

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ
Кафедра ботаніки і методики викладання природничих наук

На правах рукопису

ГАНІЧ ВІТАЛІЙ СТЕПАНОВИЧ

**ОПОРНІ КОНСПЕКТИ ТА СХЕМИ З БІОЛОГІЇ - ЗАСІБ
АКТИВІЗАЦІЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ
ЗЗСО**

Спеціальність 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)
Освітньо-професійна програма
Середня освіта. Біологія, природознавство, здоров'я людини
Робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Науковий керівник:

ІВАНЦІВ ОКСАНА ЯРОСЛАВІВНА

кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри ботаніки і методики
викладання природничих наук

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ

Протокол № 7

засідання кафедри ботаніки і

методики викладання природничих наук

від 2 грудня 2025 р.

Завідувач кафедри

проф. Фіщук О.С.

Анотація

Ганіч В. С. Опорні конспекти та схеми з біології – засіб активізації пізнавальної діяльності здобувачів ЗЗСО – Рукопис. Робота на здобуття освітнього ступеня „Магістр” за спеціальністю 014 «Середня освіта. Біологія та здоров’я людини». – Волинський національний університет імені Лесі Українки. – 2025.

Магістерська робота присвячена актуальному питанню пошуку педагогічних засобів, які забезпечують активну участь здобувачів в освітньому процесі та стимулюють їхню пізнавальну діяльність відповідно до вимог Концепції «Нова українська школа» (НУШ). В умовах інформаційного перевантаження та великого обсягу навчального матеріалу, об’єктом дослідження є процес навчання біології у закладах загальної середньої освіти. Предмет дослідження – методика створення та використання опорних таблиць і схем як засобу активізації пізнавальної діяльності учнів під час навчання біології.

Мета роботи полягає в обґрунтуванні теоретичних засад, розробці та експериментальній перевірці методики використання опорних таблиць і схем під час навчання біології у ЗЗСО.

У роботі проведено аналіз наукової розробленості проблеми унаочнення та структурування навчального матеріалу, визначено педагогічні умови ефективного застосування опорних таблиць і схем у процесі вивчення біології та екології. На основі цих засад розроблено основні принципи конструювання схематичних засобів наочності.

Здійснено розробку та апробацію системи методичних прийомів використання опорних схем, серед яких прийоми «Паралельне кодування» та «Знайди помилку в схемі», спрямовані на підвищення пізнавальної активності та формування в учнів умінь самостійно складати схематичні матеріали.

Результати дослідження дозволили удосконалити методику формування в учнів умінь самостійно користуватися схемами у процесі навчання біології та довести ефективність застосування схематизації для підвищення пізнавальної активності здобувачів. Отримані дані свідчать про те, що використання опорних конспектів і схем сприяє кращому розумінню складних біологічних процесів, розвитку логічного мислення, вмінь аналізувати інформацію й перетворювати її у зручну для засвоєння форму.

Практичне значення полягає у створенні системи методичних прийомів та рекомендацій щодо розроблення та використання опорних таблиць і схем на уроках біології, які можуть бути використані педагогами в освітній практиці та у процесі підготовки майбутніх учителів.

Ключові слова: опорні конспекти, опорні схеми, активізація пізнавальної діяльності, біологія, ЗЗСО, методичні прийоми, схематизація, графічне структурування, НУШ.

Abstract

Hanich V. S. Structured reference notes and biological schematics as instruments for enhancing the cognitive engagement of secondary school students – Manuscript. Thesis for the degree of Master of Education, specialisation 014 ‘Secondary Education. Biology and Human Health’. – Lesya Ukrainka Volyn National University. – 2025.

The Master's thesis is devoted to the topical issue of finding pedagogical tools that ensure the active participation of students in the educational process and stimulate their cognitive activity in accordance with the requirements of the New Ukrainian School (NUS) Concept. In the context of information overload and a large volume of educational material, the object of the study is the process of teaching biology in general secondary education institutions. The subject of the study is the methodology for creating and using reference tables and diagrams as a means of stimulating students' cognitive activity during biology lessons.

The aim of the work is to substantiate the theoretical foundations, develop and experimentally test the methodology for using reference tables and diagrams in teaching biology in general secondary education institutions.

The work analyses the scientific development of the problem of visualisation and structuring of educational material and identifies the pedagogical conditions for the effective use of reference tables and diagrams in the study of biology and ecology. Based on these principles, the basic principles for the design of schematic visual aids have been developed.

A system of methodological techniques for using reference diagrams has been developed and tested, including the techniques of ‘parallel coding’ and ‘find the mistake in the diagram,’ aimed at increasing cognitive activity and developing students' ability to independently compile schematic materials.

The results of the study made it possible to improve the methodology for developing students' skills in independently using diagrams in the process of learning biology and to prove the effectiveness of using schematisation to increase students' cognitive activity. The data obtained indicate that the use of reference notes and diagrams contributes to a better understanding of complex biological processes, the development of logical thinking, the ability to analyse information and transform it into a form that is easy to assimilate.

The practical significance lies in the creation of a system of methodological techniques and recommendations for the development and use of reference tables and diagrams in biology lessons, which can be used by teachers in educational practice and in the training of future teachers. **Keywords:** reference notes, reference diagrams, activation of cognitive activity, biology, secondary education, methodological techniques, schematisation, graphic structuring, NUS.

ВСТУП	5
РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	8
1.1. Класифікація та дидактичне значення структурно-логічних схем у навчанні біології	8
1.2. Історичні передумови застосування схем і таблиць у педагогічній практиці	14
1.3. Методи й технології активізації пізнавальної діяльності учнів у процесі вивчення біології	16
1.4. Дидактичні принципи створення опорних таблиць і схем	17
РОЗДІЛ II. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ	20
2.1. Методологія та етапи педагогічного дослідження	20
2.2. Критерії, показники та інструментарій оцінювання ефективності методики дослідження	22
2.3. Методика розробки та впровадження системи опорних конспектів з біології	25
2.4. Організація та умови проведення формувального експерименту у ЗЗСО ..	28
РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	32
3.1. Визначення вихідного рівня знань та активності здобувачів освіти	32
3.2. Вплив методики опорних конспектів на якість засвоєння навчального матеріалу	33
3.3. Практична реалізація та дидактичні прийоми роботи з опорними конспектами	36
3.4. Оцінка сформованості навичок структурування навчального матеріалу засобами опорних конспектів та схем	44
3.5. Теоретичне обґрунтування ефективності опорних конспектів	47
3.6. Методичні рекомендації щодо використання опорних конспектів у практиці ЗЗСО	48
ВИСНОВКИ	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	53
ДОДАТКИ.....	59

ВСТУП

Актуальність дослідження. Освітні трансформації, що відбуваються в Україні у межах реалізації Концепції «Нова українська школа», орієнтовані на формування компетентної, творчої, відповідальної особистості, здатної самостійно здобувати знання та застосовувати їх у реальних життєвих ситуаціях. У цьому контексті особливого значення набуває пошук педагогічних засобів, які забезпечують активну участь здобувачів в освітньому процесі, стимулюють їхню пізнавальну діяльність і сприяють розвитку критичного мислення.

Навчання біології та екології в сучасній школі має не лише формувати систему знань про живу природу, а й розвивати в учнів уміння аналізувати, порівнювати, робити висновки, моделювати природні процеси. Проте в умовах інформаційного перевантаження та великого обсягу навчального матеріалу здобувачам часто складно самостійно виокремлювати головне, логічно структурувати знання, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки. Це зумовлює необхідність використання на уроках таких дидактичних прийомів, які поєднують наочність, логічність і узагальнення.

Одним із ефективних шляхів розв'язання цієї проблеми є застосування опорних таблиць і схем, що виступають водночас засобом унаочнення, структуризації та узагальнення навчального матеріалу. Використання таких засобів сприяє кращому розумінню складних біологічних процесів, розвитку логічного мислення, вмінь аналізувати інформацію й перетворювати її у зручну для засвоєння форму. Важливо, що схематизація навчального матеріалу не лише полегшує запам'ятовування, а й формує навички самостійної пізнавальної діяльності.

Водночас аналіз наукових і методичних джерел свідчить, що питання розроблення та педагогічного застосування опорних таблиць і схем саме у процесі навчання біології залишаються недостатньо вивченими. Недостатньо розробленими є також підходи до формування в учнів умінь самостійно створювати схематичні матеріали під час опрацювання навчального змісту. Це

зумовлює потребу в науковому дослідженні цієї проблеми, що визначило тему магістерської роботи.

Мета дослідження – обґрунтувати теоретичні засади, розробити та експериментально перевірити методику використання опорних таблиць і схем під час навчання біології у ЗЗСО.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати стан наукової розробленості проблеми створення опорних схем щодо унаочнення навчального матеріалу.
2. Визначити педагогічні умови ефективного застосування опорних таблиць і схем у процесі вивчення біології та екології.
3. Визначити основні принципи конструювання схематичних засобів наочності, розробити опорні таблиці та схеми для застосування на уроках біології.
4. Розробити та апробувати систему методичних прийомів використання опорних схем, а також оцінити сформованість умінь учнів самостійно складати ці схеми.

Об'єкт дослідження – процес навчання біології у закладах загальної середньої освіти.

Предмет дослідження – методика створення та використання опорних таблиць і схем як засобу активізації пізнавальної діяльності учнів під час навчання біології.

Для розв'язання поставлених завдань застосовано комплекс методів дослідження. А саме: теоретичні, емпіричні, експериментальні, статистичні.

Експериментальною базою обраний заклад загальної середньої освіти "Ветлівський ліцей" Любешівської селищної ради Волинської області.

Наукова новизна дослідження полягає в удосконаленні методики формування вмінь учнів самостійно користуватися схемами у процесі навчання

біології на основі системи дидактичних прийомів (Паралельне кодування, Знайди помилку в схемі); розробленні підходів до застосування схематизації для підвищення пізнавальної активності здобувачів, що супроводжується оцінкою сформованості навичок графічного структурування.

Практичне значення полягає у створенні системи методичних прийомів та рекомендацій щодо розроблення та використання опорних таблиць і схем на уроках біології; розроблені матеріали можуть бути використані педагогами в освітній практиці, під час підвищення кваліфікації та у процесі підготовки майбутніх учителів біології.

Апробація результатів дослідження відбувалася на практичному рівні в умовах освітнього процесу закладу загальної середньої освіти "Ветлівського ліцею" Любешівської селищної ради Волинської області, а також були оприлюднені на VIII Міжнародній науково-практичній конференції "Енергетична безпека навколишнього середовища"(секція Екологічна психологія та педагогіка) у місті Луцьку.

Публікації. Ганіч, В., Іванців, О. Опорні конспекти та схеми з біології як активізація пізнавальної діяльності здобувачів ЗЗСО. *Енергетична безпека навколишнього середовища: збірник матеріалів XVIII Міжнародної науково-практичної конференції* (23–25 жовтня 2025 року). Луцьк, 2025. С. 69–71.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 62 сторінках друкованого тексту. Складається зі вступу, трьох розділів, висновків та додатків. Список використаних джерел містить 53 посилання.

РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Класифікація та дидактичне значення структурно-логічних схем у навчанні біології

Ефективна організація освітнього процесу потребує застосування педагогом різних методів, прийомів і технологій навчання. Кожен учитель прагне обрати такі засоби роботи, які б забезпечували результативне засвоєння знань, активізували пізнавальну діяльність учнів і стимулювали розвиток їх творчого мислення. Одним із ефективних підходів до підвищення якості навчання є використання схематичного подання навчального матеріалу — у формі опорних таблиць, схем та конспектів.

У шкільній практиці під час викладання нового матеріалу найчастіше домінують словесні методи, спрямовані на формування логічного мислення. Водночас роль наочних методів часто недооцінюється, що є істотною прогалиною, адже, як доведено психологічними дослідженнями, близько 90 % інформації людина сприймає за допомогою зору. Одним із найбільш ефективних способів візуалізації знань є використання опорних таблиць і схем, які дозволяють подати навчальний матеріал у структурованій, систематизованій та символічній формі — через графічні, умовно-знакові чи словесні елементи. Такий формат представлення інформації сприяє створенню асоціацій, полегшує розуміння та запам'ятовування змісту.

Схема є графічною моделлю певної системи, що відображає взаємозв'язки між її компонентами, допомагає зрозуміти структуру та взаємодію частин цілого. Її перевага полягає в лаконічності: основна ідея подається стисло, у зручній формі, із застосуванням символів і позначень. Використання схем у навчанні допомагає учням бачити логічні, причинно-наслідкові та асоціативні зв'язки, усвідомлювати цілісну структуру теми, систематизувати знання, а також активно застосовувати основні методи наукового пізнання — аналіз, синтез, порівняння, абстрагування тощо[53].

Робота з опорними схемами та таблицями полегшує сприйняття й осмислення матеріалу, розвиває вміння виділяти головне, логічно мислити й структурувати інформацію. Цілеспрямоване застосування таких засобів під час пояснення нового матеріалу активізує зорову, слухову та рухову пам'ять, сприяючи глибшому і більш усвідомленому засвоєнню знань. Завдяки цьому підвищується увага, покращуються пізнавальні процеси й мислення учнів.

Отже, опорні схеми й таблиці виконують не лише функцію ілюстративного супроводу під час викладання, а й виступають ефективним засобом формування ключових компетентностей здобувачів освіти. Їх застосування сприяє кращому запам'ятовуванню, зниженню втомлюваності, підвищенню мотивації до навчання та розвитку навичок аналізу й узагальнення. Психологічні дослідження підтверджують, що поєднання словесних і наочних методів дозволяє засвоїти до 60 % навчальної інформації. Отже, робота з опорними таблицями і схемами є дієвим інструментом активізації пізнавальної діяльності учнів, формування їхньої самостійності й розвитку критичного мислення.

Ефективність освітнього процесу значною мірою залежить від уміння педагога раціонально організувати навчальну діяльність, застосовуючи різноманітні методи, прийоми та технології навчання. Одним із сучасних засобів підвищення результативності уроку є використання схематичних засобів унаочнення, зокрема опорних таблиць і схем, які сприяють глибшому розумінню й систематизації знань.

Практика показує, що застосування опорних таблиць і схем створює на уроці додатковий резерв часу, який може бути використаний для виконання більшої кількості вправ, спрямованих на закріплення, повторення та застосування отриманих знань у практичних ситуаціях. Такі засоби доцільно використовувати на всіх етапах навчального процесу — під час формування нових знань, їх узагальнення, контролю чи корекції результатів навчання. Вони забезпечують можливість багаторазового повторення ключових положень теми, наприклад, у процесі складання або відтворення таблиці чи схеми, виконання навчальних завдань, порівняння з матеріалом підручника, формулювання

висновків. Простота застосування цих засобів робить їх універсальними: таблиці й схеми можуть бути подані у вигляді плакатів, зображень на класній чи інтерактивній дошці, у мультимедійній презентації тощо [5].

Систематичне використання схем і таблиць, особливо коли вони створюються за безпосередньої участі учнів, формує в них навички аналізу, узагальнення та структурування інформації. Згодом учні здатні самостійно відтворювати навчальний матеріал, спираючись на розроблені схеми, що сприяє розвитку самостійності мислення й усвідомленості знань. Процес складання опорної таблиці або схеми передбачає аналітико-синтетичну діяльність: визначення основних понять, виявлення зв'язків між ними та інтеграцію елементів у цілісну логічну структуру. При цьому важливу роль відіграє вибір графічних елементів, композиції, типів зв'язків (лінії, стрілки, блоки) і засобів акцентування змістових позицій — кольору, розміру шрифту, типу кеглю тощо [1].

Під час розроблення схем доцільно враховувати характер об'єкта або процесу, що вивчається. Якщо йдеться про певне явище чи систему, необхідно чітко визначити її структурні компоненти та взаємозв'язки. У разі схематизації процесів слід відобразити послідовність етапів, напрямки розвитку, а також прямі та зворотні зв'язки між елементами. Такий підхід дозволяє учням краще зрозуміти логіку та динаміку досліджуваних явищ [1].

Педагоги-практики відзначають, що використання опорних схем і таблиць має низку переваг, зокрема:

- розширює можливості вчителя в організації індивідуальної та диференційованої роботи з учнями;
- сприяє розвитку різних видів пам'яті (зорової, слухової, моторної);
- забезпечує повторення, узагальнення й систематизацію навчального матеріалу, підвищуючи рівень його засвоєння [7].

Окремим і надзвичайно ефективним різновидом наочних засобів є структурно-логічні схеми, що поєднують графічні зображення зі стислими текстовими елементами. Вони дають змогу відобразити логічну структуру

навчального матеріалу, зафіксувати основні поняття, явища та процеси у взаємопов'язаній послідовності. Такі схеми виступають своєрідними опорними конспектами, що полегшують сприйняття складних логічних зв'язків і сприяють формуванню системного бачення теми [1].

Науковці Л. Бутенко, О. Ігнатович та В. Швирка зазначають, що структурно-логічні схеми мають низку переваг, серед яких:

- формування цілісного уявлення про зміст навчального матеріалу на основі логічних і асоціативних зв'язків понять;
- забезпечення концентрації уваги й осмисленого засвоєння знань завдяки структурованості змісту;
- подання навчальної інформації у компактному, зручному для сприйняття вигляді;
- відповідність сучасному способу мислення, орієнтованому на візуально-образне сприйняття;
- сприяння розвитку критичного мислення, навичок аналізу, синтезу, класифікації та узагальнення [1].

Застосування структурно-логічних схем у процесі навчання значно підвищує активність учнів, формує інтерес до предмета, урізноманітнює освітню діяльність і створює позитивне емоційне тло уроку. Вони допомагають зменшити обсяг інформації завдяки її систематизації, сприяють розвитку логічного, творчого й образного мислення [5].

Крім того, структурно-логічні схеми забезпечують формування в учнів ключових компетентностей на всіх рівнях навчально-пізнавальної діяльності — від репродуктивного до творчого. Вони дають змогу не лише ефективно подати новий матеріал, а й розвивати здатність учнів самостійно аналізувати, узагальнювати та логічно впорядковувати знання [6].

Візуалізація навчальної інформації за допомогою структурно-логічних схем і таблиць сприяє глибшому засвоєнню матеріалу, полегшує встановлення причинно-наслідкових зв'язків між поняттями, забезпечує довготривале

збереження знань у пам'яті. Водночас ці засоби мають і певні обмеження: надмірна схематизація може спростити зміст матеріалу, не всі теми легко піддаються структуризації, а створення якісних схем вимагає від педагога високого рівня методичної підготовки, уміння візуалізувати навчальну інформацію та грамотно передавати логіку її побудови [1].

О. Голованець наголошує, що структурно-логічні схеми є нестандартним, але надзвичайно ефективним дидактичним інструментом, який допомагає учням раціонально розподіляти навчальний час і підвищувати результативність власної пізнавальної діяльності. Створюючи такі схеми, учитель має можливість вносити індивідуальні зміни до методики викладання, урізноманітнювати освітній процес і тим самим забезпечувати глибше засвоєння навчального матеріалу [7].

Структурно-логічні схеми можуть бути класифіковані за різними критеріями.

За функціональним призначенням розрізняють:

- сутнісні схеми, які відображають основні елементи понять, процесів або явищ;
- логічні схеми, що демонструють послідовність подій, логіку розвитку або взаємозв'язки між процесами;
- образні схеми, покликані полегшити сприйняття навчальної інформації завдяки візуальній виразності [32].

Залежно від способу подання інформації структурно-логічні схеми поділяють на такі типи:

- логічний ланцюг — відображає пряму послідовність понять або етапів процесу, де кожен наступний елемент впливає з попереднього;
- ланцюг зі зворотними зв'язками — показує не лише прямі, а й обернені зв'язки між елементами, демонструючи циклічність чи взаємовплив процесів;
- циклічна схема — ілюструє повторювані смислові зв'язки або етапи, що утворюють замкнений логічний цикл;

- схема «частина – ціле» — використовується для візуалізації структури об'єкта, явища чи системи;
- радіальна схема (типу «ромашка») — показує центральне поняття та пов'язані з ним складники, що розходяться від центру у вигляді «пелюсток»;
- кластер (від англ. *cluster* — «гроно», «сукупність») — графічна форма структурування матеріалу, яка відображає асоціативні зв'язки між ідеями або поняттями;
- діаграма Венна — показує логічні відношення між множинами понять чи категорій через перекривання фігур; спільні ділянки відображають подібності, а неперекриті — відмінності;
- схема «піраміда» — демонструє ієрархічні рівні понять або аргументів, де вершина представляє головну ідею, а нижні рівні — підпорядковані;
- схема-класифікація — групує об'єкти або явища за спільною ознакою, вибудовуючи систему взаємопов'язаних понять;
- ієрархічна схема (дерево) — показує головне поняття та його підпорядковані елементи, що послідовно розгалужуються;
- фішбоун (діаграма Ісікави) — відображає причинно-наслідкові взаємозв'язки між чинниками і наслідками певного процесу чи проблеми (методика розроблена професором Токійського університету Каору Ісікавою) [9].

Візуальне представлення навчального матеріалу у вигляді таблиць і схем безпосередньо пов'язане з його ущільненням (Л.Кохан, М.Купчак та ін.) [28, 34]. На думку Л.Кохан, ущільнення — це перетворення змісту певного фрагмента знань у компактну, логічно завершену форму, засвоєння якої потребує менше часу, але водночас сприяє розвитку загальнонавчальних і технологічних умінь учнів [28].

Дослідження науковців і педагогів-практиків переконливо підтверджують результативність різних способів «згортання» навчальної інформації. До таких підходів належать: теорія укрупнення дидактичних одиниць, теорія змістовного узагальнення, а також метод опорних сигналів. Науковці зазначають, що процес

згортання й подальшого розгортання інформації завжди створює проблемну ситуацію, яка стимулює розумову діяльність учнів. У процесі її розв'язання активізуються мисленнєві операції аналізу, синтезу, узагальнення, а також уміння логічно структурувати матеріал [10].

Таким чином, використання структурно-логічних схем і опорних таблиць не лише сприяє економії навчального часу, а й забезпечує розвиток пізнавальної самостійності, системного мислення та здатності до логічного узагальнення. Вони поєднують у собі навчально-інформаційну, аналітичну та розвивальну функції, що робить їх одним із найефективніших засобів сучасної біологічної освіти.

1.2. Історичні передумови застосування схем і таблиць у педагогічній практиці

Використання схем і таблиць як засобів навчання має глибоке історичне коріння, що пов'язане з розвитком педагогічної думки та пошуками ефективних способів передачі знань. Ідея візуалізації навчального матеріалу виникла ще в античні часи, коли філософи й учителі прагнули передавати складні знання через символи, рисунки та умовні зображення. Уже в працях Аристотеля й Квінтіліана простежуються думки про необхідність наочності для кращого засвоєння навчального змісту.

У XVII столітті ідеї використання наочності набули нового розвитку завдяки діяльності Яна Амоса Коменського, який у праці «Велика дидактика» та «Світ у картинках» (*Orbis sensualium pictus*) обґрунтував принцип наочності як один із провідних у навчанні. Коменський вважав, що навчання має ґрунтуватися на безпосередньому сприйнятті предметів і явищ, а засоби візуалізації допомагають створювати міцні уявлення про навколишній світ. Саме в цей період схеми й таблиці почали сприйматися як дидактичні інструменти, що структурують знання і полегшують їх засвоєння[8].

У XIX столітті розвиток дидактики був тісно пов'язаний із напрацюваннями, що відображають систематизацію навчального матеріалу, зокрема через таблиці, що допомагають «збирати розрізнені факти в логічно

зв'язану систему». У цей період таблиці стали широко використовуватися в підручниках з граматики, природознавства, історії та арифметики.

На початку XX століття у педагогіці активно поширювалися ідеї структуризації знань. Представники педагогіки прагматизму та розвивального навчання підкреслювали роль активної діяльності учня у процесі пізнання. Саме тоді з'явилися перші спроби систематичного використання графічних моделей і схем як способів візуалізації мислення, що відображають взаємозв'язки між поняттями.

У другій половині XX століття ідея «опорних сигналів» В. Ф. Шаталова започаткувала новий етап розвитку методики використання схем і таблиць у школі. Учений довів, що стислий, структурований запис навчальної інформації у вигляді опорних конспектів активізує розумову діяльність учнів, сприяє кращому запам'ятовуванню і розвиває логічне мислення. Цей підхід отримав широке визнання в педагогічній практиці, особливо під час вивчення природничо-математичних дисциплін[2,30].

У 1980–1990-х роках схеми і таблиці стали невід'ємною частиною дидактичного дизайну. Вони почали виконувати не лише функцію наочності, а й інструмент мислення: допомагали структурувати інформацію, виділяти головне, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки. У цей період набули поширення структурно-логічні схеми, класифікаційні таблиці, діаграми Венна, фішбоун-схеми, які стали основою сучасних технологій візуалізації знань[35,44].

На сучасному етапі розвитку освіти використання схем і таблиць розглядається в контексті візуально-комунікативного підходу до навчання. У дослідженнях Н. Морзе, О. Савченко, Л. Зязюна наголошується, що опорні таблиці та схеми сприяють розвитку критичного мислення, формуванню ключових компетентностей, а також відповідають когнітивним особливостям сучасних учнів, які краще сприймають інформацію у візуалізованій формі[19, 39, 40,45].

Таким чином, історія впровадження схем і таблиць в освітній процес свідчить про поступовий перехід від їх використання як допоміжних засобів наочності до повноцінного дидактичного інструменту. Сьогодні вони є невід'ємним компонентом інтерактивного навчання, спрямованого на формування системного мислення, умінь аналізу, узагальнення та застосування знань у нових ситуаціях.

1.3. Методи й технології активізації пізнавальної діяльності учнів у процесі вивчення біології

Сучасна освіта орієнтована на формування компетентної, творчої особистості, здатної самостійно здобувати, осмислювати та застосовувати знання в різних життєвих ситуаціях. Тому одним із ключових завдань сучасної педагогіки є пошук ефективних шляхів активізації пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання біології[33].

Активізація пізнавальної діяльності передбачає цілеспрямоване стимулювання мислення, інтересу, ініціативності й самостійності учнів під час засвоєння навчального матеріалу. Вона можлива лише за умови створення мотиваційного освітнього середовища, у якому учень стає активним суб'єктом пізнання, а не пасивним спостерігачем.

Серед ефективних засобів активізації пізнавальної діяльності провідне місце посідають інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ). Застосування інтерактивних презентацій, електронних підручників, відеофрагментів, віртуальних лабораторій і навчальних платформ сприяє формуванню пізнавального інтересу, розвитку аналітичного мислення, підвищенню мотивації до навчання. Використання ІКТ дає змогу учням моделювати біологічні процеси, досліджувати явища, які складно спостерігати безпосередньо, а також працювати в індивідуальному темпі[50].

Важливу роль у підвищенні ефективності навчання відіграють активні та інтерактивні методи навчання — дослідницький, проблемний, проєктний, дискусійний, ігровий, метод кейсів тощо. Їх застосування у процесі навчання

біології сприяє формуванню критичного мислення, навичок співпраці, аналізу, самостійного прийняття рішень. Наприклад, виконання міні-досліджень, створення екологічних проєктів, проведення навчальних дискусій або рольових ігор допомагають учням глибше зрозуміти біологічні закономірності й побачити їхній зв'язок із реальним життям.

Важливою умовою активізації навчальної діяльності є педагогічне стимулювання — створення позитивного емоційного клімату, використання ситуацій успіху, диференційованого підходу, забезпечення зворотного зв'язку. Такі прийоми сприяють підвищенню навчальної мотивації, зменшенню тривожності, розвитку впевненості у власних силах[36].

Особливе місце у процесі активізації пізнавальної діяльності посідає використання опорних таблиць і схем, які забезпечують структуроване, візуальне подання навчального матеріалу. Завдяки ним учні можуть ефективно аналізувати, узагальнювати й систематизувати знання, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, формувати логічне мислення. Такий підхід поєднує словесні, наочні та практичні методи, забезпечуючи цілісне сприйняття інформації та активну участь учнів у процесі навчання[29,31].

Отже, ефективна організація освітнього процесу з біології вимагає інтеграції сучасних методів, технологій і прийомів, які забезпечують активізацію пізнавальної діяльності учнів, розвиток їхніх компетентностей, формування інтересу до природничих наук і готовності до самостійного пізнання.

1.4. Дидактичні принципи створення опорних таблиць і схем

Створення ефективного опорного конспекту чи схеми є не просто механічним переписуванням інформації, а глибоким методичним процесом, що вимагає дотримання низки ключових дидактичних і психологічних вимог. Якість цих матеріалів безпосередньо впливає на активізацію пізнавальної діяльності здобувачів освіти.

1. Дидактичні та змістові принципи створення опорних таблиць і схем

- Наочність та інформативність: схема чи таблиця повинні забезпечувати максимальну концентрацію навчальної інформації на мінімальній площі. Вони мають відображати логічні зв'язки між ключовими поняттями, а не просто їх перелік. Це сприяє цілісному сприйняттю матеріалу.
- Змістове наповнення: опорний матеріал має включати виключно ключові терміни, визначення, закони та формули з теми. Другорядні деталі, які не є суттєвими для розуміння основи, необхідно опускати. Схема має бути достатньою для повного розкриття теми під час усного відтворення.
- Універсальність та адаптивність: складені опорні матеріали повинні бути придатними для використання на різних етапах уроку (вивчення нового матеріалу, закріплення, повторення) та для учнів з різними типами сприйняття.
- Структурування: схеми повинні мати чітку ієрархічну побудову — від загального (головне поняття) до часткового (його складові, приклади, класифікації). Таблиці мають використовувати чіткі заголовки колонок і рядків для легкого порівняння об'єктів[27, 37].

2. Ергономічні та психологічні принципи створення опорних таблиць і схем

- Мінімалізм та дизайн: для збереження уваги та полегшення запам'ятовування кількість графічних елементів і тексту повинна бути мінімальною. Не варто перевантажувати схему стрілками чи зайвими кольорами. Кожен графічний елемент (лінія, колір, фігура) має нести змістове наповнення.
- Легкість відтворення (кодування): при складанні слід орієнтуватися на процес кодування інформації. Це означає, що таблиця чи схема мають бути складені таким чином, щоб учень міг їх швидко перекодувати в усну відповідь і, навпаки, легко відтворити на папері.
- Використання символів та аббревіатур: дозволяється і заохочується використання загальноприйнятих у біології скорочень, символів і піктограм, що значно економить місце та час, сприяючи швидшому

"схоплюванню" інформації (наприклад, замість "рибонуклеїнова кислота" використовувати "РНК").

- Зорове оптимізування: важливо використовувати контрастність (наприклад, чорний текст на білому фоні) та чіткий, читабельний шрифт. Розмір елементів має бути адекватним для сприйняття як з близької, так і з певної відстані (особливо при використанні на дошці) [48, 52].

3. Технологічні принципи створення опорних таблиць і схем

- Поетапність створення: складання опорних матеріалів має відбуватися послідовно та синхронно з викладом матеріалу на уроці, а не бути поданим учням у готовому вигляді. Це забезпечує активне включення їх пізнавальної діяльності у процес структурування знань.
- Методична варіативність: для складних тем бажано мати кілька варіантів опорних матеріалів: детальний (для початкового вивчення), узагальнюючий (для повторення) та тестовий (із пропущеними елементами для самоперевірки) [49].

Дотримання цих вимог гарантує, що опорні конспекти та схеми перетворюються з пасивного ілюстративного матеріалу на потужний інструмент навчання, який стимулює мислення, пам'ять та здатність до узагальнення.

РОЗДІЛ II. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методологія та етапи педагогічного дослідження

Методологічною основою дослідження слугують системний, діяльнісний та компетентнісний підходи, які визначають структуру та зміст роботи. Основна мета методики полягала у підтвердженні гіпотези про те, що цілеспрямоване використання розроблених опорних конспектів та схем з біології є ефективним засобом активізації пізнавальної діяльності здобувачів ЗЗСО.

1. Методи дослідження

Для досягнення поставленої мети використовувався комплекс взаємодоповнюючих методів:

Теоретичні методи:

- Аналіз, синтез, порівняння та систематизація наукових джерел — для обґрунтування теоретичних засад використання опорних конспектів.
- Моделювання — для розробки структури опорних конспектів та самої методики їх впровадження.

Емпіричні методи:

- Педагогічне спостереження — для фіксації рівня пізнавальної активності здобувачів освіти під час уроків у контрольних та експериментальних групах.
- Діагностичні методи (анкетування, бесіди, тестування) — для кількісної та якісної оцінки рівня знань, умінь та сформованих інтересів.
- Педагогічний експеримент (констатувальний, формувальний, контрольний) — як основний метод перевірки ефективності розробленої методики[14,41, 42].

Статистичні методи: Кількісний та якісний аналіз отриманих даних, обрахунків середніх значень, використання методів математичної статистики.

Дослідження проводилось у кілька етапів. Зокрема, педагогічний експеримент проводився впродовж періоду жовтня 2024 – жовтня 2025 року і складався з трьох логічно завершених етапів.

1. Констатувальний етап (Початкова діагностика)

- Мета: визначити вихідний (початковий) рівень пізнавальної активності, якості знань та сформованості навчальних компетентностей з біології у здобувачів освіти.
- Діяльність: було сформовано контрольну групу (КГ) та експериментальну групу (ЕГ), що були рівнозначними за початковими показниками. Проведено початкове тестування та анкетування для верифікації їхньої однорідності[43].
- Очікуваний результат: підтвердження відсутності статистично значущих відмінностей між КГ та ЕГ до початку формувального впливу.

2. Формувальний етап (Впровадження методики)

- Мета: безпосередньо впровадити розроблену методику використання опорних конспектів та схем у освітній процес.

- Діяльність:

КГ: навчання проводилося за традиційною методикою.

ЕГ: навчання проводилося із систематичним застосуванням розробленої системи опорних конспектів, схем та таблиць на всіх етапах уроку (пояснення, закріплення, повторення).

- Тривалість: впродовж листопада - травня 2025 року.

3. Контрольний етап (Фінальна діагностика)

- Мета: здійснити підсумковий контроль та оцінити ефективність розробленої методики.

- Діяльність: проведено повторне тестування, анкетування та контрольні роботи (ідентичні або аналогічні тим, що використовувались на констатувальному етапі) в обох групах.
- Аналіз: здійснено порівняльний аналіз даних КГ та ЕГ, а також динаміки змін усередині кожної групи, використовуючи методи математичної статистики.
- Очікуваний результат: статистично значиме перевищення показників пізнавальної активності та якості знань в ЕГ порівняно з КГ.

2.2. Критерії, показники та інструментарій оцінювання ефективності методики дослідження

Для об'єктивного оцінювання ефективності впровадження опорних конспектів та схем з біології було розроблено та застосовано діагностичний інструментарій, спрямований на вимірювання трьох основних показників: пізнавальна активність, якість навчальних досягнень (знань) та сформованість навчального інтересу.

Таблиця 2.1.

Критерії, показники та інструментарій оцінювання ефективності методики

№	Критерій оцінювання	Показники вимірювання	Використання інструментарій
I	Пізнавальна активність	Ступінь самостійності, ініціативність в освітньому процесі, продуктивність мислення, залученість	Карти спостереження (для фіксації прояву активності); Анкета "Ступінь пізнавальної активності".

№	Критерій оцінювання	Показники вимірювання	Використання інструментарій
		до дискусії та колективної роботи.	
II	Якість навчальних досягнень	Міцність, системність та глибина засвоєних знань, здатність до узагальнення та трансферу знань (застосування) на практиці.	Тестові завдання різного рівня складності (репродуктивні, пошукові); Практичні ситуаційні завдання (проблемні біологічні завдання).
III	Навчальний інтерес та мотивація	Мотивація до вивчення біології, емоційне ставлення до предмета та оцінка ефективності використання опорних конспектів як засобу навчання.	Модифікований опитувальник (анкета) "Мотивація навчальної діяльності" (із включенням оцінки дидактичного засобу).

2. Деталізація діагностичних методів

А. Методи оцінки якості навчальних досягнень

Для забезпечення об'єктивності та охоплення різних рівнів засвоєння матеріалу (за К. Кротом, Б. Блумом) використовувалися такі форми завдань:

- Тестові завдання закритого типу: використовувалися на констатувальному та контрольному етапах для швидкої оцінки репродуктивного рівня засвоєння термінології та фактів.

- Завдання на встановлення відповідності та послідовності: оцінювали здатність здобувачів освіти встановлювати логічні зв'язки та розуміти систематику біологічних процесів (наприклад, етапи мітозу чи класифікацію організмів).
- Ситуаційні та проблемні завдання: використовувалися для оцінки продуктивного та творчого рівня — здатності застосовувати знання опорних конспектів для вирішення нових, нетипових біологічних проблем.

Б. Методи оцінки пізнавальної активності та інтересу

1. Карти спостереження:

- Розроблено індивідуальну карту, в якій фіксувалася частота та характер прояву активності учня під час уроку в ЕГ та КГ.
- Ключові показники фіксації: кількість ініціативних запитань, участь у дискусіях, швидкість включення до роботи з опорною схемою, виявлення бажання до самостійної роботи з додатковими джерелами[47, 51].

2. Анкетування (Опитувальники):

- Опитувальник пізнавальної активності: Включаючи питання, спрямовані на самооцінку учнями власної активності, наприклад: "Як часто ти звертаєшся до додаткових джерел?" або "Легко тобі відтворити матеріал за схемою?".
- Опитувач навчального інтересу (мотивації): Дозволивши оцінити емоційну складову: "Наскільки тобі подобається вивчати біологію з використанням опорних конспектів?" (За шкалою від 1 до 5).

3. Рівні пізнавальної активності

Для кількісного аналізу даних, отриманих за всіма показниками, було визначено чотири рівні пізнавальної активності, що відображають динаміку формування компетентностей:

- Низький (репродуктивний): Учень виконує завдання лише за прямою вказівкою, не проявляє ініціативи, відтворює знання лише за шаблоном.
- Середній (частково-пошуковий): здатність самостійно відтворювати знання, але застосування їх на практиці потребує допомоги вчителя, виявляє інтерес лише до окремих елементів.
- Достатній (пошуковий): виявляє стійку ініціативність, здатність до узагальнення та самостійного застосування опорних знань у змінених умовах, прагне до роботи зі схемами.
- Високий (творчий): виявляє самостійність у пошуку та структуруванні нових знань, може самостійно створювати опорні конспекти, демонструє глибокий та стійкий інтерес до предмета[6].

2.3. Методика розробки та впровадження системи опорних конспектів з біології

Розроблено методику використання опорних конспектів (ОК) та схем ґрунтується на необхідності переходу від репродуктивного до продуктивного засвоєння біологічних знань. Вона охоплює два ключові блоки: конструювання самих опорних матеріалів та впровадження їх в освітній процес.

1. Конструювання опорних конспектів та схем

Розробка опорних матеріалів (ОМ) здійснювалася відповідно до дидактичних принципів та охоплювала такі послідовні кроки:

А. Вибір змістового ядра та кодування

1. Визначення ключових тем: для кожної теми курсу біології 7 класу (наприклад, "Фотосинтез", "Класифікація царства Рослини") виділялися ключові терміни, закони та процеси.

2. Структурна послідовність: здійснювалася логічна структуризація змісту: головне поняття виносилося в центр чи нагору, а пов'язані з ним елементи розташовувалися ієрархічно (зверху вниз або від центру до периферії).
3. Кодування інформації: застосовувалися елементи візуально-графічного кодування :
 - Символи та скорочення: використання загальноприйнятих аббревіатур (АТФ, РНК) та графічних символів (стрілки для позначення напрямку процесу, знаки "=" для порівняння).
 - Колірне кодування: використання обмеженої палітри кольорів для того щоб було швидше розібратись про що йдеться: наприклад, зелений – для процесів, пов'язаних із рослинами (фотосинтез), червоний – для процесів життєдіяльності людини (кровообіг), синій – для хімічних речовин.
 - Геометричні фігури: обведення важливих, використання фігур різної форми (квадрати для структур, овали для функцій).

Б. Створення допоміжних елементів

Для забезпечення легкості відтворення та самоперевірки до комплекту опорних матеріалів були включені:

- Узагальнюючі таблиці-порівняння: використовувалися для вивчення складних класифікацій або порівняння об'єктів (наприклад, порівняння мітозу та мейозу, або класів Хордових).
- Схеми-алгоритми: розроблялися для покрокових біологічних процесів (наприклад, алгоритм виконання лабораторної роботи, або послідовність процесів енергетичного обміну).
- ОК із "пропусками": Створювалися спеціальні версії опорних конспектів із пропущеними ключовими словами/стрілками для використання на етапі контролю та самоперевірки в експериментальній групі[12,13, 16].

2. Інтеграція опорних конспектів в освітній процес

Впровадження методики в експериментальній групі здійснювалось систематично, охоплюючи всі ключові етапи уроку біології.

Таблиця 2.2.

Етапи уроку та використання опорних конспектів (ОК)

Етап уроку	Завдання в експериментальній групі	Мета активізації
Актуалізація знань	Учні відтворюють попередню тему, користуючись ОК, що вивчався на минулому уроці.	Активізація довготривалої пам'яті та формування навичок самоконтролю.
Пояснення нового матеріалу	Вчитель послідовно будує опорний конспект на дошці, коментуючи кожний графічний елемент. Учні паралельно будують його у зошитах.	Забезпечення активного мислення під час сприйняття (учень не просто слухає, а структурує).
Закріплення та Узагальнення	Учні озвучують матеріал, використовуючи ОК як план відповіді. Проводиться робота з ОК із пропусками.	Перевірка розуміння логіки зв'язків та формування зв'язного мовлення.
Домашнє завдання	Вивчити матеріал за ОК та самостійно створити подібний конспект за додатковим параграфом (для високого рівня активності).	Розвиток навичок самостійної навчальної діяльності та вміння кодувати інформацію.

Б. Методичні прийоми роботи з ОК

1. Прийом "Колективне кодування": нова тема пояснюється через дискусію, де учні самі пропонують, яким символом чи фігурою позначити те чи інше явище в ОК, який створюють колективно.
2. Прийом "Згортання та Розгортання": здобувач має "згорнути" великий обсяг тексту в стислу схему, а потім "розгорнути" цю схему в розгорнуту усну відповідь. Цей прийом тренує продуктивність мислення.
3. Прийом "Знайди помилку": здобувачі отримують заздалегідь підготовлений ОК із намісно допущеними логічними чи графічними помилками. Завдання – знайти та виправити їх[15,17].

Таким чином, опорні конспекти в експериментальній групі функціонували не як пасивна шпаргалка, а як інструмент мислення та активізації пізнавальної діяльності, що вимагало від здобувачів освіти постійного аналізу, синтезу та кодування інформації.

2.4. Організація та умови проведення формувального експерименту у ЗЗСО

Формувальний етап педагогічного дослідження проводився на базі закладу загальної середньої освіти "Ветлівський ліцей" Любешівської селищної ради Волинської області протягом січня 2025 року до березня 2025 року (Рис.2.1., Рис.2.2.). Метою цього етапу було практичне впровадження розробленої методики використання опорних конспектів та схем з біології та встановлення її ефективності.

Для забезпечення чистоти експерименту було сформовано дві вибірки з паралельних класів, що дозволило мінімізувати вплив зовнішніх факторів, таких як різниця у навчальних програмах та соціально-психологічних умовах. До Експериментальної Групи (ЕГ) увійшли учні 7-А та 10-А класів, у навчальний процес яких систематично інтегрувалася розроблена система опорних конспектів відповідно до методики (див. п. 2.3). Контрольну групу (КГ) склали учні 7-Б та 10-Б класів, навчання яких здійснювалось за чинними програмами та

традиційними методами викладання, без використання спеціально розроблених ОК.



Рис.2.1. Здобувачі Експериментальної Групи(ЕГ) 10 клас



Рис.2.1. Здобувачі Експериментальної Групи(ЕГ) 7 клас

На констатувальному етапі було підтверджено статистичну однорідність ЕГ та КГ за початковими показниками пізнавальної активності та успішності, що є ключовою умовою для доведення валідності отриманих результатів.

Протягом всього експериментального періоду в обох групах використовувались одні й ті ж програми, обсяг матеріалу, що вивчався, та кваліфікація педагога. Відповідно слід зазначити, що у 7 класах відповідно до Концепції НУШ використовуються модельні навчальні програми і вони в експериментальному і контрольному класі однакові. Щодо 10 класу, то усі здобувачі навчаються за програмою єдиною. Відтак контрольні і експериментальні класи теж. Диференціація відбувалася виключно на рівні методики : у ЕГ опорні конспекти функціонували як інструмент мислення та активізації, що вимагав від учнів кодування та розгортання інформації, тоді як у КГ використовувалися традиційні форми фіксації знань.

Опрацювання результатів дослідження

Для забезпечення достовірності висновків та оцінки ефективності методики, кількісні дані, отримані на констатувальному та контрольному етапах (рівні пізнавальної активності та навчальних досягнень), підлягали обов'язковій статистичній обробці[46].

РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Визначення вихідного рівня знань та активності здобувачів освіти

Констатувальний етап дослідження проводився на початку навчального року, і його ключова мета полягала в тому, щоб довести, що обидві наші групи (Експериментальна — ЕГ, та Контрольна — КГ) на початку експерименту були однаковими. Це необхідно для того, щоб будь-які майбутні позитивні чи негативні відмінності у результатах можна було пояснити лише впливом нашої методики, а не початковою нерівністю груп.

Для цього ми провели вхідне тестування, яке охоплювало основні теми курсу біології, вивчені учнями у попередніх класах. Тематика тестів була диференційованою:

- Для 7-х класів (згідно з НУШ) діагностика фокусувалася на сформованості базових біологічних компетентностей, набутих у 6-му класі, зокрема: Клітина як основна структурна одиниця живого (її органели та функції), Властивості та процеси життєдіяльності (дихання, живлення, рух) та Загальна класифікація організмів.
- Для 10-х класів діагностика охоплювала більш складні розділи з курсів 8-го та 9-го класів: Основи молекулярної біології (білки, жири, нуклеїнові кислоти), Загальні закономірності життєдіяльності клітини (метаболізм, енергетика) та Основи генетики.

За результатами цього зрізу, середній бал успішності в ЕГ склав приблизно 6,8 балів, тоді як у КГ — 6,9 балів. Ці показники свідчили, що більшість учнів в обох вибірках перебувала на середньому, частково-пошуковому рівні засвоєння матеріалу.

Наша гіпотеза підтвердилася: до початку впровадження опорних конспектів ЕГ та КГ були статистично еквівалентними за всіма ключовими критеріями. Таким чином, умови для коректного проведення подальшого формувального експерименту були повністю забезпечені.

3.2. Вплив методики опорних конспектів на якість засвоєння навчального матеріалу

В процесі дослідження ми проаналізували результати фінальної діагностики (контрольного зрізу) та порівняльний аналіз успішності Експериментальної (ЕГ) та Контрольної (КГ) груп після завершення формувального етапу.

Після систематичного впровадження системи опорних конспектів та схем (ОК) в ЕГ протягом (листопада - березня 2025 року, а саме, п'яти місяців), було проведено підсумкове тестування. Результати продемонстрували, що в ЕГ середній бал зріс більш ніж на третину (+38,2%), тоді як у КГ цей показник збільшився лише на 13,0%, що є характерним для звичайного процесу навчання. Наочне порівняння середніх балів підтверджує, що впровадження ОК стало критичним чинником. Якщо на констатувальному етапі групи були майже ідентичні (середній бал ЕГ становив 6,8, КГ – 6,9), то на контрольному етапі спостерігається чітке розходження: середній бал ЕГ досяг 9,4 балів, тоді як КГ — лише 7,8 балів.

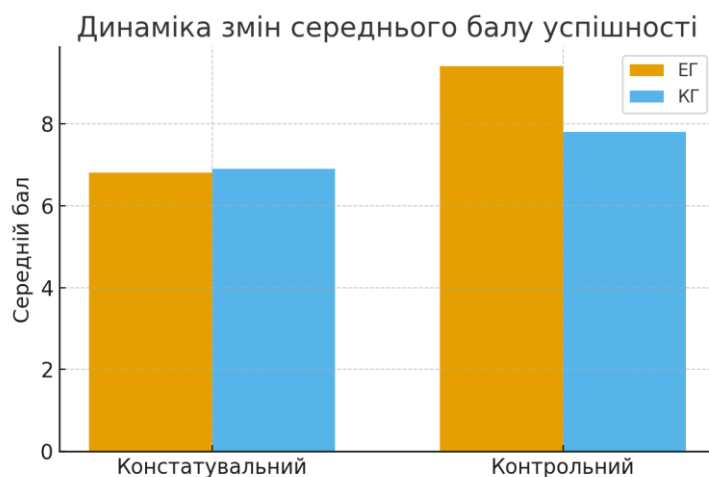


Рис. 3.1. Динаміка змін середнього балу успішності в ЕГ та КГ на констатувальному та контрольному етапах

Аналіз якісних змін (Рівні навчальних досягнень)

Для більш глибокої оцінки ефективності методики був проведений аналіз за якісними показниками, де знання учнів розподілялися на чотири рівні: Високий (Творчий), Достатній (Пошуковий), Середній (Частково-пошуковий), Низький (Репродуктивний). Результати чітко ілюструють ключову зміну, спричинену методикою: в ЕГ кількість учнів на високому рівні (здатність до узагальнення, творчого застосування знань) зросла майже втричі (з 15% до 45%). Сумарна кількість учнів, які досягли достатнього та високого рівнів (продуктивні рівні засвоєння), склала 85% в ЕГ, тоді як у КГ цей показник становить лише 53%. Крім того, завдяки систематизації, забезпеченій опорними конспектами, в ЕГ було повністю усунуто низький рівень навчальних досягнень (0%).

Аналіз якісних показників візуально підтверджує зміну характеру засвоєння матеріалу. В ЕГ відбувся потужний перерозподіл від середнього рівня до достатнього та високого, що свідчить про ефективне формування навичок систематизації та застосування знань.

Таблиця 3.1. Ефективність використання опорних конспектів за якісними показниками

Рівень засвоєння	Констатувальний етап (ЕГ / КГ)	Контрольний етап (КГ)	Контрольний етап (ЕГ)
Високий (Творчий)	15% / 16%	19%	45%
Достатній (Пошуковий)	28% / 27%	34%	40%
Середній (Частково-пошуковий)	45% / 47%	38%	15%

Рівень засвоєння	Констатувальний етап (ЕГ / КГ)	Контрольний етап (КГ)	Контрольний етап (ЕГ)
Низький (Репродуктивний)	12% / 10%	9%	0%

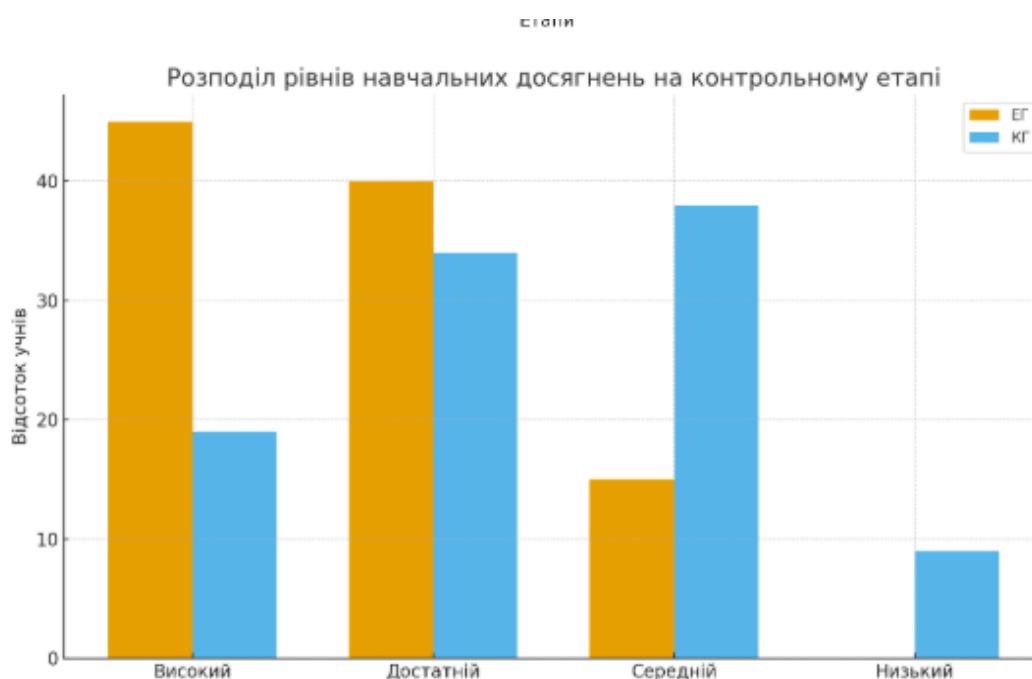


Рис. 3.2. Розподіл учнів ЕГ та КГ за рівнями навчальних досягнень на контрольному етапі

Таким чином, отримані кількісні та якісні дані підтверджують гіпотезу дослідження про те, що використання системи опорних конспектів із біології статистично значуще впливає на якість засвоєння навчального матеріалу.

3.3. Практична реалізація та дидактичні прийоми роботи з опорними конспектами

При обговоренні ефективності методики використання опорних схем та конспектів (ОК) ми мали на увазі прямий вплив систематизованої візуалізації на зростання показників пізнавальної активності, що підтверджено зростанням частки учнів з високим та достатнім рівнем активності в Експериментальній Групі (ЕГ) до 79%. Цей якісний стрибок став можливим завдяки цілеспрямованому впровадженню ОК на всіх ключових етапах уроку біології, де конспекти використовувалися не як допоміжний матеріал, а як інструмент мислення та активного кодування інформації.

Таблиця 3.2. Показники рівнів пізнавальної активності учнів ЕГ та КГ до і після експерименту

Група	Етап дослідження	Високий рівень (%)	Достатній рівень (%)	Середній рівень (%)	Низький рівень (%)
ЕГ	До експерименту	18	26	41	15
ЕГ	Після експерименту	42	37	18	3
КГ	До експерименту	17	25	43	15
КГ	Після експерименту	20	28	40	12

Після застосування ОК у ЕГ спостерігається істотне зростання питомої частки учнів з високим та достатнім рівнем — з **44 % до 79 %**, що повністю узгоджується з описаним. У КГ показники залишаються майже незмінними, що підтверджує ефективність саме методики використання опорних конспектів.

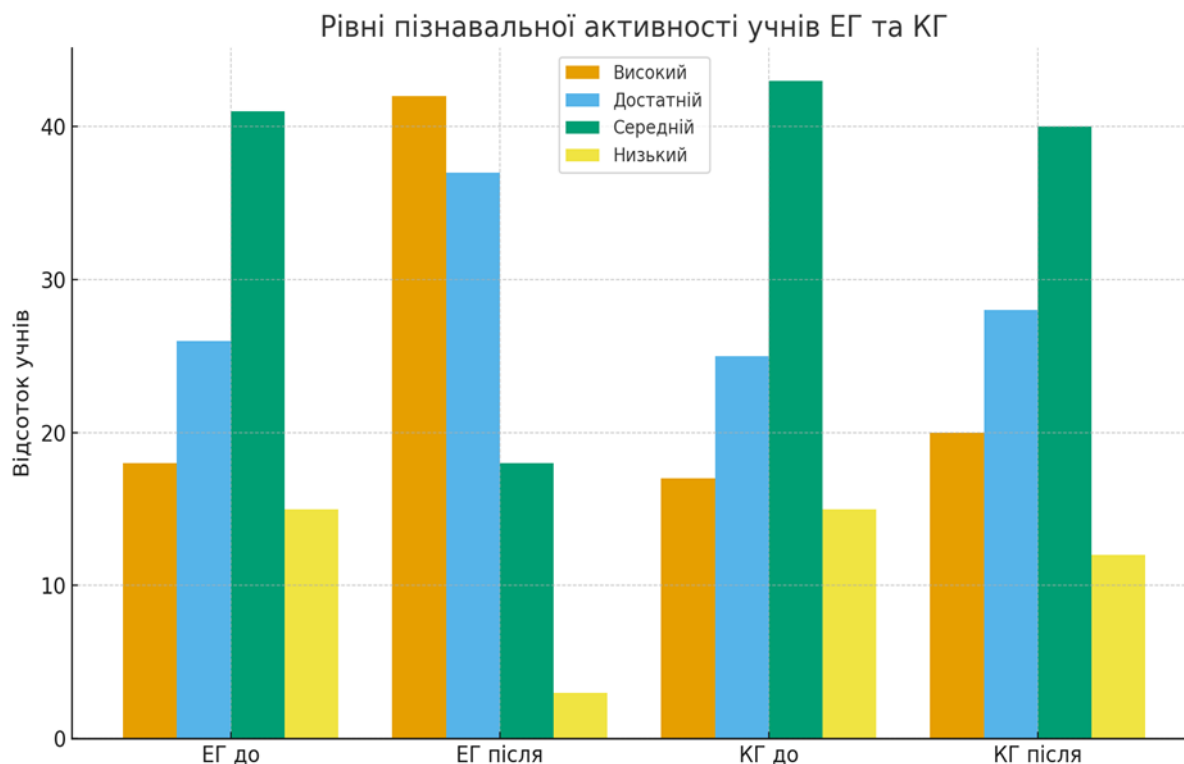


Рис. 3. 3.Візуалізації зростання показників пізнавальної активності учнів ЕГ та КГ

Аналіз отриманих результатів свідчить про помітну позитивну динаміку у рівнях пізнавальної активності здобувачів експериментальної групи після впровадження методики. Частка учнів із високим рівнем зросла більш ніж удвічі (з 18% до 42%), а кількість здобувачів із низьким рівнем істотно зменшилася (з 15% до 3%). Такі зміни підтверджують ефективність застосованих педагогічних прийомів.

У контрольній групі також спостерігаються незначні покращення, проте вони не є такими вираженими: високий рівень зріс лише з 17% до 20%, а низький зменшився з 15% до 12%. Це вказує на природний хід освітнього процесу без істотного впливу спеціально розробленої методики.

Запропонований Рис.3.3. також наочно демонструє суттєвий контраст між динамікою ЕГ та КГ, підтверджуючи, що саме цілеспрямоване застосування інтерактивних засобів і схем сприяло підвищенню пізнавальної активності здобувачів. Таким чином, запропонована методика довела свою

результативність та може бути рекомендована для ширшого застосування у навчальному процесі.

Таких високих показників вдалося досягнути впроваджуючи методику в експериментальній групі систематично, охоплюючи всі ключові етапи уроку біології.

Починаючи з етапу актуалізації та перевірки знань, ОК дозволяли швидко перейти від репродуктивного відтворення до систематизації. Наприклад, на початку уроку в 7-му класі (тема "Розмноження рослин") учень міг отримати картку з порожнім або мінімально заповненим ОК за попередньою темою "Гриби"[4, 38] і мав його повністю відтворити біля дошки, використовуючи лише графічні символи як план. Цей прийом "Розгортання ОК" трансформував звичайне опитування на активну розумову роботу зі структурою.

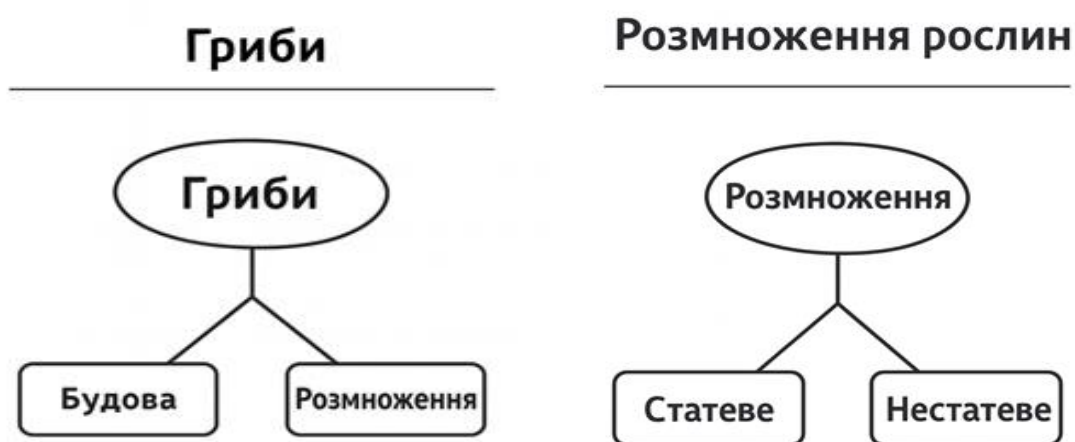


Рис.3.4. Приклади карток для ЕГ (7 клас) з ОК на етапі актуалізації та перевірки знань

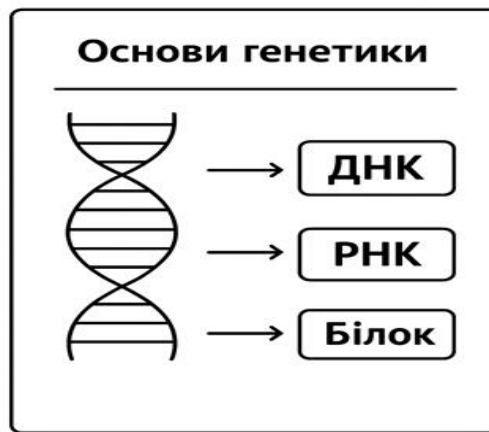


Рис.3.5. Приклади карток для ЕГ (10 клас) з ОК на етапі актуалізації та перевірки знань

У 10-му класі (тема "Основи генетики") цей же прийом застосовувався для швидкого пояснення генетичної символіки або структури нуклеїнових кислот за допомогою схеми-коду.

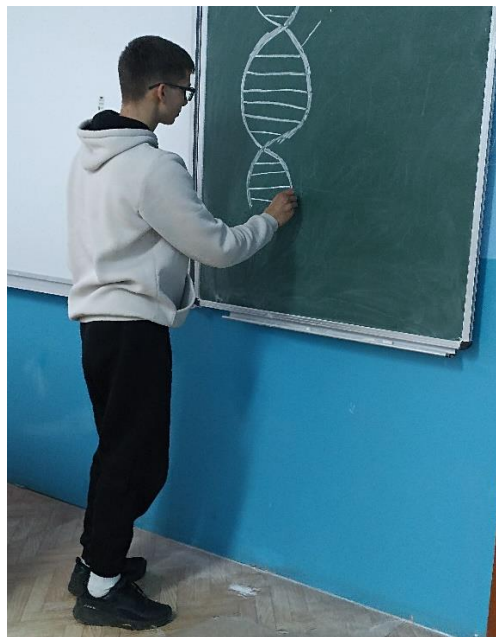


Рис.3.6. Учень 10-А класу біля дошки крейдою малює ОК-схему ДНК, пояснюючи принцип комплементарності, демонструючи навичку вільного оперування знаннями.

Далі, на етапі вивчення нового матеріалу, найбільше реалізувався потенціал ОК як інструмента структурування[3]. Ми використовували прийом "Паралельне кодування та Колірна індикація".

Будова листка



Рис.3.7. Приклади карток для ЕГ (7 клас) з ОК на етапі вивчення нового матеріалу

Наприклад, під час вивчення теми "Листок" у 7-му класі вчитель послідовно будував на дошці схему будови листка, де різні функції позначалися кольорами (зелений — фотосинтез, коричневий — транспорт). Учні синхронно створювали ОК у своїх зошитах. У 10-му класі, при проходженні складної теми "Біосинтез білка", ключові процеси (транскрипція, трансляція) позначалися стрілками і різними кольорами (ДНК — фіолетовим, Рибосома — червоним).



Рис.3.8. Учні 7 класу працюють із кольоровими олівцями у зошитах, створюючи ОК відповідно до інструкцій вчителя (Прийоми "Паралельне кодування та Колірна індикація")

Це забезпечувало глибинне осмислення та кодування інформації, запобігаючи її пасивному сприйняттю.

На етапі закріплення та систематизації ОК перетворювався на проблемне поле. Це здійснювалося через прийоми "Заповни пропуск" та "Знайди логічну помилку". У 7-му класі (тема "Органи рослин") учні отримували частково заповнений ОК, де пропущено назви зон кореня або типи тканин, і мали самостійно їх відновити. Це був інструмент контролю розуміння. У 10-му класі (тема "Мітоз і Мейоз") учням пропонувався ОК-порівняння двох процесів, у якому навмисно допущено помилки (наприклад, кросинговер помилково вказаний у мітозі). Учні працювали у парах і мали обґрунтувати виправлення.

Завдання до картки: Заповнити порожні комірки, вказавши кількість поділів, кількість хромосом у кінцевих клітинах та наявність/відсутність кросинговеру.



Рис.3.9. Приклади карток для ЕГ (10 клас) з ОК на етапі закріплення та систематизації ОК



Рис.3.10. Учні 10-Б класу, які працюють у малих групах (3 особи), обговорюють помилку в ОК та використовують підручник для обґрунтування виправлень



Рис. 3.11. Прийом "Знайди логічну помилку" 10 клас (тема "Мітоз і Мейоз")



Рис. 3.12. Учні 7 класу демонструють свої власноруч створені ОК (перед здачею на перевірку).

Для 7-го класу (узагальнення теми "Рослини") учням пропонувалося скласти власний ОК до нового параграфа, що розвивало навичку синтезу та узагальнення. Учні 10-го класу використовували ОК за темою "Спадковість" як єдиний план для розгорнутої усної відповіді про закони Менделя та генетичну символіку[20].

Таким чином, опорні конспекти (ОК) забезпечили постійний перехід від пасивного сприйняття до активного осмислення та кодування біологічної інформації, що прямо відобразилося на статистичному зростанні навчальних досягнень.

3.4. Оцінка сформованості навичок структурування навчального матеріалу засобами опорних конспектів та схем

Окрім аналізу знань, важливим показником ефективності методики є здатність учнів самостійно створювати якісні опорні конспекти (ОК), що демонструє формування ключової навички структурування та графічного кодування інформації. Для оцінки цієї навички було проведено спеціальний зріз, під час якого учням пропонувалося самостійно створити ОК до раніше не вивченого, але логічно завершеного фрагменту навчального матеріалу[23,38].

Нами були запропоновані три критерії для оцінювання якості самостійно складених опорних конспектів.

1. Повнота змісту (критерій охоплення) - це відображення усіх ключових понять та фактів теми.
2. Логічна зв'язність (критерій структури) - правильне використання стрілок, блоків та ієрархії для відображення причинно-наслідкових зв'язків.
3. Ергономічність (критерій кодування) - ефективне використання символів, кольорів та піктограм замість тексту[49].

В процесі проведення експерименту ми спостерігали таку динаміку: на початку експерименту учні ЕГ та КГ мали приблизно однаково низький рівень цих навичок, часто створюючи "скорочений конспект" замість опорного

конспекту чи схеми. Після впровадження методики, в ЕГ спостерігалася значна позитивна динаміка.

Таблиця 3.3. Динаміка рівнів якості самостійно складених опорних конспектів

Рівень якості ОК	Констатувальний етап (ЕГ / КГ)	Контрольний етап (КГ)	Контрольний етап (ЕГ)
Високий (структурований, повний, закодований)	8% / 7%	12%	39%
Достатній (логічний, але з надлишком тексту)	18% / 19%	25%	45%
Середній (неповний, хаотична логіка)	55% / 54%	51%	16%
Низький (просте скорочення тексту)	19% / 20%	12%	0%

- Значне зростання якості ОК: в ЕГ 84% учнів (39% + 45%) досягли достатнього та високого рівнів уміння створювати ОК. Учні почали ефективно використовувати графічні символи та колірну індикацію замість запису речень.
- Створення ОК як інструмент навчання: особливо помітною була відмінність у швидкості та точності. ОК, створені учнями ЕГ, були більш лаконічними, але при цьому зберігали повну логіку теми. Учні КГ продовжували створювати переважно текстові скорочення, не використовуючи потенціал візуалізації.

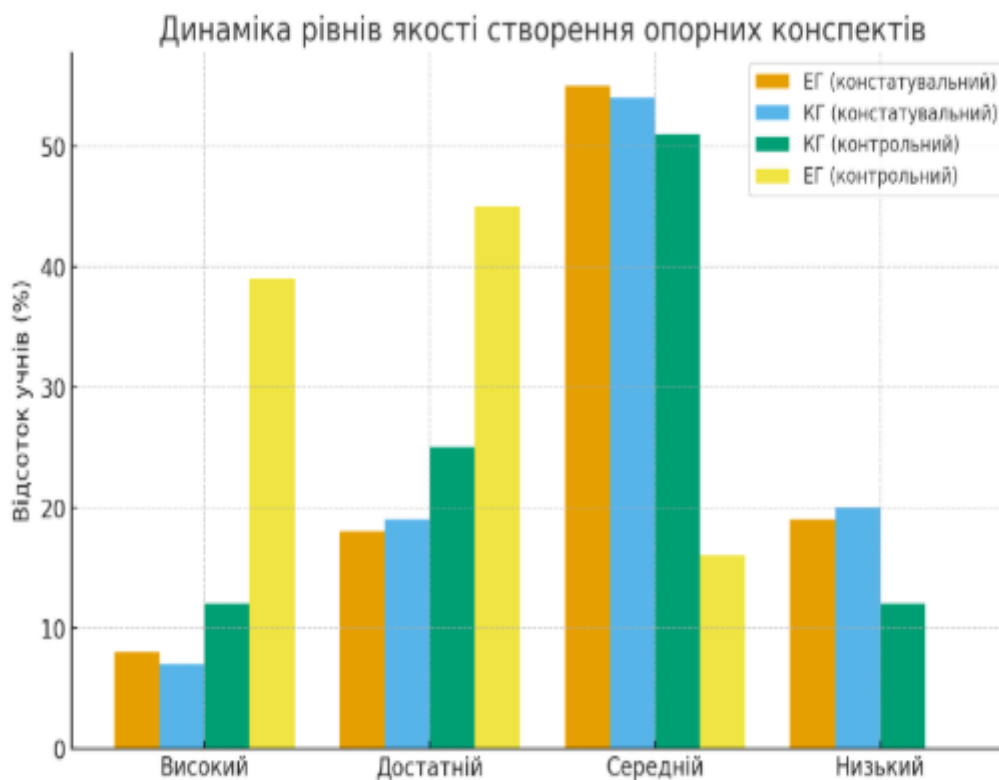


Рис.3.13. Динаміка рівнів якості створення опорних конспектів

Рисунок 3. 6. показує істотну різницю в динаміці формування навичок створення опорних конспектів між експериментальною (ЕГ) та контрольною групами (КГ). На початку експерименту обидві групи мали майже однаковий рівень підготовки: високий рівень демонстрували лише 8% учнів ЕГ і 7% КГ, достатній — 18% та 19% відповідно, а переважали середній (55% і 54%) та низький рівні (19% і 20%).

Після впровадження методики опорних конспектів в експериментальній групі відбулися суттєві зміни. Частка учнів із високим рівнем зросла до 39%, а ще 45% досягли достатнього рівня. Значно зменшилась кількість учнів із середнім рівнем — до 16%, а низький рівень був повністю усунутий. У контрольній групі зміни незначні: високий рівень піднявся лише до 12%, достатній — до 25%, а середній залишається домінуючим — 51%, при цьому низький рівень зменшився лише до 12%.

Отже, рисунок наочно демонструє, що методика опорних конспектів забезпечила різке підвищення якості роботи учнів ЕГ із навчальним матеріалом, тоді як у КГ простежуються лише мінімальні природні покращення, характерні для традиційного навчання.

Таким чином, методика використання опорних конспектів довела свою ефективність не лише як засіб для запам'ятовування фактів, але і як інструмент для формування навичок графічного структурування, що є ключовим у сучасній моделі навчання.

3.5. Теоретичне обґрунтування ефективності опорних конспектів

Ефективність апробованої методики ґрунтується на кількох взаємопов'язаних дидактичних та психологічних засадах, що були реалізовані через прийоми кодування, розгортання та роботи з незаповненими схемами.

В першу чергу це принцип візуалізації (кодування) . В ньому опорні конспекти забезпечують систематизацію знань. Замінюючи довгий текст на символи, стрілки та кольори, ОК використовують зорову пам'ять та перетворюють абстрактну інформацію на цілісний, структурований образ[24, 25]. Це дає можливість не навантажувати пам'ять та спрощує сприйняття великих обсягів інформації (наприклад, тема біосинтез білка).

Другим виділено активізацію пізнавальної діяльності. Методика роботи з ОК (прийоми "Паралельне кодування" та "Знайди помилку") вимагає від учня не пасивного запам'ятовування, а аналізу, синтезу та узагальнення. Учень змушений перекодувати інформацію з словесної форми у графічну, що є активним розумовим процесом[26]. Це безпосередньо призвело до зростання показників на високому (творчому) рівні засвоєння, що відповідає цілям сучасного компетентнісного навчання.

Третім апробовано створення міцного логічного каркасу. ОК працює як "скелет" теми. Учні запам'ятовують логічні зв'язки (стрілки, блоки) між поняттями, а не ізольовані факти. Це дозволяє легко "розгорнути" стислу схему

у зв'язний текст (прийом "Розгортання"), що є ознакою глибинного розуміння матеріалу[21].

Четвертим ми використали корекцію низького рівня знань. Завдяки наочності та логічній послідовності ОК учні, які раніше демонстрували низький рівень засвоєння, отримують чіткий алгоритм вивчення матеріалу. Це підтверджується повною ліквідацією низького рівня навчальних досягнень в ЕГ (0%), що є вагомим результатом.

Таким чином, використання ОК є ефективним дидактичним засобом, який не лише підвищує якість знань, але й сприяє формуванню ключових компетентностей учнів, зокрема інформаційно-цифрової та уміння вчитися протягом життя, через навичку структурування.

3.6. Методичні рекомендації щодо використання опорних конспектів у практиці ЗЗСО

Результати проведеного дослідження підтвердили високу ефективність системи опорних конспектів (ОК) у підвищенні якості знань та пізнавальної активності учнів. На основі отриманого експериментального досвіду нами запропоновані рекомендації для вчителів біології щодо алгоритмів, прийомів та умов ефективного впровадження опорних конспектів у освітній процес.

Алгоритм розробки ефективного опорного конспекту

1. Опорний конспект має бути не просто ілюстрацією, а логічним каркасом теми.

- Визначення ключових ідей: виділіть 5–7 головних змістових блоків або процесів, які є основою теми (наприклад, для теми "Фотосинтез" — 2 фази, 3 умови, 4 продукти).
- Створення ієрархії: використовуйте великий шрифт або рамки для найважливіших понять, а дрібний — для другорядних деталей.
- Логічне кодування: використовуйте стрілки різного типу (суцільні, пунктирні, товсті) для позначення напрямку процесу, причинно-

наслідкових зв'язків або протилежностей. Уникайте великих блоків суцільного тексту[18, 22].

2. Ключові прийоми роботи з опорними конспектами/ОК

Сам опорний конспект працює лише тоді, коли він інтегрований у активну діяльність учня на різних етапах уроку[16,11].

Етап уроку	Рекомендований прийом	Мета
Актуалізація	"Розгортання ОК"	Учень відтворює усну відповідь, використовуючи лише чистий ОК як план.
Вивчення нового	"Паралельне кодування"	Вчитель послідовно малює схему на дошці, а учні синхронно створюють її у зошитах, осмислюючи процес.
Закріплення	"Заповни пропуск"	Використання ОК з пропущеними ключовими термінами або стрілками для відновлення логіки теми.
Критичне мислення	"Знайди помилку в схемі"	Надання ОК з навмисною логічною помилкою для розвитку аналітичних навичок.
Домашнє завдання	"Створення власного ОК"	Запропонувати учням створити ОК до нового параграфа, що розвиває навичку синтезу та узагальнення.

3. Рекомендації щодо умов впровадження

Для досягнення статистично достовірних результатів необхідно дотримуватись таких умов:

- Колірна індикація: використання кольорів має бути систематичним і логічно обґрунтованим. Наприклад, червоний завжди позначає небезпеку

чи результат, зелений – рослинні компоненти чи позитивні процеси, фіолетовий – складні біохімічні сполуки.

- Постійність застосування: ОК повинні використовуватися регулярно в усіх класах (7-й та 10-й) та на всіх етапах уроку, щоб виробити у здобувачів стійкий навчальний стереотип роботи з візуальними структурами.
- ОК як інструмент комунікації: спонукайте учнів використовувати ОК під час усних відповідей та обговорень, перетворивши його на план-конспект для публічного виступу.

Впровадження цих рекомендацій дозволить трансформувати навчальний процес із репродуктивного на продуктивний, підвищивши якість засвоєння матеріалу та сформувавши в учнів важливі навички структурування інформації.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що опорні конспекти є ефективним засобом структурування навчального матеріалу, який відповідає вимогам НУШ щодо формування ключових компетентностей. Визначено, що головною умовою ефективності є не лише створення якісних опорних конспектів та схем, а й систематичне використання дидактичних прийомів (Паралельне кодування, Знайди помилку) на різних етапах уроку.
2. Обґрунтовано основні принципи створення схематичних засобів наочності (логічне кодування, колірна індикація, ієрархія), на основі яких розроблено та класифіковано приклади опорних конспектів для ключових тем курсів біології 7-го та 10-го класів, що були використані як основний засіб формувального впливу.
3. Експериментально доведено, що впровадження опорних конспектів забезпечило значне покращення успішності здобувачів. За результатами контрольного зрізу, середній бал успішності в Експериментальній Групі зріс до 9,4 балів (проти 7,8 балів у КГ), що у відсотковому відношенні в ЕГ складає +38,2%.
4. Встановлено зростання якості знань та пізнавальної активності. Методика використання опорних конспектів сприяла переходу учнів на вищі рівні засвоєння знань: сумарна частка учнів ЕГ, що досягли достатнього та високого рівнів навчальних досягнень, склала 85% (проти 53% у КГ). При цьому кількість учнів на високому (творчому) рівні зросла до 45% та повністю зникла частка учнів з низьким рівнем засвоєння (0%).
5. Оцінено сформованість умінь учнів складати опорні конспекти. Для цього проведена діагностика, що підтвердила формування ключової навички: частка учнів ЕГ, які досягли достатнього та високого рівнів уміння самостійно створювати опорні конспекти (за критеріями повноти, логіки та кодування), зросла до 84% (проти 37% у КГ), що свідчить про успішну оцінку сформованості навичок структурування навчального матеріалу.

6. Створено та апробовано систему методичних прийомів роботи з ОК (Паралельне кодування, Знайди логічну помилку), яка ефективно активізує пізнавальну діяльність. На основі досвіду розроблено методичні рекомендації щодо розроблення та використання опорних таблиць і схем, які мають практичне значення для освітньої практики ЗЗСО.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабій І. Ю. Інтерактивні технології як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів на уроках біології. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія: Педагогіка*. 2017. № 3. С. 98–105.
2. Башкір О. О., Мойсеєнко Н. М., Романова О. В. та ін. *Сучасні методи педагогічного дослідження*: навч. посіб. Запоріжжя: ЗНУ, 2017. 182 с.
3. Білецька Г., Іванців О., Назарко І. та ін. Формування біоетичних знань у підлітків під час їхньої біологічної освіти. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*. 2025. Vol 17, iss. 3. С. 158–176. DOI: <https://doi.org/10.18662/rrem/17.3/1017>.
4. *Біологія і екологія (рівень стандарту). 10–11 класи*: навч. програма для ЗЗСО. Київ: МОН України, 2017. 24 с. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2017/biologiya-ekologiya.doc>.
5. Богданова О. К. *Інноваційні підходи до викладання біології*: навч. посіб. Харків: Основа, 2003. 128 с.
6. Блум Б. С. *Таксономія навчальних цілей: когнітивна сфера*: пер. з англ. Харків: Ранок, 2019. 128 с.
7. Волкова В. В. Активізація пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання біології. *Педагогіка та психологія*. 2018. № 3. С. 45–51.
8. Васьков Ю. В. *Педагогічні теорії, технології, досвід: Дидактичний аспект*. Харків: Скорпіон, 2000. 120 с.
9. Гавриленко О. В. Використання опорних конспектів, схем, таблиць на уроках біології як основа розвитку креативного мислення учня. *На Урок*. 2021. URL: <https://naurok.com.ua/vikoristannya-opornih-konspektiv-shem->

tablic-na-urokah-biologi-yak-osnova-rozvitku-kreativnogo-mislennya-uchnya-232551.html.

10. Григоренко В. І., Курило В. І. Ігрові технології в навчанні біології: дидактичний потенціал. *Педагогіка вищої та середньої школи*. 2015. Вип. 43. С. 138–144. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/155982855.pdf>.
11. Голованець О. М. Використання опорних конспектів, таблиць, схем на уроках біології та природознавства як основа креативного мислення учня.
12. Григорович О. О. Візуалізація навчальної інформації як засіб формування мисленнєвих операцій. *Теорія та методика навчання*. 2019. № 1. С. 112–118.
13. Гусак П. М. Психологічні механізми засвоєння навчальної інформації засобами візуалізації. *Психологічний часопис*. 2017. № 6 (10). С. 138–145. URL: <http://psy-journal.kdpu-dro.com.ua/article/view/137680>.
14. Єльнікова Г. В. *Науково-методичні засади педагогічного експерименту*. Київ : Просвіта, 2015. 160 с.
15. Єрмоленко Є. І. Використання структурно-логічних схем у процесі фахової підготовки майбутніх інженерів-педагогів. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка*. 2014. № 25. С. 155–161.
16. Завацький Ю. А. Формування в учнів умінь оперувати знаннями: дидактичний аспект. *Педагогічна освіта: теорія і практика*. 2015. Вип. 18. С. 49–55.
17. Забеліна Л. С. *Методичні рекомендації щодо використання опорних схем і узагальнюючих конспектів під час вивчення біології людини*. Житомир : ЖДУ ім. І. Франка. URL: <https://eprints.zu.edu.ua/39874/1/HUMAN-PROBLEMS-AND-WAYS-TO-SOLVE-THEM%20%281%29.pdf>.

18. Зайцев М. В. Використання віртуальних лабораторій та VR-технологій у викладанні біології. *Академічні візії*. 2024. Вип. 28. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/download/908/810/820>.
19. Зязюн І. А. *Педагогічна майстерність: теорія і технології*. Київ : СПД Богданова, 2018. 284 с.
20. Іванців О. Я. Особливості викладання інтегрованих курсів природничо-освітньої галузі. *Сучасні проблеми біології, екології та хімії*: VII Міжнар. наук.-практ. конф. (Запоріжжя, 25–27 квітня 2024 року): збірник тез. Запоріжжя: СоруArt, 2024. С. 271–273. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/26918>.
21. Іванців О. Я., Іванців В. В. Моделювання при підготовці учителів біології у процесі вивчення фахових дисциплін. *Проблеми та перспективи розвитку сучасної біології та біологічної освіти* : I Всеукр. наук.-практ. конф. (29–30 жовтня 2021 року). Житомир, 2021. URL: https://eprints.zu.edu.ua/33456/1/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%B4%D1%80%D1%83%D0%BA.pdf.
22. Іванців О. Я., Ковальчук Д. Р. Форми організації навчальної діяльності при викладанні біології. *Актуальні проблеми розвитку природничих та гуманітарних наук* : зб. матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф. (11 листопада 2021 р.). Луцьк, 2021. 620 с. URL: https://vnu.edu.ua/sites/default/files/2021-05/Agenda_Lutsk_1.pdf.
23. Іванців О. Я., Костючик Л. С. Формування комунікативних технологій засобами інтерактивних технологій на уроках біології. *Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень* : Міжнар. наук.-практ. конф. аспірантів і студентів. Луцьк, 2022. 73 с. URL: <https://ra.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/05/Moloda-nauka-2022-1.pdf>.
24. Іванців О. Я., Олійник І., Іванців В. В. Тренінгові технології при викладанні біології. *Наука, освіта, технології, інновації: актуальні*

проблеми теорії та практики : Міжнар. наук.-практ. конф. Полтава, 2021.

URL: <https://www.economics.in.ua/2021/12/1.html>.

25. Ісакова С. С. *Структурно-логічні схеми. Таблиці. Опорні конспекти. Есе. Навчальні презентації*. Луганськ : ЛНУ ім. Т. Шевченка, 2016. URL: <https://dspace.luguniv.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/402/Strukturno-logichni%20shemu.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
26. Калініченко Н. А. Використання опорних схем-конспектів, узагальнюючих таблиць при вивченні хімії. *На Урок*. 2018. URL: <https://naurok.com.ua/vikoristannya-opornih-shem-konspektiv-uzagalnyuyuchih-tablic-pri-vivchenni-himi-68519.html>.
27. Ковальчук О. М. Дидактичні основи використання опорних конспектів. *Науковий вісник*. 2016. № 10. С. 87–93.
28. Кохан Л. В. Структурно-логічні схеми як засіб абстрактної наочності. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2013. Вип. 32(85). С. 263–270.
29. Коломієць А. Г. Використання ментальних карт як засобу систематизації знань у профільній школі. *Наукові записки НДУ ім. Миколи Гоголя. Психолого-педагогічні науки*. 2018. № 3. С. 98–103.
30. Кононенко О. М. *Компетентнісний підхід у навчанні біології: теорія і технології*. Київ : Педагогічна думка, 2020. 210 с.
31. Коцун Л. О., Іванців О. Я. Підготовка майбутніх фахівців природничої освітньої галузі до роботи у закладах позашкільної освіти. *Природнича освіта та наука*. 2025. Вип. 1. С. 11–16. DOI: <https://doi.org/10.32782/NSER/2025-1.02>.
32. Кремінь В. Г. (гол. ред.). *Енциклопедія освіти*. Київ : Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
33. Кузьмінський А. І., Омеляненко В. Л. *Педагогіка* : підручник. Київ : Знання-Прес, 2017. 447 с.

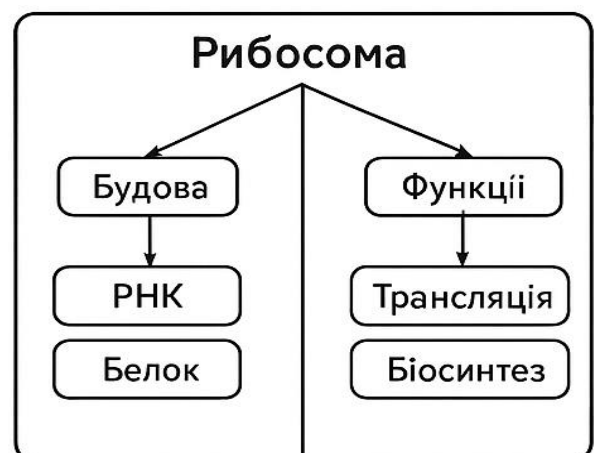
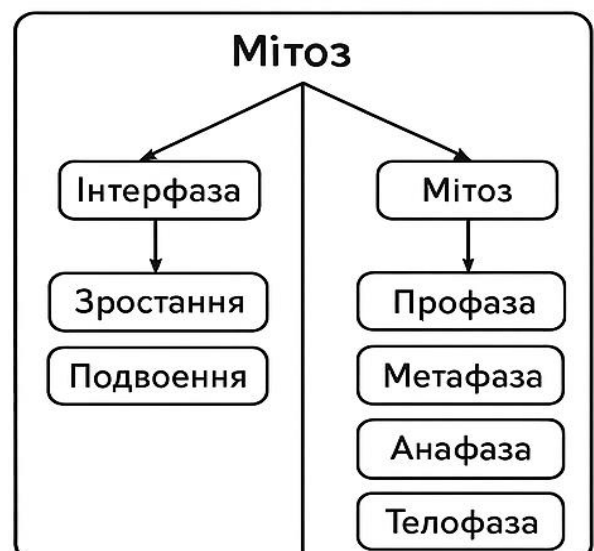
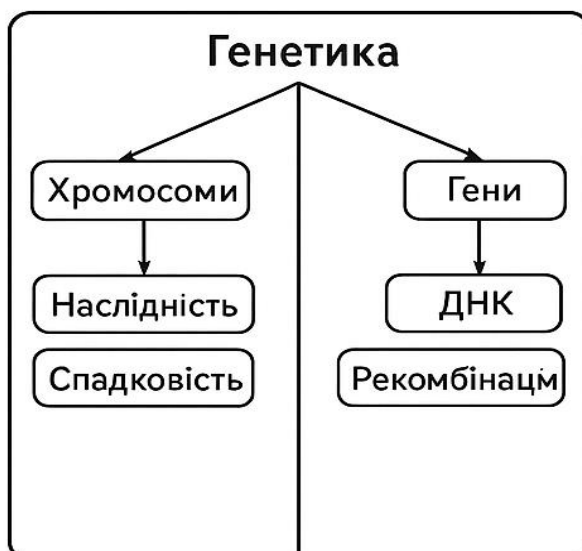
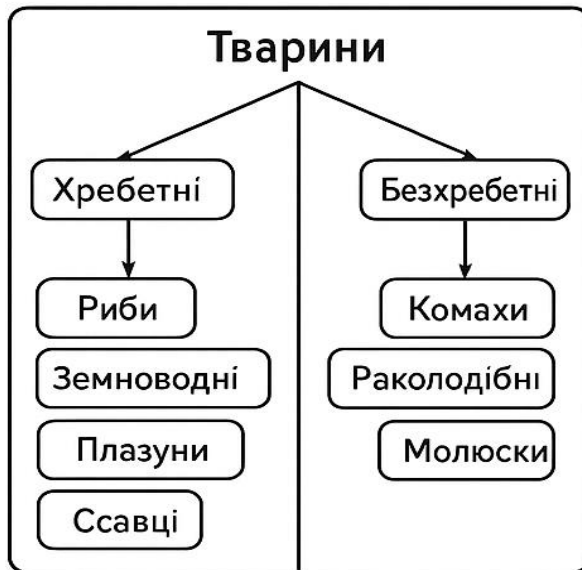
34. Купчак М. Я. Використання структурно-логічних схем у підготовці майбутніх екологів. Наукові праці Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. Львів, 2017. Вип. 18. URL: <https://sci.ldubgd.edu.ua/jspui/handle/123456789/4958>
35. Лапшина І. М. Дидактичні ігри та інтерактивні вправи на уроках біології для активізації мислення. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2019. № 2. С. 17.
36. Лозова О. М. Діагностика навчальної активності та пізнавального інтересу учнів. *Педагогічна думка*. 2019. № 3. С. 65–70. URL: <http://piznannya.osvita.com.ua/article/3-2019/65-70>.
37. Матяш Н. Ю. Методика використання опорних конспектів та структурно-логічних схем у навчанні біології. *Наукові записки НПУ ім. М. П. Драгоманова*. 2016. Вип. 128. С. 132–137.
38. *Модельна навчальна програма "Біологія. 7–9 класи"* для закладів загальної середньої освіти (автори: Балан П. Г. та ін.). Київ: МОН України, 2023. 50 с. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/navchalni-programy-5-9-klas/2023/biologiya-7-9-klasy.pdf>.
39. Морзе Н. В. Інформаційно-комунікаційні технології навчання: теорія і практика використання. Київ : КМ Академія, 2021. 312 с.
40. Морзе Н. В., Спірін О. М. *Методика навчання інформатики в умовах нової української школи* : навч. посіб. Київ : Освіта, 2022. 350 с.
41. Овчаренко Н. І. *Основи математичної статистики в педагогічних дослідженнях* : навч. посіб. Одеса : ОНУ, 2018. 140 с.
42. Освітні технології в системі професійної підготовки майбутніх учителів : монографія / за ред. О. В. Барбіної. Одеса : ОНПУ, 2017. 320 с.
43. Освітня діяльність: теоретичні та методичні аспекти : колективна монографія / за ред. Н. В. Морзе. Київ : Ліра-К, 2020. 450 с.

44. Репетуша О., Іванців О. Ігрові методи у навчанні біології. *Актуальні проблеми розвитку природничих та гуманітарних наук* : зб. матеріалів VIII Міжнар. наук.-практ. конф. (14 листопада 2024 р.). Луцьк, 2024. С. 265–268. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/26919>.
45. Савченко О. Я. *Дидактика початкової школи*. Київ : Генеза, 2020. 368 с.
46. Сисоєва С. О., Терещенко Н. М. *Методологія наукових досліджень* : підручник. Київ : ЦУЛ, 2019. 312 с.
47. Степанова О. О. Проблемно-пошукові методи у формуванні критичного мислення учнів на уроках природничих дисциплін. *Проблеми сучасної педагогіки*. 2018. № 7. С. 60–66.
48. Ткаченко Л. Ф. Психологічні основи застосування схем і таблиць у навчанні. *Психологія та педагогіка*. 2017. № 5. С. 201–207.
49. Уплатава І., Дехтярьова О., Прокопенко Л. Використання структурно-логічних термінологічних схем у процесі підготовки бакалаврів біології. *Педагогічні науки : теорія, історія, інновації, технології*. 2021. № 4(108). С. 275–286.
50. Фурман А. В. *Методика інтерактивних технологій навчання* : посібник. Тернопіль : Економічна думка, 2019. 248 с.
51. Шевчук Л. В. Компетентнісний підхід у викладанні біології відповідно до концепції НУШ. *Актуальні питання освіти*. 2021. № 1. С. 98–104.
52. Ярошенко О. Г., Музиченко О. В. *Формування мотивації навчальної діяльності школярів: теоретичні та методичні аспекти*. Київ : Інститут педагогіки, 2016. 200 с.
53. Vlasenko R., Ivantsiv O., Rudchenko V., Kolechyntseva T., Herasymenko O. Modern Strategies for Educating Natural Science Students in Higher Education. *International Research Journal of Multidisciplinary Scope (IRJMS)*. 2025. Vol 6, iss. 3. P. 523–533. URL: https://www.irjms.com/wp-content/uploads/2025/07/Manuscript_IRJMS_04724_WS.pdf.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Приклади опорних конспектів-схем на основі прийому "Знайди помилку"



ДОДАТОК Б

Приклади опорних конспектів-схем на основі прийому "Колективне кодування"

1. Тема: Будова клітини (Еукаріоти)

Елемент клітини	Кодований символ / Схема	Ключове слово / Функція
Клітинна мембрана		

2. Тема: Кола кровообігу (Людина)

Для цієї теми використовуємо схему з напрямком руху та кодуємо ключові процеси:

Елемент / Процес	Кодований символ / Знак	Ключове слово / Значення
Артерія	Червона стрілка (А)	Кров від серця
Вена	Синя стрілка (В)	Кров до серця
Серце (ліва частина)	ЛС (Червоний С)	Велике коло, Початок
Серце (права частина)	ПС (Синій)	Мале коло, Початок
Легені	⇌ Легені (Л)	Газообмін
Тканини/Органи	Тканини (М)	Обмін речовин

ДОДАТОК В

Приклади опорних конспектів-схем на основі прийому "Згортання та Розгортання"

Етап Згортання	Опорний конспект-схема (Код)	Етап Розгортання (Пояснення)
I Закон	ОДНОРІДНІСТЬ (F1)	Перший закон (Закон одноманітності гібридів першого покоління): При схрещуванні чистих ліній, що відрізняються однією ознакою, усе потомство F1 буде одноманітним (фенотип і генотип).
II Закон	РОЗЩЕПЛЕННЯ 3:1 (Фенотип)	Другий закон (Закон розщеплення): При схрещуванні гібридів F1 у другому поколінні (F2) спостерігається розщеплення ознак у співвідношенні 3:1 за фенотипом та 1:2:1 за генотипом.
III Закон	НЕЗАЛЕЖНЕ 9:3:3:1	Третій закон (Закон незалежного успадкування ознак): При дигібридному схрещуванні ознаки успадковуються незалежно одна від одної (співвідношення 9:3:3:1).

Етап Згортання	Опорний конспект-схема (Код)	Етап Розгортання (Пояснення)
Світлова фаза	СФ ТИЛАКОЇД	Світлова фаза: Відбувається на мембранах тилакоїдів (з обов'язковою участю світла). Ключові процеси: фотоліз H ₂ O (O ₂) та синтез енергії (АТФ і {НАДФ} {Н}).
Темнова фаза	ТФ СТРОМА ГЛЮКОЗА	Темнова фаза: Відбувається у стромі хлоропласта (світло не потрібне). Ключові процеси: фіксація {CO ₂ } за рахунок енергії (АТФ/НАДФН) та утворення глюкози (вуглеводів).