

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Гуманітарно-педагогічний факультет

Кафедра технологічної та професійної освіти і декоративного мистецтва

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Засоби візуалізації на уроках технологій профільного рівня у старших класах за спеціалізацією «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК»

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Галузь знань – 01 Освіта /Педагогіка

Спеціальність – 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)»

Предметна спеціальність – 014.10 «Середня освіта (Технології)»

Освітньо-професійна програма – «Середня освіта. Технології та інформатика»

КвРСОТ.024244.01.02.ПЗ

Виконав: студент 2 курсу
група СОТм-24-1



Підпис

Микола БАТИЩЕВ

Керівник: д-р. пед. наук, професор



Підпис

Ірина АНДРОЩУК

Нормоконтролер:



Підпис

Олена МІЩЕНКО

До захисту допускаю
Завідувач кафедри
технологічної та професійної освіти
і декоративного мистецтва



Підпис

Олена САМБОРСЬКА

10 грудня 2025 р.

Хмельницький 2025

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет – Гуманітарно-педагогічний

Кафедра – Технологічної та професійної освіти і декоративного мистецтва

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Галузь знань – 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність – 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

Предметна спеціальність – 014.10 Середня освіта (Технології)

Освітньо-професійна програма – Середня освіта. Технології та інформатика

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технологічної та професійної освіти і декоративного мистецтва



Олена САМБОРСЬКА

Підпис

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

01

09

2025 р.

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Батіщев Микола Ігорович

(Прізвище, ім'я, по батькові здобувача освіти)

1. Тема кваліфікаційної роботи Засоби візуалізації на уроках технологій профільного рівня у старших класах за спеціалізацією «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК»

Керівник роботи д-р. пед. наук, професор Андрощук Ірина Василівна

Затверджено наказом ректора університету від 25.08.2025 р. №65, додаток 1

2. Термін подання здобувачем роботи на кафедру 22.12.2025 р.

3. Вихідні дані до роботи Применко В. П., Ткаченко А. М., Шестаковський Л. Л., Юрженко В. В. Навчальна програма закладів загальної середньої освіти. Технології. Профільний рівень 10-11 класи. Спеціалізація: Обробка інформації та програмне забезпечення ПК


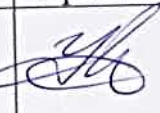
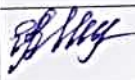

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Теоретичні засади використання засобів візуалізації в освітньому процесі (поняття засобів візуалізації, їх класифікація), Сучасні засоби та інструменти для візуалізації навчальної інформації під час викладання модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК», Розроблення комплексу засобів візуалізації для уроків профілю «Обробка інформації та програмне забезпечення

ПК» (ментальні карти, стрічки часу, постери), методика їх використання та результати еспериментального дослідження.

5. Перелік графічного матеріалу










Немає

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Етапи роботи	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завданн прийняв
Перевірка академічного тексту спеціалізованими програмними засобами	Герніченко І.І.		
Нормоконтроль	Мищенко О.В.		

7. Дата видачі завдання 01.09.2025

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва розділу кваліфікаційної роботи	Терміни виконання	Прим
1	Вступ	16.11.2025	
2	1 розділ	20.11.2025	
3	2 розділ	22.11.2025	
4	Висновки, перелік посилань	23.11.2025	
5	Попередній захист	24.11–25.11.2025	
6	Нормоконтроль	26.11–04.12.2025	
7	Перевірка академічного тексту спеціалізованими програмними засобами	05.12–09.12.2025	
8	Рецензування	12.12–18.12.2025	
9	Захист	23.12.2025	

Здобувач


(підпис)

Микола БАТИШЧЕВ

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Керівник кваліфікаційної роботи


(підпис)

Ірина АНДРОЩУК

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота присвячена темі «Засоби візуалізації на уроках технологій профільного рівня у старших класах за спеціалізацією «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК»».

У першому розділі роботи з'ясовано основні підходи до сутності поняття «засоби візуалізації», схарактеризовано основні види засобів візуалізації, визначено їхні характеристики. Також узагальнено досвід вчителів технологій щодо використання засобів візуалізації в освітній практиці.

Другий розділ роботи присвячений висвітленню методичних аспектів використання засобів візуалізації на уроках технологій профільного рівня у старших класах у процесі викладання модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК». У розділі обгрунтовано комплекс засобів візуалізації, що можуть бути ефективно застосовані під час вивчення зазначеного модуля. Розглянуто методику використання засобів візуалізації під час викладання модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК» у старших класах на уроках технологій. Висвітлено результати експериментального дослідження ефективності розроблених засобів візуалізації та методики їх використання на уроках технологій.

Кваліфікаційна робота виконана здобувачем другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями) кафедри технологічної та професійної освіти і декоративного мистецтва Хмельницького національного університету Миколою Батіщевим під керівництвом д-р. пед. наук, професора Ірини Андрощук.

Кваліфікаційна робота складає 78 сторінок основного тексту, 9 таблиць, 18 рисунків та літературних джерел в кількості 55.

Ключові слова: засоби візуалізації, освітній процес на уроках технологій, заклад загальної середньої освіти, модуль, методика використання засобів візуалізації.

12 грудня 2025 р.



Микола БАТИЩЕВ

ЗМІСТ

	С.
Вступ.....	6
1 Використання засобів візуалізації на уроках технологій як педагогічна проблема.....	11
1.1 Поняття засобів візуалізації та їх значення в освітньому процесі.....	11
1.2 Види засобів візуалізації та їх характеристика.....	19
1.3 Досвід використання засобів візуалізації на уроках технологій у старших класах.....	26
2 Методичні аспекти використання засобів візуалізації на уроках технологій профільного рівня у старших класах під час викладання модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК».....	33
2.1 Комплект засобів візуалізації для уроків технологій профільного рівня у старших класах під час викладання модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК».....	33
2.2 Методика використання засобів візуалізації на уроках технологій профільного рівня у старших класах під час викладання модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК».....	53
2.3 Хід та результати експериментального дослідження.....	63
Висновки.....	78
Перелік джерел посилання.....	81
Додаток А Стрічки часу.....	88
Додаток Б Постери.....	94
Додаток В Ментальні карти.....	100
Додаток Г Анкети.....	106
Додаток Д QR-код на комплект розроблених засобів візуалізації.....	110

ВСТУП

Сьогодні вчителі мають у своєму розпорядженні широкий вибір методів і засобів навчання, що значно краще сприяють засвоєнню матеріалу та підвищенню ефективності освітнього процесу. Одним із найдієвіших інструментів є візуалізація, яка реалізується через традиційні засоби та прийоми: флеш-карти, перфо-карти, діаграми, графіки, схеми, картини, малюнки, таблиці, а також через сучасні інноваційні: інтелект-карти, інфографіка, презентації, скрайбінг, кроссенс, кластер, фішбоун, лепбук. Використання перерахованих засобів не лише робить освітній процес більш доступним, а й допомагає розвивати критичне мислення учнів, формувати їхні предметні компетенції та активізувати пізнавальну діяльність.

Актуальність дослідження полягає в зростаючій потребі якісного представлення навчального матеріалу візуальними засобами, особливо під час вивчення таких складних і технічно орієнтованих тем, як модуль «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК» у курсі технологій у старших класах. У сучасному освітньому середовищі, що орієнтоване на розвиток ключових компетентностей, візуалізація навчальної інформації відіграє важливу роль у формуванні цілісного уявлення про навчальний матеріал, сприяє кращому розумінню абстрактних понять, а також активізує розумову діяльність учнів.

Особливої значущості візуалізація набуває у старших класах, коли учні мають справу з більш складною та спеціалізованою інформацією. Засоби візуалізації дозволяють не лише спростити сприйняття, а й забезпечити системність у навчанні, розвинути аналітичне й критичне мислення. Вони сприяють підвищенню мотивації до навчання, формують візуальну культуру та цифрову грамотність.

Необхідність розвитку інформаційної, логічної та візуальної культури учнів закріплена в основних нормативно-правових документах України.

Зокрема, Закон України «Про освіту» [1] визначає інформаційно-комунікаційну компетентність та критичне мислення як ключові компетентності здобувачів освіти (стаття 12). Закон також передбачає створення сучасного освітнього середовища, що включає використання технічних засобів навчання та інноваційних методів (стаття 33), а педагогічні працівники зобов'язані застосовувати ефективні та інноваційні технології навчання (стаття 54). Це створює нормативні умови для впровадження засобів візуалізації в освітній процес старшої школи.

Нормативні документи, такі як: Закон України «Про загальну середню освіту» [2], Державний стандарт базової середньої освіти [3], Типові освітні програми [4] наголошують на важливості інтеграції сучасних цифрових інструментів та візуальних засобів в освітній процес.

Отже, дослідження ефективного використання засобів візуалізації на уроках технологій є вчасним і необхідним для оновлення змісту й форм навчання відповідно до вимог сучасної освіти.

Сутність проблеми полягає в тому, що навчальна інформація часто подається в абстрактній, теоретичній формі, що ускладнює її сприйняття учнями. Засоби візуалізації забезпечують наочність, активізують емоційне та асоціативне мислення, стимулюють креативність [5]. Важливо відрізнити поняття візуалізації від традиційної наочності, яка передбачає лише зорове сприйняття. Візуалізація ж є ширшим поняттям – це процес структурування, опрацювання та подання інформації за допомогою візуальних форм: графіків, схем, карт знань, інфографік, діаграм, тощо.

Першими, хто заклали теоретико-методичні засади для використання засобів візуалізації, були видатні педагоги минулого Я. Коменський, Г. Лейбніц, В. Оконь, І. Песталоцці, К. Ушинський. Проблему візуалізації та способів організації освітнього процесу з використанням комп'ютерних навчальних засобів візуалізації розглядали й психологи Ф. Бартлетт, Д. Безуглий, Г. Гарднер, А. Гуржій, В. Койбічук, О. Кондратенко, К. Фрумкін, М. Холодна та інші. Використання комп'ютерних технологій в освітньому

процесі значно стимулює активність учнів, сприяє індивідуалізації навчання, спрощує контроль знань і робить навчання більш захопливим.

Важливими у контексті нашої теми є сучасні дослідження, які висвітлюють проблему використання візуальних засобів в освітньому процесі. Процес візуалізації є об'єктом вивчення в сучасних наукових дослідженнях таких учених, як Р. Арнхейм, Н. Бровка, В. Далінгер, Н. Резник.

Висвітленню дидактичного потенціалу засобів візуалізації і наукових засад їх використання на уроках присвячені праці Л. Білоусової [6], Н. Манько [7], А. Рапуто, Т. Сороки. Створенню оригінальних прийомів комп'ютерної візуалізації навчального матеріалу, розробці нових методик її застосування у викладанні конкретних дисциплін присвячені праці В. Касторнової, І. Косенко, Л. Кошкіної, М. Орешко, А. Соболевої, С. Шушкевич.

У своїх роботах Л. Білоусова, Н. Білошапка, Л. Бутенко, М. Друшляк [8], О. Семеніхіна [9], М. Синиця, М. Цимбалюк торкнулися питань створення оригінальних засобів візуалізації, розробили методику їх застосування у викладанні певних предметів. Однак, незважаючи на активне використання візуалізації, наразі недостатньо повно сформовано поле знань про зазначені дефініції і вони мають неоднозначне тлумачення, також необхідним є розмежування даних понять.

Сучасні технології значно розширили можливості візуального представлення матеріалу. Проте не всі вчителі мають відповідний рівень цифрової грамотності, що створює труднощі в реалізації візуального супроводу навчання [10]. Саме тому дослідження питань ефективного використання засобів візуалізації в умовах викладання модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК» є актуальним і практично значущим.

Об'єкт дослідження – освітній процес на уроках технологій в закладах загальної середньої освіти.

Предмет дослідження – методика використання засобів візуалізації на уроках технологій профільного рівня у старших класах під час викладання модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК».

Мета роботи – обґрунтувати комплект засобів візуалізації для уроків технологій профільного рівня у старших класах під час викладання модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК», розробити та експериментально перевірити ефективність методики його використання на уроках технологій у старших класах.

Реалізація мети потребує розв'язання наступних завдань:

- 1) проаналізувати в науково-педагогічній літературі основні підходи до поняття «візуалізація» та її ролі в освітньому процесі;
- 2) визначити і схарактеризувати основні види засобів візуалізації;
- 3) проаналізувати досвід використання засобів візуалізації на уроках технологій у старших класах;
- 4) обґрунтувати та розробити комплект засобів візуалізації для уроків технологій профільного рівня у старших класах під час викладання модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК» з врахуванням вимог;
- 5) розробити методику використання засобів візуалізації на уроках технологій профільного рівня у ході викладання модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК» та експериментально перевірити її ефективність.

Методи дослідження: теоретичні методи (аналіз психолого-педагогічної літератури, методичної та навчальної літератури, узагальнення та систематизація наукових підходів до використання засобів візуалізації, порівняння сучасних інструментів і технологій візуалізації), емпіричні (педагогічне спостереження за процесом навчання, опитування, вивчення навчальної документації, педагогічний інструмент) та математично-статистичні (кількісний та якісний аналіз результатів експерименту, статистична обробка даних анкетування).

Апробація результатів кваліфікаційної роботи відбувалася під час участі у конференціях: IV Всеукраїнської науково-практичної конференції

здобувачів вищої освіти і молодих учених 2025 року (Вінниця, 27 березня 2025 року), Студентська наукова конференція кафедри технологічної та професійної освіти і декоративного мистецтва 2025 року (Хмельницький, 02 травня 2025 року). Тези з питання «Засоби візуалізації та їх значення в освітньому процесі» опубліковані в збірнику «Студентська молодь у науці» [11] та представлені на Всеукраїнській студентській науково-практичній конференції (Хмельницький, 12 травня 2025 року); на XIII Міжнародній науково-практичній конференції «Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи» (Хмельницький національний університет, 6-7 листопада 2025 року) [12].

1 ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

1.1 Поняття засобів візуалізації та їх значення в освітньому процесі

Важливі зміни, що відбуваються у сфері освіти, зумовлені насамперед стрімким розвитком інформаційних технологій, активним упровадженням дистанційного формату навчання, нововведенням у галузі створення засобів передачі інформації. Наразі пріоритетними та найбільш перспективними педагогічними інструментами в освітянській сфері є засоби візуалізації дидактичних матеріалів.

Візуалізацію розглядають як сучасну універсальну мову ХХІ століття, без якої неможливо проводити заняття. Сучасні дослідження у галузі сприйняття інформаційних потоків людиною стверджують, що більш швидким є опрацювання саме візуальних образів, через що актуальними стають ідеї подання інформаційного контенту в його образному (візуальному) форматі – схема, таблиця, діаграма, флеш-карта. Саме ця проблема сьогодні стає провідною ідеєю реформування галузі освіти, яка передбачає активне використання засобів візуалізації знань [9].

Ключова мета засобів візуалізації в освітньому процесі – підтримка логічних операцій на всіх етапах навчальної діяльності і виконання аналітичних дій (аналіз, синтез, порівняння, пошук зв'язків, систематизація, висновок). Також до важливих завдань візуалізації можна віднести такі, як: розвиток уяви, асоціативного мислення, підвищення пізнавального інтересу тощо [13]. Використавши цей засіб, учитель може подати великий обсяг інформації у лаконічній, логічно організованій і згорнутій формі, яка відповідатиме психолого-фізіологічним особливостям дітей.

Термін «візуалізація» походить від латинського *visualis* – наочний, те або все, що сприймається за допомогою зору. Сутність цього дидактичного засобу полягає в єдності методичних прийомів включення в освітній процес візуальних моделей для кращого сприймання інформації. Під візуалізацією сьогодні розуміють процес «одержання видимого зображення яких-небудь предметів, явищ, процесів, недоступних для безпосереднього спостереження» [14].

Цією проблемою цікавились багато науковців. Теоретичні основи засобів візуалізації навчальної інформації відображено у працях А. Вербицького, Л. Занкова, З. Калмикової, Н. Манько, В. Мовчан, С. Симоненко, А. Сиротюк, Л. Тимчук, Я. Топольник, Г. Федорук, Р. Фрідхоф, К. Шатрі.

Поняття «візуалізація» уперше введено в науковий обіг на початку ХХ століття К. Юнгом, який характеризував його як властивість людської свідомості створювати оптичні образи навколишнього світу, засновані на образному мисленні людини. У подальшому були сформульовані різні визначення цього феномену з уточненнями, які мають значні відмінності. Термін «візуалізація» став широкоживаним у психології, педагогіці, маркетингу, менеджменті, медицині та інших напрямках діяльності суспільства. У довідковій літературі «візуалізація» (від лат. *visualis* – зоровий) найчастіше трактується як візуальний показ даних; представлення фізичного процесу або явища у формі, зручній для зорового сприйняття; передавання інформації у вигляді оптичного зображення (рисуноків, фотографій, графіків, діаграм, структурних схем, таблиць, карт) [15].

Зазначимо, що в наукових працях є різні трактування поняття «засоби візуалізації». Зокрема їх розглядають як процес створення та представлення інформації в наочній формі за допомогою технічних пристроїв з метою посилення людського пізнання, зорового сприйняття матеріалу та розвитку візуально-образного мислення. Результатом використання такого унаочнення інформації є сформований візуальний образ.

Метою технологічної освітньої галузі є реалізація творчого потенціалу здобувачів освіти, формування критичного та технічного мислення, готовності

до зміни навколишнього природного середовища без заподіяння йому шкоди засобами сучасних технологій і дизайну, здатності до підприємливості та інноваційної діяльності, партнерської взаємодії, використання техніки і технологій для задоволення власних потреб, культурного та національного самовираження.

На сьогодні надзвичайно актуальним є застосування засобів візуалізації, які зорієнтовані не лише навчати здобувачів освіти запам'ятовувати і відтворювати техніко-технологічні знання та прийоми роботи інструментом, а й застосовувати такі знання та вміння на практиці – через розв'язання творчих завдань (виконання навчальних і творчих проєктів), формування відповідного досвіду. Опрацювавши низку результатів психолого-педагогічних досліджень у галузі візуалізації навчальної інформації, ми переконалися, що вона є потужним педагогічним інструментом, що підвищує ефективність освітнього процесу. Використання засобів візуалізації на уроках дозволяє зробити навчання більш цікавим і доступним для сучасних здобувачів освіти. Однак, щоб досягнути високих результатів, необхідно враховувати психолого-педагогічні принципи та використовувати якісні візуалізовані засоби.

Як слушно зауважує Н. Житеньова, «Інформаційна насиченість сучасного світу вимагає спеціальної підготовки та певної адаптації навчального матеріалу перед його поданням учням, для того щоб у візуально доступному для сприйняття вигляді надати учням основні або необхідні відомості, які будуть зрозумілими, легкодоступними та легкозасвоюваними. Доцільність використання візуалізації навчальної інформації зумовлена необхідністю врахування когнітивних особливостей сучасного покоління учнів, а також потребою в компактному поданні навчального матеріалу у вигляді найбільш зручному для його сприйняття, розуміння, засвоєння і запам'ятовування» [16, с. 171].

Варто відзначити, що візуалізація забезпечує не тільки зорове сприйняття матеріалу, а й впливає на органи чуття учня, формує більш цілісне уявлення про поняття, що сприяє кращому засвоєнню навчальної інформації. В освітньому контексті під поняттям «засіб візуалізації» розуміють створення

цифрових дидактичних візуальних продуктів засобами сучасних цифрових технологій та їх використання для навчання [17]. Технологія візуалізації включає: інструменти створення візуальних моделей, а також методичні прийоми їх використання в освітньому процесі.

Перспективність впровадження ідей візуалізації в освітній процес пояснюємо тим, що завдяки цьому прийому великі обсяги інформації можна представляти у логічній, лаконічній і згорнутій формі, що у свою чергу сприяє інтенсифікації навчання. Застосування різноманітних засобів візуалізації дає можливість урізноманітнити навчання на уроках технологій у старших класах. Відмітимо, що візуалізація – це важливий помічник у запам'ятовуванні важливих термінів, а головне – у вираженні власного «Я».

Доцільність залучення засобів візуалізації на уроках у старших класах полягає в тому, що необхідно розширювати пізнавальний інтерес здобувачів освіти, сприяти розвитку критичного, логічного, системного мислення, підвищувати рівень засвоєння навчального матеріалу, формувати активну, діяльнісну позицію учнів.

Опрацювавши низку теоретичних праць, ми розуміємо під активними засобами візуалізації не просто ілюстративний матеріал, а систему передачі візуальної інформації, що дозволяє будь-якому суб'єкту взаємодії здійснювати управління. Застосування різноманітних засобів візуалізації дає можливість урізноманітнити навчання, а також сприяє формуванню всіх ключових компетентностей у здобувачів освіти. Вони вчаться знаходити і застосовувати потрібну інформацію, швидше запам'ятовувати правила, працювати в команді, бути готовими до постійного самовдосконалення. При візуалізації навчального матеріалу слід враховувати, що наочні образи скорочують словесні міркування і ущільнюють тим самим інформацію.

Найбільший інтерес з погляду інтенсифікації освітнього процесу привертають засоби візуалізації, які з'явилися в ході стрімкого розвитку комп'ютерної графіки й стимулювали появу нових педагогічних інструментів, що надали змогу реалізовувати на екрані комп'ютера моделі статичних і

динамічних, реальних і абстрактних об'єктів, використовувати різні способи ілюстративного супроводу викладання навчального матеріалу, відтворення основних зв'язків тощо. Серед таких інструментів є програмні засоби для створення інтерактивних дидактичних додатків (Professor Garfield, Classtools, LearningApps), анімованих презентацій (Animoto, Moovly, Powtoon, Prezi, Wixie), інфографіки (Cacoо, Creately, Easel, Infogr, ментальних карт (Mindomo, Mindmeister). Нові можливості почали використовувати освітяни, і візуалізація стала одним з провідних трендів модернізації освіти.

Іншим важливим аспектом використання засобів візуалізації навчальних матеріалів є визначення оптимального співвідношення наочних образів і словесної інформації. Поняттєве й візуальне мислення знаходяться в постійній взаємодії. Вони розкривають різні сторони досліджуваного поняття, процесу або явища. Словесно-логічне мислення дає нам більш точне й узагальнене відображення дійсності, але це відображення абстрактне [18]. У свою чергу візуальне мислення допомагає організувати образи, робить їх цілісними, узагальненими, повними. Доступність і перенасиченість сучасного інформаційного простору вимагає візуального представлення інформації, яке значно ефективніше, ніж вербальне.

Багато дослідників ототожнюють поняття «наочний» та «візуальний», проте між ними існує суттєва різниця. Ми поділяємо думку Н. Манько, яка зазначає, що спостереження «видимого», тобто наочного дидактичного засобу, є пасивним процесом, під час якого науковець перебуває поза межами об'єкта вивчення, не втручається в нього, не змінює, а лише споглядає. На її думку, у педагогічному контексті поняття «наочний» передбачає відтворення вже готового образу, який задається ззовні, а не створюється в процесі власної діяльності людини [7].

Отже, можемо констатувати, що візуалізація, на відміну від наочності, є активним процесом, який полягає в перенесенні продуктів інтелектуально-розумової діяльності людини з внутрішнього плану в зовнішній. Н. Манько також підкреслює, що феномен візуалізації розширює традиційне розуміння

наочного сприйняття, як виключно зорового процесу, адже воно може ґрунтуватися й на слухових, дотикових та інших відчуттях, які перетворюються на мисленнєві образи внутрішнього плану діяльності та виносяться в зовнішній світ у вигляді структурованих образно-сміслових форм» [7, с. 5]. Виходячи з цього, ми переконані, що наочне спостереження можна вважати пасивним процесом, тоді як візуалізацію – активним.

Порівнюючи поняття «унаочнення» і «візуалізація», Н. Житєнєва зазначає, що в педагогічному значенні поняття «унаочнення» завжди передбачає подання готового образу, заданого ззовні, а не того образу, що народжується та виноситься з внутрішнього плану діяльності людини. Візуалізація – це активний процес побудови та винесення з внутрішнього плану в зовнішній продуктів мозкової інтелектуально-розумової діяльності. Феномен візуалізації поглиблює загальноприйняте уявлення про наочне сприйняття як обов'язково зримий процес, який може альтернативно будуватися на основі слухових, дотикових та інших.

М. Друшляк констатує, що «наочність припускає значну довільність у встановленні зв'язків між навчальним матеріалом і образом, який може бути надлишковим або незрозумілим (див. рисунок 1.1). Тоді як основою візуалізації є свідоме та цілеспрямоване використання навчальних форм, спеціально розроблених і організованих для стимулювання сприйняття інформації та роботи мислення з ним» [8, с. 79].

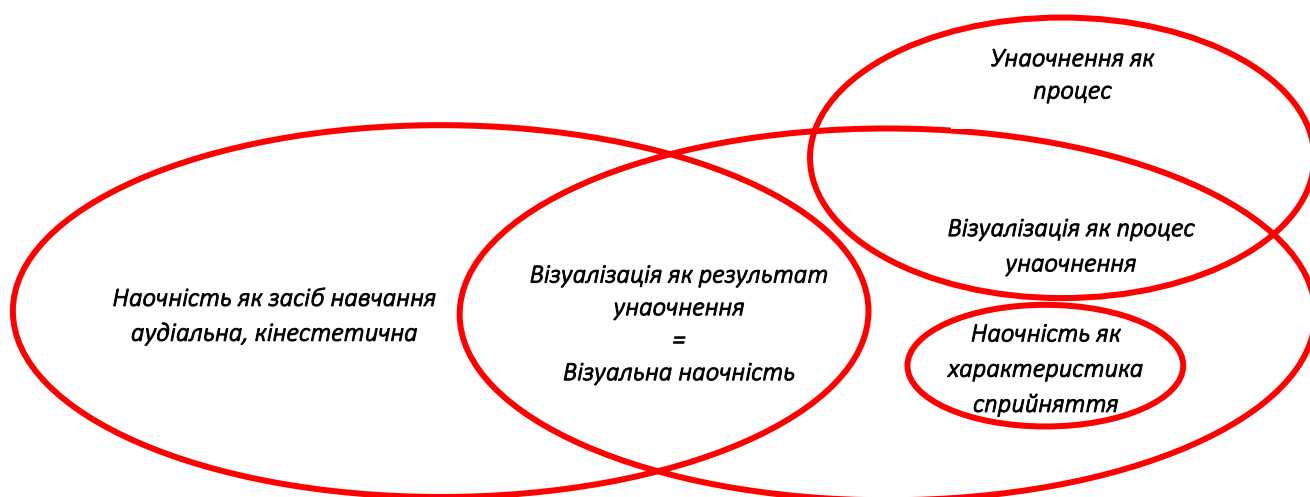


Рисунок 1.1 – Співставлення понять «візуалізація» та «унаочнення» у психолого-педагогічній літературі

В освітньому процесі засоби візуалізації використовують для того, щоб унаочнити матеріали, швидко опрацювати великий обсяг інформації, запам'ятовувати основні поняття з теми, вирішувати творчі завдання, розвивати асоціативне мислення. За допомогою них учителі можуть створювати доступні конспекти до уроків, планувати та розробляти навчальні проєкти.

Візуалізацію варто розуміти як процес, що має свої особливості. Завдяки її використанню на уроках технологій розвиваються уміння критично аналізувати навчальний матеріал, виділяти в ньому головне. Зауважимо, що візуалізація сприймається не лише як ілюстративний матеріал, а й становить собою систему передачі візуальної інформації, що дозволяє будь-якому суб'єкту взаємодії здійснювати управління інформацією.

Засоби візуалізації передбачають проведення попереднього ретельного аналізу навчального матеріалу, його очищення від несуттєвих деталей, виділення концептуально важливих компонентів, опорних смислових елементів, установлення їх взаємозв'язків і залежностей, визначення складних питань і способів їх роз'яснення. У результаті проведення такої аналітичної

роботи навчальний матеріал стає концентрованим, зберігає семантичну відповідність вихідному матеріалу. З урахуванням специфіки теми, що вивчається, розробляється загальна структура візуального засобу, здійснюється вибір компонентів зображення.

Дидактичне значення засобів візуалізації в освітньому процесі досить велике: допомагає здобувачам освіти організувати та аналізувати інформацію; сприяє засвоєнню великого обсягу інформації; розвиває критичне мислення; інтегрує нові знання; дозволяє поєднати отриману інформацію в цілісний проєкт про ті чи інші об'єкти, явища, процеси [18].

Важливість використання засобів візуалізації під час уроків можна пояснити тим, що в епоху інформаційного суспільства до 90% інформації подається візуальними каналами. Через це і виникає інтенсивний пошук візуальних засобів передачі знань, які б забезпечували і стимулювали виконання завдань.

Підводячи підсумок, можемо зазначити, що засоби візуалізації навчальної інформації дозволяють вирішити ряд педагогічних завдань:

- образно представляти навчальний матеріал;
- формувати і розвивати критичне, візуальне мислення, зорове сприйняття;
- активізувати навчальну та пізнавальну діяльність;
- забезпечити інтенсифікацію навчання;
- розпізнавати образи;
- підвищувати візуальну грамотність і культуру.

Таким чином, засоби візуалізації навчальної інформації активізують навчальну та пізнавальну діяльність, розвивають критичне мислення і зорове сприйняття. Освітній процес закладів загальної середньої освіти базується на поєднанні різних сучасних засобів візуалізації, які допомагають більш якісно поєднати логічне та образне мислення і досягнути цілісності сприйняття матеріалу.

1.2 Види засобів візуалізації та їх характеристика

Освіта постійно розвивається, вдосконалюється. Відповідно до її сучасних вимог і ключових концепцій актуальності набуває упровадження в освітній процес засобів візуалізації навчальної інформації. Вони є важливими складовими візуальної репрезентації, що спрямовані на поглиблене розуміння інформації, її детальне опрацювання, творчу інтерпретацію, а також продуктивну візуальну комунікацію як частину навчальної діяльності.

Базуючись на сучасних особливостях формування та розвитку учнів старшої школи в інформаційному суспільстві, у Державному стандарті базової загальної середньої освіти (2020 р.) було визначено вміння створення та опрацювання візуального контенту учнями як обов'язкові результати навчання в мовно-літературній, математичній, природничій, технологічній, інформатичній, соціальній і здоров'язбережувальній, мистецькій освітніх галузях [3].

Можемо констатувати, що візуалізація відома з давніх часів, але вона суттєво змінилася з розвитком мультимедійних технологій. Існує велика різноманітність візуальних засобів (мультимедійні презентації, ментальні карти, інфографіка, скрайбінг), які можуть використовувати вчителі під час занять, що допомагають здобувачам легше засвоювати нову інформацію.

У сучасній освітній практиці використовується близько сотні як традиційних (діаграми, графіки, схеми, картини, малюнки, таблиці тощо), так й інноваційних (інтелект-карти, інфографіка, презентації, скрайбінг, комікс, кроссенс, кластер, фішбоун, лепбук тощо) засобів та прийомів візуалізації. Враховуючи те, що заняття інформаційного циклу постійно потребують унаочнення, у нагоді стає використання схематичної наочності, яка допомагає великий за обсягом матеріал помістити в рамки лекції чи практичного заняття.

В останні десятиліття у сфері передачі візуальної інформації відбулися колосальні зміни: збільшився обсяг і кількість навчального матеріалу, склались нові форми унаочнення даних, а також способи їхньої передачі. Саме

тому залежно від змісту інформації використовуються прийоми її ущільнення або послідовного розгортання, які ґрунтуються на візуальних підходах.

Сьогодні існує значна кількість засобів візуалізації навчального матеріалу як електронних, так і фізичних: комп'ютерні презентації, флеш анімації, відео/аудіоматеріали, діаграми, схеми, графіки, інтелект-карти, хмари слів тощо. Візуалізація як засіб навчання за способом сприйняття розподіляють на такі види: візуальна, аудіальна, кінестетична або комбінована. Її можна використовувати на будь-яких етапах уроку: при поясненні нового матеріалу, повторенні, закріпленні, контролі й систематизації, при узагальненні, виконанні домашніх завдань або на самостійній роботі.

Відзначимо, що будь-які засоби візуалізації даних – інфографіка, відеоролики або звичайні фотографії – приносять користь лише тоді, коли вони цікаво продумані, талановито реалізовані та вчасно подані. Слід враховувати те, що візуальна інформація обробляється правою півкулею та, взаємодіючи з вербальною, розвиває міжпівкульні зв'язки.

У науковій літературі виокремлено й схарактеризовано основні види засобів візуалізації [13]. До них належать:

- графічні засоби охоплюють схеми, таблиці, діаграми, карти, ілюстрації, які узагальнюють навчальну інформацію та сприяють кращому її осмисленню);
- мультимедійні засоби (презентації, відеофрагменти, анімації) забезпечують динамічне подання матеріалу, поєднують зображення, звук і текст, що робить процес навчання емоційно насиченим та наочним;
- інтерактивні засоби (цифрові карти, віртуальні лабораторії, онлайн-платформи, симуляції) дають змогу учням безпосередньо взаємодіяти з навчальним контентом, сприяють формуванню дослідницьких умінь і розвитку критичного мислення.

Велику групу становлять візуальні засоби структурування. Серед них особливо значущими у сфері освіти можемо виокремити: схеми-павуки,

денотатний граф, схеми «Фішбоун», структурно-логічні схеми, таймлайн, інтелект-карти, скрайбінг.

Схеми-павуки відносяться до засобів структурування навчальної інформації, являють собою різновид діаграм, які за власною структурою нагадують павуків: у центрі розташовується головна ідея, від якої відходять певні наслідки.

Важливим візуальним засобом виокремлення в тексті істотних ознак ключового поняття є денотатний граф. У застосуванні цього способу важливим є вибір дієслова, яке пов'язує основний термін (іменник) і його ознаку. Характерною особливістю є чергування «іменник-дієслово-іменник-дієслово...», яка демонструє динаміку думки, рух від поняття до його істотної характеристики [19].

Схеми «Фішбоун» або діаграми Ішикава становлять собою візуальний засіб подання інформації, який нагадує кістяк риби. По головному остову фіксується основна ідея (від незначних до найважливіших понять чи характеристик), до неї у вигляді кісток приєднуються описи проблем, які впливають на головну ідею [20]. Автором цього методу є Кауро Ішикава, який запропонував використання такої схеми в проблемному навчанні через: збір і групування фактів за смисловими та причинно-наслідковими блоками; ранжування фактів всередині кожного блоку; аналіз і відкидання тих чинників, на які ми не можемо вплинути. Шляхом аналізу пар «чинник-аргумент» синтезується потрібний висновок.

Засіб «Будівля» застосовується для візуалізації фундаментальних теорій, їх загальної структури або якоїсь частини. Як правило, у фундаменті будівлі фіксується методологічний рівень теорії, корпусом виступає теоретичний рівень, дахом слугує прикладний рівень.

Ще одним продуктивним засобом візуалізації є каузальний ланцюг. У перекладі слово «каузальний» означає «той, який зумовлюється певною причиною, причинний», а сам метод візуалізації зумовлює зображення причини і наслідку одночасно [21, с. 12].

На наш погляд, найбільшою інформаційною ємністю, універсальністю та інтегративністю володіють структурно-логічні схеми, які подібні до інтелект-карт. Такий спосіб систематизації та візуального відображення навчальної інформації ґрунтується на виявленні істотних зв'язків між елементами знання та аналітико-синтетичної діяльності при перекладі вербальної інформації в образну, синтезування цілісної системи елементів знань.

Структурно-логічні схеми створюють особливу наочність, розташовуючи елементи змісту в нелінійному вигляді і виділяючи логічні зв'язки між ними. Така візуалізація спирається на структуру і асоціативні риси, характерні для довготривалої пам'яті людини. Однією з переваг цього засобу А. Петров виділяє те, що вона виконує функцію об'єднання понять в певні системи.

Проведений аналіз літературних джерел засвідчив про наявність в педагогічній практиці значної кількості засобів візуалізації навчальної інформації. Більшість з них базуються на ідеї, що сприйняття матеріалу більш ефективно, якщо воно супроводжується активною діяльністю здобувача освіти. За даними дослідження І. Карташової встановлено, що найпопулярнішими і найефективнішими серед засобів візуалізації знань в освітньому процесі є такі: таймлайн, інтелект-карта, скрайбінг [22, с. 183].

Зауважимо, що таймлайн (від англ. «*timeline*» – «лінія часу») – це часова шкала, прямий відрізок, на який в хронологічній послідовності наносяться події. Цю техніку доцільно використовувати при зображенні лінії чи стрічки часу. Таймлайн допомагає учасникам відзначати і бачити етапи реалізації проекту, терміни його закінчення [23, с. 94].

Інтелект-карта (ментальна карта, діаграма зв'язків, карта думок, асоціативна карта, *mind map*) – графічний спосіб зображення процесу загального системного мислення за допомогою схем, який базується на методі асоціацій, з подальшим виділенням головної ідеї в асоціативному ланцюзі. Огляд наукових праць, присвячених використанню майндмепінга, показав, що

в основі інтелект-карт лежить асоціативне мислення, а самі вони виступають інструментом, який дозволяє структурувати та опрацьовувати інформацію, застосовуючи власний творчий та інтелектуальний потенціал. Методологічною основою для їх створення є метод моделювання.

Створення карт думок сприяє не лише розвитку візуального мислення, а й формує в здобувача освіти вміння креативно та зрозуміло подати матеріал, який вивчається, а також допомагає виробити раціональний стиль мислення, де на перший план виступає формалізація і структурування основних думок, нівелюється другорядне.

Серед різноманітних засобів візуалізації варто відзначити скрайбінг (від англійського «scribe» – накидати ескізи або малюнки), який допомагає візуалізувати інформацію за допомогою графічних символів, які просто і зрозуміло відображають її зміст та внутрішні зв'язки. Це нова техніка презентації, винайдена британським художником Е. Парком для британської організації наукових знань. За допомогою означеної техніки викладач може привернути увагу слухачів, забезпечити їх додатковою інформацією та виокремити головні моменти доповіді [24, с. 65].

Використання засобу скрайбінга пов'язане перш за все з мистецтвом супроводу усного мовлення малюнками фломастером на білій дошці або аркуші паперу. Здебільшого ілюструються ключові поняття розповіді і взаємозв'язок між ними. Відтворення яскравих замальовок формує в здобувача освіти візуальні асоціації, що забезпечує якомога краще засвоєння та запам'ятовування інформації [22]. Тому скрайбінг є новою формою невербального передавання знань, творчої візуалізації інформації, спрощеного та прискореного засвоєння нового матеріалу, розвитку комунікативних навичок, креативного та системного мислення здобувачів освіти.

Системний перелік засобів цифрової візуалізації представили дослідники Р. Ленглер і М. Епплер [25]. Вони виділили такі категорії:

- 1) візуалізація даних – це схематичне представлення десятих видів кількісної інформації, яка відповідає на питання «скільки» (лінійний графік, кругова діаграма, гістограма, таблиця, стовбцева діаграма);
- 2) візуалізація інформації – візуальне представлення даних для розширення уявлень про об'єкт (ієрархічна карта, семантичні мережі тощо);
- 3) візуалізація концепцій – представлення якісної інформації (ідеї, плани) і її аналіз (діаграма Ганта, концептуальна карта тощо);
- 4) метафорична візуалізація – наочне представлення інформації і відображення її основних характеристик за допомогою метафори (наприклад, карта метро);
- 5) візуалізація стратегій – використання візуальної форми для вдосконалення аналізу, розвитку, формулювання, комунікації та застосування стратегій у бізнесі (карта стейкхолдерів, полотно стратегій);
- 6) складна візуалізація – включає елементи всіх інших візуалізацій (навчальні карти, комікси тощо).

Зауважимо, що важливим засобом візуалізації є освітні комікси, розроблені спеціально для навчання та інформування, поєднують розповідь і структуровані навчальні цілі. На відміну від традиційних навчальних матеріалів, комікси використовують персонажів, діалоги та візуальні послідовності для створення досвіду, орієнтованого на розповідь, який залучає учнів. Вони не тільки можуть забезпечити візуальне представлення ідеї, але й дають можливість творчо висловити своє розуміння матеріалу [26]. Насправді дослідження показали, що освіта з використанням коміксів на уроках не тільки покращує розуміння, але й підвищує задоволення від опрацьованого матеріалу.

Можемо відзначити, що комікс – не просто форма викладу матеріалу, а й сучасний дидактичний засіб компетентнісного розвитку здобувачів освіти [27]. Розповідна форма коміксів дуже корисна для розуміння та запам'ятовування. Таке середовище може допомогти учням візуалізувати та зберегти наукову інформацію. Яскраві ілюстрації та динамічний сюжет

залучають навіть тих учнів, які не мають особливого інтересу до технологій, допомагаючи їм краще засвоювати матеріал. Комікси демонструють складні ідеї доступними способами. Формат коміксу поєднує наочне і змістовне відображення складної ідеї (теми) з використанням мінімальних художніх та цифрових засобів.

Необхідними та важливими на уроках технологій є схеми і таблиці, які допомагають здобувачам освіти краще оволодіти теоретичними знаннями, що необхідні для цілісного уявлення про обробку інформації та програмне забезпечення персонального комп'ютера. Використання схем і таблиць підвищує візуальну уяву у сприйнятті текстової інформації. Інколи схему можна доповнювати вербальною інформацією та різними видами ілюстрацій [28]. Під час проведення уроків технологій доцільними будуть структурно-логічні схеми: логічні ланцюги, кластер, діаграма Венна, асоціативний кущ, класифікація тощо.

Сучасним і дуже ефективним засобом візуалізації на уроках технологій виступають 3D-моделі, які дають можливість учням побачити об'єкти у тривимірному просторі, дослідити їхню форму, будову, пропорції та взаємодію елементів [29].

На уроках технологій у старших класах використання 3D-моделей допомагає:

- наочно продемонструвати конструкцію виробів, технічних пристроїв чи деталей;
- зрозуміти принцип роботи механізмів або технологічних процесів;
- планувати власні проекти, створюючи віртуальні прототипи майбутніх виробів;
- розвивати просторове та інженерне мислення;
- підвищувати мотивацію до навчання через залучення сучасних цифрових інструментів [30].

Для створення та демонстрації 3D-моделей можна використовувати програми Tindercad, Blender, SketchUp, Fusion або онлайн-платформи з

бібліотеками готових моделей (Thingiverse). Наприклад, під час вивчення теми «Конструювання та моделювання виробів» учні можуть створити 3D-модель предмета інтер'єру, макет будівлі чи механізму [31, с. 135]. Це дозволяє не лише побачити кінцевий результат, а й зрозуміти логіку проєктування, співвідношення розмірів і матеріалів. Отже, 3D-моделі як засіб візуалізації роблять навчання технологій більш наочним, інтерактивним і наближеним до реальних виробничих процесів, формуючи в учнів навички, затребувані у сучасному цифровому світі.

Ще одним поширеним засобом візуалізації є чек-листи, що допомагають учням послідовно виконувати технологічні операції та контролювати власну діяльність. Вони подають навчальний матеріал у вигляді списку кроків або дій, які потрібно виконати для досягнення результату [32].

Наприклад, при виготовленні декоративної подушки чек-лист може містити такі пункти: обрати дизайн і матеріали; створити викрійку; розкроїти тканину; зшити деталі; перевірити якісь готового виробу. Такі списки можуть бути створені у друкованій або цифровій формі (Canva, Google Docs, Jamboard). Відмітимо, що чек-лист як засіб візуалізації забезпечує структурованість навчання, сприяє формуванню технологічної культури, навичок планування й самооцінки, а також підвищує ефективність практичної діяльності учнів.

Таким чином, застосування вище зазначених засобів візуалізації в освітньому процесі сприяє формуванню в здобувачів освіти самостійності, активності й творчого підходу до пізнавальної діяльності, що істотно підвищує їхню готовність до практичної роботи. Поєднання різних типів засобів візуалізації забезпечує комплексний підхід до навчання, підвищує його ефективність та формує в учнів цілісне бачення досліджуваних об'єктів.

1.3 Досвід використання засобів візуалізації на уроках технологій у старших класах

Освітня реформа спричинила значні зміни в навчально-методичному забезпеченні, зробивши освітні ресурси невід'ємною частиною освітнього процесу. Із розвитком цифрових технологій учителі отримали нові інструменти для організації навчання [33]. Для правильного вибору засобів візуалізації освітяни мають орієнтуватися у різних методах цифрової візуалізації і володіти певними цифровими компетентностями для створення навчального цифрового контенту.

Серед досліджуваних засобів для створення візуалізованого контенту найбільш популярними і найбільш ефективними на уроках технологій є такі: метафоричні схеми, інфографіка, комікси, інтерактивний плакат, кроссенси, чек-листи, хмари слів.

Щодо використання засобів візуалізації в освіті багато вчителів відзначають їх високий дидактичний потенціал на уроках технологій для підтримки важливих освітніх процесів і вміння пристосовуватися до нових реалій життя. Наприклад, у Деражнянському ліцеї №1 на уроках технологій систематично використовують інтерактивні дошки для демонстрації роботи механізмів, етапів виготовлення виробів або технологічних операцій. Візуальні засоби дають змогу учням працювати з 3D-моделями, вивчати технічні конструкції та механізми: взаємодіють з моделями, обертають їх, розбирають на частини, досліджують кожен елемент у деталях. На інтерактивній дошці вчитель може запускати спеціалізовані додатки для вивчення креслення, конструювання, 3D-моделювання, програмування, що відповідають навчальній програмі з технологій.

Результати продемонстрували, що здобувачі освіти, які працювали за допомогою нових підходів, мали вищі показники успішності та зацікавленості у вивченні технологій, ніж ті, які використовували традиційні методи. Учнім було простіше опрацьовувати інформацію подану у вигляді скрайбінгу, коміксів, анімацій, опорно-логічних схем, графіків тощо.

Учитель технологій Деражнянського ліцею №1 Т. Середюк зазначає, що одним із ефективних засобів візуалізації є використання коміксів на уроках. Вони сприяють розвитку творчої уяви, критичного мислення, емоційного інтелекту школярів, стимулюють їхню пізнавальну активність, підвищують мотивацію до навчання та допомагають у формуванні медіаграмотності.

Методика використання коміксів на уроках технологій розрахована на ігрові, рольові можливості освітнього процесу. Роботу з коміксом можна організувати індивідуально, для роботи в парах чи групах, під час фронтальної роботи. Також незамінним комікс може стати під час обговорення із здобувачами освіти правил техніки безпеки, що дозволить у простій та невимушеній формі виробити чіткий алгоритм безпечної роботи на уроці [27].

Комікси ефективно пояснюють, як технологічні знання застосувати в реальному житті. Наприклад, вони можуть ілюструвати процес створення виробів, роботу з інструментами або алгоритми розв'язання технічних завдань.

Розглянемо приклад коміксу, розробленого вчителем за допомогою ресурсу Canva для уроку технологій (див. рисунок 1.2).

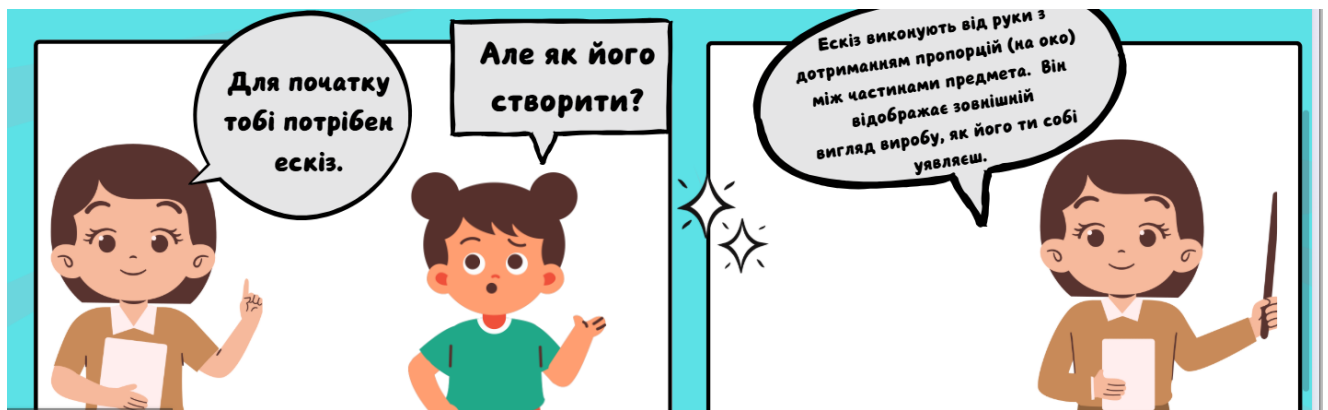


Рисунок 1.2 – Виготовлення ескізу виробу

До того ж застосування коміксів на уроках технологій сприяє розвитку творчого та критичного мислення: комікси часто передбачають діалог між персонажами, вимагаючи від читачів інтерпретації та розуміння неявного

значення, тону та контексту в тексті виносок. Учасники аналізують використану мову та встановлюють зв'язки з візуальними елементами. Розшифровка та інтерпретація цих візуальних елементів вимагають від здобувачів освіти абстрактного мислення, встановлення зв'язків і висновків [27].

Отже, дидактичний потенціал коміксів в освітньому процесі, зокрема на уроках технологій, сприяє розширенню кругозору учнів, поглибленню знань про різні сфери життя та формуванню уявлення про виклики сучасного виробництва і суспільства. Комікси на уроках технологій – це не просто спосіб візуалізації інформації, а навчальний засіб, що допомагає учням краще розуміти, аналізувати та застосовувати технологічні знання.

Учитель трудового навчання Ліцею №4 м. Звягель, Н. Ільчук активно використовує у своїй роботі на уроках технологій у 10-11 класах інтелект-карти. Вона наголошує, що інтелект-карти є прекрасним інструментом для вирішення складних завдань і генерації ідей. Їх використовують для будь-якого складного проєкту, у якому потрібно опрацювати і запам'ятати великий обсяг інформації [34]. Авторка пропонує використовувати інтелек-карти для формування уявлення учнів про різновиди певних технік або послідовність виконання роботи. Наведемо приклад інтелек-карт «Види клаптикового шиття» (див. рисунок 1.3), де розкрито різновиди технологій клаптикового шиття, які можна використати для виконання проєктів.



Рисунок 1.3 – Види клаптикового шиття

Також учителька пропонує інтелект-карту про «Основні принципи роботи в техніці печворк», для того щоб учні розуміли особливості виконання роботи над проектом з використанням клаптикового шиття (див. рисунок 1.4).

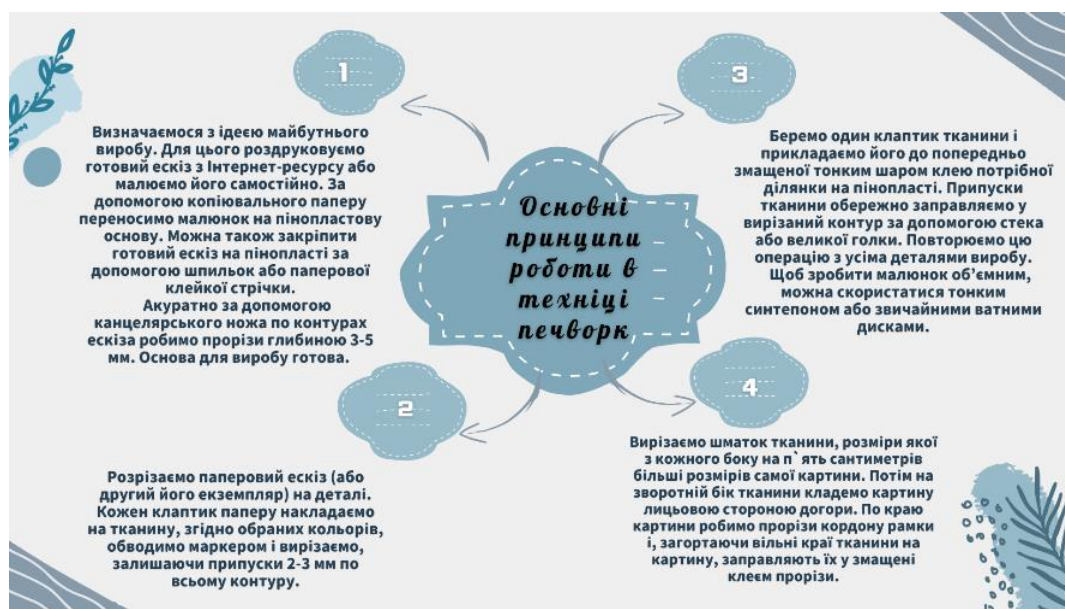


Рисунок 1.4 – Основні принципи роботи в техніці печворк

Досить актуальними є приклади інтелект-карт «Стилі скрапбукінгу» та «Етапи виготовлення скрапбукінгу» (див. додаток А), що дозволяють досить ефективно структурувати навчальний матеріал і робити його більш наочним.

Це в першу чергу дає змогу ознайомитися з різними напрямками оформлення (вінтаж, американський, шебі-шик, гранж тощо), що розширює кругозір учнів та дозволяє їм обрати індивідуальний творчий шлях та допомагає поетапно зрозуміти послідовність виконання роботи: від вибору ідеї й стилю до добору матеріалів та оформлення готового виробу. Отже, використання інтелект-карт в освітньому процесі формує в учнів цілісне уявлення про техніки декоративно-ужиткового мистецтва та допомагає візуалізувати складну інформацію.

На уроках технологій у старших класах С. Каляфіцький використовує чек-листи для організації практичної роботи (покрокова інструкція виготовлення виробу); самоконтролю та оцінювання (учень фіксує виконанні

етапи); узагальнення знань (перелік вимог до готового виробу або проєкту); розвитку відповідальності і самостійності учнів [35].

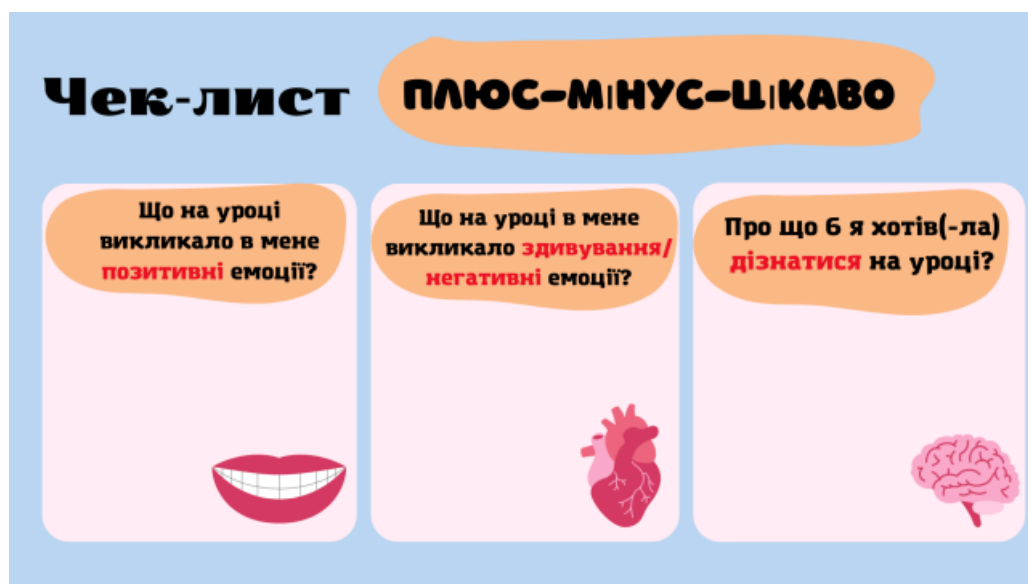


Рисунок 1.5 – Рефлексія у вигляді чек-листа

Отже, узагальнення досвіду використання засобів візуалізації на уроках технологій у старших класах засвідчує, що сучасний освітній процес неможливо уявити без застосування візуальних форм подання навчального матеріалу. Цифрові інструменти, як от: інтерактивні плакати, комікси, інтелект-карти, чек-листи, хвари слів, кроссенси та інфографіка, стають потужними засобами навчання, що поєднують пізнавальну, емоційну й творчу складові. Зокрема комікси, створені за допомогою цифрових ресурсів (наприклад, Canva), допомагають подати навіть складний матеріал у доступній, образній формі, розвиваючи творчу уяву й емоційний інтелект. Інтелект-карти у свою чергу виступають ефективним інструментом структурування знань, дозволяючи візуально представити зв'язки між поняттями, етапами чи технологічними процесами. Вони дозволяють учням не лише краще засвоювати інформацію, а й активно взаємодіяти з нею, перетворюючи процес навчання на цікаву й змістовну діяльність. Досвід учителів демонструє, що використання засобів візуалізації сприяє підвищенню

рівня навчальної мотивації та зацікавленості учнів, розвитку їхніх комунікативних умінь і навичок критичного мислення. Застосування візуалізації також відповідає принципам компетентнісного підходу, адже передбачає формування не лише предметних, а й ключових компетентностей – цифрової, інформаційної, соціальної та комунікативної.

2 МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОФІЛЬНОГО РІВНЯ У СТАРШИХ КЛАСАХ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ МОДУЛЯ «ОБРОБКА ІНФОРМАЦІЇ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПК»

2.1 Комплект засобів візуалізації для уроків технологій профільного рівня у старших класах під час викладання модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК»

Проблема навчання учнів у закладах загальної середньої освіти в умовах профілізації середньої освіти до кінця не розв'язана, а це негативно відображається на впровадженні профільного навчання, створенні умов для досягнення учнями із різним рівнем здібностей належного рівня компетентностей.

Метою технологічного профілю навчання за спеціалізацією «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК» є формування проєктно-технологічної компетентності старшокласників, що спрямована на реалізацію їхнього творчого потенціалу, готовність і здатність ефективного пошуку і застосування потрібних знань, умінь, способів діяльності під час навчання, свідомого професійного самовизначення, самоідентифікації і самовираження [36].

Тому реалізація змісту програми вчителем має забезпечувати вирішення таких завдань:

- 1) побудова індивідуальних освітніх траєкторій учнів через розв'язання реальних життєвих проблем соціокультурного середовища школи;
- 2) послідовне оволодіння алгоритмом й операціями проєктно-технологічної діяльності з метою формування індивідуального рівня предметної компетентності;

3) задоволення професійно-пізнавальних інтересів і потреб для свідомого вибору власного професійного шляху [37].

Учитель має добре усвідомити, що досягнення дидактичної мети профільного навчання, ефективне формування проєктно-технологічної компетентності буде здійснюватися ефективно за умови наявності в нього не лише компетентісно орієнтованого змісту профільного навчання основам проєктування й конструювання виробів, а й доцільного вибору ефективних форм і методів профільного навчання технологій.

Поза увагою дослідників залишилася проблема обґрунтування та розробки методичних засад навчання учнів класів технологічного профілю. В усіх сферах освіти ведуться пошуки шляхів підвищення якості навчання, зокрема з використанням різноманітних засобів візуалізації. Нині науковці доводять, що інформаційна активність є характерною рисою сучасного суспільства. Вона проявляється й у стрімкому збільшенні її споживання, і в інноваційних способах її виробництва. Заклади освіти мають доступ до світових інформаційних баз, розробляються нові освітні методики із застосуванням електронних засобів навчання [38].

Сучасні школярі сприймають інформаційну базу досить швидко та розуміють її по-іншому, тому що інакше сприймають соціум, адже вирости в епоху цифрових технологій. Саме вони посилили роль інфографіки, як засобу передачі знань [39]. Тому більшість науковців і практиків підкреслюють кілька важливих вимог:

- лаконічність – здатність відбирати тільки ключові дані, уникаючи перевантаження деталями;
- зрозумілість – текст і зображення мають бути простими та доступними для сприйняття без додаткових пояснень;
- візуальна виразність – кольори, форма, текст не повинні перенавантажувати сприйняття;
- логічна структура – матеріал подається у чіткій послідовності, що сприяє кращому засвоюванню;

– практична цінність – інфографіка повинна допомагати учням систематизувати знання та застосовувати їх на практиці [40].

Серед величезного різноманіття навчальних засобів візуалізації можна виділити ті, які дедалі більше набувають широкого розповсюдження: інфоргафіка, плакати. Їх використання дає можливість вчителям створювати навчальну базу і формувати сучасний комплекс інформаційно-методичного забезпечення для викладання модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК».

До переваг можна зарахувати: можливість конструювання матеріалу під конкретний урок; простоту розробки різних засобів наочності; можливість поєднання різних видів наочності; сприяння активізації пізнавальної діяльності учнів. Такі інструменти на уроках роблять інформацію більш доступною, зрозумілою та привабливою для аудиторії. Водночас у процесі реформування сучасної освіти загострилася проблема нестачі якісних сучасних візуальних засобів навчання (схем, графіків, відео). Тому, проблема використання у навчальному процесі наочності та створення на їх базі сучасних засобів навчання сьогодні надзвичайно актуальна.

Створення умов для якісного викладання модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК» передбачає використання різноманітних засобів візуалізації. За рахунок продуманого застосування засобів візуалізації можна посилити емоційний вплив на учнів, підвищити рівень доступності матеріалу, що вивчається, прискорити активізацію розумової діяльності учнів [20]. Все це націлене на формування ключових і предметних проєктно-технологічних компетентностей старшокласників та подальшого свідомого вибору професій, пов'язаних з використанням комп'ютера або споріднених реалізацій проєктної діяльності в соціально-комунікативній взаємодії з іншими.

Різнманітні типи візуалізації навчального матеріалу сприяють не лише кращому сприйняттю та осмисленню інформації, а й активізації пізнавальної діяльності учнів. У контексті викладання профілю «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК», використання інфографіки стимулює інтерес до

теми, підвищує рівень залученості школярів в освітній процес, формує внутрішню мотивацію до здобуття нових знань. Крім того візуалізація складних технічних понять у доступній та структурованій формі розвиває навички самостійної роботи з інформацією, що є важливим чинником у виробленні стійкої потреби в самоосвіті та підготовці учнів до навчання впродовж усього життя.

Розглянемо комплект засобів візуалізації, який розроблено для викладання профілю, а також приклади їх практичного застосування. З огляду на це, пропонуємо до різних тем уроків з профілю «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК» [41], приклади використання різних засобів візуалізації відповідно до змістових модулів і навчальних тем у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Використання засобів візуалізації відповідно до змістових модулів і навчальних тем

<i>10 клас</i>		
№ з/п	Розділи і теми	Приклади візуалізації
1	Вступ. Основи виробничої діяльності	
2	Розділ 1. Основи комп'ютерної безпеки	
	Тема 1.1 Безпечна та комфортна робота за комп'ютером.	
	Тема 1.2 Основні поняття інформаційної безпеки.	Стрічка часу «Розвиток загроз інформаційної безпеки» Стрічка часу «Інформаційна безпека: від загроз до захисту»
Продовження таблиці 2.1		
1	2	3
	Тема 1.3 Антивірусні програми та комплекси.	Постер «Класифікація комп'ютерних вірусів»
	Тема 1.4 Засоби безпеки операційної системи ОС	Ментальна карта «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК»
	Тема 1.5 Інтернет та інформаційна безпека	

	Тема 1.6 Резервне копіювання та відновлення даних	Стрічка часу «Резервне копіювання та відновлення»
3	Розділ 2. Основи електронного діловодства	
	Тема 2.1 Історія розвитку діловодства. Підготовка до складання службових документів.	
	Тема 2.2 Складання і оформлення службових документів.	Стрічка часу «Управління документами»
	Тема 2.3 Організація документообігу в сучасній установі	
	Тема 2.4 Кадрове діловодство	
4	Розділ 3. Спеціальна термінологія іноземною мовою	
	Тема 3.1 Термінологія, що використовується для позначення архітектури ПК	Ментальна карта «Термінологія»
	Тема 3.2 Специфікація та терміни системного блока	
	Тема 3.3 Термінологія, що використовується для позначення пристроїв введення, виведення інформації та офісної техніки	Ментальна карта «Пристрої введення, виведення та офісна техніка»
	Тема 3.4 Термінологія, що використовується в комп'ютерних мережах	
	Тема 3.5 Терміни програмного забезпечення	
5	Розділ 4. Основи алгоритмізації та програмування	
	Тема 4.1 Основні поняття алгоритмізації	Ментальна карта «Властивості алгоритму»
	Тема 4.2 Моделі та моделювання	
	Тема 4.3 Мови програмування	Стрічка часу «Історія розвитку програмного забезпечення» Постер «Мова програмування»

Продовження таблиці 2.1

1	2	3
	Тема 4.4 Основи об'єктно-орієнтованого програмування. Робота у середовищі програмування	
	Тема 4.5 Лінійні алгоритми. Введення та виведення даних	
	Тема 4.6 Алгоритми з розгалуженнями	
	Тема 4.7 Алгоритми з повтореннями	

	Тема 4.8 Масиви. Рядкові величини	
	Тема 4.9 Підпрограми. Процедури та функції	Постер «Підпрограми в програмуванні»
	Тема 4.10 Рекурсія	
6	Розділ 5. Засоби комп'ютерних інформаційних систем	
	Тема 5.1 Загальні відомості про комп'ютери	Стрічка часу «Еволюція комп'ютерів» Постер «Будова персонального комп'ютера»
	Тема 5.2 Системний блок та його складові	
	Тема 5.3 Системні (материнські) плати і шини	Постер «Усе з'єднано: як компоненти ПК взаємодіють між собою»
	Тема 5.4 Базова система вводу-виводу (bios)	
	Тема 5.5 Оперативна пам'ять	
	Тема 5.6 Пристрої магнітного та оптичного зберігання даних	
	Тема 5.7 Блок живлення	Постер «Power System ПК»
	Тема 5.8 Монітори і відеоадаптери	
	Тема 5.9 Пристрої введення інформації	
	Тема 5.10 Збирання і модернізація ПК	
7	Розділ 6. Комп'ютерні мережі	Стрічка часу «Історія розвитку комп'ютерних мереж» Ментальна карта «Комп'ютерні мережі»
	Тема 6.1 Локальні мережі.	
	Тема 6.2 Доступ до файлової системи	
	Тема 6.3 Робота в мережі internet	Постер «Маршрут даних в інтернеті»
	Тема 6.4 Налагодження та використання електронної пошти	
Продовження таблиці 2.1		
1	2	3
	Тема 6.5 Інтернет та інформаційна безпека	
8	Розділ 7. Операційні системи та їх обслуговування	Ментальна карта «Операційні системи та програмне забезпечення»
	Тема 7.1 Типи ОС, їх призначення та використання	Стрічка часу «Історія розвитку операційних систем»

	Тема 7.2 Операційна система Windows	Ментальна карта «Функції ОС Windows»
	Тема 7.3 Програми для архівування інформації	Ментальна карта «Програми для архівації та антивірусного захисту»
	Тема 7.4 Програми для антивірусного захисту	
	Тема 7.5 Резервування та відновлення видалених та пошкоджених даних	
	Тема 7.6 Запис та емуляція cd/dvd дисків	
<i>11 клас</i>		
1	Вступ. Особистість в умовах сучасного ринку праці	
2	Розділ 8. Технології комп'ютерної обробки інформації	
	Тема 8.1 Обробка текстової інформації.	Ментальна карта «Офісні програми»
	Тема 8.2 Обробка табличної інформації	Ментальна карта «Типи функцій у табличному процесорі»
	Тема 8.3 Робота з базами даних	Ментальна карта «Елементи бази даних» Стрічка часу «Етапи проектування бази даних»
	Тема 8.4 Автоматична обробка документів. Верстка документів, публікацій	Стрічка часу «Етапи створення презентації»
3	Розділ 9. Основи веб-дизайну	
	Тема 9.1 Автоматизоване створення й підтримка веб-ресурсів	Ментальна карта «Хмарні сервіси»
Кінець таблиці 2.1		
1	2	3
	Тема 9.2 Основи мови HTML	
	Тема 9.3 Графіка, аудіо- та відеоінформація на веб-сторінках	

	Тема 9.4 Графічний редактор веб-сайтів	Стрічка часу «Етапи створення сайту»
	Тема 9.5 Хостинг і популяризація сайтів	
	Тема 9.6 Дизайн веб-сайтів	Постер «Web-дизайн: від будови сторінки до зручного сайту»
4	Розділ 10. Графіка мультимедіа та технічне креслення	
	Тема 10.1 Основи комп'ютерної графіки	Ментальна карта «Формати графічних файлів» Стрічка часу «Еволюція графіки: від лінійних креслень до 3D-зображень»
	Тема 10.2 Основи обробки відео та звукової інформації	Постер «Мультимедіа»
	Тема 10.3 Технічне креслення	

Комплект засобів візуалізації розроблений для уроків технологій у 10-11 класі під час вивчення модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК» містить 34 розробки, а саме: стрічки часу в кількості 11, які розміщені у додатку А, постери в кількості 9, приклади яких наведено в додатку Б, ментальні карти в кількості 14, які знаходяться в додатку В.

Розглянемо переваги та особливості кожного із створених засобів візуалізації. Першим видом засобів візуалізації, які розроблено для учнів з модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК» є ментальна карта. Ментальна карта (інші назви: інтелект-карта, карта пам'яті, карта розуму, карта знань) є технологією зображення інформації у графічному вигляді, що використовується для мозкового штурму, творчого мислення, розв'язання проблем, організації та фіксації ідей, упорядкування інформації тощо. Вона являє собою графічний організатор думок, ідей, концепцій та інформації, на якій зображено слова, ідеї, завдання або інші поняття, зв'язані гілками, що відходять від центрального поняття або ідеї. В основі цієї техніки

лежить принцип «радіантного мислення», що відноситься до асоціативних розумових процесів, відправною точкою яких є центральний об'єкт. Ментальні карти можуть містити як текстові описи, так і малюнки, схеми, символи або інші візуальні елементи, що допомагають краще зрозуміти зв'язки між ідеями [42]. Важливу увагу доречно приділити застосуванню кольорів та різних розмірів елементів, саме це може надати ментальній карті більше семантичного значення та інформації. Види оформлення ментальної карти можна зображено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Види оформлення ментальної карти

Вид	Характеристика
Класична	Дерево з центральною ідеєю та гілками.
Кластер	Кілька ключових понять у центрі
Павутинка	Ідея в центрі, а навколо рівнозначні теми без ієрархії.
Кругова карта	Центральне коло з темою, кілька кілець навколо – рівні деталізації.
Інфографічна мапа	Використання піктограм, кольорових блоків, зображень

На уроках технологій, особливо у профілі «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК», ментальна карта відображає спрощений і візуальний зразок зв'язків і міжзв'язків між різними елементами ідей або теми. Вона має велику педагогічну цінність, оскільки поєднує собі інструмент для реалізації низки навчальних завдань які подано в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Вирішення навчальних завдань

Навчальні завдання	Характеристика
Візуалізація знань	Складні поняття та процеси подаються у вигляді наочних схем, що полегшує їх сприйняття.
Систематизація та структурування інформації	Візуалізація зв'язків між поняттями теми, що полегшує розуміння логіку й взаємозв'язків між елементами
Розвиток критичного та алгоритмічного мислення	Допомагає побудувати послідовність дій під час роботи з цифровим середовищем
Мотивація та креативність	Робота над власними картами сприяє розвитку творчості
Активізація пам'яті й уваги	Карти візуалізують, фіксують інформацію за допомогою різних прийомів: картинки, значки, кольори, контури, ключові слова та асоціації Це сприяє кращому запам'ятовуванні та відтворенні.
Групова діяльність	Робота над спільними матеріалами формує комунікативні навички та вміння працювати в команді
Інструмент оцінювання	Карта може бути способом перевірки розуміння теми або підготовки до виконання практичної роботи

Запропоновані типи інфографіки можуть бути корисним інструментом при вивченні основи алгоритмізації та програмування. Вони можуть забезпечити візуальне представлення складних концепцій, роблячи їх більш доступними та легкими для розуміння Розглянемо приклад кластера, розроблений нами за допомогою ресурсу Canva [43] для уроку технологій (див. рисунок 2.1).

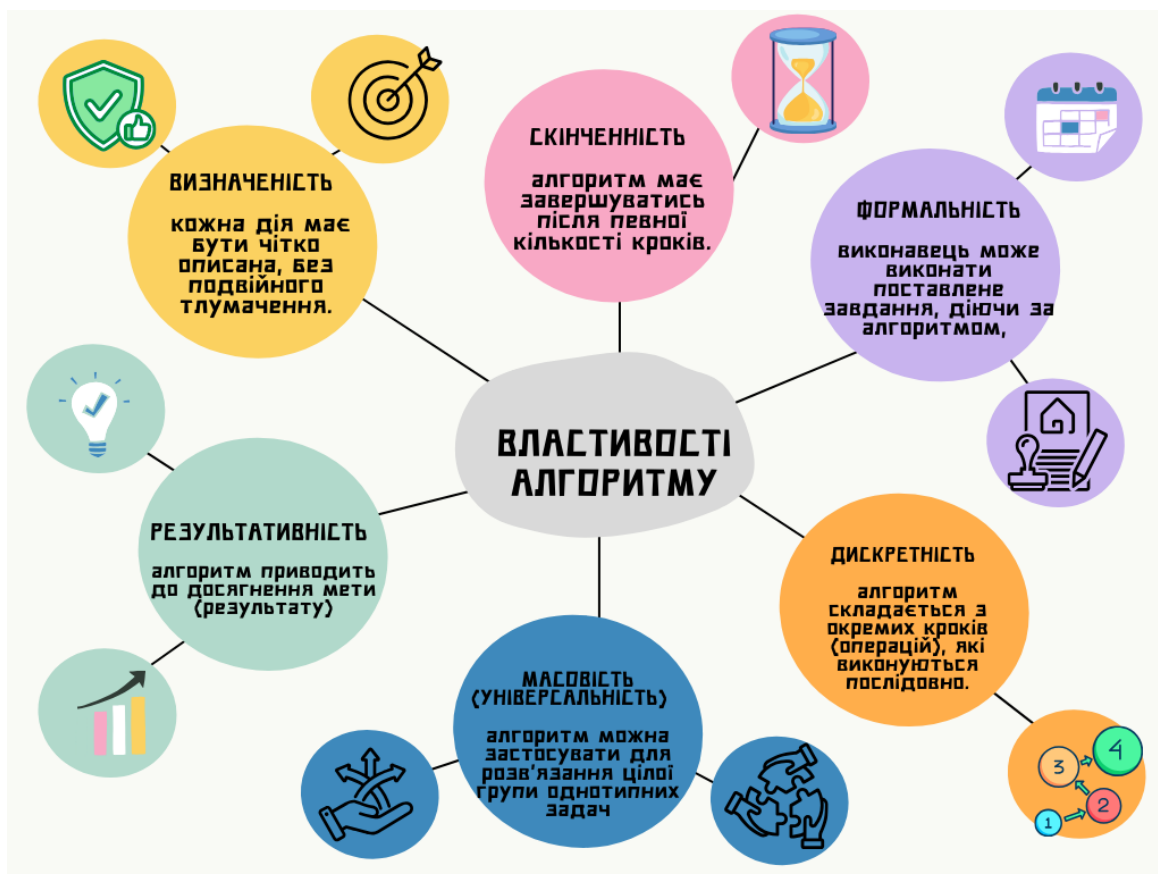


Рисунок 2.1 – Ментальна карта «Властивості алгоритму» (розроблено автором)

Для створення якісних та ефективних інтелект-карт, потрібно звертати увагу на істотні риси таких карт:

- об'єкт вивчення розміщений у центральному образі, це має бути чітка центральна ідея (тема, проблема, питання);
- основні теми, пов'язані з об'єктом вивчення, розходяться від центрального образу у вигляді гілок, їх називають гілками першого рівня, що розкривають центральну ідею. За необхідності далі відходять гілки другого рівня, що розкривають ідеї, написані на гілках першого рівня;
- гілки формують пов'язану вузлову систему: набирають форми плавних ліній, позначаються і пояснюються ключовими словами чи образами;

– скрізь, де це можливо, додаються символи та графіка, що асоціюються з ключовими поняттями/словами [44].

Схема ментальної карти передбачає роботу з декількома кольорами (не менше трьох), оскільки колір – це потужний інструмент сприйняття, і використання його з метою виділення і структуризації думок є обов’язковим. Найпростіше використання кольору – малювання центрального образу і гілок, що виходять з нього, одним кольором, кольори гілок підпунктів – іншим кольором, а написи над ними – третім кольором. Колір повинен використовуватися якнайефективніше.

Ментальні карти можна створювати по-різному. Перші прототипи створювалися вручну на папері у вигляді схем, що за своєю структурою нагадували «дерево». Але сучасний рівень розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, дозволяє створювати карти знань онлайн, робити їх інтерактивними, використовуючи різні ресурси [45].

Одним цікавим і простим у використанні є онлайн застосунок Coggle [46]. Це онлайн-інструмент для створення розумових карт, який ієрархічно створює документи, подібні до розгалуженого дерева. Крім того, це безкоштовне програмне забезпечення інтелектуальної карти містить функції, за допомогою яких можна автоматично зберігати зміни, співпрацювати в режимі реального часу, створювати приватні діаграми, додавати кілька точок спільного доступу тощо. Крім того, цей інструмент не обмежує функції своєї онлайн-платформи, а також мобільний додаток, доступний на Android та iOS. До того ж зауважимо, що це програмне забезпечення для ментальних карт, яке пропонує безкоштовну пробну версію під назвою Free Forever plan, яка дозволяє створювати три приватні діаграми та необмежену кількість для загальнодоступних.

Ще однією онлайн-платформою, яка надає віртуальну інтерактивну дошку для командної роботи є Miro [47]. Тут ефективна візуалізація ідей, мозкових штурмів та проектування процесів. Це багатофункціональний інструмент для спільного створення контенту, проведення зустрічей та семінарів у режимі

реального часу, що дозволяє командам працювати разом незалежно від їхнього місцезнаходження. це інструмент для спільної роботи на карті, який дозволяє командам централізувати міжфункціональну командну роботу.

Також для спільного і особистого користування в режимі онлайн використовують сервіс Lucichart [48], що має веб-інтерфейс. Lucidchart можна додати в Google Drive, інтегрується з Google Docs, можливість використання бібліотеки символів, пошук картинок, організація групової роботи, є чат в режимі реального часу. Перевагами цього додатку є використання різних кольорів, шрифту, картинок, відео, варіювання формою ліній вбудовування в блог, сайт. Також безкоштовні тарифні плани для освіти: університети, школи.

Саме ментальна карта може слугувати орієнтиром під час організації спільного обговорення на уроці, де вчитель скеровує думки учнів у русло відповідної теми, а також безпосередньо демонстраційним матеріалом до розповіді вчителя під час уроку подання нових знань. Застосування таких карт у навчанні може дати величезні позитивні результати, оскільки учні вчаться вибирати, структурувати і запам'ятовувати ключову інформацію, а також відтворювати її в подальшому.

Ще одним засобом візуалізації, який ми розробили для учнів у рамках модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК», є стрічка часу. Стрічка часу (таймлайн) – це графічний спосіб представлення послідовності подій або розвитку якого-небудь процесу чи явища у вигляді лінійної діаграми, яка відображає час, від початку і до кінця. Основна мета такої інфографіки – лаконічно та візуально передати інформацію про послідовність подій чи етапів у часі. Важливі елементи звичайному таймлайні позначаються тегами, датами у повітрі, ілюстраціями або фотографіями. Такий вид візуалізації корисно подавати при демонстрації певного процесу та зв'язків між елементами навчального матеріалу.

Часові шкали можуть мати різні форми та стилі, залежно від їхнього призначення. Деякі поширені приклади представленні в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Види стрічки часу

Вид	Характеристика
Горизонтальна часова шкала	Горизонтальні часові шкали, мабуть, найзнайоміші більшості людей. Вони побудовані на горизонтальній осі, а події позначені вздовж лінії в точці, що відповідає їхній конкретній даті або часу. Вони ідеально підходять для зображення хронологічної послідовності подій
Вертикальна часова шкала	Вертикальні часові шкали, як випливає з назви, побудовані вертикально. Хоча вони не такі поширені, як горизонтальні, вони можуть бути особливо корисними, коли потрібно візуалізувати велику кількість подій або періодів часу різної тривалості.
Хронологічна шкала	Хронологічні часові шкали – це тип часової шкали, що використовується для представлення подій у порядку їх виникнення. Вони відображаються на осі, горизонтальній або вертикальній, а події позначені в певних точках вздовж лінії, що відповідають їхній точній даті або часу. Цей тип часової шкали ідеально підходить для зображення послідовності історичних подій або для відображення розвитку процесу з плином часу.
Кругова шкала часу	Кругові часові шкали чудово підходять для зображення циклів або повторюваних подій.
Спіральна часова шкала	Спіральні часові шкали є варіантом кругових часових шкал і використовуються для зображення прогресу або еволюції з часом. Цей тип часової шкали може бути корисним для візуалізації зростання або розвитку.
Інтерактивна часова шкала	В цифрову епоху часові шкали еволюціонували та почали включати інтерактивні функції, що дозволяють користувачам натискати або прокручувати інформацію для детальнішого дослідження подій.

Усі часові шкали містять певні ключові елементи, хоча їх представлення може відрізнитися залежно від мети та формату. Основні елементи включають:

- точки часу – це основні маркери на будь-якій часовій шкалі, що представляють конкретні моменти або періоди часу. Це можуть бути роки, десятиліття, століття або навіть певний час доби;

- події – кожна точка на часовій шкалі зазвичай пов'язана з певною подією або процесом;
- описи – кожна подія на часовій шкалі повинна мати стислий, але інформативний опис. Цей опис надає детальну інформацію про подію та допомагає глядачам зрозуміти її значення та контекст;
- базова лінія – це фізична лінія, яка відображає плин часу на вашій часовій шкалі. Події та точки розміщені вздовж цієї лінії в хронологічному порядку;
- напрямок – напрямок часової шкали може бути горизонтальним або вертикальним, залежно від наявного простору та особистих уподобань. Деякі часові шкали можуть бути навіть круговими або зигзагоподібними;
- категорії (за потреби) – на деяких часових шкалах події можуть бути згруповані в категорії на основі спільних тем або зв'язків;
- зображення або значки (за потреби) – щоб зробити часову шкалу візуально привабливішою та інформативнішою, додають зображення або значки, пов'язані з кожною подією.

Створення часової шкали може бути простим процесом, якщо дотримуватися кількох основних кроків.

1. Визначити ключові події, які потрібно включити до хронології. Це можуть бути важливі етапи роботи, дати подій або практична послідовність, що стосуються теми.

2. Вибрати формат часової шкали – вона може бути вертикальною або горизонтальною, залежно від наявного простору та способу відображення інформації.

3. Розташувати події в хронологічному порядку – важливо дотримуватися послідовності у поданні кожної події, щоб уникнути плутанини.

4. Створити позначки часу або послідовність для кожної події на часовій шкалі.

5. Налаштувати стрічку часу – гарна часова шкала має бути чіткою, лаконічною та легкою для сприйняття. Вона має бути дуже візуальною, щоб зайнята аудиторія могла прочитати її з першого погляду та зрозуміти основні моменти без потреби в додаткових поясненнях. Одна з порад щодо створення ефективної часової шкали — використовувати кольори, форми та шрифти, щоб візуально виділитися, забезпечити цілісний вигляд і, найголовніше, привернути увагу до важливих деталей. Наприклад, можна використовувати колірні коди, щоб показати важливість або рівень ризику кожного етапу, або різні форми, щоб групувати подібні події в категорії, які легко помітити.

Сьогодні сучасне цифрове середовище пропонує різноманітні онлайн-сервіси для створення таймлайнів. Їх доцільно використовувати, тому що вони значно спрощують роботу та пришвидшують створення візуальних матеріалів [49]. Завдяки готовим шаблонам, інтуїтивному інтерфейсу та автоматичному форматуванню користувачі можуть швидко впорядковувати події, додавати зображення й пояснення без складних технічних навичок.

Одним із ресурсів для створення україномовних тайм-лайнів є Timeline.JS [50]. Це дуже проста в користуванні та абсолютно безкоштовна платформа, цікава тим, що є єдиним програмним засобом, у якій можна змінювати шрифти підписів до матеріалів, обирати порядок показу слайдів. Вона має покрокову англomовну інструкцію для користувачів-новачків. Однією з особливостей ресурсу є те, що файли для створення матеріалу потрібно спершу завантажити в мережу, а вже потім розміщувати їх на стрічці часу. Також на сайті програми можна переглянути приклади використання тайм-лайнів в західних медіях. Зберігається в GoogleDocs.

Наступним сервісом є Timetoast [51], за допомогою якого створюють онлайн «стрічки часу», розміщують події у хронологічному порядку. Лінія (шкала, стрічка, лінійка) часу служить для створення тимчасово-подієвих лінійок – на лінійку часу наносяться події, таким чином отримуємо історію розвитку події, особистості, епохи. Хронологія подій буде включати в себе фіксовану дату, опис, посилання; можна вставити посилання на ресурси в Інтернеті, пов'язані з цією

подією, відсутня можливість розміщувати відео. Для роботи на сервісі необхідно зареєструватися або скористатися акаунтом Facebook.

Цей вид інфографіки на уроках профілю «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК» допомагає спростити та зрозуміло представити складний процес, роблячи його доступним для сприйняття та використання. Чітка візуалізація послідовності дій при виконанні завдання навчає бачити причинно-наслідкові зв'язки та робить навчання цікавішим. Приклад розробленого нами таймлайну на тему «Розвиток загроз інформаційної безпеки» – від перших комп'ютерних вірусів у 1980-х до сучасних атак зображено на рисунку 2.2.



Рисунок 2.2 – Таймлайн «Розвиток загроз інформаційної безпеки»
(розроблено автором)

Таким чином, таймлайн, який спрямований на подання послідовності кроків або етапів певного процесу для вивчення основ інформаційної безпеки допомагає учням побачити еволюцію загроз і захисту у часовій перспективі та усвідомити важливість власних дій у сучасних умовах.

Перейдемо до наступного засобу візуалізації — інфографічного постера. Інфографічний постер – візуальне зображення, яке представляє інформацію за допомогою привабливих візуальних елементів, таких як значки, графіки, діаграми та стильні шрифти [52]. Мета постерів — зробити інформацію цікавішою та представити складні дані в зрозумілій і зрозумілій формі.

Він являє собою художньо оформлений плакат, який містить в собі конкретну інформацію з певної теми. Головне призначення постера полягає в тому, щоб з першого погляду приковувати до себе увагу, доносячи до учнівства, необхідну інформацію.

В освітньому середовищі постер є чудовим інструментом для підвищення рівня залучення і мотивації учнів. Він допомагає в наочному представленні складних тем, привертаючи увагу і стимулюючи інтерес до предмету. У таблиці 2.5 наведено переваги постерів.

Таблиця 2.5 – Переваги постерів

Вид	Характеристика
1	2
Візуальне сприйняття	Старшокласники легше сприймають і запам'ятовують інформацію, коли вона представлена у вигляді схем, піктограм та інфографіки.
Мотивація та залучення	Яскравий постер з іконками та чіткою структурою привертає увагу й підвищує інтерес до теми.
Складність і обсяг навчального матеріалу	Теми профілю (кібербезпека, алгоритми, мережі, програмування) часто є абстрактними та потребують наочності для кращого розуміння.

Кінець таблиці 2.5

1	2
Практична цінність	Учні живуть у світі візуальних даних (соціальні мережі, новини, реклама), тому вміння читати та створювати інфографіку є важливою компетентністю.

Постери на уроках технологій використовують для висвітлення сучасних освітніх підходів, візуалізації складних тем та підвищення ефективності навчання. Дизайн постера має бути унікальним та ефективним,

та включати різні елементи дизайну, такі як зображення, графіку, шрифти і кольори, які будуть працювати разом для створення цілісного образу. Використання інфографічного постера під час вивчення теми, пов'язаної з вірусними загрозами, сприяє кращому розумінню учнями сутності кіберзагроз, механізмів їх поширення та способів захисту. Такий візуальний матеріал допомагає утримати увагу, підвищує зацікавленість і полегшує запам'ятовування ключової інформації (див. рисунок 2.3).



Рисунок 2.3 – Постер «Класифікація комп'ютерних вірусів» (розроблено автором)

Створення інфографічного постера – це мистецтво, яке вимагає майстерності та точності. Головна мета постерів – викласти складні наукові дані у стислий, візуально привабливий формат, який легко читати та розуміти. Процес починається з ретельного відбору даних: вибір розділу або теми в програмі з навчальної дисципліни та аналіз змісту який стосується обраного фрагменту навчальної діяльності і методики його викладання з метою обґрунтування необхідності проведення уроків з використанням візуальних засобів навчання. Вкрай важливо включити ключові висновки та інформацію, які ефективно передають основне повідомлення дослідження. Далі йде етап проєктування, який передбачає структуроване розташування даних, що

спрямовує погляд учнів крізь постер [53]. Тут візуальні матеріали відіграють вирішальну роль. Графіки, схеми та зображення використовуються для візуального представлення даних та інформації, що робить їх легшими для розуміння. Крім того, використання кольору та контрасту може виділити критичні моменти, зробивши їх помітними. Нарешті, текст має бути лаконічним та чітким, надаючи контекст та пояснення, не перевантажуючи глядача. Це мистецтво компіляції складних даних на постері – це майстерність, яка може значно посилити вплив наукової комунікації.

Ментальні карти в освіті – це сучасний та зручний інструмент подання навчального матеріалу, який робить уроки більш захопливими й пізнавальними та сприяє кращому засвоєнню знань. Використання карт знань дає змогу учням самостійно опрацьовувати інформацію.

Застосування інтелект-карт в освітньому процесі забезпечує значні позитивні результати: школярі навчаються відбирати головне, структурувати матеріал, запам'ятовувати його й відтворювати у потрібний момент. Розумові карти розвивають креативність, критичне мислення, тренують пам'ять і увагу, а також роблять навчання більш цікавим, активним і ефективним [44].

Отже, комплект, розроблений для уроків технологій у 10–11 класах під час вивчення модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК», уміщує 34 засоби візуалізації. Вони є ефективним інструментом активізації навчально-пізнавальної діяльності школярів і слугують надійною опорою як для вчителя під час проведення занять, так і для учнів у процесі самонавчання. Приклади засобів візуалізації наведено в додатках А–В. Використання такої різноманітної інфографіки на уроках технологій сприятиме кращому сприйняттю матеріалу, підвищенню ефективності самостійної роботи, формуванню практичних умінь і навичок опрацювання різноформатної інформації, а також надаватиме учням можливість чітко бачити результати власної праці, що підсилюватиме мотивацію та усвідомлення навчального поступу.

2.2 Методика використання засобів візуалізації на уроках технологій профільного рівня у старших класах під час викладання модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК»

Під час вивчення модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК» у старших класах особливо важливо формувати в учнів уміння аналізувати, структурувати та інтерпретувати інформацію, адже ці компетентності є основою цифрової грамотності. Тут засоби візуалізації виступають як багатofункціональний інструмент, область застосування якого в на уроці бути досить широкою: урок, проєкт, дослідницька діяльність, самоосвіта.

Саме тому опрацювання методики використання засобів візуалізації є необхідною складовою підготовки компетентного, творчого й технологічно грамотного учня. Поєднання практичних завдань із цифровими засобами подання інформації дозволяє створювати навчальне середовище, наближене до реальних умов роботи з сучасними інформаційними технологіями.

Особливо важливо визначити оптимальні форми й етапи роботи, на яких використання візуальних матеріалів дійсно підсилює освітній процес. Адже не кожен вид візуалізації однаково ефективний на всіх етапах уроку. Правильний добір моменту, коли візуальний інструмент буде максимально доречним, дає змогу зробити подання матеріалу логічнішим, полегшити сприйняття складних понять, активізувати пізнавальну діяльність учнів та забезпечити краще засвоєння інформації. Завдяки цьому засоби візуалізації стають не просто ілюстративним доповненням, а важливим методичним ресурсом, що сприяє глибшому розумінню змісту модуля та формуванню ключових компетентностей учнів.

У контексті засобів візуалізації особливе місце займають ментальні карти, які можна застосовувати на різних етапах уроку для вирішення різнопланових завдань. Щоб продемонструвати їхній потенціал у освітньому

процесі, розглянемо кілька прикладів ефективного використання ментальних карт на різних етапах уроку.

Варто відзначити, що на етапі актуалізації опорних знань їх можна використовувати для повторення основних понять. Наприклад, за допомогою карти знань можна провести обговорення базових понять. На початку роботи з темою «Технології комп'ютерної обробки інформації» можна використати ментальну карту «Офісні програми», щоб актуалізувати попередній досвід учнівства роботи з різними програмами та які компоненти вони містять.

Розглянемо можливості використання ментальних карт під час пояснення нового матеріалу. Навчальний матеріал, представлений у компактному та яскравому вигляді, більше зацікавить учнів, ніж при звичайній розповіді або конспектуванні. Тут доцільно запропонувати учням скласти певні частини ментальної карти самостійно, які стосуються вивченого нового теоретичного матеріалу. Такі завдання сприяють розвитку пам'яті, стійкості уваги, викликають зацікавленість. Так, наприклад, можна запропонувати учням доповнити ментальну карту «Операційні системи та програмне забезпечення», у якій основа містить визначення основних складових (Системне, Прикладне, Службове, Операційні системи, Інтерфейс ОС). Їм необхідно запропонувати вписати типи програм які відносяться до кожної категорії. Вони можуть працювати як індивідуально, так і в групах, розподіливши між собою окремі розділи для заповнення. Такий формат роботи враховує природну особливість учнів: їхній пізнавальний інтерес часто зосереджується не стільки на змісті навчання, скільки на самому процесі взаємодії. Це не лише формує вміння працювати з інформацією, але й розвиває навички співпраці, планування та самостійного навчання. Після завершення роботи учні презентують свої частини карти, пояснюють зміст і зв'язки між об'єктами, що сприяє розвитку комунікативних умінь та закріпленню отриманих знань.

Ще одним прикладом слугує використання ментальної карти «Програми для архівування та антивірусного захисту» під час вивчення теми «Програми

для архівування інформації». Тут вона буде цінним інструментом для навчання основним концепціям, може допомогти спростити складні ідеї та зробити їх візуально привабливішими та легкими для розуміння, тому що пов'язуються усі блоки матеріалу, який вивчається на уроці, зрозуміти спільні та відмінні риси таких програм.

Ефективним інструментом для розвитку навичків спільної роботи є проведення групових вправ та інтерактивних завдань. Інтерактивна форма навчання активізує пізнавальну діяльність, стимулює обговорення та сприяє глибшому розумінню теми через співпрацю й взаємодію учнів. Для дієвої роботи в групах можна запропонувати провести урок у форматі дискусії під час вивчення теми «Інтернет та інформаційна безпека». Для цього учнів об'єднати у дві групи та самостійного складання карт знань із понять «Загрози, що походять з Інтернету» та «Правила безпеки під час роботи в Інтернет». У ході виконання учні визначають головні та другорядні поняття-об'єкти, встановлюють між ними зв'язки, об'єднують контурами у групи, працюють над дизайном та кольоровим оформленням. Потім презентують результати роботи своєї групи.

На етапі закріплення доцільно використовувати ментальну карту як інструмент систематизації та узагальнення знань. Учні можуть самостійно або спільно створювати карту, відображаючи ключові поняття теми, взаємозв'язки між ними та практичні приклади застосування знань. Такий підхід допомагає повторити матеріал у наочній формі, краще закріпити його в пам'яті та оцінити власне розуміння теми.

Наведемо приклад використання ментальної карти «Терміни програмного забезпечення» для закріплення навчального матеріалу. Для початку потрібно підготувати для учнів заготовки з назвами термінів теми на іноземній мові та окремо їх визначення. Послідовність роботи полягає у тому, щоб учні самостійно склали з них карту, тобто встановлювали зв'язки. Можна додати декілька зайвих назв, щоб учні обрали терміни, які стосуються саме даної теми.

Зауважимо, що після складання ментальних карт учням потрібно коментувати свої дії, намагатись за допомогою карти розкрити сутність матеріалу теми. Оскільки, навчальні труднощі учнівства часто залежать від заохочення, мотиваційного стимулу та, інтересу до матеріалу. Якщо вчитель розвиває самостійність та ініціативу в учнів, а не лише наставляє та контролює результати їх навчальної діяльності, то учні втрачають інтерес до навчання.

Принцип побудови інтелект-карт корисно використовувати також на уроках узагальнення. Ментальна карта «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК» може стати інструментом для систематизації ключових понять теми та встановлення логічних зв'язків між видами інформації, етапами її опрацювання та видами програмного забезпечення. Така візуалізація – це ефективний засіб узагальнення та повторення матеріалу перед тематичним оцінюванням та розвитку в учнів уміння бачити структуру теми цілісно, а не фрагментарно.

Використовувати ментальні карти можна також для розробки проектів різної складності. Саме допомогою інтелектуальних карт можна представляти результати проектної діяльності: відтворити у вигляді розумової карти весь процес створення проекту, або тільки результати проекту, нові ідеї, а потім під час представлення проекту пояснювати все те, що зображено на карті.

Використання ментальних карт є ефективним інструментом не лише для організації навчання, а й для оцінювання. Вони допомагають відстежувати рівень засвоєння знань та контролювати проміжні успіхи учнів на певному етапі вивчення теми. Для цього можна запропонувати учням скласти ментальну карту, у якій вони виділяють поняття незасвоєного матеріалу, частково засвоєного і повністю засвоєного. Такий підхід дозволяє учнівству самостійно проаналізувати власні прогалини, а вчителю – побудувати відповідну корекційну роботу. Крім того, ментальна карта дає можливість одразу визначити ті питання, де послідовність знань учня виявилась порушеною. Тут ментальна карта виступає, як форма оцінювання, що дає можливість отримати об'єктивну інформацію про знання, які засвоюють учні.

Переходячи до наступного аспекту використання засобів візуалізації, розглянемо новий інструмент – роботу зі стрічкою часу. Вона належить до традиційних прийомів формування хронологічних уявлень та вмій складати послідовність дій. Робота над нею сприяє більш ретельному вивченню матеріалу, розвиває критичне мислення.

З огляду на широкий дидактичний потенціал стрічки часу важливо простежити, як саме вона може бути інтегрована в структуру уроку. Стрічка часу допомагає відновити у пам'яті попередньо вивчений матеріал, встановити логічні зв'язки між подіями та зацікавити учнів темою уроку через наочне представлення послідовності процесів або фактів. Тому її доцільно застосовувати для актуалізації знань та підвищення мотивації учнів. На початку вивчення теми «Комп'ютерні мережі» можна запропонувати учням стрічку часу «Історія розвитку комп'ютерних мереж». Це дозволяє актуалізувати інформацію та створення базового уявлення про те, як людство прийшло до сучасних мереж: від перших спроб передавання повідомлень на відстані до високошвидкісного глобального Інтернету, яким ми користуємося сьогодні. Такий прийом допомагає учням пригадати вже відомі факти, встановити історичні зв'язки й підготуватися до сприйняття нового матеріалу. Це сприяє розвитку навичок аналізу хронологічної інформації та вміння бачити логіку розвитку технологій.

Використання стрічки часу робить урок більш наочним і допомагає учням засвоювати складну інформацію у впорядкованому вигляді. Тому на етапі пояснення нового матеріалу допомагає учні бачити логічну структуру теми, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки та швидше розуміти зміст нового матеріалу.

Розглянемо конкретний приклад використання стрічки часу на уроці під час вивчення теми «Резервне копіювання та відновлення даних». Стрічка часу «Резервне копіювання та відновлення» є ефективним засобом подання нового матеріалу який допомагає структурувати та пояснювати новий матеріал. Він дозволяє послідовно відобразити ключові етапи процесу – від вибору даних і

способу копіювання до перевірки резервних копій та відновлення інформації. Такий підхід допомагає учням зрозуміти, що резервне копіювання – це не одноразова дія, а системна процедура, яка складається з кількох важливих кроків, кожен із яких впливає на успішне збереження та відновлення даних. Використання таймлайну робить новий матеріал більш наочним, сприяє кращому засвоєнню послідовності операцій, формує розуміння важливості регулярного резервного копіювання та правильного зберігання копій. Це також допомагає учням усвідомити практичне значення теми у повсякденному житті – захист особистих фото, документів, навчальних матеріалів і проєктів від втрати або пошкодження.

Наприклад можна використовувати таймлайн «Управління документами» при вивченні теми «Складання і оформлення службових документів», оскільки він демонструє чітку послідовність етапів роботи зі службовими документами та допомагає учням усвідомити, що оформлення документа – лише початковий крок, а далі відбувається реєстрація, визначення відповідальних осіб, контроль виконання, внесення відміток, аналіз результатів і прийняття управлінських рішень [54]. Така візуалізація забезпечує розуміння логіки документообігу, підкреслює важливість дисципліни та відповідальності на кожному етапі та формує уявлення про реальні процеси у сучасних установах і організаціях.

Завдяки поетапному поданню інформації учні легко орієнтуються у змісті та взаємозв'язках між процедурами, що розвиває навички системного мислення, планування та точності – необхідних компетентностей для успішної діяльності в умовах цифрового документообігу.

На етапі систематизації та закріпленні знань можна використати стрічки часу, як інструмент для впорядкування подій, процесів або етапів теми, що дозволяє учням наочно побачити взаємозв'язки, повторити матеріал і закріпити ключові поняття. Тому можна запропонувати учням в якості підсумкової роботи створити яскраву графіку, у якій би відображувались основні поняття теми, що активізує їх пізнавальний інтерес. Процес роботи з

нею задіює всі рівні мислення. Учень, провівши власне дослідження з теми, аналізує матеріал, виділяє акценти і самостійно створює інфографіку.

Розглянемо типи діяльності учнів, які можна реалізувати за допомогою таймлайну на уроках технологій.

Проектна робота на уроках технологій є ефективним методом активного навчання, який дозволяє учням застосовувати теоретичні знання на практиці, розвивати творчі та аналітичні навички, а також формувати ключові компетентності сучасного школяра. Використання стрічки часу процесі створення плану та оформлення звіту про проектну діяльність, дозволяють не лише спланувати майбутню роботу, а й відстежити результати досліджень, систематизувати виконані завдання та оцінити досягнення поставлених цілей.

Таймлайн «Етапи створення сайту» є прикладом планування власної проектної діяльності. Він відображає поетапний процес розробки web-ресурсу – від визначення мети та планування структури до дизайну, наповнення контентом, тестування й публікації. Така візуалізація допомагає учням зрозуміти, що створення сайту – це не одноразова дія, а послідовність логічно пов'язаних кроків, кожен із яких має своє призначення та впливає на кінцевий результати.

Організація спільної розробки навчального завдання із використанням онлайн-сервісів для створення таймлайну дозволяє учням працювати як колективно, так і самостійно. Такий підхід сприяє формуванню навичок роботи в команді, планування, узгодження дій та відповідальності за результати, а також розвитку цифрової грамотності [41].

Можна залучити учнів до створення спільного таймлайну «Еволюція засобів захисту – від простих паролів до багатофакторної автентифікації». Такий формат роботи допоможе учням усвідомити, як поступово удосконалювалися методи забезпечення інформаційної безпеки та чому сучасні цифрові сервіси потребують складніших способів захисту, ніж традиційні паролі. Створення таймлайну стимулює пізнавальний інтерес, дає можливість застосувати знання на практиці та розвиває критичне мислення шляхом аналізу причин і наслідків появи різних технологій захисту.

Отже, використання стрічки часу на уроках технологій у під час вивчення модуля є надзвичайно актуальним і багатофункціональним інструментом. Вона допомагає учням наочно відстежувати розвиток інформаційних технологій, програмного забезпечення та сучасних професій, що формуються у сфері ІТ. Стрічка часу розвиває критичне мислення, уміння відбирати ключові факти та аналізувати інформацію з різних джерел, сприяє формуванню цифрової та інформаційної грамотності. Крім того, робота з стрічкою часу мотивує до дослідницької діяльності, покращує навички командної роботи та візуалізації даних, готує учнів до створення власних проєктів і презентацій. Такий підхід також допомагає школярам усвідомити взаємозв'язок минулого та майбутнього, простежити закономірності появи нових професій і зрозуміти, які навички будуть актуальні у найближчі роки. Таким чином, стрічка часу не лише робить уроки більш інтерактивними та цікавими, а й сприяє професійній орієнтації, формуванню критичного мислення та готовності до швидких змін на ринку праці.

Поряд із роботою з таймлайнами дедалі більшого значення в освітньому процесі набувають й інші засоби візуалізації. Протягом багатьох років інфографічні постери набували популярності в освітній спільноті, адже вони дозволяють стисло та наочно подати складну інформацію. Вони стали впливовим інструментом для обміну складною науковою інформацією у стислому та візуально привабливому форматі. Зростання популярності освітніх постерів у науці можна пояснити їхньою здатністю представляти великий обсяг даних у спосіб, який легко зрозуміти та запам'ятати. Вони пропонують унікальне поєднання графіки та тексту, що дозволяє учням, наприклад, ефективно повідомляти про результати своїх досліджень. Це також може бути ефективним способом звернутись до різних стилів навчання та допомогти учням краще зрозуміти та запам'ятати матеріал.

Інфографічні постери уроках профілю «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК» доцільно застосовувати на всіх етапах уроку – від мотивації до контролю знань, адже сприяють швидкому засвоєнню

складної інформації, розвивають уміння працювати з даними та підвищують пізнавальну активність учнів.

Для актуалізації знань для теми «Загальні відомості про комп'ютери» можна на основі постера «Будова персонального комп'ютера» запропонувати учням розглянути інформацію та дати відповіді на запитання.

1. Які основні складові входять до складу системного блока?
2. За що відповідає процесор? Чому його називають «мозком» комп'ютера?
3. Чим оперативна пам'ять (ОЗП) відрізняється від постійної (ПЗП/накопичувача)?
4. Що зберігається на жорсткому диску або SSD?
5. Навіщо комп'ютеру відеокарта? У яких випадках потрібна потужна відеокарта?
6. Які зовнішні пристрої ви бачите на постері? Назвіть їх призначення.
7. Що таке периферійні пристрої? Наведіть приклади.
8. Які пристрої введення та виведення ви можете назвати?
9. Як ви гадаєте, чому важливо знати будову ПК, навіть якщо ви не плануєте бути ІТ-фахівцем?

Також наведемо приклади застосування етапі мотивації навчальної діяльності актуалізації опорних знань: перед вивченням теми «Основи обробки відео та звукової інформації» демонструється інфографіка «Мультимедія», щоб учні зрозуміли основні різновиди. Тоді в процесі обговорення учні висловлюють, що вони вже знають і що нове бачать на постері.

На етапі пояснення нового матеріалу, постер може стати наочним конспектом, де узагальнено етапи або поняття. Наприклад: у темі «Системні (материнські) плати і шини» використати постер «Усе з'єднано: як компоненти ПК взаємодіють між собою?», учні під час пояснення мають змогу швидко співвідносити теорію з прикладом та мати перед собою простий візуальний конспект складних технічних понять.

На етапі формування практичних умінь, інфографічний постер стає алгоритмом дій або шпаргалкою для виконання практичної роботи. Можна запропонувати учням створити власний постер на етапі закріплення. Під час вивчення теми «Загрози інформаційної безпеки», учнів потрібно об'єднати в пари або групи, і тоді кожна група буде обговорювати окремий вид загрози та як від неї захиститися. Такі завдання вони допомагають учням швидко засвоювати новий матеріал і краще організувати власну роботу з інформацією.

На етапі контролю й самооцінки під час вивчення теми «Робота в мережі internet», постер «Маршрут даних в інтернеті» використовується як опора для перевірки знань. Для цього можна запропонувати учням завдання скласти питання для однокласників, спираючись на готовий постер.

Використання постерів як готових матеріалів та створення власних інфографік формує у школярів не лише предметні знання, а й ключові компетентності: уміння аналізувати, структурувати та візуалізувати інформацію. Це робить освітній процес більш наочним, сучасним і результативним.

Отже, методика використання засобів візуалізації на уроках технологій у межах модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК» є педагогічно доцільною, ефективною та перспективною. Її впровадження сприяє підвищенню якості технологічної освіти, формуванню ключових компетентностей здобувачів освіти та відповідає вимогам сучасного цифрового освітнього середовища. Візуальні засоби забезпечують доступність складного навчального матеріалу, сприяють кращому його сприйняттю, усвідомленню та запам'ятовуванню. Охарактеризована методика використання засобів візуалізації ґрунтується на принципах систематичності, наочності, доступності, інтерактивності. Її реалізація передбачає поетапне застосування візуальних матеріалів на всіх етапах уроку – під час мотивації, пояснення нового матеріалу, закріплення знань, практичної діяльності та рефлексії. Водночас успішність застосування засобів візуалізації залежить від професійної майстерності вчителя, рівня його цифрової компетентності, технічного забезпечення навчального закладу. Це забезпечує цілісність освітнього процесу

та підвищує його результативність. Установлено, що використання інфографіки, ментальних карт, плакатів, стрічок часу сприяє розвитку критичного мислення, формує вміння аналізувати інформацію, працювати з програмним забезпеченням і застосовувати здобуті знання на практиці.

2.3 Хід та результати експериментального дослідження

В процесі виконання даної роботи було проведено дослідження, метою якого стало виявлення ефективності застосування комплекту засобів візуалізації та методики їх використання на уроках технологій у старших класах під час викладання модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК».

Одним із можливих перспективних шляхів удосконалення наявної освітньої системи відповідно до сучасних реалій є імплементація в педагогічний процес комплекту засобів візуалізації навчальної інформації та методики їх використання. Важливість таких засобів обумовлено активним використанням візуального контенту в усіх сферах життя суспільства та набуває першочергової актуальності в зв'язку з широкими можливостями інформаційно-комунікаційних засобів щодо візуалізації як складової якісної освіти. Дослідження проводилось на базі Деражнянського ліцею №1 Деражнянської міської ради, де участь у ньому взяли 45 учнів. Основним завданням дослідження було вивчення застосування різних видів засобів візуалізації, таких як: ментальні карти, стрічки часу та постери, як це впливає на засвоєння учнями навчального матеріалу з технологій, стимулює інтерес до теми, підвищує рівень залученості школярів у освітній процес, формує внутрішню мотивацію до здобуття нових знань.

У процесі дослідження було розглянуто різні аспекти використання візуальних засобів на уроках технологій у 10-11 класах під час викладання модуля

«Обробка інформації та програмне забезпечення ПК», націлене на перевірку ефективності розробок та їх доцільності впровадження в освітній процес.

1. Анкетування вчителів для збору первинної інформації про використання візуальних засобів в освітньому процесі на основі авторської анкети (див. додаток Г). Вчителі відповіли на питання, що стосуються їхнього досвіду застосування візуальних засобів, оцінки їх ефективності, а також зазначили проблеми та переваги використання візуальних засобів під час навчання. Анкети дозволили отримати суб'єктивну оцінку щодо впливу візуалізацій на якість викладання та рівень зацікавленості учнів.

2. Анкетування учнів досліджує вплив засобів візуалізації на пізнавальну активність, увагу, інтерес, розуміння та успішність виконання завдань учнями на уроках технологій. Вона виявляє, як візуальні матеріали (стрічки часу, постери, ментальні карти) впливають на зосередженість, частоту відволікань, інтерес до теми, прагнення дізнаватися більше, розуміння складних тем, запам'ятовування, участь в обговореннях, питання та ініціативність, а також на успішність виконання практичних завдань. Крім того, анкета дає змогу з'ясувати загальну оцінку корисності візуалізацій та визначити найбільш ефективні їх види з погляду учнів.

3. Порівняльний аналіз результатів учнів до та після впровадження вказаних візуальних засобів охоплював аналіз показників успішності за результатами практичних завдань, тематичних робіт, тестування, що відображають рівень засвоєння навчального матеріалу. Такий підхід дав змогу визначити, наскільки застосування візуальних засобів сприяє підвищенню навчальних досягнень та покращенню якості знань учнів.

4. Педагогічне спостереження за процесом навчання. Це стало дієвим та ефективним методом дослідження, безпосереднє відвідування уроків та безпосередньо спостереження під час використання різних візуальних засобів. У процесі спостереження особлива увага приділялася активності учнів, рівню їхньої зацікавленості, взаємодії з навчальним матеріалом, а також

тому, як саме візуальні елементи сприяють кращому розумінню та запам'ятовуванню інформації.

Застосування цих методів дозволило сформувати цілісне уявлення про ефективність використання візуальних засобів на уроках технологій і визначити їхній вплив на якість освітнього процесу. З метою вивчення думки вчителів технологій щодо використання засобів візуалізації, було проведено анкетування, в якому взяли участь 12 вчителів із різним стажем (від 5 до 25 років).

За результатами анкетування встановлено:

1 Використання засобів візуалізації.

65 відсотків опитаних учителів до деяких уроків створюють засоби візуалізації під час пояснення нового матеріалу. Найчастіше використовуювані форми: презентації, інструкційні картки, відеофрагменти та інтерактивні моделі. 35 відсотків вчителів не використовують їх через недостатність технічного забезпечення або часу на підготовку. Однак такі засоби візуалізації як ментальні карти, стрічки–часу та постери вчителі майже не зазначили, це свідчить про те що широкого застосування в освітньому процесі вони не набули (див. рисунок 2.4).



Рисунок 2.4 – Використання засобів візуалізації вчителями

2 Доцільність використання засобів візуалізації на думку вчителів технологій.

Більшість учителів 62 відсотки вважають, що використання візуальних матеріалів суттєво підвищує розуміння складних понять, практичних завдань, відзначили покращення уваги учнів, підвищення мотивації та активності в ході виконання практичних робіт. Інші вчителі 30 відсотків відмітили помірне покращення впливу візуалізації на засвоєння матеріалу. Мала кількість вчителів 8 відсотків відзначили, що істотних змін не спостерігається (див. рисунок 2.5).

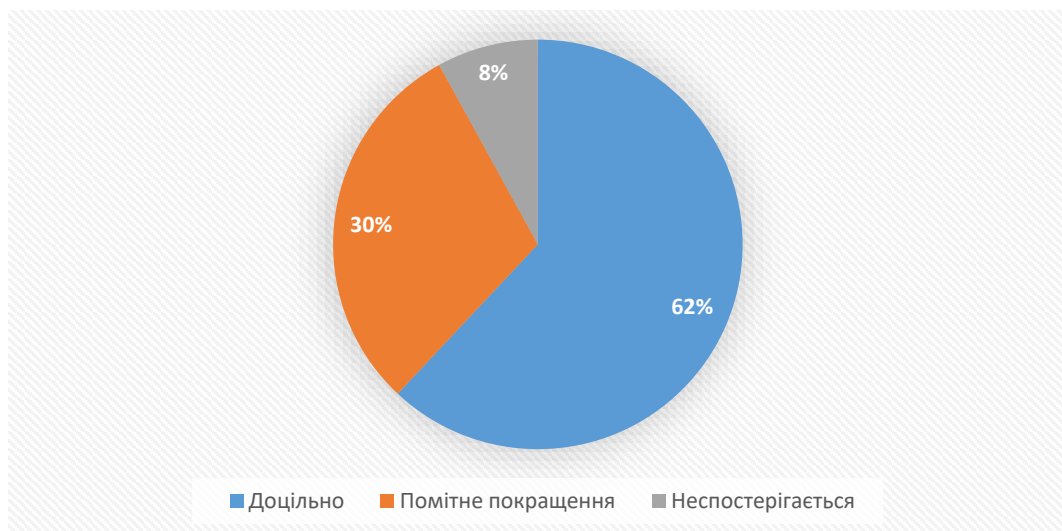


Рисунок 2.5 – Доцільність використання засобів візуалізації вчителями

3 Вплив засобів візуалізації на мотивацію учнів на думку вчителів технологій. У ході дослідження визначено, що 59 відсотків вчителів зазначили, що візуальні засоби «значно підвищують» інтерес учнів до предмета 33 відсотки висловили думку про те, що вони «помірно» підвищують, а 8 відсотків вчителів вважають, що вплив є нейтральним. Жоден із вчителів не повідомив негативний вплив візуалізації на мотивацію. Вплив засобів візуалізації на мотивацію учнів на думку вчителів технологій (див. рисунок 2.6).

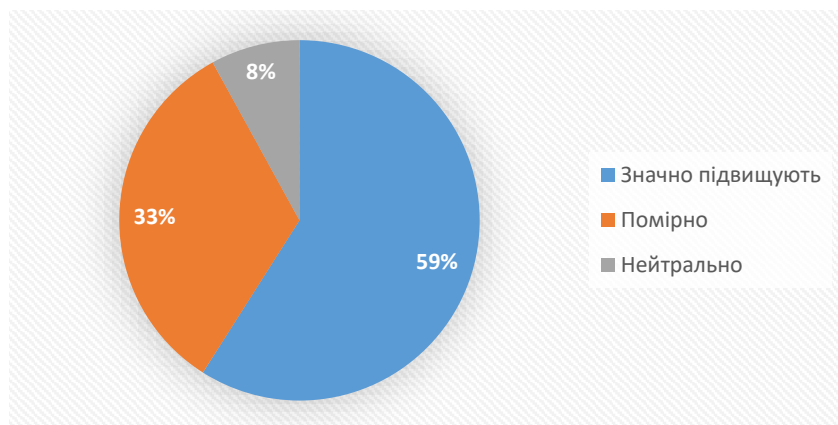


Рисунок 2.6 – Вплив засобів візуалізації на мотивацію учнів

4 Наявність сучасного програмного та технічного забезпечення для розроблення засобів візуалізації.

Враховуючи, що на сьогодні існує багато програм та сервісів для розробки засобів візуалізації важливим є наявність відповідного програмного та технічного забезпечення. Разом з тим результати анкетування дали змогу встановити, що 50 відсотків учителів оцінили умови як середні, вказавши на застарілу техніку, повільні комп'ютери, брак сучасних мультимедійних засобів. Лише 25 відсотків відзначили високий рівень технічної оснащеності, 17 відсотків низький рівень, ще 8 відсотків підтвердили, що майже не мають можливості використовувати мультимедійні інструменти через повну відсутність необхідного обладнання (див. рисунок 2.7).

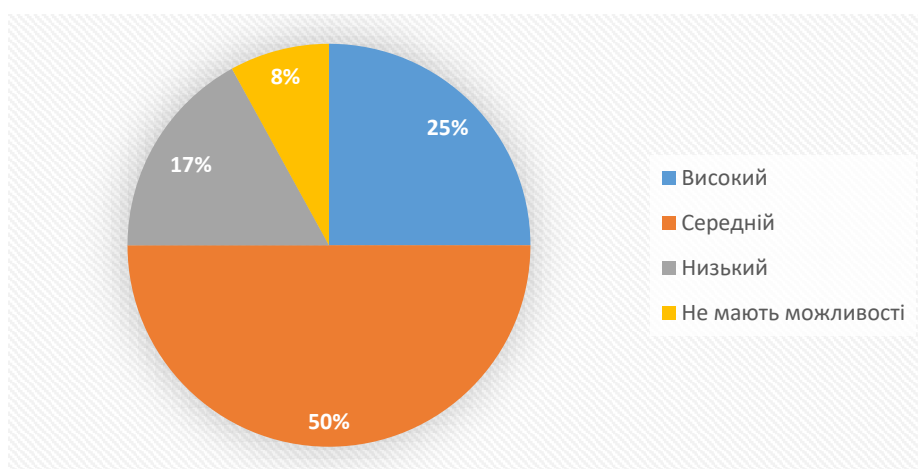


Рисунок 2.7 – Наявність сучасного програмного та технічного забезпечення

5 Методика використання засобів візуалізації на уроках технологій.

Результати анкетування дали можливість оцінити рівень обізнаності та застосування методики використання засобів візуалізації серед вчителів технологій. Встановлено, що 42 відсотки вчителів дотримуються певної власної або адаптованої методики, яка включає алгоритм добору засобів відповідно до мети уроку, складності матеріалу та вікових особливостей учнів. Ще 33 відсотки вчителів застосовують засоби візуалізації ситуативно, орієнтуючись переважно на зміст теми без чітко визначеної методики. Водночас 17 відсотків зазначили, що користуються лише загальними рекомендаціями, а 8% зовсім не дотримуються методичних принципів через брак часу, досвіду або ресурсів (див. рисунок 2.8).

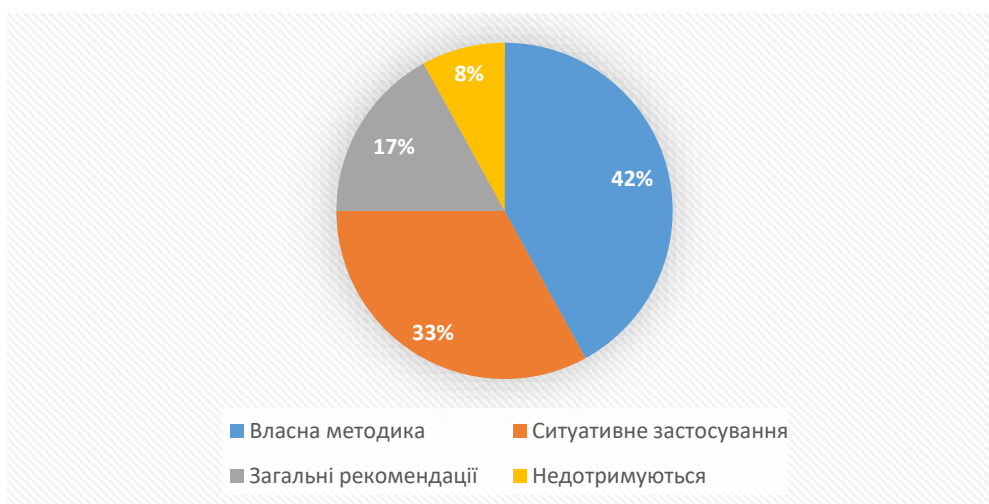


Рисунок 2.8 – Методика використання засобів візуалізації

Отже, на основі розробленої авторської анкети ми опитали вчителів, зібрали первинну інформацію про використання візуальних засобів в освітньому процесі. Усі опитані вчителі відповіли на запитання, що стосувалися їхнього досвіду застосування візуальних засобів, оцінки їх ефективності, а також зазначили проблеми та переваги використання засобів у навчанні.

Більшість учителів відзначили високу ефективність застосування засобів візуалізації в освітньому процесі, що свідчить про їх позитивний вплив на зацікавленість і успішність учнів. Однак один учитель зазначив, що використання візуальних матеріалів не завжди є універсальним рішенням для всіх учнів, що потребує додаткових обговорень та адаптації методів. Анкети дозволили отримати суб'єктивну оцінку щодо впливу візуалізацій на якість викладання та рівень зацікавленості учнів.

Другим напрямом дослідження було анкетування учнів. На початку ми виокремили дві групи здобувачів освіти — експериментальну та контрольну, такий поділ дав можливість наприкінці здійснити об'єктивне порівняння результатів подальшого анкетування та оцінити вплив запропонованої методики використання засобів візуалізації на навчальні результати учнівства. Для об'єктивного аналізу було розроблено систему критеріїв оцінювання результатів спостереження яку наведено в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Критерії оцінювання результатів спостереження

Рівень	Характеристика зацікавлення та активності учнів
1	2
Високий рівень	Учні повністю зосереджені на уроці, активно взаємодіють із навчальними та візуальними матеріалами, не відволікаються. Виявляють стабільний інтерес, ставлять змістовні запитання, беруть активну участь в обговореннях. Самостійно виконують завдання, проявляють ініціативу, співпрацюють з учителем і однокласниками.
Достатній рівень	Учні загалом уважні, інколи можуть відволікатися. Проявляють помірний інтерес, ставлять окремі запитання. Беруть участь в обговореннях переважно за ініціативою вчителя. Виконують завдання відповідно до інструкцій, інколи потребують уточнення чи підтримки.

Кінець таблиці 2.6.

1	2
Середній рівень	Учні виявляють нестійкий інтерес: періодично залучаються, але часто відволікаються. Рідко ставлять запитання, нерегулярно беруть участь в обговореннях. Виконання завдань потребує додаткових пояснень, нагадувань або стимулювання.
Низький рівень	Учні мало зацікавлені в навчальній діяльності, часто відволікаються, не зосереджені на уроці. Не ставлять запитань і не долучаються до обговорень. Активність мінімальна, ініціатива відсутня; завдання виконуються лише під контролем учителя або можуть залишатися невиконаними.

Порівняння результатів навчання проводилось на основі критеріїв (таблиця 2.7), що розроблені на основі наказу МОН №1222 від 21.08.2013 «Про затвердження орієнтовних вимог оцінювання навчальних досягнень учнів із базових дисциплін у системі загальної середньої освіти» [55].

Таблиця 2.7 – Критерії оцінювання результатів навчання

Рівень	Бал	Характеристика
1	2	3
Початковий рівень	1 бал	Учні розпізнають окремі об'єкти вивчення та можуть їх назвати на побутовому рівні; виконують елементарні дії лише з допомогою вчителя.
	2 бали	Учні описують окремі властивості та ознаки навчальних об'єктів; частково розпізнають інструменти й засоби діяльності; потребують постійної підтримки.

Продовження таблиці 2.7.

1	2	3
	3 бали	Учні мають фрагментарні уявлення про основні поняття курсу; з допомогою вчителя виконують нескладні практичні завдання; застосовують навчальні інструменти лише за прямою вказівкою.
Середній рівень	4 бали	Учні знають окремі факти та елементарні відомості з теми; виконують прості навчальні операції; застосовують базові прийоми роботи з інструментами.
	5 балів	Учні відтворюють матеріал, необхідний для виконання типових завдань, але з незначними недоліками; володіють окремими прийомами діяльності; потребують періодичних підказок.
	6 балів	Учні самостійно відтворюють значну частину навчального матеріалу; виконують окремі частини практичних або проєктних завдань; демонструють часткове розуміння послідовності дій.
Достатній рівень	7 балів	Учні самостійно та логічно відтворюють фактичний і теоретичний матеріал; виконують практичні роботи відповідно до інструкцій; частково контролюють власні дії; беруть участь у виконанні завдань проєкту з підтримкою учителя.
	8 балів	Учні розуміють навчальний матеріал, наводять приклади, встановлюють зв'язки й залежності; застосовують знання у стандартних ситуаціях; демонструють уміння аналізувати й робити висновки.

Кінець таблиці 2.7.

1	2	3
	9 балів	Учні впевнено застосовують знання й уміння в практичній діяльності; систематизують і узагальнюють інформацію; виконують більшість етапів проєктної діяльності самостійно.
Високий рівень	10 балів	Учні володіють глибокими знаннями та застосовують їх у нестандартних ситуаціях; беруть активну участь у розробленні та реалізації проєктів; виконують складні або творчі завдання з мінімальною підтримкою.
	11 балів	Учні демонструють гнучкі, аргументовані знання, самостійно знаходять і аналізують додаткову інформацію. Самостійно планують та здійснюють повний цикл роботи; пропонують ефективні рішення у нестандартних умовах.
	12 балів	Учні мають системні знання й уміння, свідомо й творчо застосовують їх у стандартних і проблемних ситуаціях. Самостійно розробляють та реалізують повний комплекс навчальних або проєктних робіт, забезпечують їх високу якість, демонструють ініціативність і відповідальність.

Результати первинного дослідження висвітлені в таблиці 2.8.

Під час експерименту було в контрольній групі застосовано традиційну методику навчання, учні навчалися за класичною методикою яку використовував вчитель технологій в них на уроках. В експериментальній групі було використано розроблений комплект засобів візуалізації та обґрунтовано методику його використання. Це дозволило визначити динаміку змін у рівні засвоєння навчального матеріалу, зосередженості та вплив

запропонованих засобів на навчальну мотивацію учнів. Отримані показники дали змогу об'єктивно оцінити ефективність використання візуальних засобів та методики у навчальному процесі.

Таблиця 2.8 – Результати первинного дослідження рівня знань учнів на початку практики

Рівень	Експериментальна група,%	Контрольна група,%
Високий	18	23
Достатній	25	30
Середній	34	30
Початковий	33	17

Зокрема до теми уроків у 10-му класі «Основні поняття алгоритмізації» застосовано ментальну карту «Властивості алгоритму», теми «Мови програмування» застосовано постер «Мова програмування» та теми «Підпрограми. Процедури та функції» застосовано постер «Підпрограми в програмуванні» до теми уроків у 11-му класі, «Автоматизоване створення й підтримка веб-ресурсів» застосовано ментальну карту «Хмарні сервіси», теми «Графічний редактор веб-сайтів» застосовано стрічку часу «Етапи створення сайту» та теми «Дизайн веб-сайтів» застосовано постер «Web-дизайн: від будови сторінки до зручного сайту».

На питання щодо концентрації уваги учні переважно давали позитивні відповіді. 41% зазначили, що їм «дуже легко зосереджуватися» на уроці, коли використовується візуальний супровід, 32 відсотки – що «зазвичай легко» і 27 відсотків – що іноді виникають труднощі. Це свідчить про те, що візуальні матеріали створюють додаткові орієнтири та зменшують навантаження на довготривалу пам'ять учнів (див. рисунок 2.9).

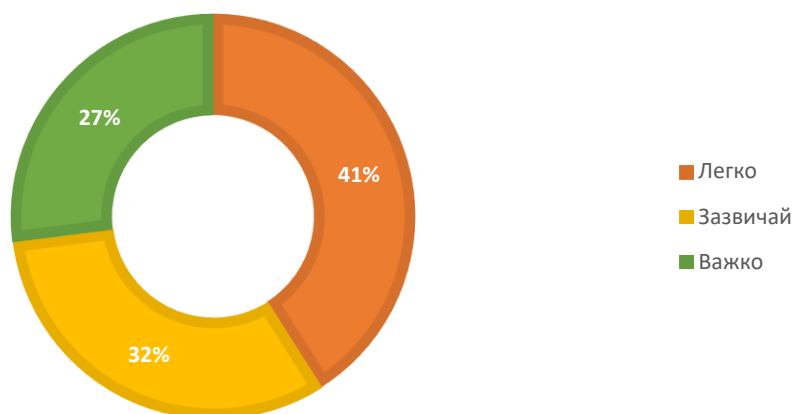


Рисунок 2.9 – Концентрація уваги учнів на уроці

Результати відповідей щодо відволікання на уроках також демонструють позитивну тенденцію. 38 відсотків учнів майже ніколи не відволікаються, 44 відсотки – рідко, і лише 18 відсотків зазначили, що іноді втрачають увагу. Такі результати підтверджують, що структуровані й чітко побудовані візуальні матеріали дозволяють утримувати більшої частини класу (див. рисунок 2.10).

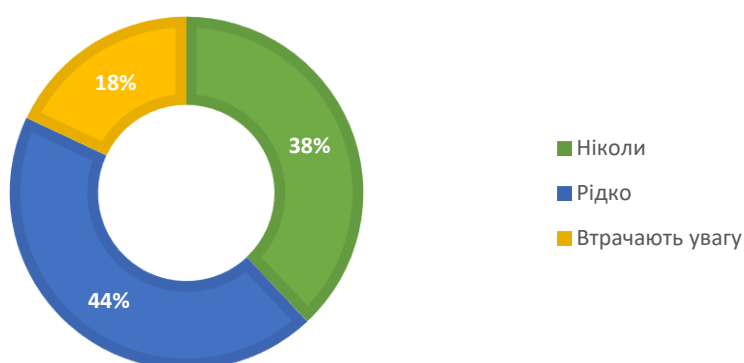


Рисунок 2.10 – Відволікання здобувачів освіти під час уроку

Важливим аспектом стало дослідження впливу візуалізації на інтерес до предмета. Учні оцінили його наступним чином: 52 відсотки – інтерес «значно підвищується», 35 відсотків – «помірно підвищується», 13 відсотків – без змін. Це свідчить про те що візуальні матеріали сприймаються як елемент, який робить уроки більш динамічнішими та зрозумілішими (див. рисунок 2.11).

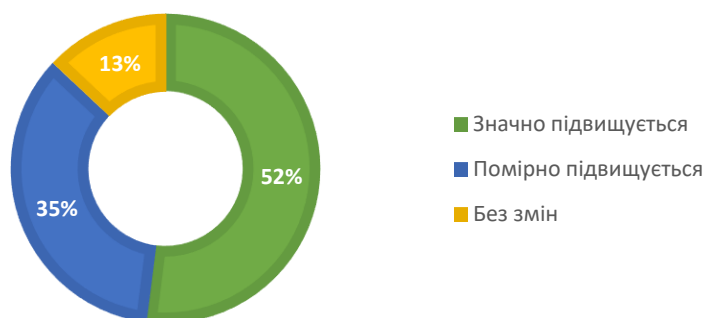


Рисунок 2.11 – Вплив візуалізації на учнів під час опрацювання матеріалу

Не менш важливими є результати щодо розуміння складних тем. 48 відсотків учнів відповіли, що візуальні матеріали «завжди допомагають» краще зрозуміти суть технічних алгоритмів, 39 відсотків – що «часто допомагають», і лише 13 відсотків – що допомагають частково (див. рисунок 2.12).

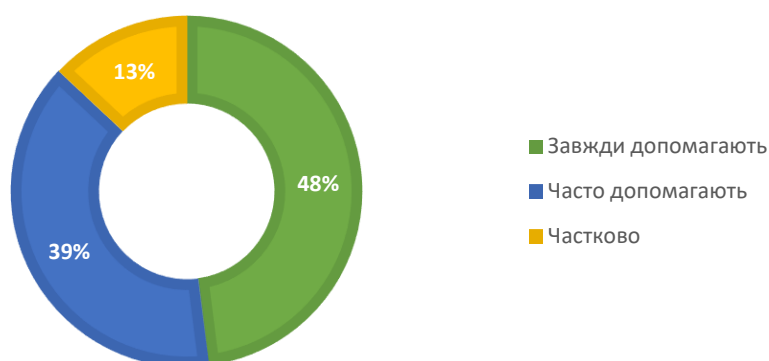


Рисунок 2.12 – Розуміння учнями складних тем

Відповіді на питання про запам'ятовування показали, що 45 відсотків учнів запам'ятовують матеріал значно легше, 41 відсоток – трохи легше, і лише 14 відсотків – без змін. Таким чином, візуалізація позитивно впливає не лише на розуміння, а й на довготривале засвоєння інформації (див. рисунок 2.13).

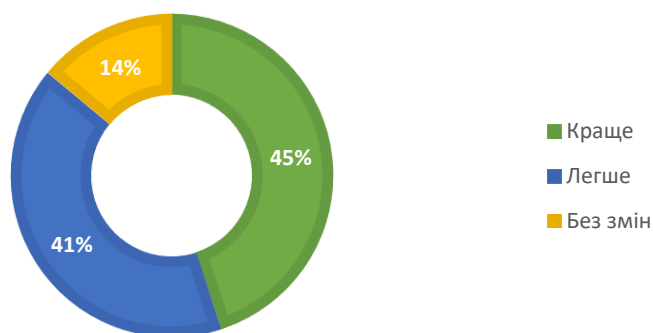


Рисунок 2.13 – Запам'ятовування навчального матеріалу здобувачами освіти

З метою перевірки результативності впровадження засобів візуалізації та обґрунтованої методики їх використання було проведено контрольне вимірювання рівня навчальних досягнень учнів експериментальної групи. Контрольний зріз дав змогу зафіксувати підсумкові показники сформованості знань після завершення експериментальної роботи. Учні експериментальної групи працювали з використанням стрічок часу, ментальних карт та постерів. Тоді як у контрольній групі навчальні заняття проводилися у традиційному форматі. Отримані результати свідчать про суттєву різницю у відповідях між групами, що дало змогу встановити позитивний ефект впровадження візуальних засобів. Результати відображені в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9 – Результати контрольного дослідження рівня знань учнів

Рівень	Експериментальна група, %	Контрольна група, %
Високий	31	24
Достатній	34	31
Середній	25	29
Початковий	10	16

Порівняльний аналіз результатів первинного та контрольного дослідження (див. таблиця 2.8 та 2.9) засвідчив наявність позитивної динаміки у рівні навчальних досягнень учнів експериментальної групи. Так, частка учнів із високим рівнем знань в експериментальній групі зросла з 18 відсотків до 31 відсоток, тобто на 13 відсотків, тоді як у контрольній групі приріст був незначним – з 23 до 24 відсотків на 1 відсоток. Показник достатнього рівня в експериментальній групі підвищився з 25 до 34 відсотки на 9 відсотків, а в контрольній групі – з 30 до 31 відсотки на 1 відсоток.

Разом із тим в експериментальній групі відбулося суттєве зменшення кількості учнів із початковим рівнем знань – з 33 до 10 відсотків, що становить зниження на 23 відсотки, тоді як у контрольній групі показник зменшився лише з 17 до 16 відсотків. Водночас частка учнів із середнім рівнем в експериментальній групі зменшилась з 34 до 25 відсотків, що свідчить про перехід значної частини учнів із початкового, середнього рівня на достатній на високий. У контрольній групі зростання середнього рівня було менш вираженим – з 30 до 29 відсотків.

Отримані результати підтверджують, що використання засобів візуалізації в освітньому процесі сприяло позитивним зрушенням у структурі навчальних досягнень учнів експериментальної групи, насамперед за рахунок суттєвого скорочення кількості учнів із низьким рівнем знань та поступового зростання показників достатнього й високого рівнів.

ВИСНОВКИ

Виконана нами кваліфікаційна робота щодо розробки засобів візуалізації на уроках технологій профільного рівня у старших класах за спеціалізацією «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК» допомогла дійти таких висновків. Проаналізовано основні підходи до трактування поняття «візуалізація» в науково-педагогічній літературі та її ролі в освітньому процесі. З'ясовано, що велика кількість праць науковців присвячена обґрунтуванню сутності понять «візуалізація» і «засоби візуалізації». Процес підготовки й подання відомостей у вигляді візуалізації за допомогою технічних засобів спрямований на те, щоб посилити пізнавальну діяльність учнівства, покращити зорове сприйняття матеріалу та розвинути критичне мислення. Опрацювавши наукову й навчально-методичну літературу з даної проблеми, ми з'ясували різницю між поняттями «унаочнення» та «візуалізація». Можемо відзначити, що візуалізація, на відміну від наочності, є активним процесом, адже ґрунтується на слухових, дотикових та інших відчуттях, які перетворюються на мисленнєві образи у вигляді структурованих образно-сміслових форм. Виходячи з цього, ми переконані, що наочне спостереження можна вважати пасивним процесом, тоді як візуалізацію – активним.

Визначено й схарактеризовано основні види засобів візуалізації. На основі вивчення наукових статей ми виокремили наступні види засобів візуалізації: графічні (схеми, таблиці, діаграми, карти, ілюстрації), мультимедійні (презентації, відеофрагменти, анімації), інтерактивні засоби (цифрові карти, віртуальні лабораторії, онлайн-платформи, симуляції), засоби структурування (схеми-павуки, денотатний граф, таймлайн, інтелект-карти, скрайбінг, комікс).

У другому розділі кваліфікаційного дослідження розглянуто методичні аспекти використання засобів візуалізації на уроках технологій у старших класах під час викладання модуля «Обробка інформації та програмне

забезпечення ПК». Проаналізовано досвід використання засобів візуалізації на уроках технологій у старших класах. Зацікавленість учнів ілюстрованими матеріалами спонукає учителів до використання засобів візуалізації, які завдяки синтезу вербального та візуального спрощують процес запам'ятовування, сприяють формуванню навчальних і життєвих компетентностей. Досвід учителів технологій підтверджує, що засоби візуалізації є невід'ємною частиною сучасного освітнього процесу. Вони забезпечують глибше розуміння змісту навчального матеріалу, стимулюють розвиток креативного потенціалу здобувачів освіти і сприяють формуванню в них здатності до самостійного навчання та застосування знань у реальних життєвих ситуаціях. Засоби візуалізації в освітньому процесі – це не просто методичний інструмент, але й стратегічний напрям модернізації уроків технологій в контексті реформування сучасної української школи.

Обґрунтовано та розроблено комплект засобів візуалізації для уроків технологій у старших класах під час викладання модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК» з врахуванням вимог. У контексті написання кваліфікаційної було розроблено комплект засобів візуалізації для учнів 10-11 класів до вивчення модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК», який загалом містить 34 розробки. Серед створених засобів візуалізації представлено такі види: 13 ментальних карт, 12 стрічок часу, 9 постерів. Кожен із запропонованих засобів візуалізації розроблявся з врахуванням змісту і мети уроку. У ході дослідження встановлено, що важливим візуальним засобом на уроках технологій виступають ментальні карти, у яких можна систематизувати ключові поняття з теми та встановити логічні зв'язки між видами інформації, етапами опрацювання та видами програмного забезпечення. У роботі ми навели приклади ментальних карт, стрічок часу, постерів. Засоби візуалізації – важливі інструменти активізації навчальної діяльності здобувачів освіти.

Охарактеризовано методику використання засобів візуалізації на уроках технологій у ході викладання модуля «Обробка інформації та програмне

забезпечення ПК». Засіб візуалізації виступає не просто ілюстративним доповненням до уроку, а є важливим методичним ресурсом, що сприяє кращому розумінню змісту модуля та формуванню ключових компетентностей здобувачів освіти. Перед тим, як розробляти будь-який засіб візуалізації, необхідно продумати оптимальний етап роботи, на якому його можна використати та в якій формі подати. Адже не кожен вид візуалізації підходить до всіх етапів уроку. Наприклад, застосування засобів візуалізації під час вивчення нової теми полегшує сприйняття складних понять, активізує пізнавальну діяльність учнів та забезпечує краще засвоєння нової інформації. На етапі закріплення можна запропонувати учням самостійно створити засіб візуалізації, на якому зобразити ключові терміни з теми, взаємозв'язки між ними та практичні приклади.

У роботі запропонували методичні поради щодо використання комплекту засобів візуалізації до модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК», а саме: стрічки часу (див. додаток А), постери (див. додаток Б), ментальні карти (див. додаток В). З метою перевірки результативності впровадження засобів візуалізації та обґрунтованої методики їх використання на уроках технологій під час вивчення модуля «Обробка інформації та програмне забезпечення ПК» було проведено дослідження рівня навчальних досягнень учнів експериментальної групи. Контрольний зріз дав змогу зафіксувати підсумкові показники сформованості знань після завершення експериментальної роботи. Отримані результати підтвердили, що використання засобів візуалізації в освітньому процесі сприяє позитивним зрушенням у структурі навчальних досягнень учнів експериментальної групи, насамперед за рахунок суттєвого скорочення кількості учнів із низьким рівнем знань та поступового зростання показників достатнього й високого рівнів.

Отже, матеріал який подається за допомогою засобів візуалізації, учні мають змогу здійснювати пошук інформації, робити її аналіз, зіставляти різні судження, проявляти творчість у створення дизайну. Тому така форма роботи є продуктивною та результативною на уроках технологій у старших класах.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Закон України «Про Освіту». [Електронний ресурс] URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 28.10.2025).
2. Закон України «Про загальну середню освіту». [Електронний ресурс] URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/651-14#Text> (дата звернення: 28.10.2025).
3. Державний стандарт базової загальної середньої освіти. [Електронний ресурс] Затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text> (дата звернення: 08.04.2025).
4. Типові навчальні плани та програми для закладів загальної середньої освіти. [Електронний ресурс] URL: <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/osvitni-programi/tipovi-osvitni-programi-2> (дата звернення: 29.10.2025).
5. Житеньова Н. В. Сутність візуалізації в навчальному процесі. [Електронний ресурс] Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія: педагогічна. 2013. № 19. С. 18–21. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpkr_ped_2013_19_8.
6. Білоусова Л. І., Житеньова Н. В. Функціональний підхід до використання технологій візуалізації у навчальному процесі. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. Т. 57, № 1. С. 38–47.
7. Манько Н. М. Когнітивна візуалізація дидактичних об'єктів в активізації навчальної діяльності. 2009. [Електронний ресурс] URL: http://izvestia.asu.ru/2009/2/peda/The_NewsOFASU-2009-2-peda-04.pdf (дата звернення: 02.08.2025).
8. Друшляк М. Словник візуальної освіти: наочність, візуалізація, візуальне мислення. [Електронний ресурс] Фізикоматематична освіта. 2018.

Т. 2, № 1(15). С. 78–83. URL: <https://fmojournal.fizmatsspu.sumy.ua/publ/4-1-0-499> (дата звернення: 22.11.2025).

9. Семеніхіна О. В., Друшляк М. Г. Візуалізація знань як актуальний запит інформаційного суспільства до сфери освіти. Фізико-математична освіта. [Електронний ресурс] Науковий журнал. Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2016. URL: <https://surl.li/uvgsuo> (дата звернення: 13.04.2025)

10. Вітченко А. М., Корнева А. О., Коваленко А. М. Характеристика сучасних технологій візуалізації навчального матеріалу для дітей шкільного віку. [Електронний ресурс] URL: <https://surl.li/edvoix> (дата звернення: 26.07.2025).

11. Батіщев М. Засоби візуалізації та їх значення в освітньому процесі. Студентська молодь у науці: матеріали всеукр. студ. наук.-практ. конф. (Хмельницький, 12 трав. 2025 р.). Хмельницький: ХГПА, 2025. С. 71-73.

12. Батіщев М. Комікс як засіб візуалізації навчальної інформації на уроках технологій. Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи = Profesional Development of Personality: Problems and Perspectives : матеріали доп. XIII міжнар. наук.-практ. конф., м. Хмельницький, 06–07 листоп. 2025 р.: у 2 ч. / М-во освіти і науки України [та ін.]; / ред. кол.: Н. Г. Ничкало, В. О.Радкевич, І. В. Андрощук [та ін.]. Хмельницький: ХНУ, 2025. С. 49–50.

13. Грітченко А. Г., Мартинюк М. Т., Шут М. І. Сучасні технології візуалізації навчальної інформації у професійній підготовці майбутніх учителів. Збірник наукових праць Кам'янець-подільського національного університету імені Івана Огієнка. *Серія педагогічна*. 2020. № 26. С. 92–101.

14. Великий тлумачний словник сучасної української мови / уклад. та головний ред. В. Т. Бусел. Ірпінь: Перун, 2003. 1440 с.

15. Візуалізація навчальної інформації. [Електронний ресурс] URL: http://phys.ipro.kubg.edu.ua/?page_id=662 (дата звернення: 30.05.2024).

16. Житеньова Н. В. Технології візуалізації в сучасних освітніх трендах. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2016. Вип. 2. С. 170–177.
17. Кирик А. Цифрові технології в практиці роботи вчителя. Хмельницький: ХОІППО, 2022. С. 176–182.
18. Житеньова Н. В. Візуальні дидактичні засоби: створення та використання в освітній практиці: Навч.-метод. посіб. Харків : Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди, 2019. 89 с.
19. Lliinsky N., Steel J. Beautiful Visualization. O'Reilly Media, 2010. P. 416.
20. Технології. Методична підтримка. [Електронний ресурс] Видавництво «Ранок». URL: <https://surl.li/кестхр>.
21. Безуглий Д. Прийоми візуального подання навчальної інформації. Фізико-математична освіта. *Науковий журнал*. Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2014. С. 7–15.
22. Карташова І. І., Степанюк А. В. Візуалізація як освітній тренд. [Електронний ресурс] Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2022. С.181-183 (дата звернення: 29.04.2025). URL: http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/25762/1/52_Kartashova_Stepanyuk.pdf (дата звернення: 02.05.2025).
23. Степанюк А. В., Карташова І. І. Підготовки майбутніх учителів природничих наук до когнітивної візуалізації освітнього процесу. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського*. Серія: Теорія та методика навчання природничих наук. 2023. № 5, С. 90-100.
24. Онофрійчук Л. О. Скрайбінг як сучасна форма візуалізації навчального матеріалу в закладі вищої освіти. [Електронний ресурс] *Народна освіта*. 2020. С. 61-66. URL: <https://surl.li/nkdxxx>.
25. Eppler M. J., Lengler R. Towards a periodic table of visualization methods. Proceeding GVE '07 Proceedings of the IASTED International Conference on Graphics and Visualization in Engineering. 2007. P. 83–88.

[Електронний ресурс] URL: <https://dl.acm.org/doi/10.5555/1712936.1712954>
дата звернення: 24.11.2025).

26. Rapp D.N. Comic books' latest plot twist: Enhancing literacy instruction. *Phi Delta Kappan*, 2011. P. 64–67.

27. Середюк Т. В. Комікси на уроках технологій: метод. посіб. Деражня, 2023. 59 с.

28. Голуб Т.П., Крюкова Є.С., Коваленко О.О. Сучасні технології візуалізації навчальної інформації. [Електронний ресурс] *Інноваційна педагогіка*. 2021. Т. 2, № 32. С. 174–177. URL: <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2021/32-2.34> (дата звернення: 18.11.2025).

29. Сучасні технології візуалізації колекцій цифрових освітніх ресурсів: практичний посібник / [авт.-упоряд.: Гуралюк А. Г., Терентьєва Н. О., Пінчук О. П.; наук. ред. Гуралюк А. Г.]; НАПН України, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського. Електрон. вид. Київ: ФОП Ямчинський О. В., 2025. 186 с. [Електронний ресурс] URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/746527/1/DD_ETKS_manual_technology_2025.pdf.

30. Комісаренко Т. М. 3D Технології в освітньому процесі: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції. Полтава, 2017. С. 186–188.

31. Мазуренко С. Г., Бондаренко В. М. Використання 3D програм при вивченні моделювання одягу на уроках технологій в основній школі. [Електронний ресурс] *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка*. Вип. 12 (168). Чернігів: НУЧК, 2021. С. 133–136. URL: <https://visnyk.chnpu.edu.ua/index.php/visnyk/article/download/422/450/510> (дата звернення: 08.05.2025).

32. Методичні кейси. Трудове навчання. Технології. Креслення. [Електронний ресурс] URL: <http://media.ipro.kubg.edu.ua/> (дата звернення: 18.09.2025).

33. Туташинський В. І., Тарара А. М., Мачача Т. С., Вдовченко В. В. Методичні засади реалізації змісту технологічної освіти в 7-9 класах:

[Електронний ресурс] практичний посібник. Київ: Освіта, 2024. 194 с. URL: <https://dmytro.lupiak.com/for-students/textbooks#h.cl8w8q1qjs5e> (дата звернення: 27.05.2025).

34. Сайт учителя трудового навчання Ільчук Надії Миколаївни. [Електронний ресурс] URL: <https://vseosvita.ua/user/id756580/library> (дата звернення: 22.09.2025).

35. Сайт учителя інформатики Каляфіцького Сергія Михайловича. [Електронний ресурс] URL: <https://informgru.blogspot.com/> (дата звернення: 11.10.2025).

36. Пискун О. М. Теорія і методика технологічної освіти. Організація освітнього процесу: навчально-методичний посібник до виконання практичних робіт для здобувачів вищої освіти спеціальності «Середня освіта (Технології)». Чернігів: НУЧК імені Т. Г. Шевченка, 2025. 132 с.

37. Типовий перелік засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій [Електронний ресурс] URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0410-20#Text> (дата звернення: 16.05.2025).

38. Педрада. Портал освітян України. [Електронний ресурс] URL: <https://www.pedrada.com.ua/article/1303-qqq-17-m5-22-05-2020-suchasniy-zasb-samoosvti-ta-navchannyanfografka> (дата звернення: 05.10.2025).

39. Логвіненко В. Г. Використання технології інфографіки для візуалізації навчального контенту. Фізико-математична освіта. 2018. №16. С. 80-86.

40. Королівський І.А. Поняття візуалізації навчального матеріалу та її значення в освітньому процесі. Сучасні тенденції підготовки майбутніх учителів трудового навчання та технологій, педагогів професійної освіти і фахівців образотворчого та декоративного мистецтва: теорія, досвід, проблеми: збірник наукових праць / О.В. Марущак (голова) та [ін.]. Вінниця: ВДПУ ім. М. Коцюбинського, 2024. Вип. 7. С.131–133.

41. Репіленко Л., Левенець Н., Календарно-тематичне планування. Технології. 10–11 класи. [Електронний ресурс] Тернопіль: Підручники і

посібники, 2020. 64 с. URL: <https://znayshov.com/FR/9992/441.pdf> (дата звернення: 26.04.2025).

42. Гавриленко К., Приходько О., Шеметенко О. Застосування ментальних карт як засобу візуалізації та категоризації понять на заняттях медичної біології. *Український педагогічний журнал*. 2023. № 3. С. 227–234.

43. Canva. [Електронний ресурс] URL: <https://www.canva.com/> (дата звернення: 11.09.2025).

44. Орда О. Ф., Новицька Д. Є. Інтелект-карти як ефективний метод навчання іноземної мови майбутнього інженера. *Вчені записки ТНУ імені В.І.Вернадського. Психологія*. 2020. Т. 3, № 4. С. 230–234.

45. Кадемія М. Ю. Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі: навч. посіб. Вінниця: Планер. 2011. 220 с.

46. Coggle. [Електронний ресурс] URL: <https://coggle.it/> (дата звернення: 30.08.2025).

47. Miro. [Електронний ресурс] URL: <https://miro.com/> (дата звернення: 10.09.2025).

48. Lucichart. [Електронний ресурс] URL: <https://lucidchart.com/> (дата звернення: 30.08.2025).

49. Професійна діяльність учителя в умовах цифрової трансформації освіти/ Збірник наук. та наук.-метод. пр. [ред. кол. І. Б. Вашеньяк (гол.) та ін.]. Хмельницький: ХОІППО, 2022. 343 с.

50. Timeline.JS. [Електронний ресурс] URL: <https://timeline.knightlab.com/> (дата звернення: 12.09.2025)

51. Timetoast. [Електронний ресурс] URL: <https://timetoast.com/> (дата звернення: 12.09.2025).

52. Одринченко В. Цікаві форми роботи під час дистанційного навчання (кластери). Освітній проєкт «НаУрок» для вчителів. [Електронний ресурс] URL: <https://naurok.com.ua/cikavi-formi-roboti-pid-chas-distanciynogo-navchannya-klasteri-228703.html> (дата звернення: 16.09.2025).

53. Паршукова Л. М., Паршуков С. В. Методика застосування інфографіки в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти за стандартами Нової української школи. [Електронний ресурс] Інноваційна педагогіка. Одеса, 2021. Вип. 42, С. 89-93. URL: <http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2021/42/17.pdf> (дата звернення: 22.09.2025).

54. Сайт учителя трудового навчання Луп'яка Дмитра Миколайовича. [Електронний ресурс] URL: <https://dmytro.lupiak.com/portfolio> (дата звернення: 16.09.2025).

55. Наказ «Про затвердження орієнтовних вимог оцінювання навчальних досягнень учнів із базових дисциплін у системі загальної середньої освіти». [Електронний ресурс] URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1222729-13#Text> (дата звернення: 29.10.2025).

ДОДАТОК А (обов'язковий)

Стрічки часу



Рисунок А.1 – Розвиток загроз інформаційної безпеки



Рисунок А.2 – Інформаційна безпека від загроз до захисту



Рисунок А.3 – Резервне копіювання та відновлення даних



Рисунок А.4 – Управління документами



Рисунок А.5 – Історія розвитку програмного забезпечення

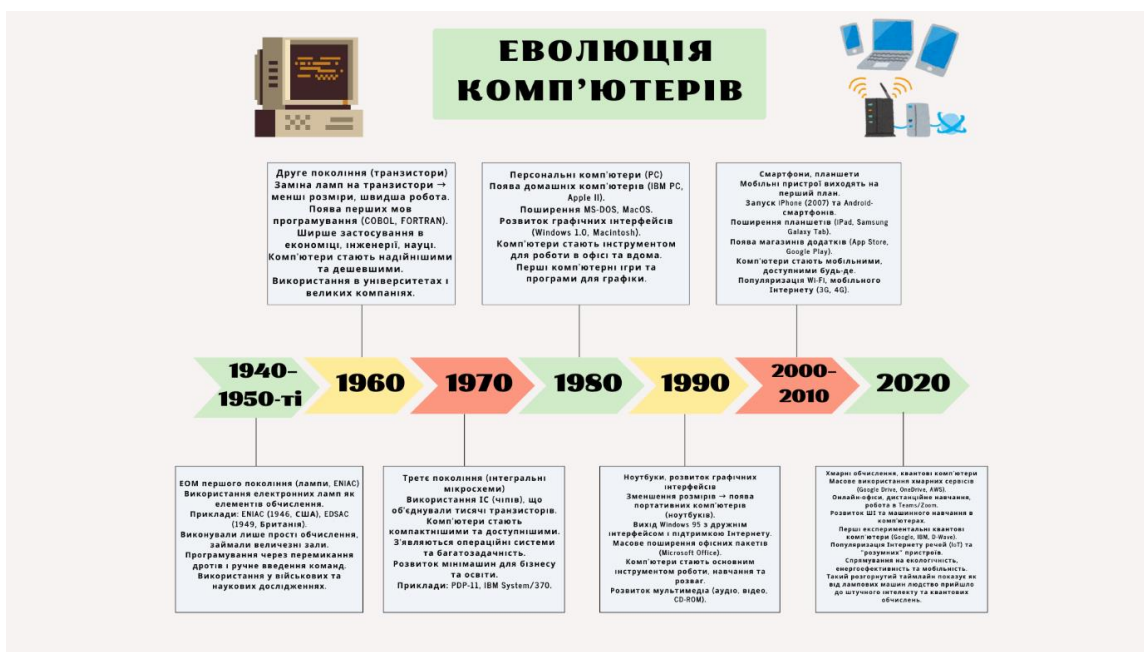


Рисунок А.6 – Еволюція комп'ютерів



Рисунок А.7 – Історія розвитку комп'ютерних мереж



Рисунок А.8 – Історія розвитку операційних систем



Рисунок А.9 – Етапи проєктування бази даних



Рисунок А.10 – Етапи створення презентації

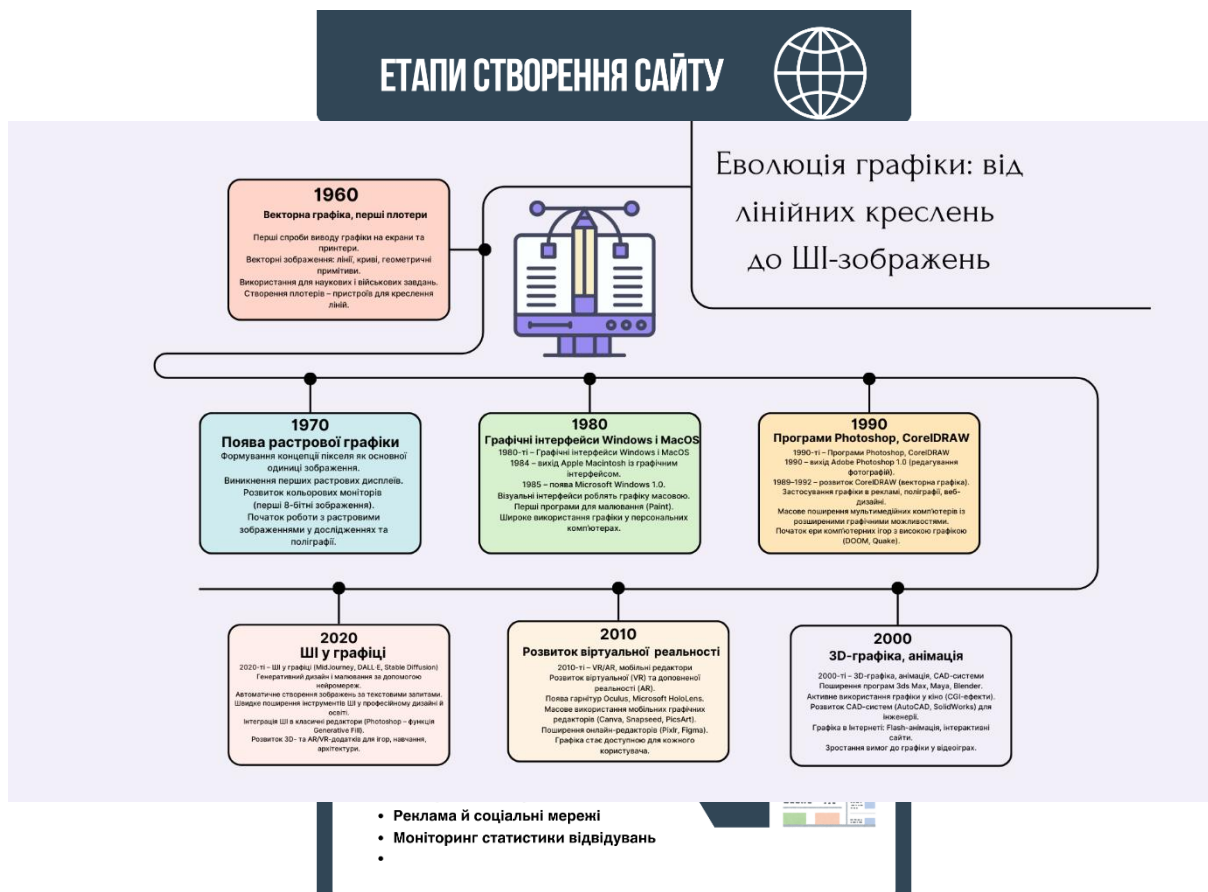


Рисунок А.11 – Етапи створення сайту

Рисунок А.12 – Еволюція графіки: від лінійних креслень до ШІ-зображень

ДОДАТОК Б (обов'язковий)

Постер

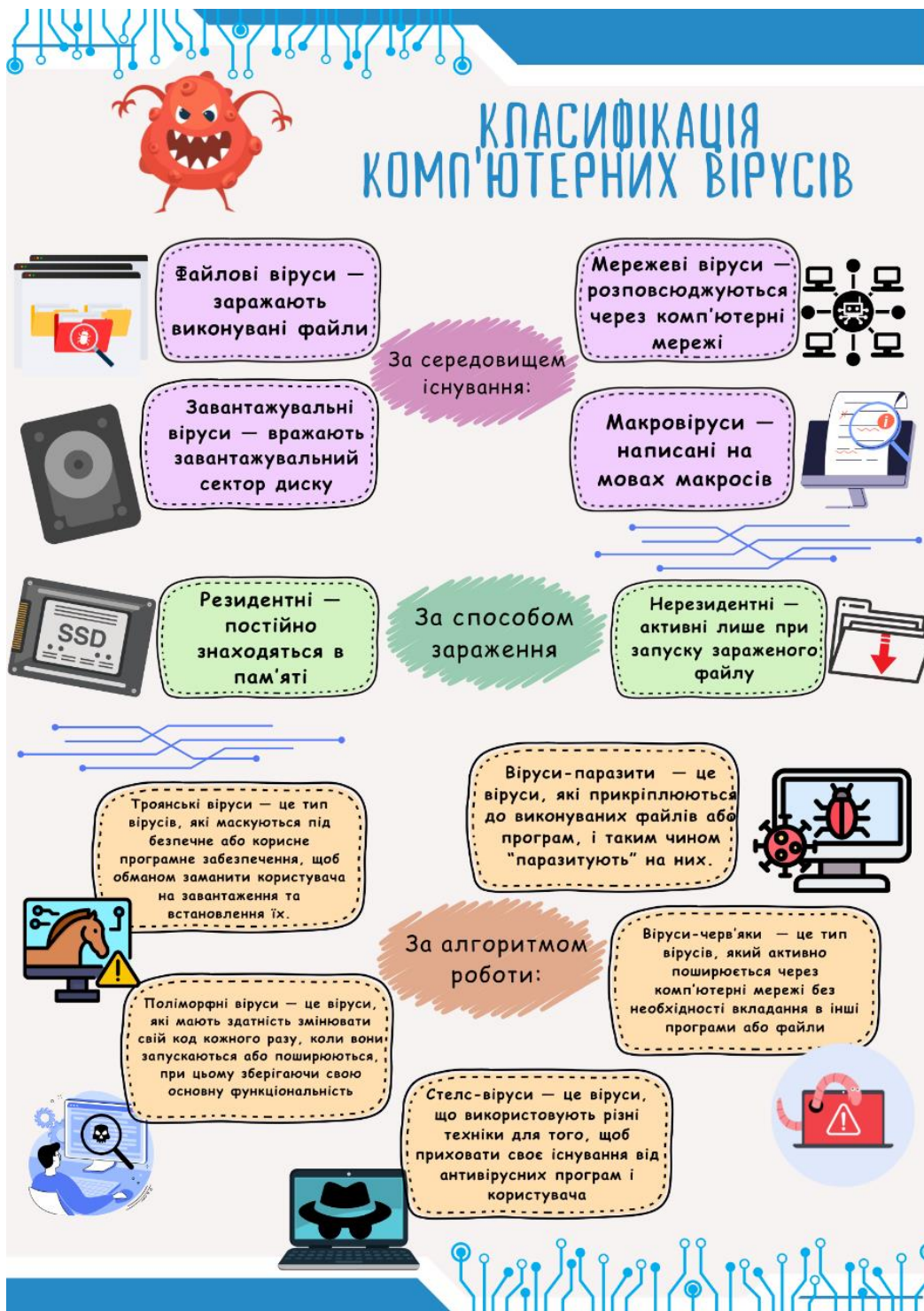


Рисунок Б.1 – Класифікація комп'ютерних вірусів

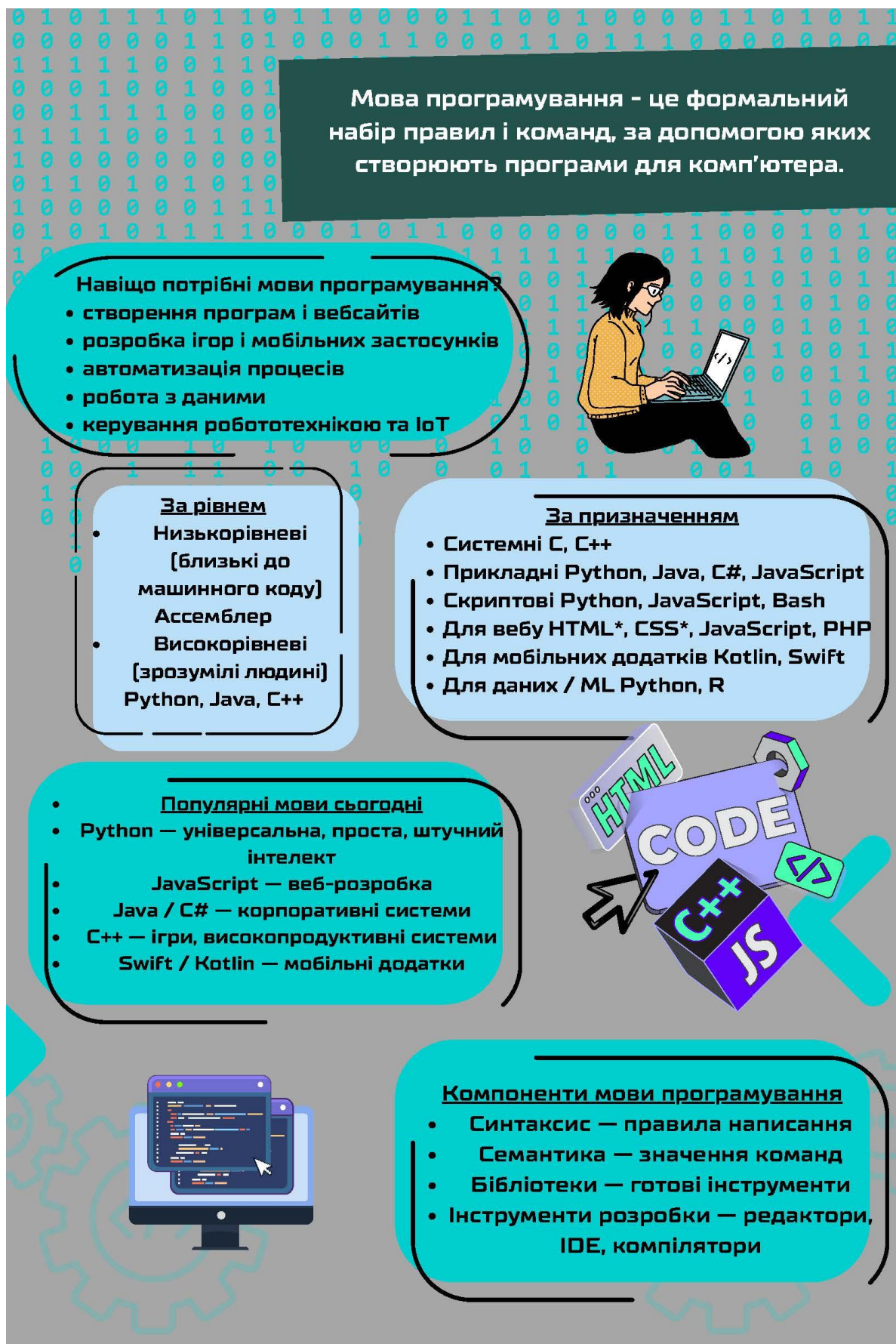


Рисунок Б.2 – Мова програмування



Рисунок Б.3 – Підпрограми в програмуванні



Рисунок Б.4 – Будова персонального комп'ютера



Рисунок Б.5 – Усе з'єднано: як компоненти ПК взаємодіють між собою



Рисунок Б.6 – Power System ПК



Рисунок Б.7 – Маршрут даних в інтернеті

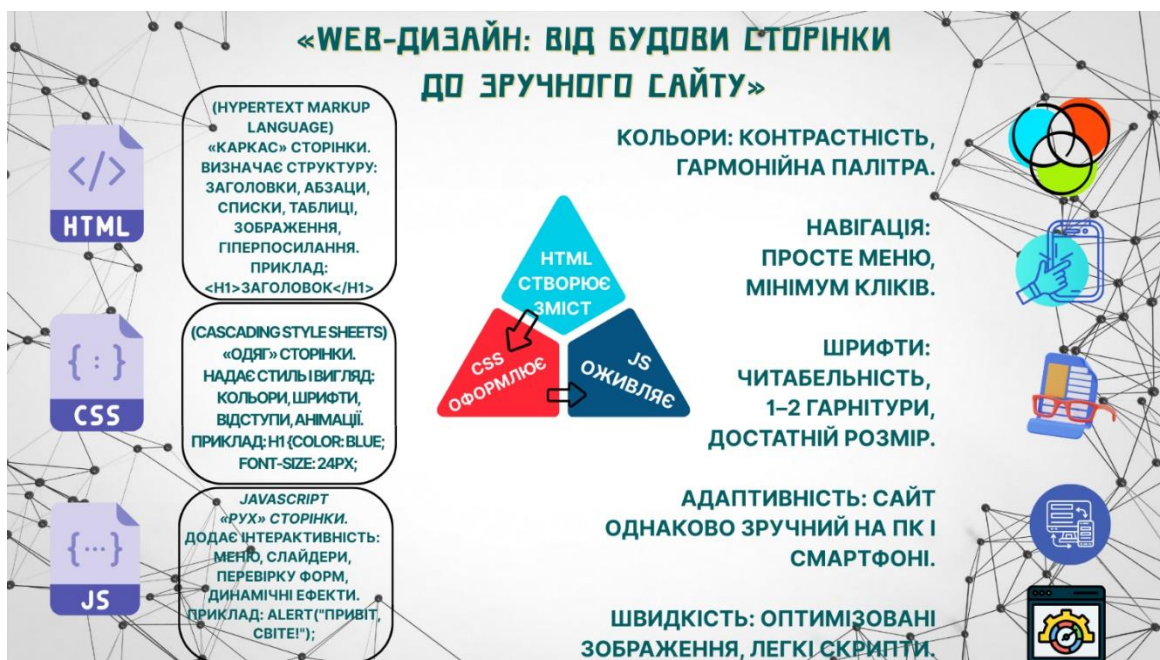


Рисунок Б.8 – Web-дизайн: від будови сторінки до зручного сайту



Рисунок Б.9 – Мультимедіа

ДОДАТОК В (обов'язковий)

МЕНТАЛЬНІ КАРТИ



Рисунок В.1 – Обробка інформації та програмне забезпечення ПК

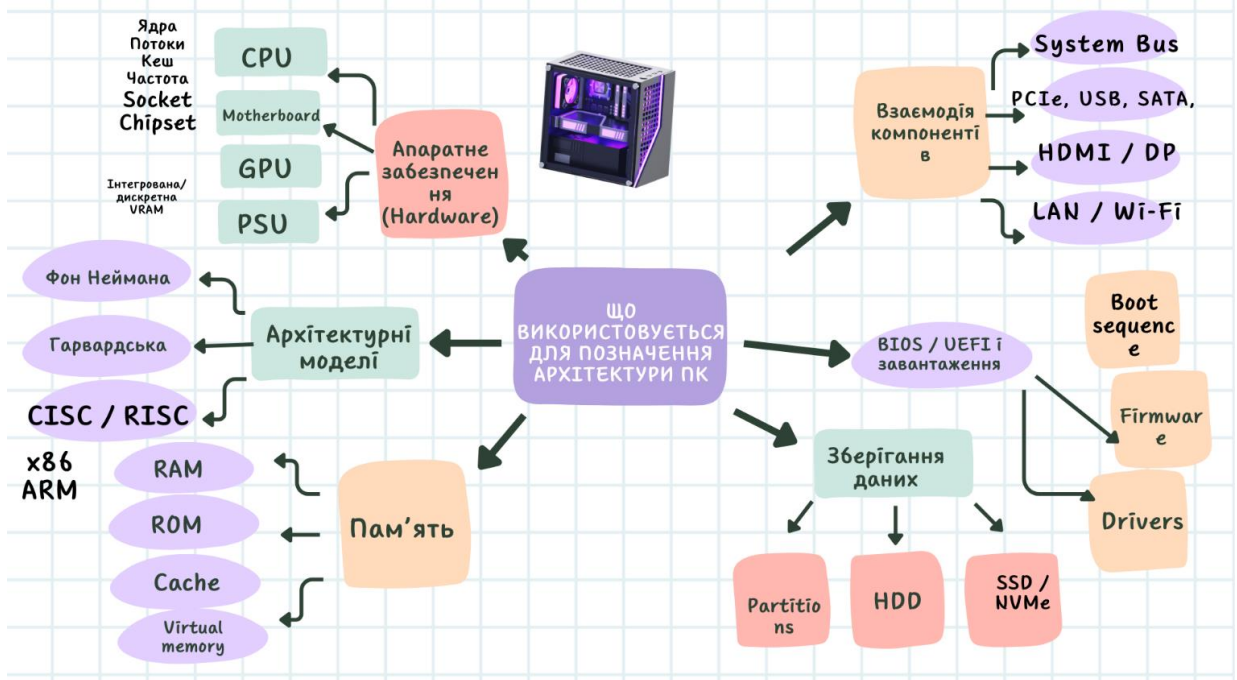


Рисунок В.2 – Термінологія

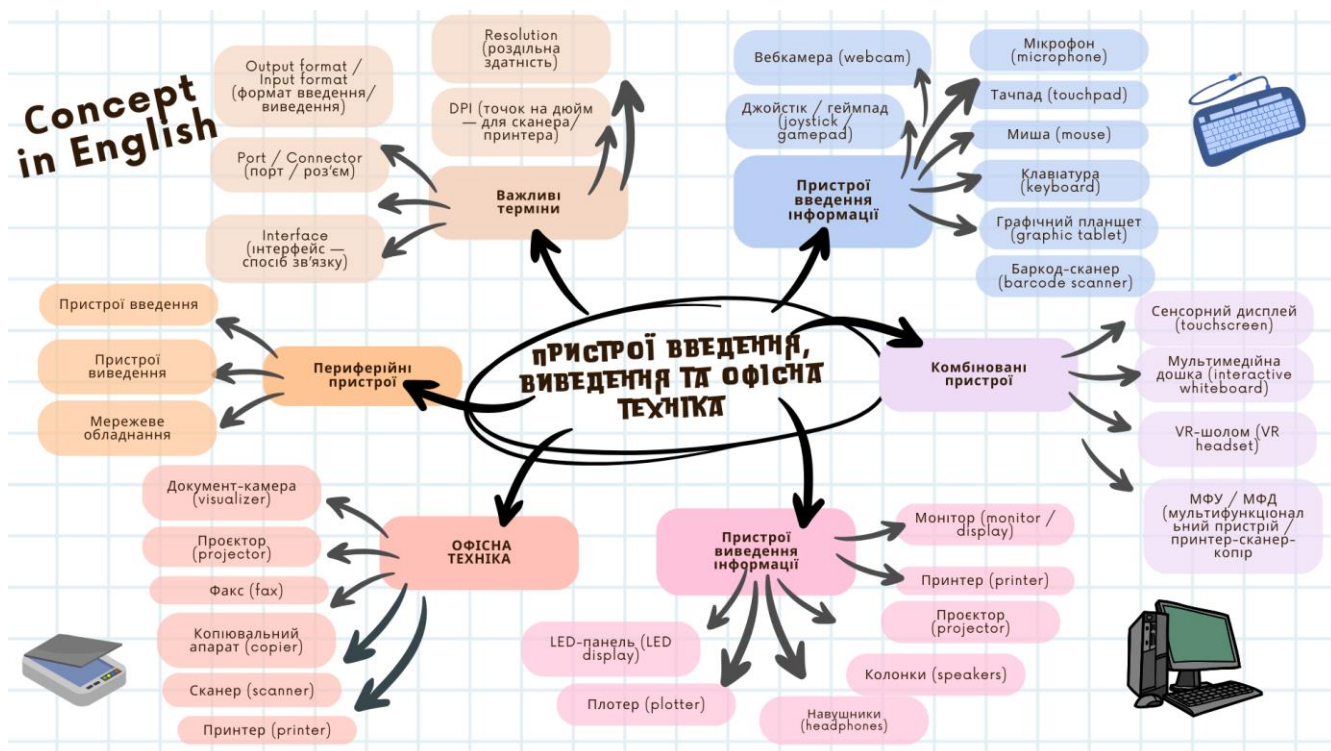


Рисунок В.3 – Пристрої введення, виведення та офісна техніка



Рисунок В.4 – Властивості алгоритму

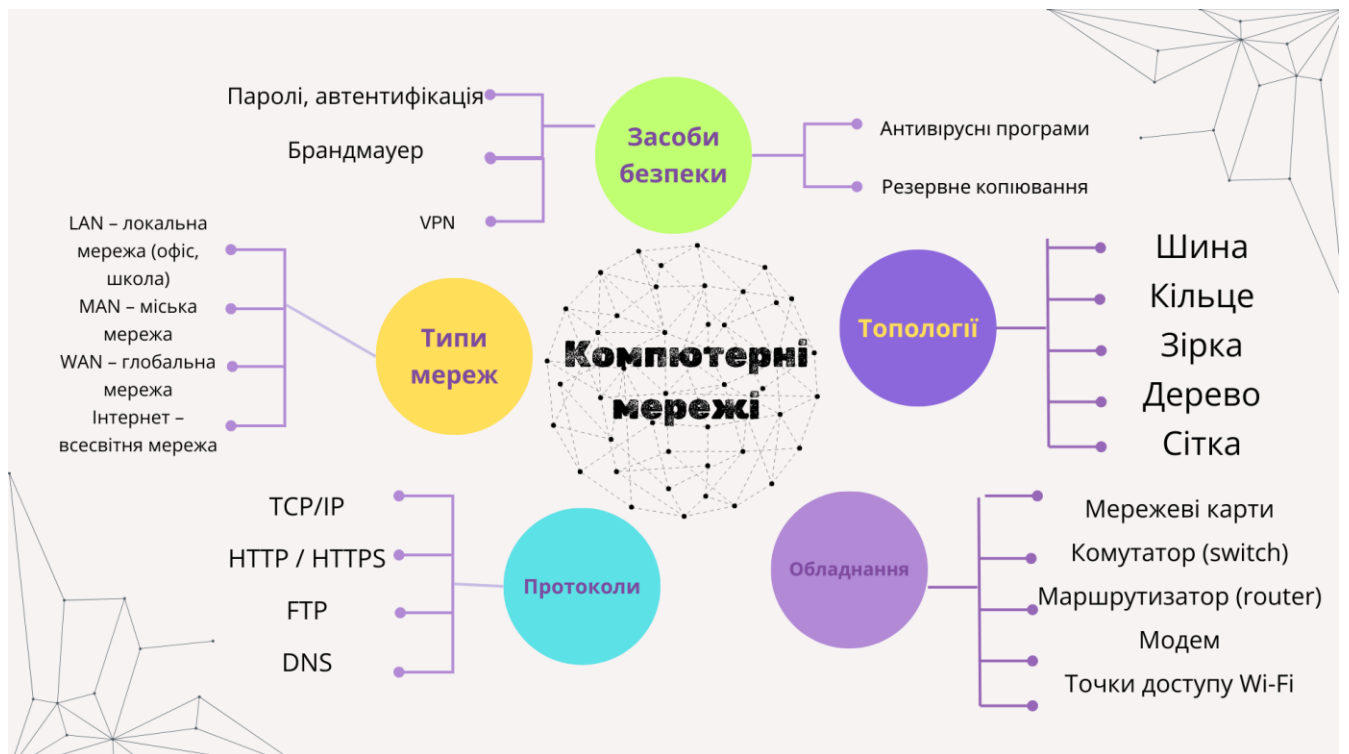


Рисунок В.5 – Комп'ютерні мережі

Рисунок В.6 – Операційні системи та програмне забезпечення

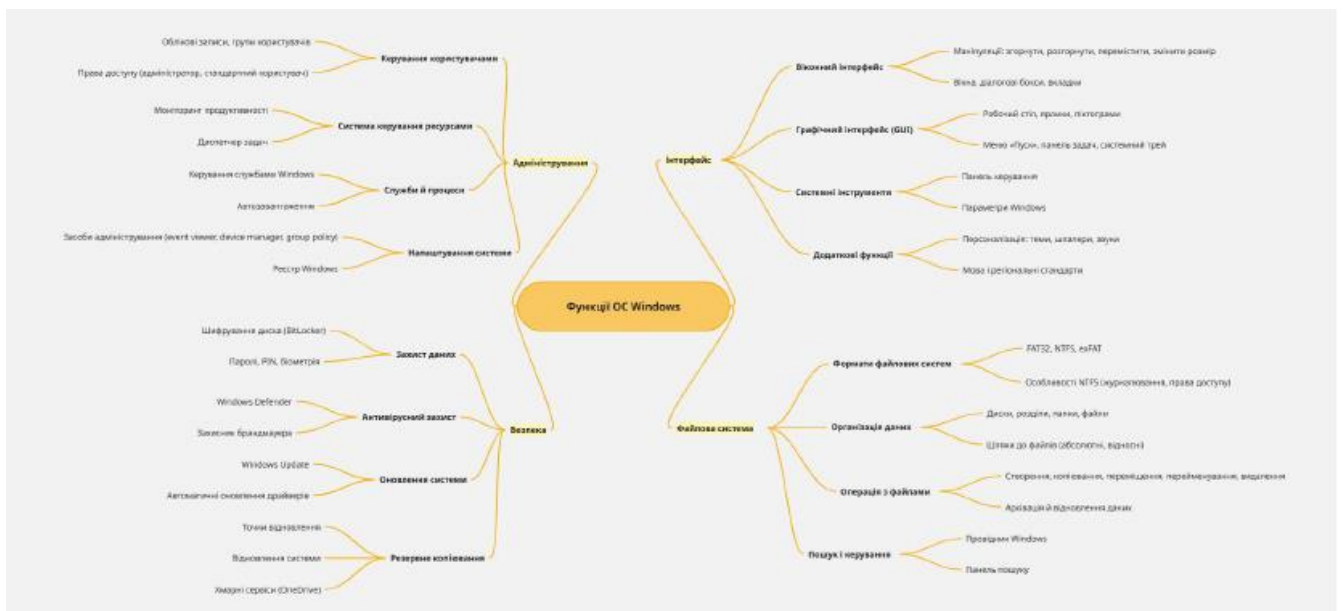


Рисунок В.7 – Функції ОС Windows

Рисунок В.8 – Програми для архівації та антивірусного захисту

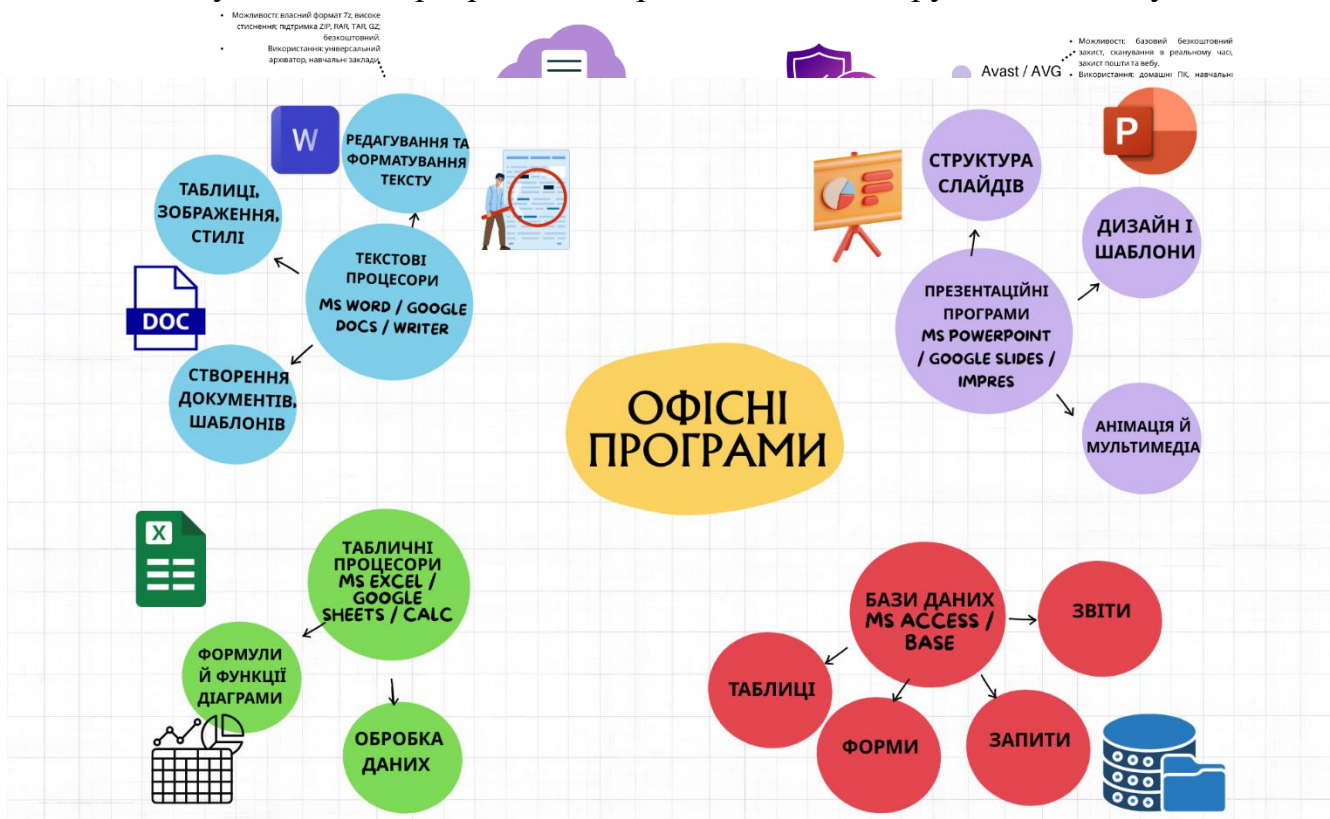


Рисунок В.9 – Офісні програми

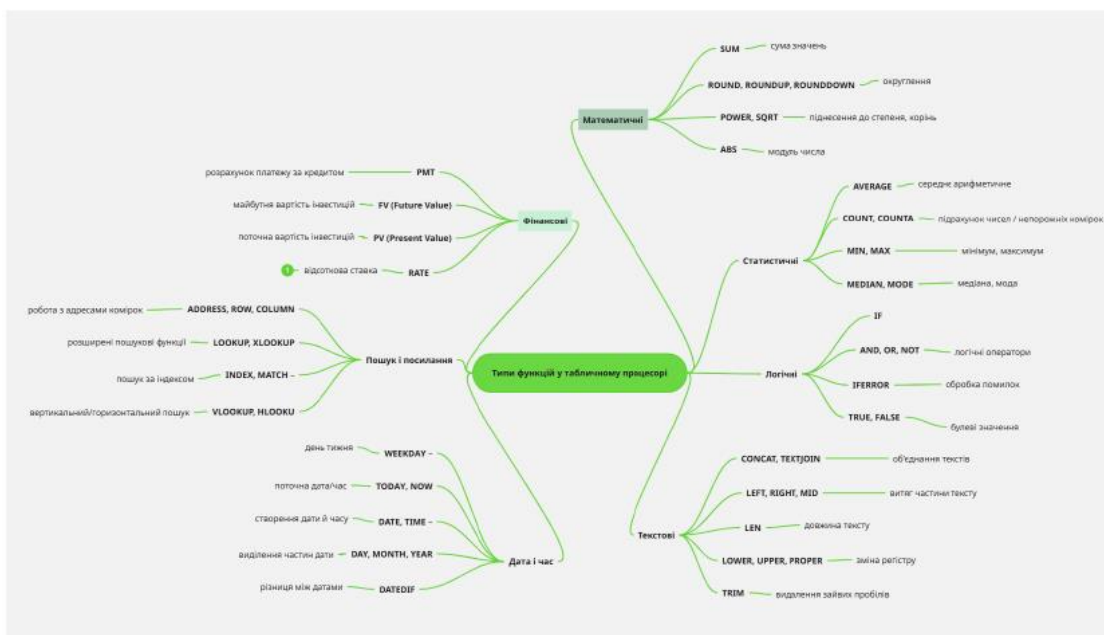


Рисунок В.10 – Типи функцій у табличному процесорі

coggle
made for free at coggle.it

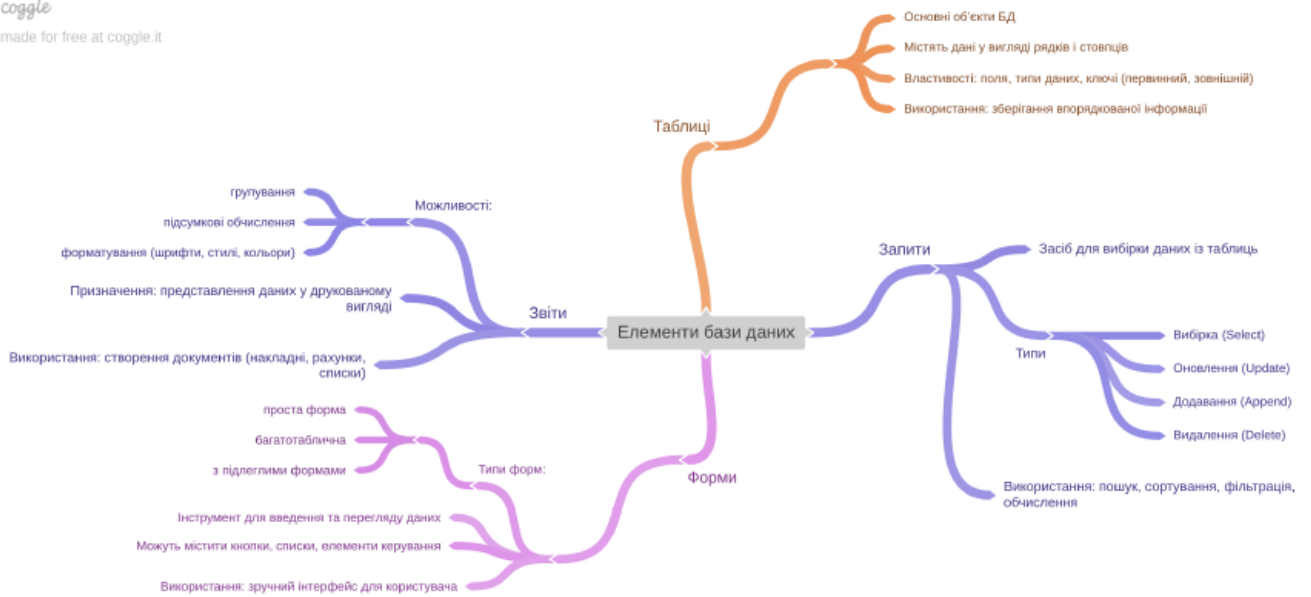


Рисунок В.11 – Елементи бази даних

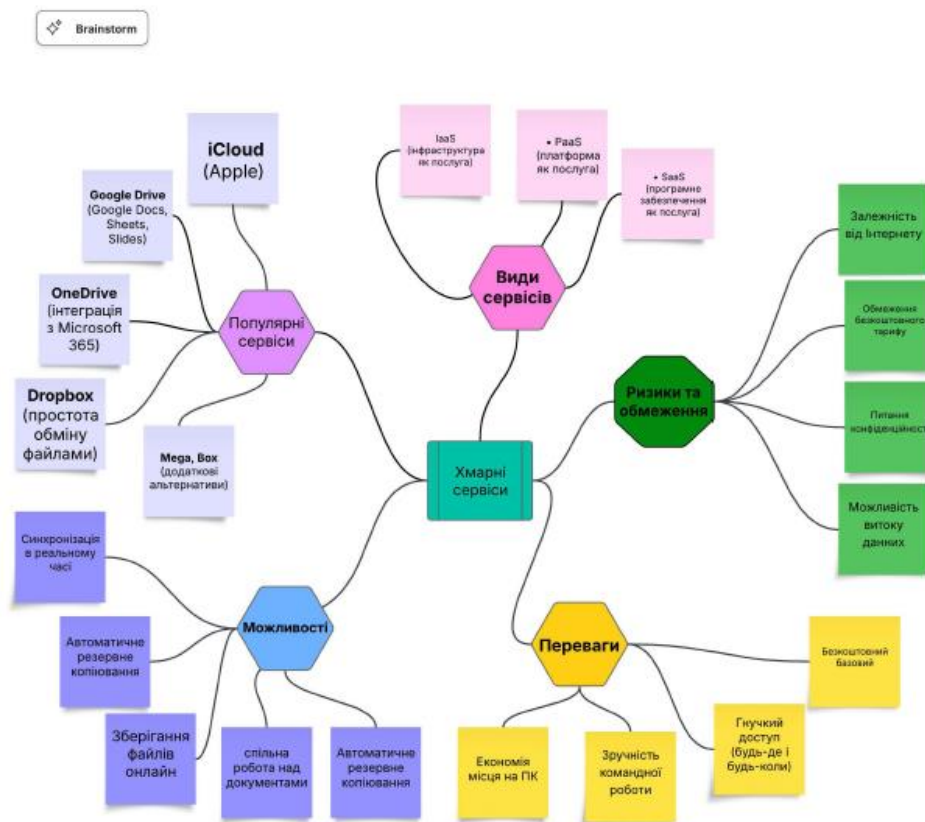


Рисунок В.12 – Хмарні сервіси

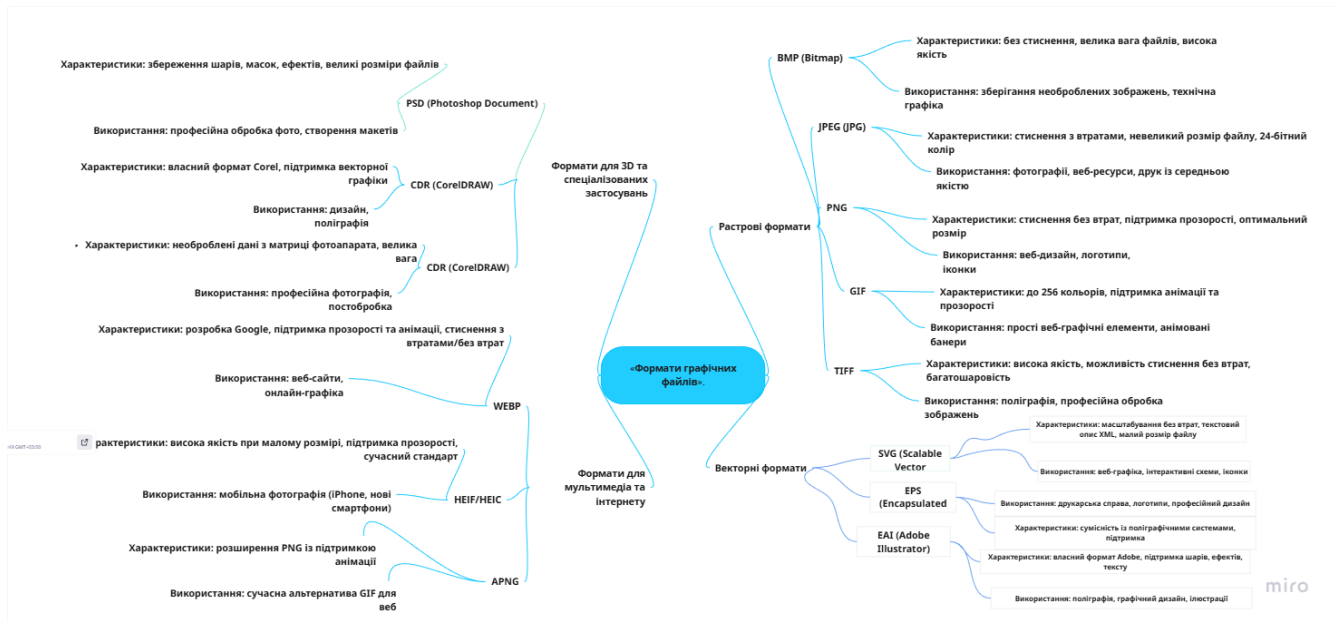


Рисунок В.13 – Формати графічних файлів

ДОДАТОК Г
(обов'язковий)

АНКЕТИ

Анкета для вчителів технологій

ШБ _____

1. Вкажіть стаж педагогічної роботи:

- до 5 років
- від 5 до 10 років
- понад 10 років

2. Як часто Ви використовуєте на уроках візуальні засоби?

- Часто, майже на усіх уроках
- Помірно, в залежності від типу уроку та теми
- Рідко, тільки коли дуже складна інформація

3. Назвіть приклади методів візуалізації, які ви використовуєте?

4. Оцініть рівень створених умов для використання різних засобів візуалізації у вашому ліцеї?

- Високий
- Середній
- Низький
- Не використовуються

5. Чи впливає візуалізація на підвищення вмотивованості учнів до навчання?

- Дуже позитивно
- Позитивно
- Нейтрально
- Негативно
- Дуже негативно

6. Як Ви оцінюєте вплив візуалізації на покращення засвоєння навчального матеріалу (доступність, зрозумілість його подачі та цілісність сприйняття учнями)?

- Так, значне покращення
- Так, помітне покращення
- Немає змін
- Зниження успішності

7. Як візуалізація допомагає учням у практичному застосуванні знань, умінь і навичок?

- Суттєво покращує розуміння навчального матеріалу
- Сприяє легшому сприйняттю та запам'ятовуванню інформації
- Допомагає впорядкувати й систематизувати знання
- Має незначний вплив на процес засвоєння
- Ускладнює розуміння та застосування матеріалу

8. На якому етапі уроку Ви найчастіше використовуєте засоби візуалізації?

- На етапі мотивації (вступу в тему)
- Під час пояснення нового матеріалу
- Під час закріплення знань
- Для контролю й оцінювання навчальних досягнень

9. Як часто на уроках технологій Ваші учні створюють ілюстрації, схеми, таблиці, інтелектуальні карти, діаграми тощо?

- Щотижня або частіше
- Декілька разів на місяць
- Інколи
- Ніколи

Анкета для учнів

«Оцінювання ефективності засобів візуалізації на уроках технологій»

Клас: _____

- 1. Як легко тобі зосереджуватися на уроці, коли вчитель використовує візуальні матеріали (схеми, інфографіку, презентації, відео, карти знань)?**
 - а. Дуже легко
 - б. Переважно легко
 - в. Іноді важко
 - г. Дуже важко
- 2. Чи часто ти відволікаєшся під час таких уроків?**
 - а. Майже ніколи
 - б. Рідко
 - в. Іноді
 - г. Часто
- 3. Чи підвищують використані візуальні матеріали твій інтерес до теми уроку?**
 - а. Дуже підвищують
 - б. Частково підвищують
 - в. Майже не впливають
 - г. Не впливають
- 4. Чи хочеться тобі дізнатися більше, коли матеріал подано у вигляді схем, карт, діаграм, постерів?**
 - а. Так, дуже
 - б. Іноді
 - в. Рідко
 - г. Ніколи
- 5. Чи допомагають візуальні матеріали краще зрозуміти складні теми?**
 - а. Завжди допомагають
 - б. Часто допомагають
 - в. Допомагають іноколи
 - г. Не допомагають
- 6. Чи легше тобі запам'ятовувати матеріал, коли на уроці є візуалізації?**
 - а. Так, значно легше
 - б. Трохи легше
 - в. Без різниці
 - г. Ні, не легше
- 7. Як часто ти береш участь в обговореннях, якщо на уроці використовують візуальний матеріал?**
 - а. Дуже часто
 - б. Час від часу
 - в. Рідко

г. Майже ніколи

8. Чи хочеться тобі ставити запитання або висловлювати ідеї, коли бачиш візуальні схеми, інфографіку чи презентацію?

а. Так

б. Іноді

в. Рідко

г. Ні

9. Чи допомагають тобі візуальні засоби краще виконувати практичні завдання?

а. Так, допомагають значно

б. Допомагають частково

в. Майже не впливають

г. Не допомагають

10. Чи легше тобі орієнтуватися у завданні, коли є схема або зразок?

а. Так

б. Частково

в. Не дуже

г. Ні

11. Як ти оцінюєш використання засобів візуалізації на уроках технологій?

а. Дуже корисні

б. Корисні

в. Мало корисні

г. Не корисні

12. Які види візуальних матеріалів тобі подобаються найбільше? (можна декілька)

а. Карти знань / ментальні карти

б. Схеми та діаграми

в. Таблиці

г. Постери

ДОДАТОК Д
(довідковий)

QR-код на комплект розроблених засобів візуалізації



Рисунок Д.1 – QR-код