій на уроках біології як засіб активізації творчої самостійності учнів**

Однією з найактуальніших проблем на сучасному етапі розвитку педагогічної теорії і практики є формування творчої самостійності учнів. Це проявляється в надійному засвоєнні знань, стимулюванні та розвитку інтересу до навчання, формуванні самостійного мислення та підготовці до самостійного життя.

У педагогічних дослідженнях формування пізнавальної активності найчастіше розглядається як організація пізнання учнями матеріалу, коли засвоєння знань здійснюється шляхом з'ясування зв'язків між фактами, порівняння нової інформації з уже відомими знаннями, опису, узагальнення та оцінки матеріалу з різних точок зору [18].

Використання та розвиток різних форм і методів навчання сприяє, в першу чергу, мобілізації навчального процесу і лише потім призводить до формування творчої самостійності учнів. Основою навчальної діяльності учнів є, насамперед, їхня активність. Процес формування – це процес переведення суб'єкта (учня) в стан активності.

Варто зазначити, що Педагогічний словник визначає активізацію навчального процесу як "розвиток змісту, форм і методів навчально-виховної роботи, що сприяють активній і самостійній діяльності учнів у засвоєнні знань, умінь і навичок на всіх етапах навчання". У цьому сенсі підкреслюється важливість педагогічних методів, прийомів і засобів у процесі активізації [20].

Поняття "активність" у психології та педагогіці розглядається з різних

позицій. Термін "активність" походить від латинського слова "actives", що означає діяльний, енергійний, позитивний. Педагогічний словник М.Д. Ярмаченка дає таке визначення: "активність - 1) властивість організму і психіки, що залежить від зовнішніх і внутрішніх потреб; 2) характеристика особистості, що виявляється в активному і позитивному ставленні до навколишнього світу і самого себе" [53].

Активність учнів виражається через пізнавальну самостійність у процесах пошуку, готовність до мислення, сприйняття, відтворення, розуміння і творчого застосування. Критеріями, що формують активність, є спонтанність, працездатність, енергійність, сумлінність, усвідомленість дій, сила волі, наполегливість у досягненні мети, творчість.

Завдяки цим якостям можна відстежувати формування пізнавальної активності учня протягом усього процесу навчання. Рівні творчої самостійності учнів можна виділити наступним чином:

1. низький – викладач передає інформацію, ставить запитання, дає відповіді і показує, як вирішувати завдання

2. середній – завдання вирішується викладачем і учнем спільно, останній бере участь у частковому дослідженні, проявляє епізодичний інтерес до завдання, присутній елемент творчості та самостійності

3) високий – учні активно шукають відповіді на власні запитання, пропонують власні шляхи вирішення проблем і виявляють постійний інтерес, мотивацію та сумлінне ставлення до своєї роботи [47; 54]. Творча самостійність безпосередньо пов'язана з пізнавальною активністю учнів.

Прояв пізнавальної активності в процесі навчання пов'язаний з пізнанням світу. Саме тому в багатьох педагогічних джерелах підкреслюється важливість пізнавальної активності як результату продуктивності.

Пізнавальна активність - це складне цілісне утворення особистості, що складається з мотиваційного, операційного та результативного компонентів. До них відносять прояв інтелектуальної ініціативи, гіперпросторовість – вихід за межі даної діяльності за власним бажанням, прагнення до утворення нового цілого [34].

Ознаками пізнавальної активності є наступні показники:

1. готовність до роботи.
2. прагнення до самостійної діяльності.
3. якість роботи.

Пізнавальна активність у процесі навчання є невід'ємною частиною об'єктивної закономірності навчання. Вона є важливим фактором, який вимагає від учнів пізнавальної активності. По-перше, характер і ступінь навчальної активності учнів залежать від їхнього пізнавального інтересу. Стимулювати пізнавальну активність можуть такі педагогічні прийоми, як заохочення, мотивація (пояснення необхідності та важливості навчального завдання), акцент на розвиток позитивних рис характеру в процесі навчання, своєчасне визначення досягнень учнів, позитивна позиція викладача та довіра до учнів [51].

Формування пізнавальної активності учнів – це перехід на більш високий рівень активності учнів у процесі навчання, що стимулюється розвитком пізнавальних інтересів і є результатом удосконалення методів, засобів і прийомів навчального процесу.

Питання використання методів формування пізнавальної активності учнів у навчальному процесі набуває особливого значення на етапі становлення національної системи освіти та забезпечення її новим змістом.

З освітньої практики відомо, що пасивні методи навчання значно знижують навчальну активність учнів. З метою формування пізнавальної активності учнів на уроці сучасна педагогіка пропонує збагатити традиційні методи навчання прийомами та засобами, які сприяють розвитку та формуванню навчальної мотивації та високого рівня активності учнів. Використання методів активізації забезпечує тісний зв'язок теорії з практикою, сприяє розвитку нестандартного мислення та саморегуляції розумової діяльності [43].

Методи формування пізнавальної активності – це сукупність прийомів і способів психолого-педагогічного впливу, спрямованих на розвиток творчого мислення учнів та активізацію їхньої пізнавальної діяльності.

Ці методи можна поділити на імітаційні та неімітаційні, залежно від сфери діяльності учнів та пізнавальної активності на занятті. Імітаційні методи, що стимулюють пізнавальну діяльність, можна поділити на ігрові та неігрові. До ігрових методів належать рольові та ділові ігри з різними модифікаціями. До неігрових методів навчання належать аналіз конкретних ситуацій, мозковий штурм, дискусії за круглим столом та проблемне навчання.

Крім імітаційних методів, які стимулюють пізнавальну діяльність, широко використовуються і неімітаційні методи. Це пов'язано з тим, що не завжди вдається структурувати навчання в ігровому форматі і виникає потреба в оновленні традиційних методів викладання та впровадженні деяких нестандартних методів (наприклад, сократівська промова, лекція-конференція) [41].

Проблеми формування пізнавальної активності учнів особливо гостро стоять у біологічних дослідженнях. Це пов'язано, насамперед, зі зниженням інтересу молоді до навчання взагалі і, що особливо важливо, до біологічної освіти.

Ефективним способом формування пізнавальної активності учнів на уроках біології є використання інформаційно-навчальних засобів, особливо комп'ютерних, як засобів навчання.

Проблема впровадження та використання комп'ютерних засобів навчання в курсах біології досліджувалася багатьма вченими.

Зокрема, З.П. Хаблак у своїх працях підкреслює, що використання комп'ютерів у навчальному процесі сприяє підвищенню пізнавальної активності учнів, їхнього інтересу до навчання та загальної мотивації на уроці [61].

Є.М. Небедомська розглядає та характеризує рівні інформаційно-комп'ютерних систем, які є критеріями якості теоретичного та практичного застосування засобів навчання, а також позитивні аспекти використання комп'ютерних технологій у навчанні біології. До переваг автори відносять наступні моменти:

1. різноманітність використання комп'ютерних засобів на різних етапах

навчання.

2. можливість використання на експериментальних та практичних уроках.

3. наочність та яскравість матеріалу, що дозволяє краще розпізнавати та запам'ятовувати матеріал.

4. економне використання навчального часу.

5. індивідуалізація навчання.

6. визначення глибини та послідовності навчання, а також темпу навчання.

7. використання різних аудіовізуальних засобів навчання для мотивації навчання

8. презентація візуальних та динамічних матеріалів.

9. створення комфортного навчального середовища.

10. стимулювання пізнавальної активності учнів.

11. посилення навчання та мотивації [14, 40].

О. Козленко зазначає, що на сьогодні існує три можливості використання комп'ютерних засобів на уроках біології: як навчальних матеріалів - використання певних типів файлів (зображення, аудіо, відео, анімація); створення власних уроків - інтеграція певних типів файлів у презентації; використання наявних мультимедійних програм (електронні підручники, засоби забезпечення електронних освітніх програм). Автор зазначає, що використання комп'ютерних засобів є ефективним як у попередній роботі в класі, так і в груповій роботі [38].

У книзі Ю.Г. Дорошенка "Комп'ютеризована біологія та екологія" аналізуються можливості комп'ютерної підтримки в експериментальних і прикладних курсах біології. Ю.Г. Дорошенко зазначає, що організація і проведення експериментальних занять з біології є складним методичним завданням, а тому їх реалізація у вигляді інформаційних занять є дуже перспективною [30].

На сьогоднішній день при підготовці та проведенні уроків біології можна використовувати такі інформаційні інструменти



1. програмні та навчальні посібники.
2. інтерактивні дошки
3. мультимедійні презентації
4. інтернет-ресурси [39].

Під програмними засобами навчального призначення розуміють програмні засоби, що ілюструють певну предметну галузь, в яких певною мірою застосована технологія навчання та забезпечують умови для різних видів навчальної діяльності [46].

В.П. Соломія визначає програмні засоби навчального призначення як "прикладні програми, призначені для навчальних цілей і широко використовувані в системі освіти" [17].

Л. Мірошець розрізняє програмні засоби навчання за їхнім навчальним призначенням, виділяючи такі:

1. Навчальні програми, які подають науковий матеріал у вигляді дискретних, логічно пов'язаних блоків, що завершуються серією запитань або тестів. Ці програми полегшують засвоєння нових знань і спрямовують навчальний процес відповідно до рівня знань і навичок того, хто навчається.

2. Програми-тренажери призначені для повторення та закріплення вивченого матеріалу

3. Імітаційні та моделюючі програми дозволяють учням вивчати будь-яку частину на основі моделі. Маніпулюючи параметрами змінних фізичних величин, учні визначають діапазон допустимих змін відповідно до реакції моделюючої системи та розуміють зміст процесів під власним керівництвом. Наприклад, у моделі екосистеми учні можуть змінювати співвідношення гризунів і хижаків та спостерігати за всіма змінами, які там відбуваються.

4. Переважно програми діагностики та управління на основі тестів. Ці програми спрямовані на діагностику, перевірку та оцінювання знань, умінь і навичок учнів.

5. Бази даних: Джерела інформації з різних галузей знань, де необхідні відповіді шукаються за допомогою запитань. Бази даних мають довідковий характер [48].

Сьогодні на уроках біології та екології можна використовувати різноманітні програмні засоби, які дозволяють вчителю демонструвати мікросвіт клітини, ріст і розвиток організмів, еволюцію живих систем, розвиток життя на Землі, знайомити з явищами за допомогою аудіофрази та проводити практичні лабораторні заняття. У результаті в учнів підвищується інтерес до вивчення біології та виникає пізнавальна активність [28].

Ще одним інформаційно-освітнім засобом формування пізнавальної активності учнів є інтерактивна дошка. Використовуючи такі дошки, вчителі поєднують низку інтерактивних та мультимедійних можливостей з перевіреними методами та прийомами використання традиційних дошок.

На уроках біології та екології електронні дошки дозволяють

1. Активне коментування матеріалу: використання електронних маркерів зі змінним кольором і товщиною лінії для виділення, уточнення та додавання додаткової інформації

2. Використання віртуальної клавіатури для введення тексту завдання в будь-якій програмі та його відображення в реальному часі

3. Ознайомлення з тестовим завданням у режимі попереднього перегляду та ознайомлювальне тестування для окремих учнів або цілих класів чи груп учнів, якщо в школі немає комп'ютерного класу або вчитель не може на той час виділити комп'ютерний кабінет

4) Збереження результатів в окремому файлі [29].

Проте одним із найефективніших і найдоступніших інструментів комп'ютерних технологій є мультимедійна презентація.

Комп'ютерна презентація – це файл, в якому зібрано такий матеріал і подано його в доступній для сприйняття формі з використанням різних мультимедійних ефектів. Файли презентацій складаються з окремих слайдів, які можна роздрукувати.

Л.І. Драйнер стверджує, що "використання презентаційних технологій дозволяє значно підвищити наочність матеріалу і полегшити його використання викладачем [29]".

Існує багато переваг використання мультимедійних презентацій у

навчанні біології. Серед найважливіших можна виділити наступні:

1. Порядок демонстрації презентації можна змінювати залежно від аудиторії та цілей доповіді
2. Презентація може містити короткий підсумок доповіді та нотатки для доповідача
3. Можна використовувати мультимедійні ефекти, щоб сфокусувати увагу слухачів на головних моментах і допомогти їм краще запам'ятати інформацію
4. Можна швидко виготовити необхідну кількість копій
5. Презентацію легко транспортувати [26, 29].

Презентації можна використовувати на різних етапах уроку:

1. Актуалізація опорних знань (відеофрагменти, моделі об'єкта вивчення);
2. Пояснення нового матеріалу (схеми, таблиці, малюнки, фото, відео, ілюстрації)
3. Закріплення навчального матеріалу (перевірка знань, узагальнення знань).

Використання презентацій також може бути ефективним на різних типах уроків:

1. уроки набуття нових знань: учні вивчають новий матеріал;
2. уроки, що формують навички та компетенції: презентація моделей біологічних явищ і процесів як засіб управління підготовкою та проведенням експериментів і прикладних досліджень;
3. курси узагальнення та систематизації знань: учні самостійно створюють презентацію з двох-трьох слайдів, узагальнюючи вивчений матеріал;
3. лекції узагальнення та систематизації знань – учні самостійно роблять презентацію з двох-трьох слайдів, узагальнюючи вивчений матеріал
4. змішане викладання – демонстрація фото- та відеоматеріалів, перевірка знань.

При підготовці презентації учнів повинні виконати вимоги щодо знань, написання та оформлення. Про ці вимоги свідчить Л.К. "Створення та

використання комп'ютерних презентацій у навчанні біології" [48].

Таким чином, використання комп'ютерних презентацій підвищує пізнавальний інтерес учнів до предмета біології та покращує рівень засвоєння матеріалу.

Також вчителі можуть використовувати інтернет-ресурси для пошуку актуальної біологічної інформації при підготовці уроків та надавати учням біологічні сайти. Це позитивно впливає на формування пізнавальної активності учнів.

Інформаційно-педагогічна підтримка на уроках біології; впровадження та використання комп'ютерних технологій. Такі технології мають чи не найбільші переваги порівняно з іншими засобами навчання, коли необхідно продемонструвати явища та процеси, що розвиваються та динамічно змінюються і не піддаються безпосередньому сприйняттю. Тому рекомендується використовувати такі технології для:

1. спрямування уваги учнів на окремі частини матеріалу, що вивчається;
2. використання в поєднанні з іншими методами залежно від цілей уроку, але не повинні перетворюватися на видовище, а не на академічну вправу;
3. у формі презентації [29].

Таким чином, використання комп'ютерних технологій на уроках дозволяє учням засвоювати більший обсяг навчально-пізнавальної інформації в цікавій та швидкій формі, що робить уроки більш цікавими та захоплюючими, а також підвищує якість знань учнів.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

В роботі протягом 2022-23 років проведено опитування 50 викладачів біології, 20 директорів шкіл та 80 учнів 7-9 класів різних навчальних закладів Волинської та Рівненської областей з метою вивчення їх ставлення до новітніх ІКТ в школі та ролі таких технологій в процесі навчання біології в 7-9 класах.

З цією метою нами були використані опитувальники, які ми запозичили із подібного дослідження у Республіці Казахстан та адаптували до вимог української школи [64] (Додаток А).

Крім того в експерименті нами була запропонована таблиця для оцінки мети використання ІКТ під час електронного навчання та дистанційних методів навчання, які мали місце в 2020-2022 роках.

<b>ІКТ в процесі електронного навчання та дистанційних методів навчання дають можливість:</b>	
Зміцнити мотивацію школярів до навчання, викликати у них інтерес до пізнавальної діяльності, допомогти їм зосередити увагу на навчальному процесі	
Досягти більш ефективної та сучасної методики викладання, забезпечити індивідуальний підхід до кожного учня без втрати часу та інших ресурсів	
Зробити освітній процес більш різноманітним і захоплюючим	
Зекономити час на підготовку до уроків та відстеження результатів навчання	
Внести вклад у формування інформаційної грамотності учнів	
Вийти на новий рівень у плануванні та систематизації своєї роботи	
Інше	

У цій таблиці вчителі повинні були розподілити 100 % очікувань між запропонованими тезами та вказати, які інші можливості вони отримали в ході реалізації дистанційного навчання та використання інформаційно-комунікаційних технологій в школі (в разі зазначення «Інше»).

Статистичний аналіз отриманих результатів полягав у проведенні кореляційного аналізу з визначенням коефіцієнту кореляції за Пірсоном та перевірки достовірності міжгрупових відмінностей за t-критерієм Стюдента. Дані вважалися достовірно відмінними при  $p < 0,05$ .

## РОЗДІЛ 3.

### РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

#### 3.1. Аналіз використання ІКТ в школах м. Луцька

В ході вивчення впровадження ІКТ в освітній процес середньої школи, нами було проведено опитування різних категорій учасників освітнього процесу: адміністрація шкіл, вчителі-предметники та учні 7-9 класів.

У ході опитування адміністраторам ставилися питання, які стосувалися як інтенсивності, так і цілей використання комп'ютерних технологій у їхній професійній діяльності. У таблиці 3.1 наведено дані про періодичність використання комп'ютера для вирішення різноманітних завдань у професійній діяльності адміністраторів шкіл (за 5-бальною шкалою, де 1 – майже не використовую, а 5 – використовую постійно).

Запитання	Оцінка
створення банку даних зі свого предмета	3,61
створення банку даних з методик контролю знань	3,52
створення банку даних за методиками викладання	3,39
збирання матеріалу для педагогічного експерименту	3,37
створення банку даних творчих успіхів учнів	3,16
створення банку даних соціального стану учнів	2,96
створення рейтингів учнів	2,93
створення банку даних оцінок учнів	2,74
створення банку даних щодо здоров'я учнів	2,70
створення банку даних щодо куріння, вживання алкоголю учнями	2,40
ведення педагогічного щоденника	2,12

Як видно з наведених у таблиці даних, загалом середні бальні оцінки у керівників шкіл їх заступників є досить низькими, а також можна дійти

невтішного висновку у тому, що комп'ютерні технології у школах використовуються управлінцями не надто часто, і, крім того, ця діяльність має інші цільові орієнтири, не пов'язану на пряму із викладанням.

На наш погляд, ці відмінності в цілях важливі, оскільки показують, що використання комп'ютера постає як змістовний індикатор оцінки значущості різних цільових орієнтирів діяльності шкільного управлінця.

Аналіз отриманих результатів показав, що адміністрація школи досить високо (3,58 за п'ятибальною шкалою) оцінює рівень оснащення шкіл комп'ютерами, проте, як видно буде з подальшого аналізу така думка характерна лише для керівництва. Обидва інші учасники опитування показали значно нижчий рівень задоволеності оснащенням комп'ютерною технікою або її якістю (3,10 – вчителі, 2,66 – учні шкіл) (рис. 3.1).

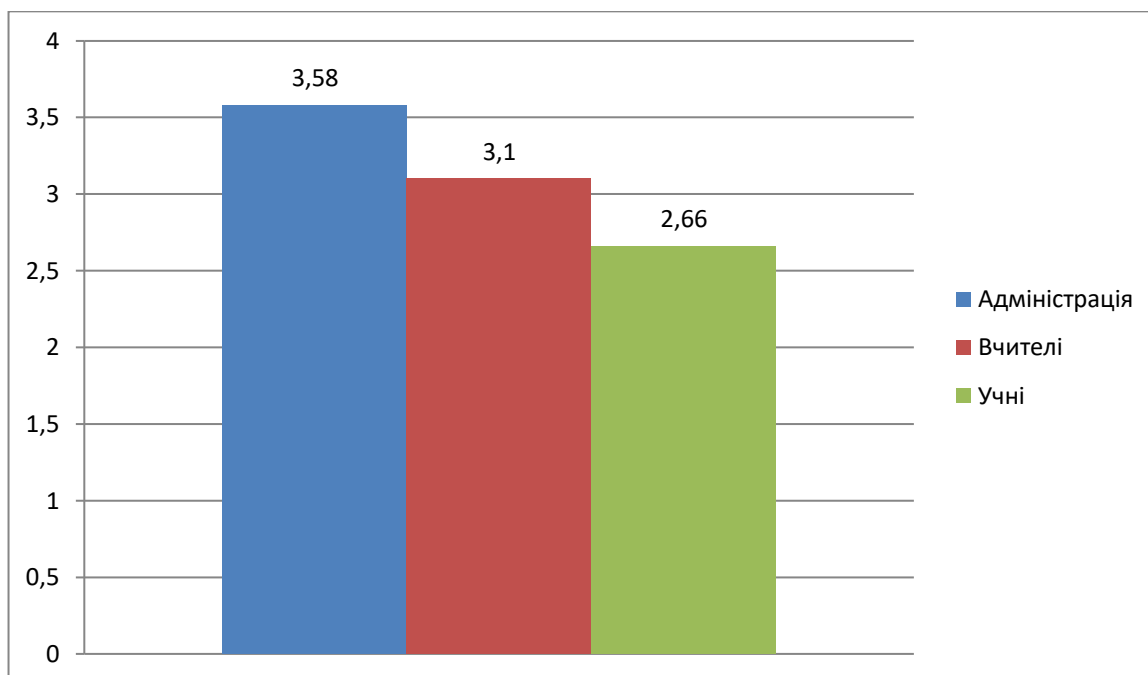


Рис. 3.1. Дані опитування щодо забезпечення школи сучасною комп'ютерною технікою (з 5 балів максимально)

У ході опитування ми пропонували адміністраторам шкіл висловити свою згоду з низкою тверджень щодо використання комп'ютера на уроці за п'ятибальною шкалою (1 – «цілком не згоден»; 5 – «повністю згоден»). Слід зазначити, що загалом адміністратори шкіл схильні позитивно оцінювати використання комп'ютера на уроці, вважаючи, що це:



- «Збільшує наочність» – 4,8 бали;
- «Підвищує інтерес учнів до предмета» – 4,7 бали;
- «Дає учням необхідні навички роботи на комп'ютері» – 4,5 бали;
- «Дає можливість виконувати творчі завдання» – 4,4 бали;
- «Дозволяє учням перевірити та оцінити свої здібності» – 4,4 бали;
- «Сприяє засвоєнню навчального матеріалу» – 4,2 бали;
- «Допомагає учням готувати домашні завдання» – 3,9 бали;
- «Дозволяє зробити контроль знань об'єктивним» – 3,9 бала.

Водночас адміністратори не схильні підтримувати думку про те, що «комп'ютер заважає живому спілкуванню вчителя та учня» – 2,5 бали та «відволікає учня від самого уроку» – 2,1 бали. Таким чином, наведені дані дають підстави зробити висновок, що серед адміністраторів шкіл сьогодні явно подолано бар'єр негативного ставлення до використання ІКТ у рамках навчальної діяльності.

У той самий час значна частина керівників шкіл немає ясних уявлень про можливості використання ІКТ у різних предметних галузях, в тому числі й біології. На жаль, ефективно не заповнює цю прогалину більшість курсів з підготовки адміністраторів шкіл до користування ІКТ. Тому розробку питань про методичні можливості використання ІКТ в освітньому процесі можна розглядати як один із пріоритетних напрямків у розвитку середньої освіти України.

Для успішного залучення ІКТ в навчальний процес позиція вчителя має надзвичайно важливе значення. По суті, саме від вчителя залежить, чи реально ІКТ використовуватимуться в навчальному процесі чи питання про інформатизацію системи освіти обмежиться політичною риторикою, а сама реформа «зупиниться на порозі класної кімнати». Опитування вчителів-предметників щодо ролі й ефективності використання ІКТ полягали у:

- визначенні значущості ІКТ і як виду діяльності в структурі дозвілля, і як інформаційного джерела. Іншими словами, це коло проблем, які пов'язані з місцем та роллю ІКТ у життєвому укладі вчителя.

- розгляді питань, що характеризують вчителя, як користувача ІКТ. Тут

для нас важливо буде не тільки визначити доступність та регулярність використання ІКТ, а й компетентність вчителя у цій галузі. Ці моменти важливі, оскільки, з одного боку, продовжують лінію щодо місця ІКТ у способі життя вчителя; з іншого – вони дають змогу оцінити місце самої школи у розширенні можливостей вчителя щодо користування ІКТ.

- вивченні особливостей використання ІКТ у професійної діяльності вчителя: реалізації яких завдань вчитель використовує ІКТ у навчальній діяльності? Чи впливає рівень просунутості самого вчителя в галузі ІКТ на якісні особливості їх використання у навчальному процесі?

Підкреслимо, що судження вчителів важливі насамперед для розуміння тих суб'єктивних бар'єрів (ризиків), які можуть перешкоджати впровадженню ІКТ у практику освіти.

Оцінюючи значимість ІКТ у житті сучасного вчителя важливо оцінити як їхній рейтинг у структурі дозвілля чи інформаційному просторі, так і охарактеризувати цільові орієнтири, які визначають змістовні особливості використання ІКТ вчителем. Відповіді вчителів про цілі використання комп'ютера та Інтернету наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

Цілі використання комп'ютера вчителями загальноосвітніх шкіл (%)

Вид діяльності	%
підготуватися до уроків	78,4
підвищити свій освітній та культурний рівень	62,9
використовувати комп'ютер на уроці	40,5
реалізовувати творчі здібності	38,9
вивчати різні програми	37,2
вести журнал, іншу навчальну документацію	33,8
слухати музику, дивитися кіно	26,0
грати в комп'ютерні ігри	14,8
заробляти гроші	4,7
уникнути реальних проблем	3,1
не користуюсь	3,1
вбити час	2,9

Як видно з наведених у таблиці даних, основними цілями використання комп'ютера вчителі називають «підвищення свого освітнього та культурного рівня», «реалізацію творчих здібностей». При цьому важливо підкреслити, що домінуюче місце у структурі цілей використання комп'ютера займають ті, які пов'язані з реалізацією професійної діяльності (підготовка до уроків, використання на уроці, ведення навчальної документації).

Ці дані дозволяють зробити висновок про те, що значна частина вчителів не має соціально-психологічних бар'єрів щодо використання ІКТ у своїй професійній діяльності.

Крім оснащеності ІКТ, важливо також оцінити регулярність користування комп'ютером та Інтернетом серед учителів. Отримані дані показують, що щодня комп'ютером користуються 58,4% вчителів, а Інтернетом – 26,2%.

Частка тих, хто користується комп'ютером рідко (рідше одного разу на тиждень) становить 10,7%, Інтернетом – 35,1%.

Особливий інтерес представляє розгляд питання компетентності вчителя у сфері комп'ютерних технологій. Зауважимо, що це питання важливе як визначення просунутості вчительського корпусу у користуванні ІКТ, так і подальшого аналізу матеріалів опитування, оскільки дозволяє охарактеризувати особливості використання ІКТ у навчальної діяльності залежно від рівня володіння вчителем комп'ютерної технікою і технологіями.

Для визначення компетентності в ході опитування використовувалися два варіанти її оцінки: один – це самооцінка вчителем рівня своєї компетентності, інший – успішність виконання спеціально розробленого тесту, спрямованого на виявлення рівня комп'ютерної грамотності, однак більшість вчителів відмовилися від участі в останньому.

При визначенні рівня компетентності з самооцінки вчителем пропонувалося те саме питання, що й адміністраторам шкіл, де їх просили оцінити своє володіння ІКТ за п'ятибальною шкалою (рис. 3.2).

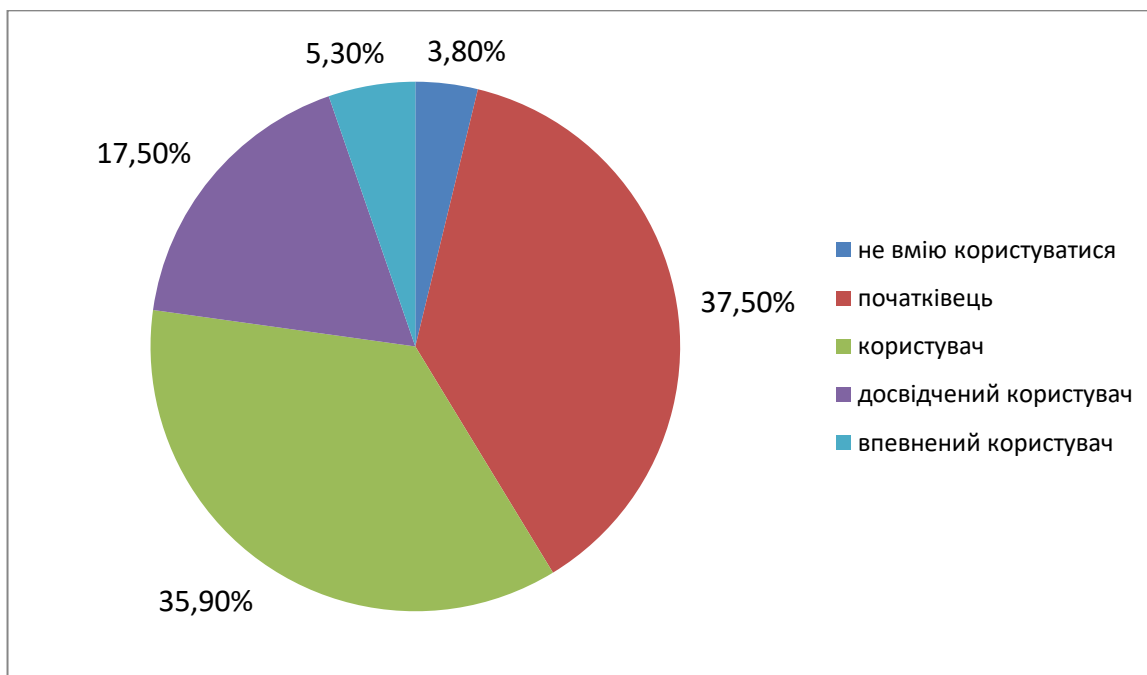


Рис. 3.2. Співвідношення самооцінки рівня володіння комп'ютером серед опитаних вчителів-предметників.

Аналіз отриманих матеріалів показує, що 3,8% вчителів віднесли себе до осіб «що зовсім не вміють користуватися», до «початківців» віднесли себе 37,5%, до «користувачів» – 35,9%, до «досвідчених користувачів» — 17,5% і, нарешті, вважають себе більш, ніж просто досвідченими користувачами 5,1% вчителів.

Слід зазначити, що молоді вчителі схильні до вищої оцінки рівня своєї компетентності у користуванні комп'ютером. Так, чим вищий стаж педагогічної діяльності, тим нижчий відсоток вчителів, які відносять себе до «досвідчених» та «більш, ніж досвідчених» користувачів.

Під час опитування вчителям пропонувалося питання використання ними комп'ютера у процесі навчання. Як показують отримані матеріали, половина опитаних практично не використовує комп'ютер (взагалі не використовую – 21,5%; використовую раз на місяць або рідше – 28,5%). Характерно, що серед учителів виділяється також інша група. Це ті вчителі, які використовують комп'ютер раз на тиждень і частіше («використовую раз на тиждень» – 11,0%; «використовую кілька разів на тиждень» – 32,8%).

Таким чином, можна виділити дві категорії вчителів: перша – ті, хто фактично не використовує комп'ютер у процесі навчання; друга – ті, хто використовує його інтенсивно, тобто. ті, для кого користування комп'ютером увійшло у повсякденну педагогічну практику.

Дані літератури свідчать, що інтенсивність використання комп'ютера у процесі навчання залежить також значною мірою від спеціалізації вчителя. Так, наприклад, серед викладачів предметів гуманітарного циклу частка осіб, що використовують комп'ютер «кілька разів на тиждень» помітно нижча, ніж серед викладачів предметів природничого циклу, відповідно: 17,6% та 34,1% ( $p < 0.05$ ) [16].

Крім виявлення частоти використання комп'ютера, ми також просили вчителів уточнити, для вирішення яких завдань (видів робіт) вони використовують комп'ютер у процесі навчання. Як показують отримані дані, найбільш популярним способом використання комп'ютера є або «роздруківка текстів чи завдань на принтері» – 88,8%, або використання його для друку «ілюстративного матеріалу» – 44,5%.

Зауважимо, що це способи використання комп'ютера є лише допоміжними стосовно основного змісту діяльності педагога. По суті, тут комп'ютер використовується як копіювальна техніка.

Що ж до безпосереднього використання комп'ютера під час уроку, то тут відзначаються такі форми робіт: 54,9% вчителів вказують, що вони використовують «презентації типу Power Point»; використовують «спеціальні комп'ютерні навчальні програми» – 30,0%; використовують «програми контролю знань (електронні тести)» – 10,8%.

З метою уточнення тієї ролі, яку відіграє комп'ютер у діяльності педагога, ми з'ясували змістовні цільові установки, що зумовлюють використання комп'ютера безпосередньо на уроці. Аналіз відповідей вчителів показує, що основною метою використання комп'ютера на уроці виступають: «подання навчального матеріалу» – 74,9%, а також «контроль знань» – 50,5%.

По-перше, використання комп'ютера не просто підвищує ілюстративність при викладанні навчального матеріалу, а принципово змінює,

на наш погляд, інформаційне середовище освітнього процесу. Саме розширення інформаційного середовища освітнього процесу можна розглядати, як один із центральних змістовних моментів включення ІКТ до освіти.

По-друге, використання комп'ютера змістовно змінює (перебудовує) контрольну фазу освітнього процесу. Не лише «оптимізація» етапу перевірки знань, а й орієнтація на об'єктивність оцінки, активізація можливості самоконтролю учнів.

Особливий інтерес, на наш погляд, становить оцінка вчителем ефективності використання комп'ютера під час уроку. Тут насамперед слід звернути увагу, що основним ефектом від використання комп'ютера під час уроку вчителя вважають «збільшення наочності» (75,2%), і навіть «покращення засвоєння навчального матеріалу» (53,4%).

Крім цього, 45,8% вчителів зазначають, що використання ІКТ на уроці «підвищує інтерес учнів до предмета», а 41,9% фіксують позитивну роль комп'ютера у «запам'ятовуванні навчального матеріалу». Інші можливі ефекти фіксуються значно рідше: «дозволяє зробити контроль знань об'єктивним» – 12,2%; «дозволяє учням перевірити та оцінити свої здібності» – 9,6%.

Характерно, що лише одиниці серед опитаних педагогів вказують на негативні моменти: комп'ютер «не впливає на учнів» (1,0%); комп'ютер «відволікає учнів від уроку» (1,7%).

Наведені дані дають підстави зробити висновок, що загалом переважна більшість вчителів позитивно оцінюють можливість використання комп'ютера під час уроку, фіксуючи як моменти, пов'язані з поданням навчального матеріалу, так й з його засвоєнням.

Підкреслимо, що у відповідях вчителів досить значимо представлені моменти, що стосуються мотивації навчальної діяльності («цікавість до предмета») та етапів контролю ефективності. Таким чином, ми можемо зробити висновок про те, що освоєння вчителем можливостей використання ІКТ у навчальній діяльності стосується всіх основних її фаз.

Аналіз ефективності впровадження ІКТ в освітній процес у школі є неповним без з'ясування ставлення «споживачів» освітніх послуг, адже саме їх зацікавленість і виступає найбільш значимим фактором та ціллю даного дослідження.

Звертаючись до відповідей школярів на запитання про те, наскільки часто вони користуються комп'ютером та Інтернетом, слід зазначити, що більше половини опитаних вказали, що «користуються комп'ютером щодня» 85,3%;

Основні мотиви використання комп'ютера пов'язані з розвагами: варіанти відповіді «користуюся, щоб слухати музику, дивитися кіно» зазначає 66,6%; «щоб грати в комп'ютерні ігри» – 56,7%.

Освітні мотиви також відзначаються досить часто: «щоб готуватися до уроків (крім уроків інформатики)» – 44,9%; «щоб вивчати різні програми» – 40,3%. Досить висока частка школярів, які вказують на те, що вони користуються комп'ютером, щоб просто вбити час – 20,8%. Іншими словами, фактично кожен п'ятий підліток фіксує, що найчастіше він не має чітко сформованої мотивації та певної мети при користуванні комп'ютером.

І, нарешті, слід також зазначити, що для 13,1% школярів виявився значущим такий мотив користування як «реалізація своїх творчих потреб».

Ми розглянули також питання, що дозволяють охарактеризувати особливості ставлення школярів до використання ІКТ у навчальній діяльності. Для цього, по-перше, ми порівнюємо думки вчителів та учнів щодо реального використання комп'ютерів безпосередньо на уроках та співвіднесемо їх оцінки щодо ефективності використання комп'ютера у навчальній діяльності. По-друге, ми розглянемо ті конкретні види навчальних процесів, реалізації яких учні використовують комп'ютер. І, нарешті, по-третє, залучаючи матеріал про участь підлітка у дистанційному навчанні та різних освітніх проектах, що реалізуються за допомогою ІКТ, ми спробуємо оцінити, наскільки використання ІКТ реально впливає на розширення освітнього простору школяра.

Отримані дані показують, що переважна більшість учнів свідчить про

доцільність використання комп'ютера під час уроку. Лише 7,1% з них дотримуються протилежної погляду.

При цьому варто відзначити, що з віком частка тих, хто позитивно ставиться до можливості використання комп'ютера безпосередньо на уроці, помітно збільшується: з 79,8% у 7-му класі до 86,5% у 9-му класі ( $p < 0,05$ ).

Варто відмітити і той факт, що використання ІКТ впливає на успішність навчальної діяльності. У цьому досить показове порівняння відповідей учнів із різною академічною успішністю: «високого рівня», «достатнього рівня» і «середнього рівня». Щодо двох видів навчальних завдань – «підготовка рефератів» та «створення презентацій» – відмінності очевидні.

Так, якщо серед осіб із середнім рівнем навчальних досягнень використання комп'ютера для підготовки рефератів відмічене у 68,8% респондентів, то серед осіб з високим рівнем успішності таких уже 86,1% ( $p < 0,05$ ); використовують комп'ютер для підготовки презентацій відповідно: 27,3% та 43,6% ( $p < 0,05$ ).

Як ми бачимо, серед учнів з високою успішністю суттєво вища, ніж серед тих, хто має середній рівень навчальних досягнень, частка тих, хто використовує комп'ютер у своїй навчальній діяльності. Наголосимо, що ці відмінності виявляються саме щодо виконання індивідуальних навчальних завдань. Щодо завдань, які виконуються безпосередньо на уроці («лабораторні роботи», «експерименти»), жодних відмінностей між «трієчниками» та «відмінниками» не виявляється.

Іншими словами, обговорюючи питання про академічну успішність, важливо наголосити, що вплив комп'ютера проявляється тоді, коли він стає для учня індивідуальним засобом навчальної діяльності.

Варто, однак не забувати і про те, що використання ІКТ учнями супроводжується рядом ризиків. Використання ІКТ підлітком може бути пов'язане з цілою низкою небезпек: вплив комп'ютерних технологій на здоров'я школярів, деформація режиму дня підлітка, перенесення реального міжособистісного спілкування у віртуальний простір Інтернету та ін.

Звертаючись до питання про вплив ІКТ на здоров'я школяра, важливо



наголосити, що практично кожен другий з опитаних школярів вказує на різні неприємні відчуття, що виникають у нього після тривалої роботи на комп'ютері. При цьому на «різь в очах і головний біль» вказує 28,7%, на «втому, сонливість» – 22,3%, на «біль у спині, кистях рук» – 10,0%.

Нагадаємо, що, згідно з отриманими нами даними, 41,0% підлітків проводить за комп'ютером «понад 3 години на день». Це дає підстави позначити користування ІКТ як одну із можливих зон ризику, які негативно впливають на здоров'я учнів. Тому формування культури користування ІКТ слід розглядати сьогодні як одну із важливих тем курсу інформатики та основ здоров'я.

Іншим досить суттєвим ризиком, пов'язаним із використанням ІКТ, є порушення режиму дня підлітка. Отримані дані показують, що для кожного дванадцятого школяра використання комп'ютера пов'язане з явним порушенням його режиму дня, вираженої деформацією добового циклу, коли комп'ютер використовується в нічний час.

І, нарешті, особливу увагу слід звернути на ризик «віртуалізації» соціального середовища підлітка, який полягає у перенесенні окремих аспектів із реального до віртуального простору. Тут важливо звернути увагу на два аспекти: один стосується ігор, а інший – віртуального спілкування.

### **3.2. Аналіз сфери використання ІКТ вчителями на уроках біології**

На сьогоднішній день розробка комп'ютерного програмного та апаратного забезпечення надає широкий спектр можливостей для залучення учнів до процесу навчання, проектування та тестування. Сучасна реальність така, що спонтанне засвоєння знань дітьми цього часу відбувається за допомогою інструментів. Ось чому використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) на уроках біології є одним з найбільш успішних сучасних педагогічних методів. У 2020 році світ зіткнувся з серйозною епідеміологічною ситуацією, що зачіпає всі сфери життя. Сфера освіти не є винятком. Неможливість проводити очні заняття та відвідувати

школу змусила школу перейти на формат дистанційного навчання. І тут головну роль помічника-посередника між вчителем і учнем взяли на себе комп'ютерні технології.

На жаль, зараз ми бачимо, як комерційно орієнтовані ІКТ можуть призвести до зворотного процесу. Простота використання і зручність використання інформаційних та ігрових додатків створюють ілюзію того, що користувачі глибоко занурені в "програмування" і мають необмежену свободу самовираження і вибору конкретних рішень. Через це підлітки проводять багато часу в абсолютно марному спілкуванні в соціальних мережах. Цю ситуацію можна змінити тим самим ІКТ, який спрямовує витрачену енергію через творчі канали, залучаючи самих учнів до навчального процесу, беручи участь у розробці систем контролю та навчання[2].

Тема інформатизації освітнього процесу – одна з найактуальніших і найбільш обговорюваних. Феномен комп'ютеризації виникає в категорії універсального світогляду і формує нову тріаду в науково-освітній сфері: "Матерія, енергія та знання". Інформація та комунікація не тільки набувають когнітивного сенсу в сучасному інформаційному суспільстві, а й стають потужною перетворюючою силою в організації його життя [1].

Інформаційно-комунікаційні технології – це величезна сфера, яка включає не лише радіо та телебачення, а й нові цифрові технології, такі як комп'ютери, смартфони та інтернет. По-друге, це потенційно потужний інструмент змін і реформ у сфері освіти при правильному їх використанні. Різні ІКТ призначені для розширення доступу до освіти та підвищення якості освіти, що робить викладання та навчання цікавим та корисним досвідом у реальному житті.

Біологія – складна галузь, в якій багато розділів, кожен зі своїми особливостями, і вони здаються недоступними, поки ми не приєднаємося до процесу їх вивчення і не зрозуміємо, наскільки цікава і захоплююча ця наука. При відправці нових матеріалів з біології необхідна постійна демонстраційна підтримка. Сучасні діти не цікавляться простими картинками, їх завжди потрібно дивувати. Дослідження показують, що більшість вчителів біології все

ще застосовують традиційні та застарілі методи викладання біології. Вчителі повідомляють факти біології безпосередньо учням і заохочують запам'ятовування фактичних знань для іспитів, які не можуть навчити учнів вирішувати складні біологічні проблеми [4].

Практика роботи в школах показує, що використання ІКТ в організації біологічного освітнього процесу дозволяє вирішувати багато завдань в різних напрямках: підвищувати наочність, підвищувати ефективність навчального процесу, розвивати творчі здібності, стимулювати мотиви навчання, розвивати пізнавальні інтереси, самоосвіта, індивідуалізацію навчання, виявлення прогалин у знаннях учнів[6].

Для підвищення наочності використовуються інтерактивні ілюстрації-3D-моделі біомолекул, живих організмів, інтерактивно анімовані біологічні процеси (46 % вчителів). Методи комп'ютерного моделювання – це чудовий спосіб візуально досліджувати теми, від молекулярної біології до еволюції, що робить їх безпечною та ефективною формою ознайомлення учнів з лабораторією.

Щоб вирішити ці проблеми, вчителі найчастіше використовують:

1. Науково достовірні 3D-моделі та анімації від Visual Science, які займаються візуалізацією, навчанням і комунікацією в науці, фармацевтиці, медицині та інших високотехнологічних галузях, що вимагають наукових знань (26 % вчителів).

2. Розуміння та застосування різних методів дослідження може бути складним через брак часу та необхідність сучасного обладнання, тому Програмні засоби для вчених та дослідників Масачусетського технологічного інституту (MIT) Software Tools for Academics and Researchers (STAR) мала на меті подолати розрив між науковими дослідженнями та заняттями. STAR включає компоненти та модулі освітніх програм, які полегшують використання освітніх ресурсів у різних навчальних закладах (15 %).

3. Віртуальні лабораторії VirtualLab та PhET пропонують освітні інтерактивні лабораторні дослідження, які дозволяють учням проводити віртуальні експерименти з природничих наук (39 %).

З усіма цими ресурсами вчитель може урізноманітнити процес навчання і зробити його більш наочним. Крім того, використання таких ІКТ допоможе учням отримати більше можливостей для самостійного дослідження матеріалів, організації дослідницької діяльності у формі лабораторних робіт з домашніми комп'ютерами і реальних експериментів в школі, а також планування та аналізу експериментів в шкільній лабораторії, які були б неможливі в реальному житті, але можливі у віртуальній реальності. Крім того, не слід забувати про доцільність використання ІКТ для індивідуалізації роботи учнів і підготовки до самостійної виробничої діяльності в сучасному інформаційному суспільстві.

Також необхідно залучати учнів до дослідницьких проектів (65 % вчителів). Проект являє собою серію дій, організованих вчителями в приватному порядку і виконуваних учнями самостійно, що призводить до створення творчих продуктів [5]. Ми вивчаємо структуру наукових досліджень, написання і представлення дослідницької діяльності, вчимося вишукувати і систематизувати достовірну наукову інформацію за допомогою комп'ютерів, мультимедіа, наукових баз даних і платформ наукового пошуку NCBI, Elibrary і Google Academy, що дозволяє прищеплювати любов до науки поза межами шкільної програми. Методика складання проекту враховує вік і індивідуальні особливості дитини, сприяє самостійності, самореалізації.

Використання ІКТ при підготовці до предметних олімпіад і ЗНО (НМТ) (72 % вчителів) також має багато переваг. На сьогоднішній день розроблено безліч мультимедійних підручників з біології, що дозволяють відстежувати і оцінювати знання, які можна використовувати для самостійного вивчення матеріалу, повторення або інтеграції охоплених тим.

Використання ІКТ в освітній діяльності допомагає гарантувати, що процес викладання біології відповідає передовим вимогам педагогічної науки, поєднує інновації з кращою класичною педагогікою і в кінцевому підсумку призводить до підвищення ефективності освітнього процесу [5]. Грамотне використання ІКТ дозволяє представити досліджуваний матеріал максимально докладно і докладно, вирішує проблему відсутності наочних посібників,

оптимізує процес розуміння і запам'ятовування навчальних матеріалів, підвищує інтерес до навчального процесу на більш високий рівень.

### **3.3. Інтерактивні освітні системи в контексті електронного та змішаного навчання**

В умовах глобальної пандемії уряд України робить все необхідне для запобігання поширенню інфекції та захисту здоров'я своїх громадян. Вжиті заходи не змогли вплинути на сферу освіти. Міністерство освіти і науки України розробило рекомендації про тимчасове переведення учнів на електронне навчання з використанням технології дистанційного навчання. Ситуація, що склалася, стала свого роду викликом для всієї системи освіти.

Інформаційні (цифрові) технології не є додатковим засобом навчання, а покликані стати невід'ємною частиною загального освітнього процесу і значно підвищити його ефективність. Основні надії покладаються на створення та підтримку інформаційно-освітнього середовища відкритого та дистанційного навчання, розробку нових об'єктних технологій для створення бази даних навчальних матеріалів, розвиток традиційних технологій розробки цифрових освітніх ресурсів, електронних освітніх ресурсів, інтерактивних освітніх систем в електронному та змішаному навчанні тощо.

Сучасні освітні процеси все більше орієнтуються на використання певних інформаційних технологій, які автоматизують управління освітніми процесами та взаємодію між їх учасниками. Основні освітні цілі та завдання дистанційного навчання або використання дистанційних технологій значною мірою збігаються з цілями та завданнями, що використовуються в традиційних формах навчання. При цьому додатковою метою організації дистанційних методів організації навчання може бути:

- Створення ефективної системи управління освітніми установами в умовах електронного інформаційно-освітнього середовища.
- Створення готовності всіх учасників освітнього процесу до ефективного використання послуг і технологій дистанційного

навчання;

- Створення інтегрованої інформаційної системи серед учнів, які використовують ресурси дистанційного навчання.
- Формування і розвиток творчих здібностей учнів, які користуються послугами електронного інформаційно-освітнього середовища.
- Створення необхідного і достатнього потенціалу для організації самостійної проектної роботи учнів в умовах електронного інформаційно-освітнього середовища.
- Створення / поліпшення ІКТ-компетентностей всіх учасників освітнього процесу і т. д.

Виходячи з основних цілей організації електронного інформаційно-освітнього середовища, нами визначено наступні адміністративні завдання на рівні організації загальної освіти:

- створення (проектування) електронного інформаційно-освітнього середовища освітніх закладів для ефективного впровадження державних освітніх стандартів для початкової та базової освіти;
- підтримання та зміцнення психічного та фізичного здоров'я учнів в умовах електронного інформаційно-освітнього середовища у навчальних закладах;
- підвищення мотивації учнів за рахунок активізації когнітивної діяльності та розвитку незалежності учнів у всіх сферах діяльності;
- використання ресурсів електронного інформаційно-освітнього середовища навчальних закладів для підвищення ефективності системи освіти для успішної адаптації та інтеграції учнів у суспільство;
- зміцнення співпраці з батьками для надання індивідуальної систематичної підтримки, спрямованої на розвиток психологічних і педагогічних здібностей батьків;
- створення комфортних умов для викладачів при роботі в електронному інформаційно-освітньому середовищі.

Таким чином, цілі та завдання, які ми визначили на рівні навчального

закладу, означають завдання для педагогічних працівників. До них відносяться:

- Готовність вчителів проводити навчальний процес в умовах електронного навчання та використання дистанційних методів навчання;
- Необхідний і достатній рівень можливостей вчителів в галузі ІКТ для організації електронного навчання та використання дистанційних методів навчання;
- Знання та розуміння основних технічних можливостей сучасних інструментів навчання. Чим більше вчитель обізнаний про форми та можливості роботи в умовах електронного інформаційно-освітнього середовища, тим більше він пропонує їх своїм учням, диверсифікує навчальний процес і скеровує їх в освітніх цілях;
- Неухильне дотримання стандартів, встановлених державою;
- Проблема адекватності оцінки знань учня в умовах електронного навчання та використання дистанційних методів навчання;
- Педагогічна підтримка (дистанційна підтримка) навчальної діяльності учнів. Вчителі повинні бути не тільки готові допомогти учням у будь-який час, але й знати, як це зробити ефективно.

Нами був проведений аналіз мотивації вчителів до використання електронних ресурсів та отримані такі дані:

Чи повинні обов'язково бути в процесі навчання біології сучасні ІКТ? (83 %).

Чи необхідно вчителям повністю оволодіти комп'ютерними технологіями і розвинути навички використання інформаційних технологій? (60 %).

Цілі використання інформаційних технологій в школах дуже різноманітні, але головне – всебічно стимулювати роботу вчителів і в той же час сприяти досягненню нового рівня якості освіти, якого вимагає сучасність.

Основні ключові питання щодо використання ІКТ в процесі електронного навчання та дистанційних методів навчання були сформульовані

наступним чином (табл. 3.2):

Таблиця 3.2.

Результати опитування учителів, щодо мети використання ІКТ під час електронного навчання та дистанційних методів навчання

<b>ІКТ в процесі електронного навчання та дистанційних методів навчання дають можливість:</b>	
Зміцнити мотивацію школярів до навчання, викликати у них інтерес до пізнавальної діяльності, допомогти їм зосередити увагу на навчальному процесі	89 %
Досягти більш ефективної та сучасної методики викладання, забезпечити індивідуальний підхід до кожного учня без втрати часу та інших ресурсів	92 %
Зробити освітній процес більш різноманітним і захоплюючим	56 %
Зекономити час на підготовку до уроків та відстеження результатів навчання	63 %
Внести вклад у формування інформаційної грамотності учнів	30 %
Вийти на новий рівень у плануванні та систематизації своєї роботи	69 %
Інше	23 %

Таким чином, аналіз отриманих результатів показав, що більшість опитаних вчителів біології стверджують, що сучасні ІКТ навчання є корисними для ефективізації навчального процесу та його індивідуалізації в умовах дефіциту часу та якості сучасних інформаційних ресурсів. 54 % респондентів вказали, що використовують не лише україномовні ресурси, а й англійськомовні, що дає додатково можливість посилити володіння іноземною мовою через різноманітні візуалізації навчального матеріалу.

Варто відмітити, що лише 30 % вчителів бажають «внести вклад» у формування інформаційної грамотності учнів, хоча важливо пам'ятати, що



одним із нагальних завдань сучасних вчителів є саме розвиток інформаційної грамотності серед учнів, навчання їх використанню інформаційних технологій та допомога їм у виробленні ідей, що стосуються інформаційної компетентності.

Важливим чинником є бажання педагогів зміцнити навчальну мотивацію школярів, викликати у них інтерес до пізнавальної діяльності та допомогти їм зосередити увагу на навчальному процесі (89 % респондентів).

### **3.4. Аналіз використання застосунків доповненої реальності на уроках біології**

Відповідно до вимог НУШ в шкільну освіту були внесені зміни: активно впроваджується інноваційна технологія під назвою "занурення", яка дозволяє учням повністю зануритися у віртуальний світ. Ці технології включають технологію віртуальної реальності і технологію доповненої реальності. Додаток доповненої реальності проектує цифрову інформацію (графіку, текст, відео, зображення) за межі екрану пристрою, дозволяючи переглядати віртуальні об'єкти і зображення в реальному часі.

Додаток віртуальної реальності дозволяє учням переміщатися в штучний світ, оточений середовищем, що значно відрізняється від реального. За наявності абсолютно всі учні можуть використовувати додатки доповненої реальності.

Програми віртуальної та доповненої реальності дозволяють учням значно поглибити свої знання з навчальних предметів (біологія), а також отримати унікальний досвід роботи з системами VR та AR. Зазвичай загальноосвітні середні навчальні заклади не використовують в освітньому процесі такі застосунки, проте новий досвід все ж з'являється. Додатків у Google Play і App Store є досить багато, проте сучасна шкільна освіта тільки починає рух у напрямку використання новітніх технологій доповненої реальності, проте для проведення повноцінних інтерактивних лекцій, практичних занять українського контенту все ще недостатньо [10].

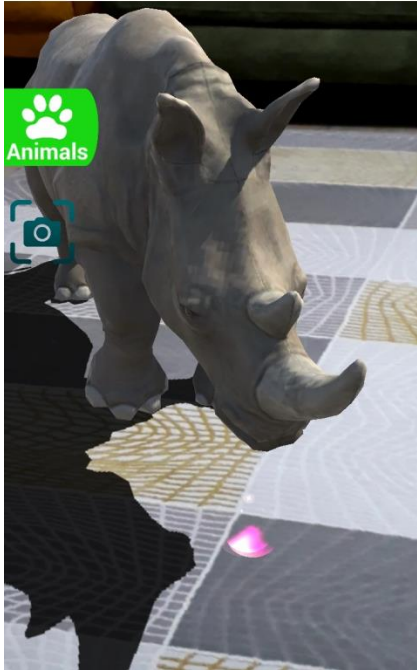


Українські розробники софту активно працюють над вирішенням даної проблеми: вже створені програмні застосунки, які вчителі можуть використовувати у своїй роботі. Методика використання сучасних додатків є досить простою, що не потребує суттєвої підготовки всіх суб'єктів навчального процесу. Це пов'язано насамперед з тим, що велика кількість розробок доповненої реальності розроблені на технологіях оптичного розпізнавання символів та потребує лише використання смартфонів та мережі Інтернету.

В ході опитування вчителів біології нами пропонувалися найбільш часто використовувані у навчально-методичних та наукових публікаціях назви застосунків доповненої реальності [38]: Відповідно, ми просили викладачів відповісти на запитання «Як часто Ви в свої педагогічній практиці використовуєте застосунки доповненої реальності з переліку за п'ятибальною шкалою (0 – не чув(ла) про такий за стосунок; 5 – використовую дуже часто) (табл. 3.3.).

Таблиця 3.3.

Ефективність використання застосунків доповненої реальності  
на уроках біології 7-9 клас

№	Назва застосунку	Заставка	Бал
1	Animals 4D+		2,4

2	AR 3D Animals		1,2
3	AR Анатомія 4D+		2,9
4	AR-3D Science		0,9

5	IEXPLORE		2,0
---	----------	--	-----

Найбільш використовуваними додатками доповненої реальності виявилися Animals 4D+ та AR Анатомія 4D+. Їх використання вчителями біології носило здебільшого зацікавлюючий мотив та отримали схвалення учнів. Цікавим, на нашу думку, є те, що застосунок від українського виробника «IEXPLORE» теж використовується вчителями на уроках біології (бал 2,0) та дозволяє познайомити учнів із світом тварин, комах, динозаврів під час вивчення систематики тварин.

Важливим, на нашу думку є те, що перераховані нами застосунки активно впроваджуються у навчальний процес при викладанні природничих дисциплін. На сьогодні розроблено велику кількість нових застосунків, проте вони є менш застосованими через те, що потребують спеціального обладнання.

До таких застосунків відносять «NYT VR», який здатен перенести учнів то на поверхню землі і в глибини океану. Також до групи мало вживаних застосунків відносять «Orbulus», який занурює учнів у найкращі та найвідоміші туристичні точки світу, які учень фізично не може відвідати.

Використання застосунків доповненої реальності у шкільному курсі вивчення біології дозволяє вивчати предмет більш наочніше та цікавіше в звичайному шкільному приміщенні. Також їх використання допомагає значно спростити розуміння та прискорити вивчення нового навчального матеріалу, в результаті чого компетентності учнів виходять на новий якісний рівень знань [37].

Використання застосунків доповненої реальності у шкільному курсі біології має ряд переваг, які дозволяють візуалізувати навчальну інформацію, поряд з цим удосконалює систему освітнього процесу.

Застосунки доповненої реальності поліпшують та значно підвищують ефективність освіти та виводять систему освіти на зовсім новий рівень. Тобто ми можемо вважати, що додатки доповненої реальності мають великий потенціал до застосування, тому слід і надалі приділяти особливу увагу щодо розвитку технологій доповненої реальності.

Тобто, ми можемо зробити висновок, що в сучасних умовах забезпечити учнів якісним навчанням без використання сучасних технологій неможливе, оскільки освітній процес обов'язково повинен забезпечити формування компетентностей, які стосуються використання саме сучасних технологій навчання.

Для того, щоб використання ІКТ на шкільних уроках дійсно могло допомогти, дуже важливо, щоб вчителі:

а) постійно вдосконалювали майстерність в галузі комп'ютерних технологій – ми живемо в епоху швидкого розвитку техніки і технологій. Вчителі завжди повинні вивчати нові способи подання інформації та бути готовими йти в ногу з часом.

б) не виходили за рамки і не залежали від ІКТ. Використання комп'ютерних технологій не повинно бути самоціллю. Домогтися ефективності навчання можна тільки в тому випадку, якщо в цьому випадку доцільно і виправдано використання комп'ютерних технологій.

в) продемонструвати на особистому прикладі всі можливості комп'ютерних програм і сервісів: якщо вчителі будуть використовувати досягнення ІКТ в своїй повсякденній практиці, учням не складе труднощів оволодіти базовими навичками. Справжня проблема полягає в розумінні того, що за кожною ситуацією з використанням ІКТ стоять певні освітні проблеми, а іноді й освітні стратегії.

Таким чином, використання ІКТ в освіті покращило якість освіти, створило нові інструменти впливу та дозволило ефективніше взаємодіяти викладачам з учнями нового покоління інформаційної освіти. На думку багатьох експертів, нові технології інформаційної освіти на основі комп'ютерних засобів дозволяють значно підвищити ефективність

інформаційних технологій навчання. Сьогодні використання інформаційних та комунікаційних технологій у загальноосвітніх закладах України відкриває нові можливості для вивчення біології. Вони значно перебудують і поліпшують біологічну освіту в школах. Використання комп'ютерних технологій сприяє вирішенню проблем змісту, нових форм і методів біологічної освіти, що значно підвищує рівень мотивації в навчанні і розширює можливості самостійної діяльності учнів в процесі біологічної освіти.

## ВИСНОВКИ

1. Аналіз отриманих результатів показав, що більшість опитаних вчителів біології стверджують, що сучасні ІКТ навчання є корисними для ефективізації навчального процесу та його індивідуалізації в умовах дефіциту часу та якості сучасних інформаційних ресурсів..
2. Основними результатами включення ІКТ на уроках біології в 7-9 класах стало забезпечення можливості вчителів вивести сучасний урок біології на якісно новий рівень; підвищувати статус вчителя; розширювати можливості ілюстративного супроводу уроку; використовувати різні форми навчання та види діяльності в межах одного уроку; ефективно організовувати контроль знань, вмінь та навичок учнів; полегшувати та вдосконалювати розробку творчих робіт, проектів.
3. Оцінка вчителем ефективності використання комп'ютера під час уроку, свідчить про те, що основним ефектом від використання комп'ютера вони вважають «збільшення наочності» (75,2%), і «покращення засвоєння навчального матеріалу» (53,4%).
4. Крім цього, 45,8% вчителів зазначають, що використання ІКТ на уроці «підвищує інтерес учнів до предмета», а 41,9% фіксують позитивну роль комп'ютера у «запам'ятовуванні навчального матеріалу». Інші можливі ефекти фіксуються значно рідше: «дозволяє зробити контроль знань об'єктивним» – 12,2%; «дозволяє учням перевірити та оцінити свої здібності» – 9,6%.
5. Більшість опитаних вчителів біології стверджують, що сучасні ІКТ навчання є корисними для ефективізації навчального процесу та його індивідуалізації в умовах дефіциту часу та якості сучасних інформаційних ресурсів. 54 % респондентів вказали, що використовують не лише україномовні ресурси, а й англійськомовні, що дає додатково можливість посилити володіння іноземною мовою через різноманітні візуалізації навчального матеріалу.

6. Програми віртуальної та доповненої реальності, що використовуються на уроках біології у 7-9 класах, дозволяють учням значно поглибити свої знання з даного предмету, а також отримати унікальний досвід роботи з системами VR та AR.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андреева В. М., Григораш В. В. *Настільна книга педагога*. Посібник для тих, хто хоче бути вчителем-майстром. Харків. 2006. 352 с.
2. Бабіна С. Інтерактивна модель навчання. *Освіта. Технікуми, коледжі*. 2010. № 1. С. 35-38.
3. Баюрко Н. В., Пірус С. П. Використання методів інтерактивного навчання на уроках біології. Актуальні питання географічних, біологічних та хімічних наук. *Основні наукові проблеми та перспективи дослідження: збірник наукових праць*. Вінниця, 2014. № 11 (16). С. 84-86.
4. Биков В.Ю. *Моделі організаційних систем відкритої освіти монографія*. К. : Атіка, 2009. 684 с.
5. Бистрова Ю.В. Інноваційні методи навчання у вищій школі України. *Право та інноваційне суспільство*. 2015. №1 (4). С. 27-33.
6. *Біологія. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів*. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalnaserednya-osvita/navchalni-programi/navchalniprogrami5-9-klas>.
7. Богданова О. К. *Інноваційні підходи до викладання біології: навч.-метод. посібник*. Харків: Основа. 2003. 128 с.
8. Бондар Н. Використання нестандартних форм і методів навчання на уроках біології. *Біологія і хімія в школі*. 2008. № 3. С. 33-37.
9. Бондаренко Т.С. Застосування інформаційно-комунікативних технологій на уроках біології. *Біологія*. 2013. № 26. С. 2-13.
10. Бровко С. Розвиток дослідницького інтересу учнів на уроках біології. *Рідна школа*. 1998. № 7 - 8.
11. Василич В. Сучасні методи та форми навчання. Методичний огляд для педагогів ЗЗСО, ЗПТО. *Методист*. 2019. № 1. С. 22-33.
12. Верзілін М.М., Корсунська В.М. *Загальна методика викладання біології*. Київ: Вища шк., 1980. 352 с.
13. Галегова О.В., Нікітіна І.П., Шелехова В.В. *Виховуємо юного дослідника*. Харків: Країна мрій, 2007. 240 с.

14. Генкал С. Е. Формування предметної компетентності в учнів профільних класів на уроках біології. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2013. № 4 (30). С. 127-134.
15. Гліженко Р. Дидактична гра на уроці біології. *Біологія і хімія в школі*. 2002. № 5. С.18-19.
16. Гончарова Н. О. Візуалізація навчальної інформації через використання технології доповненої реальності. *Інформаційні технології в культурі, мистецтві, освіті, науці, економіці та бізнесі: матеріали 41 міжнар. наук.-практ. конф., 18-19 квітня 2019 р.* Київ: Видавничий центр КНУКіМ, 2019. С. 226-228.
17. Гриньова М. В. Методика викладання природничих дисциплін у вищій і середній школі: *XIX Каршинські читання: міжнар. наук.-практ. конф.*; м. Полтава, 17-18 трав. 2012. 470 с.
18. Грицай Н. Б. *Методика навчання біології: навчальний посібник*. Рівне: ТзОВ «Дока центр». 2016. 272 с.
19. Гуцкалюк Л., Вербицька З. *Ігрові технології навчання на уроках біології*. Тернопіль-Харків: Видавництво «Ранок», 2009. 128 с.
20. Дорошенко Ю., Семенюк Н., Семко Л. *Біологія та екологія з комп'ютером*. К.: Вид. дім «Шк. світ»: Вид. Л.Галіцина, 2005. 128 с.
21. *Дослідна і проектна діяльність під час вивчення біології*. Уклад. К.М.Задорожний. Харків: Основа, 2008. 143 с.
22. Жук Г. І. Активні форми і методи навчання біології. *Біологія*. 2004. № 19-21. С. 9-14.
23. Заболотний В.Ф. *Дидактичні засади застосування мультимедіа у формуванні методичної компетентності майбутніх учителів фізики* : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук : спец. 13.00.02 “Теорія та методика навчання (фізика)”/В.Ф. Заболотний . – Київ. – 2010. – 38 с.
24. Задорожний К. М. *Активні форми та методи навчання біології: навч.-метод. посіб.* Харків: Основа. 2001. 125 с.
25. Задорожний К. М. *Дослідницька та проектна діяльність під час вивчення біології*. Харків: Видавнича група «Основа», 2008. 143 с.

26. Карташова І. І. *Біологічна задача: зміст, розв'язання, методика використання: навч.-метод. посіб.* Херсон: П.П. Вишемирський В.С., 2015. 104 с.

27. Карташова І. К. *Методика навчання біології: робочий зошит для практичних занять для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавр: Навчально-методичний посібник. Вид. 2-ге, переробл. й доповн.* Херсон: вид-во ФОП Вишемирський В.С., 2021. 188 с.

28. Коваленко С. О. Розвиток творчої самостійності в учнів у навчальному процесі з біології. *Актуальні питання природничих наук та методика їх викладання: матеріали Всеукраїнська наук.-практ. конф., Ніжин, 22–23 лютого 2012 р. Ніжин, 2012.* С. 168-169. 42

29. Коваль Т.І. *Підготовка викладачів вищої школи: інформаційні технології у педагогічній діяльності : навч.-метод. посіб.* К. : Вид.центр НЛУ, 2009. 380 с.

30. Козлакова Г.О. *Теоретичні і методичні основи застосування інформаційних технологій у вищій технічній освіті: Монографія.* – К. : ІЗМН, ВПОР, 1997. – 180 с.

31. Козленко О. Проектно-рольова гра з біології як форма реалізації наскрізної змістової лінії «Підприємливість та фінансова грамотність». *Біологія і хімія в рідній школі.* 2018. № 1. С. 11-19.

32. Козленко О.Г. Мультимедійні програми з біології: порівняння можливостей. *Комп'ютер у школі та сім'ї.* 2004. № 2. С. 24-25.

33. Козяр М.М. *Віртуальний університет : навч.-метод. посіб.* / [М.М. Козяр, О.Б. Зачко, Т.Є. Рак]. Львів: Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, 2009. 168 с.

34. *Компетентнісні завдання: міжнародний досвід PISA й український досвід «Геліантусу»* / авт.-упор. М. В. Каліберда, Р. В. Шаламов; наук. ред. д. пед. наук С. А. Раков. Харків: Соняшник, 2020. 176 с.

35. Маркова Н. Можливості особистісно-орієнтованого підходу до учнів у процесі вивчення біології. *Біологія і Хімія.* 2003. № 60. С. 2-5.

36. Матвеев М. Д., Колодій В. А., Соболев В. І. *Методика навчання біології*

: навч. посіб. Кам'янець-Подільський: Медобори-2006. 2011. 287 с.

37. Матяш Н. Ю. Предметна (біологічна) компетентність: її прояв у результатах загальноосвітньої підготовки учнів основної школи. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія: педагогіка*. Тернопіль, 2016. № 3. С. 116-121.

38. Матяш Н. Ю. Система завдань у підручниках з біології як засіб формування в учнів предметної компетентності. *Проблеми сучасного підручника*. Київ. 2016. С. 123-126.

39. Матяш Н. Ю., Коршевнік Т. В., Рибалко Л. М., Козленко О. Г. *Навчання біології учнів основної школи: методичний посібник*. Київ: КОНВІ ПРІНТ. 2019. 208 с.

40. Міронєць Л. Створення та використання комп'ютерних презентацій під час викладання біології. *Рідна школа*. 2008. №1,2. С.40-42.

41. Наволокова Н. П. Методи, прийоми та форми навчання. *Біологія*. 2014. № 10/11. С. 25-37.

42. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи: ухвалено рішенням колегії Міністерства освіти і науки України від 27.10.2016 № 10. URL: <http://surl.li/afqsh> (дата звернення: 07.02.2022) 43

43. Нова українська школа: основи Стандарту освіти. Львів, 2016. 64 с.

44. *Нова українська школа: poradnik dla vchytelja* / Під заг. ред. Бібік Н. М. К.: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2017. 206 с.

45. Овчиніков С. О. *Збірник задач і вправ із загальної біології: навч. посіб.* Київ: Генеза, 2000. 152 с.

46. Острадчук О. А. *Ігрові технології в контексті сучасної шкільної освіти. Методичний посібник*. Вінниця. 2012. 90 с.

47. Пищик Е.В.Методика використання мультимедіа-технологій на уроці.- *Педагогічна майстерня*. 2012. №10(22).

48. Пометун О. І. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти. *Рідна школа*. 2005. № 1. С. 65-69.

49. Рачинська І. М. Системно-діяльнісний підхід у навчанні біології. *Біологія*. 2016. № 12. 96 с.

50. Савченко З.В. *Застосування мультимедійних засобів на уроках біології в загальноосвітніх навчальних закладах* (<http://nbuv.gov.ua>)
51. Свінченко І. А. *Інтерактивні форми діяльності на уроках біології: навч.-метод. посіб. Ч. 2*. Харків: Основа. 2011. 96 с.
52. Сліпчук І. Дидактичні можливості інформаційних технологій у навчанні біології. *Біологія і хімія в школі*. 2006. № 5. С. 32-34.
53. Сліпчук І. Ю., Мороз І. В. Використання комп'ютерних технологій у процесі реалізації цілей і завдань сучасної біологічної освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2008. № 5. С. 34-41.
54. Сокол І. М. Квест: метод чи технологія? *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2014. № 2. С. 28-31.
55. Ткаченко М. В. *Інноваційні технології навчання на уроках біології: навчально-методичний посібник*. Одеса: ІНВАЦ, 2016. 88 с.
56. Трубачева С. Е. Умови реалізації компетентнісного підходу в навчальному процесі. *Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: кол. монографія*. Київ. 2004. С. 53-58.
57. Хаблак З. П. Використання навчальних комп'ютерних програм на уроках біології. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. Київ: Логос, 2003. С. 35-38.
58. Шульдик В. І. *Теорія та методика сучасного уроку біології*. Умань: ПП Жовтий. 2013. 287 с.
59. Шульдик В.І. *Інтерактивний урок біології: теорія, практика, досвід: навч.-метод. посібник*. Умань: Алмі, 2004. 238 с.
60. Шульдик В.І. *Методика організації пізнавальної діяльності школярів на уроках біології: посібник для вчителів, студентів і викладачів природничих ф-тів педвузів*. Київ: Науковий світ, 2002. 178 с.
61. Bokayev B., Torebekova Z. Davletbayeva Z. Implementation of information and communication technology in educational system of Kazakhstan: challenges and opportunities. *Public Administration and Civil Service*. 2020. 4 (75). P. 32-44. <https://doi.org/10.52123/1994-2370-2020-75-4-32-43>
62. El Asli A. et al. Effect of the use of Information and Communication Technologies ICT Resources on the scholastic performance of Middle School

students in Biology and Geology Courses. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2012. V. 55. P. 1113-1117.

63. Osman K., Hiong L.C., Vebrianto R. 21st century biology: an interdisciplinary approach of biology, technology, engineering and mathematics education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2013. 102. P. 188-194.

## **ДОДАТКИ**

## АНКЕТА ДЛІА УЧНІВ

Вам пропонується взяти участь у соціологічному опитуванні. Це опитування допоможе виявити думки учнів щодо різних аспектів використання нових інформаційних технологій.

Переконаливо просимо Вас, відповідаючи на запитання анкети, ні з ким не обговорювати Вашу думку. Це важливо, тому що нас цікавить саме Ваша особиста точка зору.

Вашу згоду з тим чи іншим запропонованим варіантом відповіді позначаєте, позначаючи в анкеті цифрову позицію відповідну судженню, або вписуючи свою відповідь у відведене поле ("інше"). При відповідях Ви можете вибирати одне або кілька міркувань, з якими Ви погоджуєтесь, залежно від змісту питання.

Анкету підписувати не треба. При обробці даних авторський колектив гарантує анонімність ваших відповідей.

### 1. У вільний від навчання час Ви віддасте перевагу (зазначте, будь ласка, не більше п'яти позицій):

1. читати книги
2. читати газети, журнали
3. дивитися телевізор
4. дивитися відео
5. сидіти за комп'ютером
6. слухати радіо
7. займатися спортом
8. відвідувати театри
9. відвідувати музеї, виставки, екскурсії
10. відвідувати концерти
11. відвідувати розважальні заклади
12. відвідувати освітні курси, заняття з репетитором
13. здійснювати подорожі, займатися туризмом
14. спілкуватися із друзями
15. спілкуватися з членами сім'ї
16. працювати, заробляти гроші
17. займатися домашнім господарством
18. ходити магазинами (шопінг)
19. інше (напишіть, що)

### 2. Де Ви зазвичай користуєтесь комп'ютером?

	Комп'ютером
Дома	1
У школі під час уроків	2
У шкільній бібліотеці	3
У школі у позаурочний час	4
У комп'ютерному клубі	5
У ресурсному центрі	6
У родичів/друзів	7
В іншому місці (напишіть, яке)	8
Не користуюся	9

### 3. В який час доби Ви частіше користуєтесь комп'ютером?

	Комп'ютер
Вранці (з 6 до 12 години)	1
Вдень (з 12 до 18 години)	2
Увечері (з 18 до 0 години)	3
Вночі (з 0 до 6 години)	4
Не користуюся	5

### 4. Як часто Ви користуєтесь комп'ютером?

	Комп'ютер



Декілька разів в день	1
Кожен день	2
Кілька разів на тиждень	3
Раз на тиждень	4
Раз на два тижні	5
Раз в місяць	6
Рідше ніж раз на місяць	7

**5. Коли Ви маєте можливість користуватися комп'ютером, Ви зазвичай проводите за ним:**

1. менше півгодини на день
2. близько однієї години на день
3. дві години на день
4. три години на день
5. більше трьох годин на день
6. не маю можливості користуватися комп'ютером

**6. Скільки часу на день Ви проводите за грою у комп'ютерні ігри?**

1. я не граю в комп'ютерні ігри
2. менше півгодини на день
3. близько однієї години на день
4. дві години на день
5. більше двох годин на день

**7. З якою метою Ви найчастіше користуєтесь комп'ютером? (позначте не більше п'яти позицій у кожному пункті)**

1. щоб готуватися до уроків інформатики
2. щоб готуватися до інших уроків
3. щоб вивчати різні програми
4. щоб заробляти гроші
5. щоб підвищувати свій освітній та культурний рівень
6. щоб слухати музику, дивитися кіно
7. щоб грати в комп'ютерні ігри
8. щоб уникнути реальних проблем
9. щоб убити час
10. щоб реалізовувати свої творчі потреби
11. з іншою метою (напишіть, який)
12. не користуюся

**8. Чи берете Ви участь в освітніх Інтернет-проектах?**

1. так, брав участь в олімпіаді через інтернет
2. так, перебуваю в тематичному гуртку в інтернеті
3. так, навчаюсь у заочній школі через інтернет
4. так, в інших освітніх проектах (напишіть, яких)
5. ні

**9. Які комп'ютерні програми Ви використовуєте найчастіше? (зазначте, будь ласка, не більше 3-х позицій):**

1. графічні програми для перегляду графіки (ACDSee і т.д.)
2. графічні редактори до створення графіки (Photoshop, Corel, 3Dmax тощо.)
3. музичні програми для прослуховування музики
4. музичні редактори для створення музики
5. текстові редактори та офісні програми (Word, Excel, Lexicon і т.д.)
6. ігри
7. навчальні програми зі шкільних предметів
8. броузери (Internet Explorer, Netscape Navigator, Opera тощо)
9. поштові програми (Outlook, The Bat)
10. програми, призначені для спілкування в Інтернеті (IRC, ICQ, Microsoft Chat та ін.)
11. програми-перекладачі
12. інші (напишіть, які)
13. не користуюсь комп'ютером

**10. З ким ви зазвичай спілкуєтесь в Інтернеті?**

1. в Інтернеті я зазвичай спілкуюся з людьми, яких знаю насправді
2. в Інтернеті я зазвичай спілкуюся з людьми, з якими ніколи не зустрічався
3. я не спілкуюся в Інтернеті
4. я не користуюсь Інтернетом

**11. Оцініть свій рівень володіння комп'ютером**

1. зовсім не вмію користуватися
2. користувач-початківець
3. користувач
4. досвідчений користувач
5. більше, ніж досвідчений користувач

**12. В колонках таблиці представлені поняття, а в строках – варіанти визначень цих понять. Відмітьте правильні визначення у відповідній клітинці**

	Microsoft Word	Windows	ОЗУ	Linux	Java	LPT	ICQ	TCP/IP	C++	Материнська плата	USB	GPRS
Частина комп'ютера	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Протокол передачі	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Операційна система	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Засіб віртуального спілкування	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Мова програмування	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Порт	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Текстовий редактор	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Не знаю	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

**13. Чи використовують Ваші учителі комп'ютер в процесі навчання?**

	Не використують	Раз на місяць чи рідше	Раз в 2 тижні	Раз в тиждень	Кілька разів на тиждень
на уроках інформатики	1	1	1	1	1
на уроках математики (алгебри чи геометрії)	2	2	2	2	2
на уроках фізики	3	3	3	3	3
на уроках біології	4	4	4	4	4
на уроках англійської мови	5	5	5	5	5
на уроках літератури	6	6	6	6	6
на уроках історії	7	7	7	7	7
Якщо використовують інші уроки, то напишіть, на яких і позначте як часто	8	8	8	8	8

**14. Як Ви вважаєте, потрібно ли використовувати комп'ютер на уроках (крім інформатики)?**

1. так
2. ні
3. не знаю

**15. Оцініть роль використання комп'ютера на уроці (крім інформатики)?**

1. сприяє засвоєнню навчального матеріалу
2. сприяє запам'ятовуванню навчального матеріалу
3. підвищує наочність
4. підвищує мій інтерес до предмета

5. дає мені необхідні навички роботи на комп'ютері
6. відволікає мене від самого уроку
7. дозволяє зробити контроль знань об'єктивним (незалежно від відношення вчителя)
8. дозволяє перевірити та оцінити свої здібності
9. допомагає готувати домашні завдання
10. інше (напишіть що)
11. важко відповісти

**16. Для чого Ви використовуєте комп'ютерні технології у своїй навчальній діяльності?**

1. для підготовки рефератів
2. для створення презентацій
3. щодо лабораторних робіт
4. до виконання колективних проектів
5. для проведення експериментів
6. для інших навчальних цілей (напишіть, яких)
7. не використовую комп'ютерні технології у своїй навчальній діяльності

**17. Що з перерахованого, на Вашу думку, дає людині найбільші можливості для досягнення успіху в житті?**

1. знання іноземної мови
2. вміння працювати на комп'ютері
3. наявність вищої освіти
4. зовнішність
5. національність
6. багаті батьки
7. великі зв'язки
8. затребувана професія
9. інше (напишіть, що)

**18. Звідки Ви отримуєте найкорисніші та найцікавіші відомості? (Позначте, будь ласка, не більше 3-х позицій):**

1. із книг
2. по радіо
3. по телевізору
4. з газет, журналів
5. від батьків
6. від друзів
7. від вчителів
8. з підручників
9. з Інтернету та інших комп'ютерних мереж
10. інше (напишіть, звідки)

**19. Що Ви найчастіше відчуваєте після тривалої роботи на комп'ютері?**

1. біль у спині, кистях рук
2. різь в очах, головний біль
3. втома, сонливість
4. роздратування, нервозність
5. приплив сил
6. я не відчуваю жодних особливих відчуттів
7. інше (вказіть, що саме)

**20. Ваша стать:**

1. чоловік
2. жінка

**21. У якому класі Ви навчаєтесь?**

1. у сьомому
2. у восьмому
3. у дев'ятому

## АНКЕТА ДЛЯ ВЧИТЕЛІВ

Вам пропонується взяти участь у соціологічному опитуванні. Це опитування допоможе виявити думки вчителів щодо різних аспектів використання нових інформаційних технологій.

Переконаливо просимо Вас, відповідаючи на запитання анкети, ні з ким не обговорювати Вашу думку. Це важливо, тому що нас цікавить саме Ваша особиста точка зору.

Вашу згоду з тим чи іншим запропонованим варіантом відповіді позначаєте, позначаючи в анкеті цифрову позицію відповідну судженню, або вписуючи свою відповідь у відведене поле ("інше"). При відповідях Ви можете вибирати одне або кілька думок, з якими Ви згодні, залежно від змісту питання.

Анкету підписувати не треба. При обробці даних авторський колектив гарантує анонімність ваших відповідей.

### 1. У вільний від навчання час Ви віддасте перевагу (зазначте, будь ласка, не більше 5 варіантів відповіді):

1. читати книги
2. читати газети, журнали
3. дивитися телевізор
4. дивитися відео
5. сидіти за комп'ютером
6. слухати радіо
7. займатися спортом
8. відвідувати театри
9. відвідувати музеї, виставки, екскурсії
10. відвідувати концерти
11. відвідувати розважальні заклади
12. відвідувати освітні курси, заняття з репетитором
13. здійснювати подорожі, займатися туризмом
14. спілкуватися із друзями
15. спілкуватися із родичами, членами сім'ї
16. працювати, заробляти гроші
17. займатися домашнім господарством
18. ходити магазинами (шопінг)
19. інше (напишіть, що)

### 2. Де Ви зазвичай користуєтесь комп'ютером?

	Комп'ютером	Інтернетом
Дома	1	1
У школі під час уроків	2	2
У школі у позаурочний час	3	3
У комп'ютерному клубі	4	4
У ресурсному центрі	5	5
У родичів/друзів	7	7
В іншому місці (напишіть, яке)	8	8
Не користуюся	9	9

### 3. Як часто Ви користуєтесь комп'ютером?

	Комп'ютер
Декілька разів в день	1
Кожен день	2
Кілька разів на тиждень	3
Раз на тиждень	4
Раз на два тижні	5
Раз в місяць	6
Рідше ніж раз на місяць	7

### 4. З якою метою Ви найчастіше користуєтесь комп'ютером? (позначте не більше п'яти

**позицій у кожному пункті)**

1. щоб підвищувати свій освітній та культурний рівень
2. щоб слухати музику, дивитися кіно
3. щоб грати в комп'ютерні ігри
4. щоб уникнути реальних проблем
5. щоб убити час
6. щоб реалізовувати свої творчі потреби
7. щоб підготуватися до уроків
8. щоб використовувати комп'ютер на уроці
9. щоб вести журнал, іншу навчальну документацію
10. щоб вивчати різні програми
11. щоб заробляти гроші
12. з іншою метою (напишіть, який)
13. не користуюся

**5. Які комп'ютерні програми Ви використовуєте найчастіше? (зазначте, будь ласка, не більше 3-х варіантів відповіді):**

1. графічні програми для перегляду графіки (ACDSee і т.д.)
2. графічні редактори до створення графіки (Photoshop, Corel, 3Dmax тощо.)
3. музичні програми для прослуховування музики
4. музичні редактори для створення музики
5. текстові редактори та офісні програми (Word, Excel, Lexicon і т.д.)
6. ігри
7. навчальні програми зі шкільних предметів
8. броузери (Internet Explorer, Netscape Navigator, Opera тощо)
9. поштові програми (Outlook, The Bat)
10. програми, призначені для спілкування в Інтернеті (IRC, ICQ, Microsoft Chat та ін.)
11. програми-перекладачі
12. інші (напишіть, які)
13. не користуюсь комп'ютером

**6. Які сторінки в Інтернеті Ви найчастіше відвідуєте? (Позначте, будь ласка, не більше 3 варіантів):**

1. пошукові сервери (Rambler, Яндекс і т.д.)
2. ігрові сервери (Quake і т.д.)
3. музичні сервери (mp3 і т.д.)
4. чати, форуми, блоги (мережеві щоденники)
5. порносайти
6. поштові сервери
7. освітні сайти
8. інформаційні сайти
9. інші (напишіть, які)
10. не користуюсь Інтернетом

**7. Якщо Ви не маєте можливості вільно користуватися комп'ютером, то для чого Ви хотіли б їх використовувати?**

1. щоб підвищити свій культурний рівень, розширити кругозір
2. для того, щоб заробляти гроші
3. для того, щоб розважитись (ігри, музика, кіно і т. д.)
4. щоб використовувати комп'ютер під час уроку
5. щоб готуватися до уроків
6. для підготовки звітної документації
7. для того, щоб самовиразитися
8. для того, щоб підвищити свій престиж
9. з іншою метою(напишіть, який)
10. не хотів би
11. я маю можливість вільно користуватися комп'ютером

**8. Як часто Ви відчуваєте комунікативні навантаження на роботі?**

1. ніколи не відчував
2. кілька разів на рік
3. кілька разів на місяць
4. наприкінці робочого тижня
5. майже кожен день
6. неодноразово протягом дня

**9. Оцініть свій рівень володіння комп'ютером**

1. зовсім не вмію користуватися
2. користувач-початківець
3. користувач
4. досвідчений користувач
5. більше, ніж досвідчений користувач

**10. Устраивают ли Вас доступные Вам компьютерные технологии?**

	Комп'ютер
так, повністю	1
ні, тому що взагалі не маю можливості користуватися	2
ні, тому що не маю можливості використовувати вдома	3
ні, тому що не маю можливості використовувати у школі	4
ні, тому що не маю можливості використовувати в іншому місці (напишіть, в якому саме)	5
ні, тому що не маю можливості користуватися якіснішим комп'ютером та/або інтернетом	6
ні, тому що не маю можливості використовувати у певний час доби	7
ні, тому що не маю можливості використовувати так часто, як мені хотілося б	8
я не відчуваю потреби в них	9
	10

**11. В колонках таблиці представлені поняття, а в строках – варіанти визначень цих понять. відмітьте правильні визначення у відповідній клітинці**

	Microsoft Word	Windows	ОЗУ	Linux	Java	LPT	ICQ	TCP/IP	C++	Материнська плата	USB	GPRS
Частина комп'ютера	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Протокол передачі	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Операційна система	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Засіб віртуального спілкування	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Мова програмування	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Порт	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Текстовий редактор	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Не знаю	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

**12. Откуда Вы получаете наиболее полезные и интересные сведения? (Отметьте, пожалуйста, не более 3-х вариантов ответа):**

1. из книг
2. по радио
3. по телевизору
4. из газет, журналов
5. от родственников
6. от друзей
7. от коллег
8. из Интернета и других компьютерных сетей
9. другое (напишите, откуда)

**11. Існують ли Ви комп'ютер в процесі навчання?**

1. не використовую
2. використовую раз в місяць или реже
3. використовую раз в две недели
4. використовую раз в неделю
5. використовую несколько раз в неделю

**12. Звідки Ви отримувате найкорисніші та найцікавіші відомості? (Позначте, будь ласка, не більше 3-х варіантів відповіді):**

1. із книг
2. по радіо
3. по телевізору
4. з газет, журналів
5. від родичів
6. від друзів
7. від колег
8. з Інтернету та інших комп'ютерних мереж
9. інше (напишіть, звідки)

**13. Чи використовуєте комп'ютер у процесі навчання?**

1. не використовую
2. використовую раз на місяць чи рідше
3. використовую раз на два тижні
4. використовую раз на тиждень
5. використовую кілька разів на тиждень

**14. Що з перерахованого Ви використовуєте у процесі навчання?**

1. роздруковані на принтері тексти (у тому числі тести та завдання)
2. надрукований на принтері ілюстративний матеріал
3. презентації типу Power Point
4. спеціальні комп'ютерні навчальні програми
5. спеціальні комп'ютерні програми контролю за знаннями (електронні тести тощо)
6. інші комп'ютерні продукти (напишіть, що)

**15. Навіщо Ви використовуєте комп'ютер під час проведення уроку?**

1. контролю знань
2. для подання навчального матеріалу
3. в організацію практичної роботи (лабораторія, експеримент)
4. в організацію колективної роботи учнів
5. для надання додаткової інформації
6. на формування навичок в дітей віком (як тренажер)
7. для емоційної розрядки, релаксації дітей
8. для інших цілей (напишіть, яких)

**16. Чи даєте ви учням домашні завдання, для виконання яких необхідно використовувати комп'ютер?**

1. так, даю всім учням
2. так, даю тільки тим учням, які мають вдома комп'ютер
3. ні, не даю

**17. При організації навчального процесу Ви в першу чергу прагнете (виберіть не більше 5 варіантів відповіді):**

1. сформулювати в учня інтерес до предмета
2. дати учням міцні знання
3. розвинути у учня спеціальні навички та вміння
4. розвинути індивідуальні здібності учня
5. сформулювати в учнів адекватну самооцінку
6. розвинути в учнів творчі здібності

7. продемонструвати учням зразки високого володіння предметом
8. сформулювати в учнів навички співробітництва та взаємодопомоги
9. завоювати повагу та симпатію учнів
10. розвинути в учнів відповідальність та здатність критично мислити
11. сформулювати в учнів старанність та сумлінність
12. самоствердитися
13. виявити реальні проблеми та інтереси учнів
14. навчитися у дітей чогось нового
15. дати учню можливість висловити свою думку
16. інше (напишіть, що)

**18. При підготовці до уроків Ви, як правило:**

	Без використання комп'ютера	З використанням комп'ютера
складаєте план уроку	1	1
готуєте експозиційний матеріал	2	2
готує контрольні завдання	3	3
переглядаєте методичні рекомендації	4	4
ознайомтеся з додатковою інформацією відповідно до теми уроку	5	5
інше (напишіть, що)	6	6
не робите нічого з перерахованого	7	7

**19. При організації своєї викладацької діяльності Ви:**

	Без використання комп'ютера	З використанням комп'ютера
створюєте банк даних зі свого предмета	1	1
створюєте банк даних за методиками викладання	2	2
створюєте банк даних з методик контролю знань	3	3
створюєте банк даних оцінок учнів	4	4
створюєте банк даних творчих успіхів учнів	5	5
створюєте банк даних про соціальне становище учнів (матеріальна забезпеченість, повнота сім'ї тощо)	6	6
створюєте банк даних щодо здоров'я учнів	7	7
створюєте банк даних з куріння, вживання алкоголю учнями та іншими девіаціями	8	8
створюєте рейтинги учнів	9	9
ведете педагогічний щоденник	10	10
збираєте матеріали для педагогічного експерименту	11	11
нічого з перерахованого	12	12

**20. Чи оціните роль використання комп'ютера на уроці (крім інформатики)?**

1. сприяє засвоєнню навчального матеріалу
2. сприяє запам'ятовуванню навчального матеріалу
3. підвищує наочність
4. підвищує інтерес учнів до предмета
5. дає учням необхідні навички роботи з комп'ютері
6. відволікає учнів від самого уроку
7. дозволяє зробити контроль знань об'єктивним
8. дозволяє учням перевірити та оцінити свої здібності
9. допомагає учням готувати домашні завдання
10. практично не впливає



11. інше (напишіть що)
12. важко відповісти

**21. Чи маєте Ви досвід використання комп'ютерних технологій для дистанційного навчання?**

1. так, для навчання учнів екстернатів
2. так, для навчання дітей-інвалідів
3. так, для навчання обдарованих дітей
4. так, для дітей, які пропускають заняття у зв'язку з тривалою хворобою
5. так, для інших груп дітей (напишіть, яких)
6. немає такого досвіду
7. не знайомий з поняттям "дистанційне навчання"
8. інше (напишіть, що)

**22. Оцініть свою готовність до участі у дистанційній Інтернет-освіті:**

1. готовий(а) викладати в системі шкільної інтернет-освіти
2. готовий викладати в системі додаткової інтернет-освіти
3. не готовий(а) викладати в системі шкільної інтернет-освіти
4. не готовий(а) викладати в системі додаткової інтернет-освіти
5. важко відповісти

**23. Чи ведете Ви у школі позакласну викладацьку роботу?**

1. так, веду гурток
2. так, веду факультативні заняття
3. так, веду додаткові заняття з дітьми, що відстають
4. так, веду іншу позакласну роботу (напишіть, яку)
5. ні, не веду

**24. Чи використовуєте комп'ютер у своїй позакласній викладацькій роботі?**

1. так, регулярно
2. так, іноді
3. так, у поодиноких випадках
4. ні, тому що в школі немає відповідного обладнання
5. ні, оскільки у школі немає програмного забезпечення ведення позакласної роботи
6. ні, оскільки шкільні комп'ютери недоступні у позаурочний час
7. ні, тому що не вважаю це за потрібне
8. ні, з іншої причини (напишіть, який)

**25. Яким чином адміністрація Вашої школи ставиться до використання комп'ютера в навчальному процесі?**

1. керівництво всіляко заохочує використання комп'ютера у процесі
2. керівництво не заважає використовувати комп'ютер у навчальному процесі
3. керівництво не заохочує використання комп'ютера у навчальному процесі

**26. Якщо Ваші учні використовують комп'ютер (Інтернет), то як, на Вашу думку, це на них позначається? (Виберіть не більше 5 варіантів відповідей)**

1. це дає можливість отримати розширені знання з навчальному предмету
2. це формує навички самоконтролю
3. це формує в них навички планування своєї діяльності
4. це підвищує загальну поінформованість учнів
5. це розширює їх можливості для отримання додаткової освіти
6. це їм дозволяє брати участь у конкурсах та олімпіадах
7. це розширює можливості учнів для прояву соціальної активності (участь у громадських організаціях тощо)
8. це відволікає їхню відмінність від навчальних занять (падіння успішності, прогули уроків)
9. це формує залежність від комп'ютера
10. це погіршує їхнє здоров'я
11. це негативно позначається на їхньому інтелекті
12. це порушує їх режим дня
13. це шкодить моральному розвитку

14. інше (напишіть, що )
15. не позначається
16. мої учні не користуються комп'ютером
17. не маю чіткого уявлення

### АНКЕТА для адміністраторів шкіл

Вам пропонується взяти участь у соціологічному опитуванні. Це опитування допоможе виявити думки адміністраторів шкіл щодо різних аспектів використання нових інформаційних технологій.

Переконаливо просимо Вас, відповідаючи на запитання анкети, ні з ким не обговорювати Вашу думку. Це важливо, тому що нас цікавить саме Ваша особиста точка зору.

Вашу згоду з тим чи іншим запропонованим варіантом відповіді позначаєте, позначаючи в анкеті цифрову позицію відповідну судженню, або вписуючи свою відповідь у відведене поле ("інше"). При відповідях Ви можете вибирати одне або кілька думок, з якими Ви згодні, залежно від змісту питання. При відповіді на запитання за 5-бальною шкалою, ставте позначку у відповідній вибраному балу клітині. У таких питаннях слід оцінювати всі варіанти відповідей.

Анкету підписувати не треба. При обробці даних авторський колектив гарантує анонімність ваших відповідей.

<b>1. Ви використовуєте комп'ютер? (1 - не використовую, 2 - використовую раз на місяць або рідше, 3 - використовую раз на два тижні, 4 - використовую раз на тиждень, 5 - практично щодня)</b>					
1. Використовую комп'ютер у особистих цілях	1	2	3	4	5
2. Використовую комп'ютер у процесі навчання	1	2	3	4	5
3. Використовую комп'ютер для ведення навчального журналу	1	2	3	4	5
4. Використовую комп'ютер для ведення іншої навчальної документації	1	2	3	4	5

<b>2. Які з цих дій Ви реалізуєте? (1 – ніколи, 2 – рідко, 3 – іноді, 4 – досить регулярно, 5 – постійно)</b>					
1. створення банку даних зі свого предмета	1	2	3	4	5
2. створення банку даних з методик викладання	1	2	3	4	5
3. створення банку даних з методик контролю знань	1	2	3	4	5
4. створення банку даних оцінок учнів	1	2	3	4	5
5. створення банку даних творчих успіхів учнів	1	2	3	4	5
6. створення банку даних соціального стану учнів (матеріальна забезпеченість, повнота сім'ї тощо)	1	2	3	4	5
7. створення банку даних щодо здоров'я учнів	1	2	3	4	5
8. створення банку даних із куріння, вживання алкоголю учнями та інших девіаціям	1	2	3	4	5
9. створення рейтингів учнів	1	2	3	4	5
10. ведення педагогічного щоденника	1	2	3	4	5
11. збирання матеріалу для педагогічного експерименту	1	2	3	4	5

<b>3. Оцініть ступінь своєї згоди з твердження про використання комп'ютера під час уроку (крім інформатики):(1- не згоден(а), 5 – повністю згоден(а))</b>					
1. сприяє засвоєнню навчального матеріалу	1	2	3	4	5
2. сприяє запам'ятовуванню навчального матеріалу	1	2	3	4	5
3. підвищує наочність	1	2	3	4	5
4. підвищує інтерес учнів до предмета	1	2	3	4	5
5. дає учням необхідні навички роботи з комп'ютері	1	2	3	4	5
6. відволікає учнів від самого уроку	1	2	3	4	5
7. дозволяє зробити контроль знань об'єктивним	1	2	3	4	5
8. дає можливість виконувати творчі завдання	1	2	3	4	5
9. дозволяє учням перевірити та оцінити свої здібності	1	2	3	4	5
10. допомагає учням готувати домашні завдання	1	2	3	4	5
11. заважає живому спілкуванню вчителя та учня	1	2	3	4	5

#### 4. Оцініть свій рівень володіння комп'ютером

Оцініть свій рівень володіння комп'ютером

1. зовсім не вмію користуватися
2. користувач-початківець
3. користувач
4. досвідчений користувач
5. більше, ніж досвідчений користувач

5. Чи практикується у Вашій школі дистанційне навчання через Інтернет? (1 – ніколи, 5 – постійно)					
1. для навчання учнів екстернатів	1	2	3	4	5
2. на навчання дітей-інвалідів	1	2	3	4	5
3. для навчання обдарованих дітей	1	2	3	4	5
4. для навчання дітей, що відстають	1	2	3	4	5
5. для дітей, які пропускають заняття у зв'язку з тривалою хворобою	1	2	3	4	5
6. для перепідготовки вчителів	1	2	3	4	5

6. Оцініть свою готовність до участі в дистанційній Інтернет-освіті: 5 – повністю готовий (а), 1 – абсолютно не готовий (а)					
1 я готовий(а) працювати в системі дистанційної Інтернет-освіти в рамках шкільного навчального процесу	1	2	3	4	5
2 я готовий(а) працювати в системі додаткової інтернет-освіти	1	2	3	4	5

#### 6. Оцініть наслідки впровадження комп'ютерних технологій у Вашій школі

1. Оптимізує навчальний процес
2. Підвищує престиж школи
3. Веде до додаткових витрат
4. Допомагає одержати підтримку органів освіти
5. Сприяє впровадженню інноваційних методів навчання
6. Дає вчителям певні навички, які спонукають їх змінити роботу
7. Інше (напишіть, що)

7. Оцініть рівень оснащення комп'ютерної техніки Вашої школи на сьогоднішній день (1 – комп'ютер відсутній, 2 – незадовільний, 3 – задовільний, 4 – хороший, 5 – відмінний)					
1. Загалом по школі	1	2	3	4	5
2. У бібліотеці	1	2	3	4	5
3. У кабінеті інформатики	1	2	3	4	5
4. У кабінетах адміністрації	1	2	3	4	5
5. В інших кабінетах	1	2	3	4	5

#### 8. Оцініть ефективність використання комп'ютерів у Вашій школі:

1. Простоюють без діла
2. Використовуються на 30%
3. Використовуються на 50%
4. Використовуються на 80%
5. Використовуються на всі 100%

#### 9. Чи використовуються мережні комп'ютерні технології у роботі Вашої школи?

1. Так, для внутрішньошкільного обміну інформацією
2. Так, для обміну інформацією з учителями з інших шкіл
3. Так, для обміну інформацією з батьками учнів
4. Так, для обміну інформацією з освітніми організаціями
5. Так, для обміну інформацією з іншими людьми
6. Ні, не використовуються
7. Не знаю

#### 10. Оцініть достатність забезпечення школи комп'ютерними програмами (у тому числі

**навчальними):**

1. Забезпечення немає
2. Забезпечено приблизно на 30%
3. Забезпечено приблизно на 50%
4. Забезпечено приблизно на 80%
5. Забезпечена повністю