

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет імені
Володимира Гнатюка

Хіміко-біологічний факультет
Кафедра загальної біології та методики навчання природничих дисциплін

Магістерська робота
на тему:
«РОЗВИТОК ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ В
ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З БІОЛОГІЇ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ»

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

Здобувачка другого (магістерського)
рівня вищої освіти
Вікторія ЛУКАШЕВИЧ

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:
кандидат педагогічних наук, доцент
Наталія МІЩУК

РЕЦЕНЗЕНТ:
вчитель вищої категорії,
вчитель-методист, вчитель біології
Тернопільської загальноосвітньої
школи І-ІІІ ст. № 26 імені Дмитра
Заплітного ТМРТО Ірина ДЕМ'ЯНЧУК

Робота захищена з оцінкою:
Національна шкала _____
Кількість балів: ____ Оцінка ECTS ____

Тернопіль, 2023

Зміст

ВСТУП.....	3
Розділ 1. ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРОБЛЕМИ ПРИЙОМІВ ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ	9
1.1. Мислення як предмет психології	9
1.2. Дидактичні основи розвитку мислення учнів.....	23
1.3. Проблема формування та розвитку прийомів логічного мислення....	31
Розділ 2. ФОРМУВАННЯ ПРИЙОМІВ ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ ЗАСОБАМИ НАВЧАЛЬНОГО ПРЕДМЕТА БІОЛОГІЇ.....	39
2.1. Формування прийомів логічного мислення учнів 6-го класу в практиці роботи учителів біології	39
2.2. Організація та результати педагогічного експерименту.....	50
ВИСНОВКИ	64
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	66

ВСТУП

Кожне покоління людей висуває свої вимоги до освіти. Однак, якими б не були ці вимоги, потреба суспільства у творчих, самостійно мислячих особистостях завжди була і залишається актуальною.

Самостійне придбання знань неможливе без умінь аналізувати, порівнювати, критично відбирати, узагальнювати і систематизувати інформацію, робити правильні логічні висновки. Ці вміння відносяться до розряду загальних інтелектуальних умінь, оскільки використовуються в різних предметних областях, при роботі з різними знаннями. У цьому їх універсальність і величезна роль в загальному інтелектуальному розвитку людини.

Окрім того, однією з особливостей мислення сучасних дітей є його кліповість. Кліпове мислення – це процес відображення низки різноманітних властивостей об'єктів, без урахування зв'язків між ними, що характеризується фрагментарністю інформаційного потоку, алогічністю, повною різноманітністю інформації, що надходить, високою швидкістю перемикання між фрагментами інформації, відсутністю цілісної картини сприйняття навколишнього світу [33, с. 18]. Через це більшість сучасних дітей не мають навичок системно сприймати інформацію, критично опрацьовувати її, виділяти головне, зважувати на можливі наслідки і робити правильні висновки.

Тому основною метою навчання в сучасній школі повинно залишатися розвиток розумових і творчих здібностей дітей, формування у них різних видів пізнавальної діяльності, накопичених у соціальному досвіді людства. До загальних видів пізнавальної діяльності, зокрема, відносяться і логічні прийоми мислення: порівняння, виділення властивостей об'єктів (явищ), підведення під поняття, виведення наслідків, класифікація, узагальнення тощо.

У педагогічній психології логічні прийоми мислення розглядаються як необхідний засіб засвоєння специфічних знань і видів діяльності будь-якої науки (М. Б. Євтух, Т.В. Ільїна та ін.). У логіці відзначено, що логічні прийоми

виступають як засіб систематизації та узагальнення отриманих знань, а також як логічні методи наукового пізнання, що дозволяють виводити нові знання з наявних.

Роль логічних знань і умінь в теорії і практиці навчання визначено в двох аспектах: а) засвоєння загальнологічних прийомів є необхідною умовою формування та розвитку пізнавальної діяльності; б) розроблена в рамках математичної логіки мова і деякі загальні поняття (висловлювання, предикати, логічні операції і т.д.) сприяють розкриттю структури і глибшого розуміння матеріалу.

Від рівня логічної грамотності багато в чому залежить ефективність роботи над думкою, здатність досягнення найвищого результату — істини! Тільки за активного використання логіки можуть бути відкриті “алмазні розсипи” життєво важливих, принципово нових для людства ідей. Крім того, тільки логіка дає нам повну владу над нашими знаннями, що складаються з дрібних крупинок щоденного досвіду: адже, як відомо, голова, наповнена уривчастими, нескладна знаннями, схожа на комору, в якій все безладно і де сам господар нічого не знайде.

Під логічною грамотністю прийнято розуміти “вільне володіння деяким комплексом елементарних логічних понять і дій, що становлять абетку логічного мислення і необхідний базис для його розвитку” [23, с. 24].

Істотний внесок у вирішення питання розвитку мислення учнів внесли дослідження психологів (Л.С. Виготський, П.Я. Гальперін, В.В. Давидов та ін.), дидактів (В. Ф. Паламарчук, А. В. Степанюк та ін.). У своїх роботах автори визначають сутність поняття “розумова діяльність”, роблять висновки про взаємозв’язок процесів навчання і розвитку особистості дитини, про зміну аналітико-синтетичного складу розумової діяльності в процесі навчання, про необхідність систематичного тренування учнів у самостійних розумових операціях.

Сучасна школа має готувати учнів до життя через формування в школярів умінь критично мислити, логічно обґрунтовувати, розв'язувати проблеми, самостійно шукати, аналізувати інформацію тощо. На думку науковців (Д. Халперн, Дж. Барелл, Є. Полат), критичне мислення характеризується логічними вміннями, а культура логічного мислення є складовою математичної компетентності учнів згідно з Концепцією нової української школи.

Аналіз психолого-педагогічної літератури, спеціальних досліджень з проблеми розвитку інтелектуальних здібностей взагалі і логічного мислення, зокрема, показав, що найбільш активно в психологічних дослідженнях розробляються питання природи і механізмів становлення психічних процесів і слабше питання педагогічного впливу на їх формування, проблема методів, засобів, змісту, дидактичних умов. При цьому необхідно відзначити, що дані питання є надзвичайно важливими, оскільки загальновідомо, що вдосконалення процесу навчання завжди здійснюється в єдності всіх її компонентів.

Актуальність даної проблеми і необхідність її розробки визначили вибір *теми дослідження*: “Розвиток логічного мислення учнів в освітньому процесі з біології в основній школі”.

Об’єкт дослідження: освітній процес з біології у 6 класі.

Предмет дослідження: методичні умови формування логічних прийомів у складі методів навчання біології.

Мета дослідження: виявлення оптимальних методичних умов формування в учнів логічних прийомів мислення в складі методів навчання біології у 6 класі.

Гіпотеза дослідження: підвищення рівня розумової діяльності учнів у процесі навчання біології буде успішним, якщо визначені оптимальні умови формування логічних прийомів мислення в складі методів навчання біології.

Виходячи з мети і гіпотези дослідження були визначені наступні завдання:

1. Вивчити стан проблеми формування прийомів логічного мислення учнів у психолого-педагогічній та методичній літературі.

2. Визначити стан проблеми в практиці роботи сучасної школи на основі вивчення та узагальнення досвіду роботи вчителів математики початкової школи та вчителів біології основної школи.

3. Розробити та експериментально перевірити методику формування прийомів логічного мислення і виявити умови їх формування в складі словесних, наочних, практичних методів навчання біології у 6 класі.

Методологічною основою дослідження є положення про сутність процесу пізнання об'єктивної реальності, про взаємозв'язок чуттєвого і логічного в пізнанні; теорії поетапного формування розумових дій; теорії розвитку біологічних понять; класифікації методів і форм організації навчальної діяльності.

У процесі дослідження застосовувалися такі методи, які були детерміновані особливостями поставлених завдань:

теоретичні: порівняльно-історичний аналіз філософської, психолого-педагогічної, методичної, біологічної літератури, програм, підручників, методичних посібників в аспекті розглянутої проблеми; моделювання; *експериментальні:* вивчення та узагальнення досвіду роботи закладів загальної середньої освіти з досліджуваної проблеми; спостереження; проведення констатувального та пошукового експерименту; *соціологічні методи:* анкетування, інтерв'ювання, бесіди, аналіз рівня сформованості знань та вмінь учнів, перевірочні опитування учнів.

Дослідження здійснювалося в три етапи.

На першому етапі (вересень-грудень 2022 р.) було проведено науковий аналіз теоретичних джерел в галузях методики біології, філософії, педагогіки, психології. Така робота дозволила виявити актуальні напрямки пошуку дослідження, визначити мету, гіпотезу і завдання дослідження. Проводилось вивчення практики роботи шкіл (констатувальний етап навчання на базі ЗЗСО Коломийської міської ради, Замулинецького ліцею Матеївецької сільської ради

Коломийського району Івано-Франківської обл.) в аспекті досліджуваної проблеми.

На другому етапі (січень-вересень 2023 р.) була обґрунтована методика формування прийомів розумової діяльності в складі методів навчання на уроках біології у 6 класі. На основі аналізу констатувального експерименту були підготовлені методичні рекомендації до кожного уроку теми “Рослини”. Виходячи із завдань дослідження в методичні рекомендації вносилися певні корективи. Розроблено методику та проведено педагогічного експерименту.

Третій етап (жовтень-листопад 2020 р.) полягав у обробці і корекції результатів з перевірки експериментальної методики; узагальненні результатів теоретичного та емпіричного досліджень; формуванні висновків; оформленні магістерської роботи.

Достовірність результатів дослідження забезпечувалася вихідними методологічними положеннями; аналізом науково-методичної літератури в аспекті досліджуваної проблеми; логікою побудови педагогічного експерименту на основі розробленої гіпотези; адекватністю комплексу застосованих методів предмету, меті та завданням дослідження; опорою на педагогічну практику в її природному зв’язку і послідовності; зібраним фактичним матеріалом, його різнобічним якісним аналізом; аргументованістю висновків.

Теоретичне значення дослідження: виявлено оптимальні методичні умови формування прийомів логічного мислення в складі методів навчання біології; встановлена залежність рівня сформованості прийомів розумової діяльності учнів від умов їх формування; на основі виявлення умов формування прийомів логічного мислення розроблена методика проведення уроків біології (6 клас), що сприяє підвищенню рівня формування розумової діяльності школярів; виявлено можливості підготовки здобувачів вищої освіти до розвитку розумової діяльності учнів у процесі навчання біології на основі знань психології, педагогіки, методики навчання біології.

Практичне значення дослідження полягає в рекомендації вчителю шляхів вирішення проблеми підвищення якості очікуваних результатів навчання учнів з біології через формування і розвиток прийомів їхньої розумової діяльності; показані способи визначення рівня сформованості прийомів розумової діяльності за допомогою спеціально розроблених завдань; розроблена методика формування прийомів логічного мислення, оволодіння якої дозволить вчителю вирішувати питання розвитку розумової діяльності на уроках біології; розроблені конкретні навчально-методичні матеріали з організації уроків біології у 6 класі.

Апробація і впровадження результатів дослідження проводилася в практиці експериментального навчання в Замулинецькому ліцеї Матеївецької сільської ради Коломийського району Івано-Франківської обл.); у звітах на засіданнях кафедри загальної біології та методики навчання природничих дисциплін; у виступах на конференціях; в публікаціях.

Структура магістерської роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаної літератури (57 джерел). Обсяг основного тексту становить 63 сторінки, містить 6 узагальнених таблиць.

Розділ 1.

ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРОБЛЕМИ ПРИЙОМІВ ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ

1.1. Мислення як предмет психології

Загалом, мислення є складною багатофакторною структурою. Залежно від рівня узагальнення інформації, засобів, що використовуються для цього, новизни отриманих результатів, ступеня інтелектуальної активності вчені виокремлюють декілька видів і способів мислення.

Традиційна психологія інтерпретує мислення як психічний процес завдяки якому в мозку людини відбувається узагальненість і опосередкованість відображення, при цьому відображаються не лише самі предмети, явища, властивості, а відображаються зв'язок і відношення між ними. Фактично це відображення можемо назвати понятійним, а отже, найскладнішою формою пізнання світу. У мисленнєвому процесі, на відміну від чуттєвого пізнання, за допомогою опосередкованих систем засобів (мислительні операції, мова, мовлення, простіші психічні процеси, знання, уявлення тощо) відбувається узагальнена процедура виділення суттєвих ознак і відношень у певні логічні структури, які, своєю чергою, семантуються в поняття [41].

Очевидно, що мислення оперує не тільки на рівні відчуттів та сприймань, але й на процесах пам'яті (запам'ятовування, збереження, відтворення) на уявленнях і звичайно на емоціях. Мислення як опосередкований і узагальнений процес розглядає традиційна психологія. Так його трактує й традиційна філософія, логіка і фізіологія. Сучасна психологічна наука принципово намагається виділити в мисленні саме психологічний аспект, абстрагуючи його від теоретико-пізнавального та логічного.

Свого часу на виокремленні психологічних аспектів мислення наголошували такі корифеї психологічної науки, як Л. С. Вигодський, О. М. Леонтьєв, Г. С. Костюк, С. Л. Рубінштейн, О. В. Скрипченко тощо. Вони

виділяли такі узагальнюючі положення щодо психологічної інтерпретації мислення:

1. Багатофункціональність; кожна з функцій досліджує відповідна наука.
2. Є психічним процесом, тому, проявляється в часі, просторі та динаміці.
3. Є не тільки процесуальним, але й діяльнісним (орієнтувально-діяльнісним).

4. Суб'єктивне, як і вся психіка людини, а також орієнтувальне. Якщо теоретико-пізнавальний і логіко-філософський аналіз дозволяє абстрагуватися від суб'єкта мислення, то на рівні психології абстрагування від суб'єкта мислення втрачає свій психологічний зміст, адже мислить особистість, індивід, індивідуальність, людина, і саме вони і пізнають завдяки цьому навколишній світ і активно змінюють його. Воно є своєрідним ядром інтелектуально-творчого потенціалу особистості, його динамічна складова.

5. Тісно об'єднує всі психічні процеси в єдиний алгоритм, який називаємо інтелектом. Саме інтелект дає здатність людині сконструювати особистісну парадигму світу, що, в свою чергу, відображає її суб'єктивне творення навколишньої дійсності, реорганізувати та розвивати свій індивідуальний особистісний досвід, який проявляється в особистісній взаємодії з навколишнім світом [41].

Таким чином, мислення – це процесуально-пізнавальна діяльність, яка диференціюється залежно від видів, рівнів та характеру узагальнення, а також від динамічних характеристик самого суб'єкта, проблемності новизни та засобів відображення. Найважливішим в мисленні є те, що цей процес не є запрограмованим на суб'єктивному рівні. У процесуальному прояві детермінація мислення динамізується, реалізується, твориться під час мислення, тому сама процедура мислення теж є процесом. Мислення як процес реалізується завдяки мислительним діям та операціям [38].

Процес формування мисленнєвих дій, які є генезисом розумових дій, відбувається на основі взаємопереходів реальних, зовнішніх дій у внутрішні

ідеальні й навпаки. Ці процеси відбуваються шляхом інтеріоризації та екстеріоризації. Опишемо один із варіантів формування розумових дій (поетапне формування) за П. Я. Гальперіним. Перша дія – це оперування з реальними предметами (зовнішня дія), поступово матеріальні предмети замінюються на матеріалізовані символи, а надалі програмуються у вербальні знаки. Вербалізація також проходить поетапно (говоріння, проговорювання вголос, проговорювання подумки, перехід до внутрішнього мовлення). Завдяки поетапній інтеріоризації дії набувають внутрішнього, розумового, мисленнєвого характеру, стають узагальненими, а отже, поступово переносяться з одного матеріалу на інший, з часом набирають згорнутого характеру і стають автоматизованими. Між мисленнєвими діями й операціями існують постійні взаємопереходи, а саме з ускладненням діяльності операції набирають форми дії і з автоматизмом дії стають операціями [37]. Загальноприйнято вважати, що мисленнєва задача розв'язується з допомогою мисленнєвих операцій, таких як: аналіз, синтез, абстрагування, конкретизація, порівняння, узагальнення, класифікація і систематизація. Дехто вважає, що пізнання розпочинається з порівняння, однак найсуттєвіші ознаки все-таки визначаються з допомогою попереднього аналізу й синтезу. Аналіз передбачає синтез і, навпаки, синтез передбачає аналіз. Саме ця єдність і взаємозв'язок дали підстави С. Л. Рубінштейну ввести поняття “аналітико-синтетична діяльність мислення”, або “аналіз через синтез”, завдяки чому виникає можливість зрозуміти глибину предмета або явища, його характеристики, розкрити взаємозв'язки та синтезувати ці взаємозв'язки з метою подальшого пізнання їх сутності. Л. С. Рубінштейн зазначає, що “правильний аналіз будь-якого цілого завжди є аналізом не тільки частин, елементів, властивостей, а й їхніх зв'язків або відношень”. Тому він веде не до розриву цілого, а до його перетворення. Це перетворення цілого, нове співвідношення виділених аналізом компонентів цілого і є синтез. Отже, і аналіз, і синтез дають пізнання елементів і частин, властивостей предметів та явищ у їхньому взаємозв'язку.

Л. С. Рубінштейн продемонстрував нерозривність, нерозчленованість, єдність процесу пізнання через аналіз і синтез, а отже, реалізацію мисленнєвої процедури через вичерпний зміст з об'єкта пізнання [27]. Свого часу теорія Л. С. Рубінштейна була революційною у психології мислення як реального процесу, що реалізується суб'єктом пізнання.

Мислення завжди було предметом дискусій, завдяки чому у психології розвинулись різноманітні школи (напрями). Представники асоціативного напрямку звели мислення до репродукування ідей, тому його ще називають теорією репродуктивного мислення. Заперечувати теорію асоціаністів звичайно не варто, але і вважати її ключовою щодо всієї різноманітності психічної діяльності людини було б неправильно [21].

Основи психології мислення розробила й Вюрцбурзька школа - школа в німецькій психології, що виникла напочатку XX ст. Головними напрямками дослідження були мислення, формулювання висновків, воля та увага. На противагу до асоціативної теорії, на підставі проведених школою досліджень було висунуто тезу про те, що головну роль в мисленні виконують не відчуття та уявлення, а думки без образів, якими виступають знання неспостережного типу (усвідомлення правил, усвідомлення відносин, думки-інтенції), що й скеровують хід думок при вирішенні завдань. Таким чином, мислення розглядалося як активний процес, керований або особливою психологічною настановою (Г. Ватт), або детермінуючою тенденцією (Н. Ах) чи "антиципаційною схемою" (О. Зельц). На думку представників цієї школи, власний досвід у формі систематичних самоспостережень, є основним джерелом психологічного пізнання [16].

Представники гештальтпсихології досліджували процес розв'язування задач як переструктурування проблемної ситуації, у зв'язку з чим предмети проявляють інші, нові властивості, зв'язки, сторони відношення. Гештальт – це своєрідне цілісне утворення, що передбачає конкретизовані дії та кроки суб'єкта.

Біхевіоризм, або психологія поведінки, звів мислення до особливої поведінкової сфери. Представники поряд з основним компонентом цієї теорії, а саме “стимул-реакція”, ввели проміжну змінну “пізнавальна активність особистості як суб’єкта поведінки”.

Психоаналіз, на відміну від біхевіористів, першочергово у мисленні виокремив боротьбу мотивів та проблеми, що пов’язані з цією боротьбою. Сновидіння трактувалися представниками цієї школи як специфічний вид образного мислення, що мимовільно динамізується уві сні. Пізніше до названої школи почали зараховувати і концепцію аутистичного мислення, що демонструє відхід від реальності, перевагу ефективних потреб у мотиваційній сфері мислення [41].

Видатний швейцарський психолог, засновник Женевської школи генетичної психології Ж. Піаже, досліджуючи стадії розвитку інтелекту, виокремлює такі стадії, як сенсомоторний інтелект (0 – 2 роки), стадію доопераційного мислення (2 – 7 років), стадію конкретних операцій (7 – 12 років), стадію формальних операцій (12 – 15 років). Ступінь розвитку інтелекту за Ж. Піаже є ступенем розвиненості системи операцій. Під операціями, він розуміє внутрішню дію, генетичним першоджерелом якої є зовнішня, опредмечена дія. Однак у процесі засвоєння зовнішня предметна дія набуває згорнутого, автоматизованого характеру і лише тоді дитина оперує не реальними предметами, а їх образами, символами, знаками. Праці Ж. Піаже в галузі дитячої психології одержали широке визнання і використовуються педагогами і психологами всього світу [41].

Сучасна психологічна наука дає різноманітні трактування мислення, як психічного процесу, що приводить до думки про варіативність і неоднорідність названого феномену. Традиційно всі психологи першопочатково виділяють мислення за *формою*: наочно-дійове, наочно-образне, словесно-логічне, або дискурсивне, або абстрактно-понятійне [41].

І філогенетично, і онтогенетично названі види мислення розвиваються у запропонованій послідовності. Коли безпосередньо, в процесі діяльності, розв'язується та чи інша мисленева задача, то це буде *наочно-дійове мислення*. Тобто, коли розумова діяльність ще оперує предметами в реальному світі (предметно-практична), це і буде початковий розвиток мислення людини, і саме це є початком мислительної діяльності дитини. У цей період дитина починає оволодівати предметною діяльністю, це є зовнішні дієві спроби засвоєння відношень між предметами, визначити вплив одного предмета на інший, привласнюються засоби використання та маніпулювання з предметами. Набуває особливої ваги оволодіння опосередкованими діями із застосуванням знарядь, засобів, предметів. У процесі повторення практичних дій накопичується досвід оперування цими діями і вже відпадає потреба оперувати предметами, а з'являється інший, більш високий рівень мислення – оперування образами. Цей складний процес переходу від маніпулювання предметами до мисленнєвих операцій називають інтеріоризацією. Саме завдяки інтеріоризації з'являється новий вид мислення – *наочно-образне*. Таким чином, у мисленні дитини виникає одна з найважливіших фінацій – функція знаку, коли певні дії та речі використовуються у процесі визначення інших дій та речей, тобто є їхніми заміниками.

Дослідження психологів показали, що дитина першопочатково користується заміниками дій та предметів і таким чином усвідомлює зв'язок між позначеннями і їх реальними характеристиками. Як у молодших школярів, так і в дошкільників наочно-образне мислення є безпосереднім і завжди опирається на їх сприймання. Вони не абстрагуються від суттєвих ознак предмета, і саме це становить відомий в науці феномен Піаже. Так, якщо на очах у дитини поставити однакові за об'ємом, але різні за розміром посудини, то на мислення дитини впливатиме не об'єм, а розмір, а отже, відповідно відображатиметься поняття “більше-менше”. Дитина в певному віковому періоді не може лише з допомогою наочних образів дійти правильних

висновків та узагальнити. В системі інтелекту дорослої людини образне мислення включається в послідовність вербального та наочно-дійового, і саме це дає можливість успішно реалізовувати ту чи іншу діяльність. Образ завжди пов'язаний з пам'яттю, він є різноманітним, аніж логалізоване пізнання, сконцентроване в понятті, в ньому зафіксовані певні почуття та емоції, без яких неможливо виконувати скажімо мистецьку, музичну діяльність тощо. Фактично образне мислення здійснює зміну образів уявлень, перетворює їх через специфічні зв'язки дійсності. Досить ґрунтовно у психології досліджено візуальне мислення, що асоціюється з візуальними, зоровими образами. Однак основним видом мислення дорослої людини вважається словесно-логічне. Цей вид мислення передбачає оперування поняттями, логічними конструкціями, судженнями, умовиводами і, звичайно, мовними засобами. Теоретичне мислення починає розвиватися в підлітковому віці, однак за умови спеціального навчання, щоб уникнути його формування в псевдопоняттях. Хоча психологи підкреслюють переваги вербального мислення дорослої людини, пояснюючи це наявністю вербальної культури тобто книги, преса, вербальна комунікація, однак все частіше і частіше зазначається вплив комп'ютерної техніки на мислительну діяльність, де вербальні характеристики набувають іншої спрямованості, іншого характеру, іншої знаковості тощо. Немає сумніву, що людина оперує поняттями з допомогою слова, вона встановлює зв'язки, загальні закономірності створює узагальнені поняття, але не завжди слово може передати багатство музичного образу, символічного мистецтва тощо.

У психологічній науці часто має місце дихотомічна, парна класифікація видів мислення. Так, психолог В. В. Давидов розрізняє емпіричне і теоретичне мислення [38]. В основі цих видів лежать відповідні узагальнення й абстракції. Емпіричне узагальнення – це не просто порівняння окремих властивостей та якостей предметів і явищ, але й виділення при цьому схожих, однакових, формально-загальних ознак, що ритмічно повторюються. Формально-загальні

ознаки ототожнюються з суттєвими, абстрагуються від інших (несуттєвих) ознак і проектується в слово, тобто у вербальний образ. Такий шлях мислительної діяльності призводить до емпіричних понять, у яких фіксуються емпіричні значення, але вони не відображають сутності предметів і явищ. Емпіричне мислення виділяє родо-видові зв'язки предметів і об'єднує їх у різноманітні класи та категорії, і це є головна його функція. З метою виявлення внутрішньої єдності цілого в процесі аналізу певної цілісної системи застосовують теоретичне, змістовне абстрагування та узагальнення. На основі теоретичного узагальнення й абстрагування формуються теоретичні поняття, з допомогою яких відображаються об'єкти та засоби мисленнєвої побудови, відтворюється цілісна їх система. З допомогою змістовного мислення відображаються опосередковано не тільки зовнішні схожості або відмінності предметів та явищ, але й розкривається їх внутрішня сутність.

Саме теоретичний аналіз дає змогу абстрагуватися від зовнішніх несуттєвих особливостей предметів та явищ і виділити внутрішню найсуттєвішу основу властивостей цих предметів і явищ. У навчальній діяльності необхідно навчатися знаходити загальні принципи (алгоритми) побудови задач і загальні способи їх розв'язання. Ці узагальнені принципи формуються на прикладі 1–2 задач і потім переносяться на цілий клас таких задач.

Власні дії та пошук їх змістовних засад забезпечує змістовна рефлексія, саме вона допомагає людині в пошуку та мисленнєвому аналізі власних дій, при цьому зважуються засоби та способи, що відповідають умовам задачі й особливостям її структури.

Мисленний план дій (або його називають внутрішнім), мисленне експериментування і планування проявляється у здатності подумки проводити пошук, будувати систему дій, що відповідають оптимальним діям і умовам задач. Планування, без використання зовнішніх умов, забезпечує мисленнєву зміну умов завдання, щоб виявити суттєві відношення, шляхи досягнення мети,

співвідношення кінцевих і проміжних результатів та цілей, на відміну від емпіричного мислення, де здійснюється лише покрокове планування, та перевіряється методом спроб і помилок. У психології розрізняють також теоретичний і практичний інтелект, або практичне і теоретичне мислення. Відповідно до типу розв'язуваних задач та відповідних структурних і динамічних особливостей і виділяють названі види мислення. Зрозуміло, що практичне мислення – це розв'язування практичних задач, або практичних ситуацій. Складання схем, проєктів, планів, формулювання мети, тобто реальне перетворювання дійсності, – все це забезпечується практичним мисленням, тобто це є мисленнєвий акт, завдяки якому відбувається практично-ефективний результат. Особливим типом практичного мислення є оперативне мислення, яке притаманне операторам великих систем управління, що працюють в екстремальних напружених умовах. Оперативне мислення допомагає розв'язати практичні задачі на базі моделювання оператором об'єктів діяльності, на основі чого формується модель наступного плану дій і завдяки чому досягається мета. В оперативному мисленні чітко детерміновані такі характеристики, як часові рамки, прийняття рішення і його виконання, єдність процесів сприймання і осмислення ситуації тощо. Зрозуміло, що оперативне мислення вимагає інтенсивного за величиною емоційно-вольового напруження, яке пов'язане з переживанням від відповідальності за рішення, що приймається. Особливою характеристикою оперативного мислення є надзвичайно велика кількість і значущість операцій декодування, що значною мірою притаманне і практичному мисленню. Оператор працює, як правило, з закодованою, закритою інформацією, він не може сприймати безпосередньо стан системи, що підлягає управлінню, адже вся інформація надходить у вигляді інформаційної моделі і все це вимагає великої мисленнєвої активності оператора. Якщо інтелект оператора, умовно, пов'язаний з вольовими зусиллями, то саногенне та патогенне мислення пов'язане з емоціями та переживаннями. Мисленнєва регуляція емоцій та почуттів, активний вплив на ефективну сферу людини

здійснюють названі види мислення. Деякі психологи [48] вважають, що емоції є продуктом розуму, а отже, від розумової поведінки залежить вплив негативних емоцій на психіку, вважаючи, що емоція є згубною і стресогенною, якщо вона опановує людину і керує її поведінкою. Ймовірність виникнення психічних розладів, посилення стресу, напруженості може посилюватися і підвищуватися під час патогенного мислення, адже його змістом є думки, роздуми, всі уявлення, пов'язані з образою, заздрістю, соромом, страхом, ревностями, невдачою та іншими негативними емоційними переживаннями особистості. Потрібно враховувати, що патогенне мислення проявляється при абсолютній свободі уяви, відсутності гальмівних механізмів над перебігом думок та образів, відсутності рефлексивного аналізу власного мислення і неусвідомленості таких операцій розуму, які породжують емоцію. Патогенне мислення може бути в межах норми, але може проявити певні характеристики, що породжують розлади психіки і є свідченням патологічних відхилень [48].

Саногенне мислення як обернене до патогенного сприяє подоланню негативних емоцій і допомагає психічному оздоровленню людини. У процесі цього мислення відбувається своєрідна рефлексія відокремлення власних переживань від себе, спостереження за ними, відбувається активний зв'язок особистості зі світом образів, планування ситуацій, виокремлення стресових ситуацій на тлі спокою і концентрації уваги. Аналіз мисленням природи страху, сорому, образи тощо, своїх психічних станів в цілому, розвиток психічної культури людини – це і є основні характеристики саногенного мислення. Названий тип мислення є важливою складовою інтелекту людини та відіграє важливу роль у вирішенні внутрішніх, власних особистісних проблем. На думку І. Д. Пасічника, саногенне мислення є одним із підвидів більш широкого поняття, а саме позитивного мислення [37].

У ході мисленнєвої діяльності створюється її продукт, який за ступенем новизни відносно вихідних знань суб'єкта розрізняють як продуктивне (творче) і репродуктивне мислення. Зрозуміло, що творче мислення з творчою уявою є

основою людської творчої діяльності, джерелом інновації у всій різноманітності цієї діяльності, адже продукт людської діяльності у своїх якісній визначеності завжди двозначний: з одного боку, він виступає носієм певної природної якості в певній системі матеріальних об'єктів, з іншого – виступає носієм специфічної якості самої діяльності, що проявляється в деякій системі суспільних відносин.

Існує думка, що будь-яке мислення є продуктивним, творчим процесом, який завжди відкриває і прогнозує щось суттєво нове [2]. Його обґрунтування пов'язане з розумінням функції психічного як відображення безперервних змін зовнішнього світу, які неможливо заздалегідь і цілком передбачити. Якщо творче мислення (як компонент творчої діяльності) характеризується створенням суб'єктивно нового продукту (ідей, вирішень задач, підходів до проблемних ситуацій у суспільних стосунках, у вмінні спілкуватися з іншими, в експериментуванні, в будь-якій сфері знання, науки, мистецтва), що супроводжується появою особистісних новоутворень, то *креативне мислення* – це здатність “думати по-новому”, потенціал творчого мислення, його характеристика, що за своєю суттю є специфічним стилем мислення, описує його індивідуальні особливості, визначає характер творчого процесу. Цей вид мислення є в основі вміння аналізувати проблеми, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, робити пропозиції прогнозуючого характеру, виявляти та формулювати суперечності тощо. Для повноти визначення креативне мислення протиставляється адаптивному та асоціюється з виникненням ідеї. Тоді як власне втілення ідеї – це вже завдання творчого мислення. У поняття “креативне мислення” входить вміння знаходити оригінальні, вільні від стереотипів вирішення різноманітних задач, досягати результату з найменшими енерговитратами та більшою радістю, розуміти “множинність” першопричин і наслідків ситуацій, вчинків і рішень. У креативному мисленні взаємодіють такі процеси, як комбінування, аналогізування, виявлення нових зв'язків та перенесення функцій з одного

об'єкта на інший. Особистість з таким стилем мислення не тільки готова до змін у технологіях, але й, навпаки, розглядає їх як можливість отримати життєво необхідне моральне задоволення від вирішення інтелектуальних завдань, що виникають. Креативне мислення позбавлене однозначності, визначеності щодо результату самого процесу, йому притаманна варіативність, комбінаторність, імпровізація, ігрове розширення [2].

У першій половині XX ст. американський філософ Дж. Дьюї бачив стратегічну мету освіти у розвитку критичного мислення, оскільки освіта орієнтована на майбутнє, яке «не визначене», а тому «першорядне значення має розвиток тих навичок мислення, які дозволять оцінити нові обставини і сформулювати стратегію вирішення захованих у них проблем» [53]. Тобто критичне мислення особливо актуальне в часи інтенсивних соціальних змін, коли, щоб діяти ефективно й успішно, необхідно пристосовуватися до нових умов, коли доводиться розв'язувати проблеми, значну частину яких неможливо передбачити. На думку Д. Халперн, критичне мислення характеризується побудовою логічних висновків, створення логічних моделей й ухваленні обґрунтованих рішень. Всі ці визначення мають на увазі активність, яка повинна бути спрямована на розв'язання конкретного завдання [53].

Є багато різноманітних визначень критичного мислення: 1) критичне мислення як кваліфіковане, відповідальне мислення, що виносить правильні судження, тому що засноване на критеріях, здатне до самовдосконалення (за М. Ліпманом); 2) дисципліноване, гнучке мислення, здатне до саморозвитку й удосконалення відповідно до способу дії, мети та ситуації (за Р. Полем) та ін. [58].

Ознаками критичного мислення, на думку багатьох науковців є вміння досліджувати реальні ситуації; висувати різні варіанти розв'язання поставлених завдань, порівнювати, оцінювати, виявляти недоліки і переваги кожного з них, вибираючи оптимальний; приймати самостійні рішення та прогнозувати їх наслідки. Важливими якостями критичного мислення є також

уміння аналізувати інформацію, зібрану з різних джерел, з точки зору її достовірності, точності, корисності для розв'язання поставленої проблеми; обговорювати проблему, що вирішується, чітко і продумано викладати власні думки, аргументовано доводити свою точку зору, уважно ставлячись до чужої та враховуючи її; розпізнавати суперечливі дані, судження, аргументи, виявляти і виправляти помилки в чужих розмірковуваннях та визнавати їх у своїх.

На думку С. О. Терно, критичне мислення представлене двома блоками: змістовним та операційним. До змістовного блоку критичного мислення автор відносить: 1) загальнометодологічні принципи; 2) стратегії (розділити проблему на частини; розглянути окремі випадки). Операційний блок, на думку науковця, складають уміння з контролю розумової діяльності та її самовдосконалення: 1) уміння бачити проблему, зв'язок між суперечностями; 2) доводити – добирати несуперечливі аргументи; 3) знаходити контраргументи; 4) помічати факти, що суперечать власній думці; 5) обґрунтовувати; 6) оцінювати – вибирати одну з альтернатив, усвідомлювати обмеження; 7) уміння спростовувати; 8) узагальнювати; 9) будувати гіпотези; 10) робити висновки тощо [47].

На думку М. Скривен і Р. Поль «критичне мислення – це інтелектуально упорядкований процес активного і вмілого аналізу, застосування, синтезу та / або оцінки інформації, отриманої або породженої спостереженням, досвідом, під час роздумів чи комунікації, як орієнтир для переконання і дії». Варто відмітити, що критичне мислення передбачає елементи логіки такі як логічні моделі, обґрунтовані рішення, логічні висновки (Д. Халперн, С. Терно) або й логічне мислення (В. Прошкін) [30].

Сучасні підходи до окресленої нами проблеми свідчать – якщо психологічна структура мислення розкриває на базі психологічної структури свідомості процес формування ще однієї вищої психічної функції – мислення, то гносеологічна його структура окреслює лише сферу функціональних зв'язків

мислення в системі свідомості, тобто сферу зовнішню щодо мислення як такого, а тому закономірно, що внутрішня форма мислення у зовнішньому його прояві до себе самого уявляється як щось недосяжне, позатеоретичне та водночас – безпосередньо дане інтуїцією [37].

Перетворення об'єкта свідомості в предмет мислення має у своїй основі складну взаємодію зовнішньої, предметно-знаряддєвої і внутрішньої, духовної, психічної, ідеальної сторін діяльності людини.

Поєднання операціональних характеристик протилежних сторін діяльності є необхідною і достатньою умовою перетворення гетерогенних комплексних зв'язків образів-значень у гомогенні понятійні зв'язки значення-конструкти. Образність виокремлюється з предмета мислення, однак психологічно достовірний образ залишається фоном і носієм конструкту для свідомості. Отже, фоном і конструктом для мислення стає розуміння-смысл. Саме це і визначає сферу функціональних зв'язків мислення в системі свідомості, коли неповнота пізнавального акту замінюється повнотою акту розуміння. Як вже зазначалося, мислення реалізує пізнавальну функцію особистості. Сфера її визначення в мисленні збігається з процесом перетворення значення в поняття. Сфера існування пізнавальної функції задається процесом перетворення поняття в знання, а цьому повністю відповідає така наукова структура, як раціональність. Сфера раціонального в мисленні утворюється накладанням проєкцій психологічної і логічної структур. В одній проєкції психологічні знання перетворюються в значення, тобто знання включаються у психологічну будову свідомості. У другій проєкції логізація знань у формі понять включає їх у логічну побудову мислення.

Таким чином, на основі здійсненого теоретичного аналізу можемо підсумувати, що мислення як когнітивний аспект творчої діяльності є постійним супутником та передумовою гармонійного розвитку людини впродовж усього її життя.

Отже, мислення з психологічного погляду – це одна з функцій свідомого відображення, що продукує знання, які як продукт суб'єктивної діяльності входять до її будови, змінюючи характер реалізації інших психічних функцій – внутрішнього і зовнішнього мовлення, сприймання, пам'яті, уяви, свідомості в цілому.

1.2. Дидактичні основи розвитку мислення учнів

Оскільки розвиток розумової діяльності здійснюється в ході навчального процесу, то крім знань основних положень мислення, його законів і теорій, необхідно враховувати дидактичні вимоги, яким підлягає процес навчання.

Як відомо, навчання є двостороннім процесом, в якому активно співпрацюють учитель і учні. Кожна зі сторін у процесі діяльності проявляє свої індивідуальні особливості. Учитель, керуючи процесом навчання має спиратися на знання природних особливостей школярів, їх вікових та індивідуальних відмінностей, що забезпечують єдність навчання і розвитку.

Вчені виділяють три основні періоди розвитку дітей шкільного віку: молодший шкільний вік (1-4 класи, від 7 до 10 років), підлітковий (6-8 класи, від 11 до 14 років), юнацький (9-11 класи, від 14 до 17 років). Наше дослідження здійснювалося в підлітковій віковій групі (6 клас), тому ми спиралися на психологічні особливості дітей даного віку. Підлітковий вік інакше називають перехідним, тому що він характеризується переходом від періоду дитинства до юності, від незрілості до зрілості. Це період бурхливого, нерівномірного зростання і розвитку організму, коли відбувається інтенсивний ріст тіла, удосконалюється м'язовий апарат, триває процес окостеніння скелета. Невідповідність у фізичному розвитку організму часто призводить до порушення, дратівливості, яка може змінюватися процесами гальмування. Основний вид діяльності підліткового періоду — учіння, “саме в цей період виникає нове ставлення до навчання, в якому на перше місце починає висуватися прагнення до придбання глибоких знань” (49, с. 302). Проведені експерименти дозволили припустити, що саме на початку підліткового віку

діти є сензитивними до переходу в навчальній діяльності на новий більш високий рівень, коли розкривається для підлітка сенс навчальної діяльності як діяльності з самоосвіти та самовдосконалення. Це і є віковою особливістю цього періоду. Зміна характеру і форм навчальної діяльності, в цей період, вимагає від підлітків більш високого рівня організації розумової діяльності. Підліток здатний до складнішого аналітико-синтетичного сприйняття. “Нове в розвитку мислення полягає в новому підході до аналізу інтелектуальних завдань, у появі потреби попереднього розумового їх вирішення. Підліток починає аналіз завдання зі спроб виявити всі можливі відношення в наявних даних, створює різні припущення про їхні зв’язки, гіпотези, а потім перевіряє ці гіпотези, вміння оперувати гіпотезами у рішенні інтелектуальних завдань — найважливіші надбання підлітка” [49, с. 21].

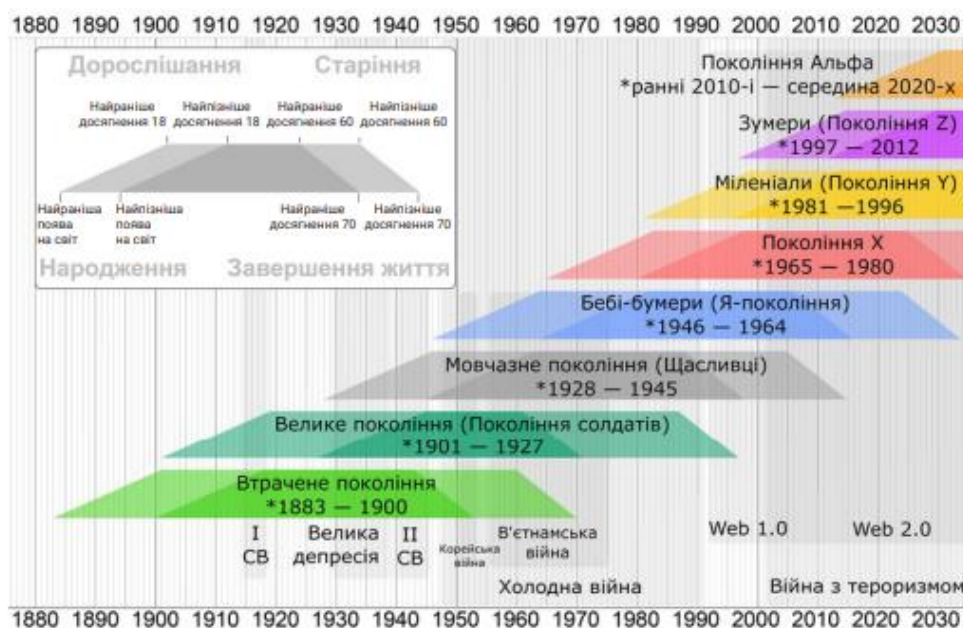
Таблиця 1.2

Новоутворення підліткового віку [49]

Зміст розвитку	Новоутворення
<i>Когнітивний розвиток</i>	
Сприймання	Категоріальні форми сприймання, його інтелектуалізація
Пам’ять	Логічна пам’ять. Інтелектуалізація пам’яті
Увага	Довільна увага. Здатність до розподілу уваги
Мовлення і мислення	Здатність вар’ювати мовлення залежно від стилю спілкування та особистості співрозмовника. Поява сленгу. Теоретико-розмірковуюче, дискурсивне мислення. Абстрактно-логічне мислення. Рефлексивне мислення (предметом уваги і оцінки підлітка стають його власні інтелектуальні операції). Управління своєю когнітивною поведінкою
<i>Психосоціальний розвиток</i>	
Структури особистості	Потреба бути і вважатися дорослим, потреба у визнанні власної дорослості. Уявлення про себе не як про дитину. Інтерес до власної особистості і до свого статусу в суспільстві. Потреба в самопізнанні, самоудосконаленні, самовихованні, самовизначенні. Світ нових переживань та їхня інтелектуалізація. Формування спрямованості особистості. Етичний світогляд. Здатність до усвідомлюваного і

	самостійного прийняття рішень. Прагнення приймати участь у суспільно необхідній роботі; прагнення залучитися до життя і діяльності дорослих
Свідомість і самосвідомість	Прагнення до дорослості і самостійності. Виникнення і формування почуття дорослості як нової форми самосвідомості. «Я-концепція», формування «Я-образу». Соціальна свідомість як усвідомлення себе у суспільстві. Усвідомлення себе в якості суб'єкта діяльності і носія певних особистісних якостей. Довільність самопізнання. Особистісна рефлексія, рефлексивні очікування. Розвиток самооцінки. Формування стійких «автономних» моральних поглядів, незалежних від випадкових впливів
Навички міжособистісного спілкування	Вміння підкорятися нормам соціального (колективного) життя. Критичне ставлення до оточуючих. Вироблення кодекса «товариства». Гіпертрофована потреба в спілкуванні з однолітками. Дружба

Згідно з «Теорією поколінь» Н. Хоуа та В. Штрауса [57] «історія суспільних процесів циклічна й «повторюється» кожні 80–90 років. За означений період суспільство проходить чотири етапи: підйому, пробудження, спаду і кризи». Науковці виділяють такі покоління, починаючи з кінця XIX ст.: Втрачене покоління (1883 – 1900), Велике покоління (1901 – 1927), Мовчазне покоління (1928 – 1945), Бебі-бумери (1946 – 1964), Міленіали (1981 – 1996), Зумери (1997 – 2012), Покоління Альфа (ранні 2010-і – середина 2020-х) (Іл. 1.1).



Іл. 1.1 Графік основних демографічних груп з кінця XIX ст. у Західній Європі [56].

Поколіннями ХХІ ст. є Зумери та Альфа. Вони народилися в світі, для якого характерним є натискати на кнопки, скролити, свайпати. Нинішнє століття називають ерою інформації, діти отримують її звідусіль. Завдання вчителя – сформувати в учня уміння розрізняти об’єктивно подану інформацію від фейкової, вміло застосовувати у процесі вирішення проблемних завдань. Цифрові технології впливають на всі структурні компоненти освітнього процесу. Особливо це помітно тоді, коли діти переходять з текстових завдань до додатків на цифрових медіа, що орієнтовані переважно на зображення, як-от Instagram та Snapchat.

Покоління Альфа – школярі 6 класів, світ цінностей яких значною мірою є підвладним онлайн-соціалізації. Демограф М. МакКріндл зазначає, що покоління Альфа – це діти народжені у період з 2010 по 2024 р. [55]. Це, на його думку, екранні діти, які «прив’язані» до дисплеїв, свідомість яких формується переважно у віртуальному світі. Здебільшого, віртуальний світ для дитини стає єдиним місцем, де вона почуває себе впевнено, без боязні, без переживань. Суспільні негативні явища, як булінг, приниження, відсутність підтримки батьків та інших дорослих в оточенні дитини призводить до того, що вона уникає реальності, знаходить «своє середовище», де є односторонність, де їй затишно у дружньому віртуальному світі без обмежень та кордонів. Як зазначає В. Огнев’юк, «саме тут, на протизагони реальному життю, вони швидко зустрічають своїх героїв і друзів, змінюють ідентичність та експериментують зі своїм статусом, інтерпретують та поширюють інформацію. У віртуальному світі вони вільні у виборі змісту і стилю спілкування, прийнятті рішень тощо» [50]. «Діти покоління Альфа – це покоління Google babies. Вони дізнаються, як користуватися Youtube раніше, ніж навчилися читати та писати. А смартфон чи айпед – іграшка, яка потрапляє їм до рук ще до року» [55]. Їм важко розуміти, що колись не було мобільних телефонів та Інтернету, не розуміють для чого слухавка в телефоні та як це перемикає телеканали власноруч тощо. На думку М. МакКріндла покоління Альфа має «на чистому полотні створити свою

ідентичність», яка буде властива тільки йому [55]. З 2016 року діти покоління Альфа почали приходити до школи. Це школярі, які:

- підлягають навчанню лише у випадку усвідомлення кінцевої мети;
- надають перевагу домовленостям, а не примусу;
- понад усе орієнтовані на партнерські стосунки та співпрацю;
- потребують певних методів стимулу й аргументованого схвалення;
- не дотримуються формальних правил та керуються самовладанням;
- характеризуються багатозадачністю, мобільністю та залежністю від цифрових технологій;
- стануть поштовхом до нових змін нашого століття [32].

Отже, можна виділити найбільш характерні особливості даної вікової групи, які проявляються в процесі навчання: поступовий перехід учнів на більш високий рівень розумової діяльності, що полягає в оволодінні операціями і прийомами мислення аналітико-синтетичного рівня, що є базисними для подальшого розвитку розумової діяльності школярів.

Навчальний предмет “Біологія” 6-го класу в ЗЗСО у 2022-2023 н.р. вивчався останній рік, оскільки, з наступного 2023-2024 н.р. у 6 класах, згідно реалізації концепції НУШ, продовжено вивчення інтегрованих курсів природничої освітньої галузі – “Пізнаємо природу”, “Природничі науки” “Довкілля”, які передбачені на два роки (5-6 класи) в адаптційному циклі базової середньої освіти [4].

Для учнів 6-х класів, обраних для експерименту, пропедевтична підготовка до вивчення навчального предмета “Біологія” здійснювалася у процесі вивчення навчального предмета “Природознавство”, основна ідея якого полягала в “знайомстві з навколишнім світом, формуванні окремих, елементарних, первинних уявлень про об’єкти живої та неживої природи” [3, с. 51]. У цьому курсі учні дізнаються про особливості будови, розміщення на Землі та різноманіття представників царства Рослин. Більш детальні знання про рослини формуються в шкільному курсі біології, який за своєю структурою є

інтегрованим курсом: містить відомості з різних розділів ботанічної науки: морфології рослин, анатомії, фізіології, екології тощо. Кожна область цих знань має свої особливості змісту і провідні прийоми вивчення. Відповідно до цього в процесі викладання основ біології, що представляє подібний комплекс знань, застосовуються різноманітні методичні прийоми. На це вказують автори “Загальної методики навчання біології” [15], з огляду на характер змісту навчального матеріалу, а також вікові особливості шестикласників. Вони зазначають, що школярі повинні навчитися виділяти головні суттєві ознаки будови і функції організму рослини, вміти виокремлювати причинно-наслідкові зв’язки і залежності між будовою і виконуваними функціями органів рослини, пристосувань рослин до умов навколишнього середовища, пояснювати їх різноманіття і спільне існування в природних рослинних угрупованнях [15].

Виходячи з цього, необхідна цілеспрямована, систематична робота вчителя з навчання здобувачів освіти аналізу — синтезу, вміння виділяти головне, робити висновки, тобто розвивати мислення, що і стало одним із завдань нашого дослідження.

Ідея розвитку особистості дитини у процесі навчання розглядається в роботах і Д.Б. Ельконіна, В.В. Давидова. Вони розробили теорію змістовного узагальнення, в якій визнають переваги “перетворення типу мислення дітей в процесі навчання” [7, с. 75]. На їхню думку, всю систему навчання необхідно переорієнтувати з формування у дітей емпіричного мислення на науково-теоретичне, в основі якого має лежати навчання учнів видам узагальнення навчального матеріалу. Для цього необхідна цілеспрямована робота з навчання уявного узагальнення, яке тісно пов’язане з процесом утворення понять, як основної форми розумової діяльності.

Автори виділяють основні принципи побудови навчальних предметів або їхніх окремих розділів:

- 1) поняття не даються як “готове знання”;

2) засвоєння знань загального та абстрактного характеру передують знайомству з більш частковими і конкретними знаннями;

3) при вивченні предметно-матеріальних джерел тих чи інших понять учні передусім повинні виявити генетичну вихідну, загальний зв'язок, визначити зміст і структуру всього об'єкта даних понять;

4) цей зв'язок необхідно відтворити в особливих предметних, графічних або знакових моделях;

5) у школярів потрібно сформулювати такі предметні дії, за допомогою яких вони можуть у навчальному матеріалі виявити, а потім відтворити у моделях істотні зв'язки об'єкта;

6) учні повинні поступово і своєчасно переходити від предметних дій до їх виконання в розумовому плані [7].

Отже, якщо слідувати такій побудові навчальних предметів, то можливо організувати навчання, в процесі якого вже молодші школярі повноцінно зможуть оволодіти поняттями й умінями. А це, в кінцевому підсумку, веде до формування теоретичного мислення. Теорія змістового узагальнення, розроблена зазначеними авторами застосовується не тільки в початковій школі. Її основні принципи є керівними й для навчання школярів біології. Так, наприклад, за принципом засвоєння знань конкретного характеру через знайомство з загальними знаннями побудовано формування поняття “рослина”. В учнів спочатку формується загальне поняття про рослину як живий організм, після чого — знання про складові її органи: корінь, пагін, квітку, насіння, плід.

Ідея розвитку учнів у процесі навчання знаходить своє подальше відображення в дослідженнях проблемного підходу в навчанні, яке не зводиться до тренування учнів у розумових діях. Мета проблемного навчання полягає в тому, щоб навчити не окремих розумових операцій у випадковому, стихійному порядку, а в системі розумових дій для вирішення нестереотипного завдань. Учень, аналізуючи, порівнюючи, синтезуючи, узагальнюючи, конкретизуючи фактичний матеріал, сам отримує з нього нову інформацію. Це

нове застосування колишніх знань, і цього не можуть навчити ні книга, ні вчитель — це шукається і знаходиться учнем, поставленим у відповідну ситуацію. Поступово змінюється якість самої розумової діяльності, виробляється особливий тип мислення, який зазвичай називають науковим, критичним, діалектичним [13, с. 19].

Роль проблемного навчання в розвитку мислення учнів є незаперечною. Мислення звичайно починається з проблеми чи питання, з подиву чи здивування, з протиріччя, проблемна ситуація втягує особистість у розумовий процес; проблемне завдання спрямовує мислення в певне русло, тобто всі перераховані ознаки можуть вважатися позитивним мотивом учіння. Однак за всіма перевагами проблемного навчання постають питання: “Чи всі уроки можна будувати на основі проблемного підходу? Якщо так, то як бути з тимчасовими рамками уроку, з недостатньо високим вихідним рівнем навчальних можливостей школяра, з недостатньо розвиненим теоретичним мисленням і низкою інших чинників?”.

Частина відповідей на ці питання закладена в теорії оптимізації навчально-виховного процесу. Під оптимізацією навчально-виховного процесу розуміємо “обґрунтування, вибір і реалізацію системи заходів, що дозволяє вчителю отримати найкращі в даних конкретних умовах навчально-виховні результати за мінімально-необхідні витрати часу і зусилля учителів та учнів” [14]. Це визначення не означає, що оптимізація — це особливий метод або прийом навчання. Це підхід вчителя до побудови освітнього процесу, вибору найкращого, оптимального для конкретних умов варіанту навчання. У ролі оптимальних умов можуть виступати “зміст, методи, прийоми, засоби, форми навчання тощо”. Передбачається поєднання вчителем групових та індивідуальних форм навчання, усвідомленість вибору методів і прийомів, їх поєднання з формами навчальної діяльності.

Дані положення теорії оптимізації освітнього процесу знайшли застосування в нашій експериментальній роботі, оскільки саме вони

дозволяють вибрати оптимальні умови навчання прийомам розумової діяльності на уроках біології.

1.3. Проблема формування та розвитку прийомів логічного мислення

Для розуміння суті питання про розумовий розвиток учнів необхідно розвести поняття “знання” і “розумовий розвиток”. Є позиція, згідно з якою знання не включаються в поняття “розумовий розвиток” (Є. Кабанова-Меллер, Ю.А. Самарін). Більш доказовою ми вважаємо точку зору дослідників, які стверджують, що знання повинні входити у зміст досліджуваного поняття “розумовий розвиток” як його невід’ємний компонент.

Як умову, що забезпечує розумовий розвиток, багато дослідників крім знань розглядають оволодіння учнями прийомами розумової діяльності. На їхню думку, “для розумового розвитку найбільш характерною рисою є не тільки накопичення знань, а й свого роду розумових операцій, прийомів добре “відпрацьованих” і міцно закріплених, тому для того щоб вирішити питання, що із засвоєного є для розумового розвитку, необхідно знати, як був засвоєний навчальний матеріал, за допомогою яких розумових операцій [21, с. 17].

Беручи до уваги ці дані, ми вважаємо, що обов’язковою складовою розумового розвитку є оволодіння прийомами мислення.

У психологічній, педагогічній та методичній літературі застосовуються поняття “прийоми навчальної роботи”, “прийоми розумової діяльності”, “інтелектуальні прийоми”, “логічні прийоми”, “прийоми розумової діяльності”, зміст яких та їх співвідношення трактується по-різному.

У сучасній психологічній літературі поняття прийому трактується в декількох контекстах: одні цим терміном позначають способи вирішення навчальних завдань, інші — способи розумової діяльності, треті розглядають прийом у складі умінь і відзначають, що в оволодіння умінням входить засвоєння способу дії [39]. Д. Н. Богоявленський визначає прийом як “сукупність або систему розумових операцій, спеціально організованих для вирішення даного типу завдань” [38, с. 75].

В.Ф. Паламарчук під прийомом розумової діяльності розуміє “логічну операцію або сукупність логічних операцій (абстрагування, порівняння, узагальнення)” [35, с. 60].

Усі ці визначення дозволяють зробити один важливий висновок, що порівняння, аналіз, синтез, узагальнення та класифікація можуть бути розумовими діями у тому випадку, коли вони спеціально формуються, і прийомами розумової діяльності, коли вони вже застосовуються як знаряддя для засвоєння знань.

У науковій літературі дебатується визначення прийому як частини методу. І таке розуміння є переважаючим. В енциклопедії освіти метод визначається як “сукупність прийомів або операцій практичного освоєння (пізнання) дійсності” [14, с. 795].

Підтверджуючи думку педагогів і психологів про те, що прийоми виконують роль підсистем у загальній системі методів, методист М.М. Верзілін визначає методичні прийоми як “елементи того чи іншого методу, що виражають окремі дії вчителя і учнів у процесі викладання” [15, с. 123].

Поняття “прийому” в більшості досліджень розглядається як логічний прийом мислення. Розвиток проблеми формування прийомів логічного мислення знаходимо у Н.Ф. Тализіної, яка особливу увагу приділяє цьому в роботі з учнями початкових класів. Проводячи дослідження, вона констатує, що в методичній літературі та навчальних програмах для початкової школи пишеться про необхідність формування прийомів мислення, але не всі вчителі усвідомлюють важливість цієї справи, що призводить до стихійного розвитку логічного мислення. Більшість учнів опановують початковими прийомами мислення і не володіють ними навіть в старших класах, в той час як без них неможливе повноцінне засвоєння матеріалу, що вивчається. Про це ж говорять результати спостережень за освітнім процесом з біології у 6 класі.

Н.Ф. Тализіна виділяє наступні початкові логічні прийоми: виділення в предметах спільних і відмінних ознак, істотних і несуттєвих властивостей,

порівняння, виведення наслідків, підведення під поняття, визначення понять, отримання висновків, класифікація, доказ. Особливо важливим моментом є те, яким чином йде формування прийомів мислення. Наприклад, навчаючи порівнянню “треба щоб діти знали основні умови: порівнюються однорідні предмети і порівняння проводиться за істотними ознаками”, а також користувалися переліком дій або правилами порівняння: 1) виділяти ознаки у об’єктів; 2) встановлювати загальні і суттєві ознаки; 3) виділяти підставу для порівняння; 4) зіставляти об’єкти у цій підставі [35, с. 30].

Н.Ф. Тализіна зазначає, що “вміння робити висновки треба формувати, починаючи з першого класу і основною формою прийому є умовивід з усіма його видами”. Вона робить дуже важливий висновок про універсальність прийомів мислення [35, с. 47].

Проблему абстрактного мислення розвивають Л.Ф. Тихомирова та А.В. Басов. Автори відзначають, що “будь-яке пізнання починається з живого споглядання. Предмети впливають на наші органи чуття і викликають в мозку відчуття, сприйняття і уявлення” [48, с. 6]. Вони виділяють основні форми мислення: поняття, судження, умовиводи, і основні логічні прийоми формування понять. Ними є: аналіз, синтез, порівняння, абстрагування, узагальнення, класифікація і аналогія.

Вчені провели дослідження щодо виявлення рівня розвитку логічного мислення у молодших школярів, яким пропонувалися завдання на визначення рівня сформованості основних прийомів логічного мислення.

- Завдання на аналіз — виконано лише 55% учнів.

- Завдання на вміння виявляти істотні ознаки предметів — 58% правильних відповідей.

- Завдання на виявлення вміння знаходити риси і відмінності предметів і понять — 57% правильних відповідей.

- Завдання, що виявляє вміння визначати підстави для класифікації — з цим впоралося 66% учнів.

- Завдання на вміння узагальнювати — 53%.

- Завдання на виявлення зв'язку між поняттями (аналогія) — виконало 45% учнів.

Аналіз цих даних показує, що розумові прийоми аналізу, порівняння, класифікації та інші сформовані в недостатній мірі, викликають труднощі у учнів початкової школи.

У нашому експериментальному дослідженні ми керувалися логічними прийомами, психологічно та дидактично обґрунтованими В.Ф. Паламарчук для їх формування в шостому класі. А саме,

- Удосконалювати вміння аналізу. Аналізувати навчальні завдання за компонентами, складати їх нескладні логічні схеми. Вчитися робити висновок про головну думку інформації;

- Просуватися на більш високу якісну щабель уміння порівняння. Опановувати правилом-орієнтиром і модельною схемою порівняння. Вчитися порівнювати окремі поняття, частини тексту та ілюстрації, вести порівняння на основі таблиць, схем тощо.

- Удосконалювати уміння та навички теоретичного узагальнення. На основі аналізу і порівняння вчитися робити практичні і теоретичні висновки. Опановувати правилом-орієнтиром узагальнення тощо [41, с. 195].

В.Ф. Паламарчук запропонувала “систему основних прийомів розумової діяльності”. Це: 1) виділення головного; 2) порівняння; 3) узагальнення і систематизація; 4) конкретизація; 5) визначення і пояснення понять; 6) доказ і спростування; 7) моделювання; 8) системний підхід [34, с. 61].

Ю.К. Бабанський не розрізняє поняття “логічні методи навчання” і “логічні прийоми”. На його думку, до логічних методів (приймів) навчання відносять основні “два види — дедуктивний та індуктивний, а так само методи навчального аналізу, навчального синтезу, навчальної аналогії, виділення головного в навчальному матеріалі, виявлення причинно-наслідкових зв'язків тощо” [15, с. 150]. Автор піддає всебічному аналізу використання індукції і

дедукції у навчанні, показує їх сильні та слабкі сторони. Так індуктивне вивчення навчального матеріалу проводиться в тих випадках, коли воно пов'язане з формуванням понять фактичного характеру, коли необхідно виконати якесь практичне завдання, коли необхідно самостійно підвести учнів до засвоєння узагальненого висновку. Дедуктивний метод сприяє швидшому проходженню навчального матеріалу, активніше розвиває абстрактне мислення. Ю.К. Бабанський наводить цілий ряд логічних методів (логічних прийомів): аналіз; виділення головного; порівняння; узагальнення; конкретизація; визначення і пояснення понять. Для кожного з перерахованих прийомів він розробив приблизний склад структурних компонентів. Наприклад, “в метод аналізу включаються такі компоненти: осмислене сприйняття інформації; виділення істотних ознак і відношень, з відомою і невідомою, поділ на елементи і (або) знаходження вихідної структурної одиниці; осмислення і пояснення зв'язків, синтез. У прийом визначення і пояснення понять входять: знаходження родових і видових ознак; вказівка, пояснення, опис, характеристика; знакове оформлення результатів (у вигляді логічного визначення, понятійного диктанту, гри тощо)” [15, с. 154].

Є.П. Бруновт виділено сімнадцять прийомів логічного мислення, розділених на три групи:

1. Прийоми, засновані на аналізі синтезі;
2. Прийоми встановлення причинно-наслідкових зв'язків;
3. Прийоми узагальнення і систематизації знань [15, с. 6].

Кожна група включає в себе систему взаємопов'язаних прийомів. Наприклад, група прийомів, заснованих на аналізі-синтезі складається з наступних: аналіз будови органів; аналіз будови організмів; графічна схема будови або складу органів, організмів і біоценозів; розпізнавання органів і організмів за морфологічними ознаками; виділення в організмів певних ознак або рис будови; характеристика функцій органів; визначення взаємозв'язку будови і функцій органів; порівняння органів і організмів. Кожен прийом

розділений на дії, за допомогою яких він реалізується. Це може виражатися в переліку дій, а може бути виражено всього однією дією. Наприклад, прийом характеристика функцій органів складається з декількох дій: з'ясування основної функції органу; перерахування процесів, що становлять функцію; пояснення функцій; з'ясування функцій, супутніх основним та їх пояснення. Прийом виділення в організмі певних рис або ознак будови включає до свого складу одну дію — це виділення при спостереженні необхідних ознак.

Переваги даної класифікації полягають у тому, що вона може бути застосовна до навчального процесу з біології, спирається на конкретний зміст, поділ прийомів на три групи виявляється дуже зручним в експериментальній роботі, оскільки функції і місце різних груп логічних прийомів в навчальному процесі різні. На етапі сприйняття і осмислення нової інформації більш ефективні аналітичні методи, і крім того, вони є базовими для формування інших логічних прийомів, лежать в основі навчальних дій учнів і поки школярі не оволодівають ними — не навчаться мислити. На етапах узагальнення і застосування знань — синтетичні прийоми узагальнення і систематизації знань, оволодіння якими означає, що мислення школярів стоїть на найвищому ступені розвитку, набуло такої якості, як системність, яке є важливим компонентом у формуванні світогляду учнів.

Методику формування логічних прийомів на різних розділах шкільної біології відпрацьовувала А. В. Степанюк [44]. С. Агапшук, в своєму дослідженні приходить до висновку, що основним методичною умовою формування таких прийомів, як аналіз, синтез, порівняння, класифікація, доказ є “обов’язкове вичленення складу умінь, специфічних для зоології, а також розробка їхньої структури” [3, с. 52]. Вона виділяє специфічні, провідні вміння, характерні для даного предмета, в даному класі, так звані предметні вміння. Серед них уміння розглядати частини тваринного організму як компонента єдиного цілого, вміння пояснювати взаємозв’язок біології тварин з умовами

їхнього життя, вміння доводити приналежність тварини до певного типу, класу, ряду тощо.

Однак у всіх вищевикладених дослідженнях прийоми розумової діяльності не пов'язані з методами навчання біології.

Теоретично цю проблему обґрунтував класик методики біології М.М. Верзілін. Він писав, що “будь-який з методів реалізується на практиці викладання прийомами” [15, с. 123]. М.М. Верзілін розробив структуру методу, розглядаючи його як сукупність організаційних, технічних і логічних прийомів. Якщо організаційні і технічні прийоми є різними для кожного роду методів (словесних, наочних і практичних), то логічні повторюються в кожній групі. До логічних прийомів М.М. Верзілін, як й інші автори, відніс: постановка проблеми, виявлення ознак, порівняння, висновки, узагальнення. Розглядаючи структуру методу, він вважав, що кожен метод може бути застосований в поєднанні з індуктивним або дедуктивним вивченням навчального матеріалу. Індукція і дедукція в даному випадку розуміється як основні шляхи розвитку думки. Індуктивне вивчення нового матеріалу означає початкове ознайомлення з конкретними фактами, явищами, відштовхуючись від яких учні приходять до відповідних висновків, узагальнень. Дедуктивне вивчення матеріалу — розвиток думки від загального до конкретного, від закономірностей, висновків до конкретних фактів, явищ. Ці основні шляхи умовиводів включають всі розумові операції як аналіз, синтез, порівняння, узагальнення тощо.

Таким чином, вище названі вчені відзначають, що прийоми — це частина методу, тому ми використовували цю точку зору, і відобразили її в завданнях дослідження.

Проведений аналіз визначень дає змогу зробити висновок, що прийоми розумової діяльності — це система цілеспрямованих дій, які слугують для досягнення певної мети. Нижче розглянемо структуру прийомів розумової діяльності та їх класифікацію. У змісті прийому ми виділяємо такі структурні елементи: предмет (сукупність тих об'єктів, до яких можна застосувати прийом),

мета (результат, на досягнення якого спрямований прийом), операційний склад (послідовність дій або операцій, спрямованих на досягнення мети прийому), які покладені в основу класифікації прийомів розумової діяльності. За ступенем узагальнення розрізняють прийоми загальні, застосовні в навчальній діяльності з різним за змістом матеріалом, і спеціальні, що відображають специфічний зміст того чи іншого навчального предмета. За способом досягнення мети І. Д. Пасічник об'єднує прийоми розумової діяльності у дві групи: 1) алгоритмічні прийоми, що є системою фіксованих приписів, які повинні виконуватися в певній послідовності; 2) евристичні прийоми, що є системою варіативних приписів [37]. Перші сприяють формуванню в учнів уміння діяти за зразком, а другі формують самостійність школярів у навчальній діяльності, даючи змогу знаходити нові способи виконання завдань у нестандартних ситуаціях. З погляду виконання завдань усі прийоми розумової діяльності можуть бути основними (цільовими), тобто відігравати провідну роль, або допоміжними, що обслуговують основний прийом. Наприклад, у завданнях типу «розділіть перераховані об'єкти на групи» головним є прийом узагальнення, а решта, у т. ч. аналіз і синтез, порівняння, відіграють допоміжну роль.

Розділ 2.

ФОРМУВАННЯ ПРИЙОМІВ ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ ЗАСОБАМИ НАВЧАЛЬНОГО ПРЕДМЕТА БІОЛОГІЇ

2.1. Формування прийомів логічного мислення учнів 6-го класу в практиці роботи учителів біології

Вивчивши стан досліджуваної проблеми у психологічній, дидактичній та методичній літературі, природно було з'ясувати рівень її розвитку в практиці навчання біології у загальній середній школі, що було пов'язано з відвідуванням, подальшим аналізом уроків, бесідами з учителями, їх анкетуванням, з'ясуванням рівня сформованості прийомів мислення учнів та іншими видами діяльності. Для цього необхідно було внести ясність в розуміння того, що розуміємо під конкретними прийомами: аналізом, графічною схемою, порівнянням, висновками.

Особливо важливе місце серед прийомів розумової діяльності посідають аналіз і синтез, так як їх взаємодія становить основу розумової діяльності людини. У психолого-педагогічній літературі пропонуються різні визначення аналізу. Усі вони підкреслюють його головну особливість – розчленування (розкладання, поділ) предмета (явища, процесу, події) на складові частини (елементи, сторони, ознаки, властивості). Ми приймаємо точку зору, яка відображає загальновизнаний у психології та педагогіці погляд на визначення прийому аналізу й містить указівку на мету проведеної дії: *аналіз* – це практичний або уявний поділ досліджуваного об'єкта на характерні для нього складові елементи, виділення в ньому окремих сторін, вивчення кожного елемента або сторони об'єкта окремо як частини цілого. Значення окремих сторін (ознак), виділених у процесі аналізу, не завжди рівноцінне, тому необхідно навчити учнів виявляти істотні ознаки об'єкта – ознаки, кожна з яких окремо взята необхідна, а всі такі разом узяті ознаки достатні, щоб відрізнити цей предмет від усіх інших. *Синтез* – прийом, зворотній аналізу: практичне або уявне об'єднання елементів (частин) або сторін (властивостей) досліджуваного

об'єкта в єдине ціле. Ми виходимо із загальновизнаного в психології положення, що аналіз і синтез – дві нерозривно пов'язані між собою сторони розумового процесу. Тому правильний аналіз будь-якого цілого – це аналіз не тільки частин, елементів, властивостей досліджуваного об'єкта, а і їх зв'язків і відносин. Він призводить не до розпаду цілого, а до його перетворення, яке і є синтезом. Ми вважаємо, що необхідно показати учням таке: 1) завдання аналізу полягає не тільки в розкладанні предмета на складові частини, а й у проникненні в сутність цих частин; 2) завдання синтезу полягає не тільки в об'єднанні частин об'єкта, а й у встановленні характеру їх змін залежно від несуттєвих факторів, не врахованих під час аналізу. Жоден із прийомів розумової діяльності не може обходитися без аналізу і синтезу. Так, проводячи порівняння, необхідно розкрити ознаки об'єктів, а це можна зробити тільки аналізуючи їх. При узагальненні та класифікації потрібно також аналітичне вивчення властивостей об'єктів, а потім порівняння й угруповання їх за допомогою синтезу. Знайомство з предметами та явищами починається з їх відтворення й осмислення загалом (первинний синтез). Учень отримує лише загальне враження про об'єкт, потім піддає його більш ретельному розгляду, розчленовуючи його на деякі частини, вивчає кожну частину окремо й в поєднанні з іншими, співвідносячи із цілим, тобто проводить аналіз. Завершується цей процес поверненням до цілого, тобто здійснюється вторинний синтез. Таке вивчення: спочатку об'єкта загалом, потім його частин у їх якостях, зв'язках і відносинах між собою й щодо всього об'єкта – призводить до всебічного й остаточного системного аналізу. У конкретних випадках аналіз може переважати над синтезом, в інших – навпаки. При цьому в разі простої форми елементарного аналізу, при якій виділяється будь-який один елемент, недостатня. Необхідний системний аналіз, який передбачає виділення цілої сукупності елементів. Якщо упустити в аналізі одну або іншу сторону, буде велика ймовірність помилки. У міру ускладнення завдань аналіз ще більше ускладнюється. При ускладнених (комбінованих) завданнях, де є декілька об'єктів, учневі доводиться орієнтуватися не тільки на питання завдання, а й на

дані, які впливають на вибір дії. Обсяг аналізу розширюється. Отже, ми виходимо з того, що розвиток аналізу й синтезу школярів необхідно здійснювати у двох напрямках: 1) підвищувати рівень розвитку кожного із цих прийомів – більш «грубі» форми аналізу повинні замінюватися його диференційованими формами, а однобічний, частковий синтез має поступатися місцем багатобічному, системному; 2) долати нерівномірність у розвитку аналізу і синтезу й установлювати між ними відповідність. Навчання аналізу і синтезу має вагоме значення для розумового розвитку школярів, тому необхідна система практичної роботи з формування цих прийомів. З аналізом і синтезом нерозривно пов'язаний такий прийом, як *порівняння*. Уявне або практичне виділення окремих частин або властивостей, предметів дає можливість порівнювати їх один із одним. Установлення подібності й відмінності є однією з істотних умов пізнання людиною явищ і закономірностей, істотний етап у формуванні наукових понять. Тому в психолого-педагогічній літературі прийом порівняння вважають один із найважливіших. Володіння прийомом порівняння необхідно для свідомого засвоєння знань школярами, формування їхніх пізнавальних здібностей, так як розвиває спостережливість, критичність, цілеспрямованість.

Як і більшість психологів і педагогів, ми розуміємо під порівнянням прийом розумової діяльності, що полягає в установленні ознак подібності (зіставленні) і відмінності між предметами та явищами (протиставленні). На основі порівняння понять можуть бути зроблені висновки за аналогією, у яких із подібності двох об'єктів за однією ознакою робиться висновок про подібність цих об'єктів в інших ознаках. Чим істотніші риси подібності в порівнюваних предметах, тим більша ймовірність справедливості висновків, зроблених за аналогією, і вищий ступінь достовірності тверджень. Порівняння й аналогія – вихідні моменти при висуненні наукових гіпотез. У процесі аналогії молодші школярі отримують лише ймовірні знання, які потрібно перевірити. В учнів потрібно сформувати переконання в тому, що аналогія не може прийматися за

доказ, а лише як основа припущення, яке потребує перевірки. Порівняння призводить до знаходження спільних істотних ознак об'єктів, тому нерозривно пов'язане з узагальненням, яке є не менш важливим прийомом розумової діяльності. Під узагальненням у психолого-педагогічній літературі розуміють розумовий перехід від окремого до загального. Ми виходимо з такого визначення узагальнення, яке характеризує його форми: узагальнення в його найбільш елементарній формі є з'єднання подібних предметів за випадковими, загальними для них ознаками; на більш високому рівні знаходиться таке узагальнення, коли людина об'єднує предмети, які мають безліч подібних ознак. На думку багатьох авторів, цей прийом розумової діяльності дає змогу скоротити кількість інформації, замінює знання безлічі подібних випадків знанням одного принципу; дає змогу розглядати предмет або явище не як суто ізольоване, а як таке, що представляє певний клас. Узагальнення, виражене формулою, дає можливість вирішувати цілу низку однорідних завдань, передбачає рішення ще не сформульованих завдань. Відомі в науці поняття, правила, закони є не що інше, як узагальнення. Процес узагальнення пов'язаний із порівнянням, у результаті якого визначається сукупність істотних ознак об'єкта, які є основою для утворення понять, абстрагуванням і конкретизацією. Узагальнення й абстрагування – різні розумові процеси: перший являє собою перехід від менш загального до більш загального, а другий дає змогу здійснити цей перехід. При узагальненні предметів і явищ відбувається виділення загальних, істотних ознак, відмінні властивості при цьому відкидаються. Подібні ознаки немов відокремлюються від предмета й розглядаються відірвано від нього, тобто відбувається абстрагування. Конкретизація – це уявний перехід від узагальненого знання до одиничного випадку. За допомогою цього прийому абстрактне поняття включається в різноманіття дієвих зв'язків і відносин. Абстрагування протилежне конкретизації й разом із тим пов'язано з нею. У процесі узагальнення проводиться як абстрагування, так і конкретизація. Отже, проводячи узагальнення, молодші школярі насамперед подумки виділяють

ознаки, властиві об'єкта (процесу), усвідомлюють їх роль у цілісному об'єкті (процесі) і встановлюють схожість і відмінність цих об'єктів (процесів) з іншими об'єктами (процесами). Це дає можливість виділити загальне, істотне, властиве кожному з об'єктів цієї групи. У навчанні існують два шляхи формування узагальнення: індуктивний (від одиничного до загального) і дедуктивний (від загального до конкретного). При індуктивному шляху узагальненню обов'язково має передувати ознайомлення з окремими (конкретними) предметами і явищами, на базі яких воно формується. Це процес, пов'язаний з активною, самостійною діяльністю школярів, передусім із застосуванням такого прийому, як синтез. При дедуктивному шляху узагальнення учням дають у готовому вигляді, а вони використовують його для виявлення наслідків при вивченні конкретного матеріалу, що вимагає виконавської активності. Цей шлях передбачає широке застосування такого прийому, як аналіз. Виділяючи загальне в розглянутих об'єктах і розкриваючи відмінності між ними, учні мають можливість класифікувати їх. Під класифікацією в психолого-педагогічній літературі розуміють розподіл предметів на класи на основі істотних ознак. При цьому кожен клас посідає в одержаній системі певне постійне місце й, у свою чергу, може ділитися на підклас. За допомогою класифікації розкривається обсяг поняття. Ознака, за якою проводиться розподіл обсягу поняття на класи, – це підстава для класифікації. Важливо сформувати в учнів уявлення, що, з одного боку, класифікація має відносно стійкий характер і може зберігатися тривалий час, з іншого – будь-яка класифікація має відносний характер, оскільки багато об'єктів унаслідок своєї складності не можуть бути назавжди зараховані до будь-якої групи об'єктів. У процесі навчання необхідно показувати молодшим школярам, що знання про те, що досліджуваний предмет належить до певної групи предметів, дає змогу отримати про нього найбільш усебічні та глибокі відомості тільки при дотриманні таких умов: 1) класифікація проводиться на основі істотних ознак або властивостей, предметів; 2) класифікація проводиться за

найбільш суттєвою ознакою, тобто такою, від якої залежать і з якої випливають усі інші ознаки класифікації предметів або явищ. Проведений аналіз сутності й значення кожного з прийомів розумової діяльності показує їх взаємозв'язок, який більш чітко простежується при проведенні аналізу їх структури. Питання структури прийомів розумової діяльності молодших школярів розглядаються в багатьох роботах. Їх аналіз дав змогу дійти узагальнення, яке представлено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Алгоритми розумових дій

Прийом розумової діяльності	Система розумових дій, що становлять прийом
Аналіз і синтез	1. Виділити різні ознаки об'єкта (розкласти об'єкт на складові частини) 2. Виділити окремі суттєві ознаки предмета 3. Вивчити кожну ознаку як елемент єдиного цілого 4. Об'єднати ознаки об'єкта в єдине ціле
Порівняння	1. Визначити, для чого має бути проведено порівняння, яка його мета 2. Виділити ознаки кожного з порівнюваних об'єктів, використовуючи аналіз 3. Визначити основу порівняння відповідно до поставленої мети й виявлених ознак 4. Установити спільні ознаки по кожній основі (зіставлення) 5. Установити особливі ознаки по кожній основі (протиставлення) 6. Визначити ступінь суттєвості спільних та особливих ознак по кожній основі 7. Сформулювати висновок порівняння (співвіднести отримані дані по всіх основах)
Узагальнення	1. Визначити, для чого має бути проведено узагальнення, яка його мета 2. Виділити ознаки об'єктів або їх частин, користуючись аналізом 3. Виділити спільні ознаки узагальнених об'єктів 4. Визначити ступінь суттєвості виділених спільних ознак відповідно до поставленої мети 5. Визначити основу узагальнення відповідно до поставленої мети та виявлених частин

	6. Сформулювати висновки про подібність об'єктів за суттєвими ознаками 7. Знайти для об'єктів відповідні поняття 8. Визначити обсяг і зміст поняття
Класифікація	1. Визначити, для чого має бути проведена класифікація, яка її мета 2. Виявити різні ознаки об'єктів, що підлягають класифікації 3. Порівняти ці об'єкти за спільними й особливими ознаками 4. Визначити основу класифікації згідно з метою класифікації та виділеними суттєвими ознаками об'єктів 5. Розподілити предмети за окремими групами, підгрупами 6. Назвати кожну групу, підгрупу відповідно до її змісту (увести видові поняття)

Уміння складати графічну схему розглядаємо як аналіз, що включає поділ біологічних об'єктів на частини з виділенням їх внутрішніх зв'язків і залежностей між ними, які на папері зображуються стрілками. Тому, вміння складати графічну схему можна розглядати як більш просте, ніж уміння аналізувати, оскільки останнє включає в себе дію, пов'язану з характеристикою частин об'єкта. Для шестикласників виділити внутрішні зв'язки об'єкта і зобразити їх в певному супідрядності простіше, ніж дати їм словесну характеристику. Тому, правила складання графічної схеми схожі з правилами аналізу і полягають в наступних діях: 1) поділ предмета на частини, 2) розташування виділених частин предмета в певній послідовності з урахуванням їх взаємозв'язків, 3) позначення стрілками цих взаємозв'язків між частинами предмета.

І ще один прийом, який використовується в експериментальному навчанні, який дозволяє учням коротко висловлювати думку про найголовніше в досліджуваному матеріалі. Тобто зробити висновок. Структура даного прийому така: 1) знаходження головного загального в досліджуваному явищі чи предметі, 2) встановлення головної причини явищ, 3) вираз цієї думки в короткій загальній формі.

Навички раціональної роботи учнів з навчальним матеріалом базуються на такому прийомі розумової діяльності, як уміння виділяти головне. В умовах зростання об'ємів науково-технічних відомостей, які необхідно учням запам'ятати, даний прийом набуває особливого значення. Варто звертати увагу під час формування даного прийому на фактори, описані В.Ф.Паламарчук [34, с. 31]: врахування того, що будь-яке знання включає фундаментальні та прикладні положення, перші з них необхідно засвоїти ґрунтовно, а другі виводяться при необхідності з основних; запам'ятовування може відбуватися на рівні короткочасної та довготривалої пам'яті, головне в навчальному матеріалі повинно фіксуватися в довготривалій пам'яті, що характеризується тривалим зберіганням і наступним використанням знань у навчальній діяльності; схематизація, ущільнення матеріалу сприяє вихованню якостей наукового мислення, створює передумови для системного підходу до фактів та явищ, навчає мислити теоретично. Для формування в учнів уміння виділяти головне в змісті навчального матеріалу на уроках доцільно використовувати самостійну роботу з підручниками, посібниками, електронними уроками за інструкцією: 1) сформулювати тему, що досліджується; 2) виписати основні поняття та терміни; 3) уточнити зв'язки з раніше вивченим; 4) розподілити навчальний матеріал на логічно зв'язані блоки (частини); 5) виділити опис практичних дій та самостійно їх виконати; 6) оформити головні положення у вигляді опорного конспекту чи моделі.

Проведений аналіз структури прийомів розумової діяльності дав змогу визначити такі умови ефективного формування в школярів прийомів розумової діяльності: 1) кожен прийом треба формувати в порядку, визначеному переліком складників його розумових дій; 2) необхідна наступна послідовність формування прийомів: аналіз і синтез – порівняння – узагальнення – класифікація [24].

Наведені визначення прийомів та їхня структура стали основними, на які ми спиралися при проведенні констатувального експерименту. Початковим

етапом його став аналіз статей з проблеми розвитку логічного мислення школярів (понад 25 статей у фахових журналах та матеріалах конференцій) за останні 5 років, який показав, що усі вони стосуються особливостей логічного мислення молодших школярів на уроках математики НУШ. З розвитку логічного мислення на уроках біології присвячено лише декілька статей: Г. Іващини в журналі “Біологія і хімія в школі” за 2004 р. [18], Н. І. Беліч у журналі “Біологія” за 2009 р. [1], І. В. Лов’янової у фаховому науковому журналі за 2007 р. [25], Н. М. Фролової в матеріалах проєкту “На урок” [52].

Окрім аналізу публікацій з окресленої проблеми, нами було проаналізовано досвід роботи вчителів біології Коломийського району Івано-Франківської області з розвитку мислення учнів на уроках біології. Нами було проведено анкетування, у якому взяло участь 27 вчителів біології. Перше питання анкети “Які логічні прийоми (прийоми розумової діяльності) вам відомі?” було спрямовано на виявлення обізнаності вчителів щодо різноманітності прийомів логічного мислення. Правильної і повної відповіді не дав жоден учитель. Деякі назвали такі прийоми як аналіз, порівняння, узагальнення тощо.

Друге завдання анкети (“Перелічіть дії, з яких складаються перелічені вами прийоми”), показувало знання вчителями структури прийому, тобто дій, що лежать в його основі. 11,1% респондентів відзначили дії, які входять до складу аналізу і 3,7% — до складу порівняння.

Третє питання: “Яке відношення мають логічні прийоми до методів навчання біології?” було спрямоване на виявлення розуміння вчителями взаємозв’язку логічних прийомів з методами навчання біології. Тільки 3,7% респондентів правильно зазначили, що логічні прийоми однакові для всіх груп методів та входять до їхнього складу.

“Чи здійснюєте ви цілеспрямовану і систематичну роботу з навчання учнів логічним прийомам? Як часто це робите?” Це було останнє питання анкети, за допомогою якого передбачалося з’ясувати технологію процесу навчання

прийомам розумової діяльності. Учителі відповіли однозначно “здійснюю” або “не здійснюю”.

Результати анкетування вчителів дозволяють констатувати, що робота з розвитку розумової діяльності учнів на уроках біології не знайшла належного застосування в ряді шкіл.

Розмірковуючи над результатами анкетування можна припустити, що ряд вчителів біології недостатньо поінформовані в розмаїтті прийомів логічного мислення, їх структурі, не володіють технологією розвитку розумової діяльності учнів. Це припущення підтверджується і результатами констатувального етапу експерименту. Було відвідано 18 уроків біології в 6 класах Замулинецькому ліцеї Матеївецької сільської ради Коломийського району Івано-Франківської обл, Коломийській загальноосвітній школі I-II ступенів №7 (тема 3 “Рослини” і тема 4 “Різноманітність рослин”).

Проведені спостереження, протоколи уроків та їх аналіз показали, що деяка робота з формування в учнів 6-х класів прийомів розумової діяльності проводиться. Найчастіше учням пропонувалися завдання, виконання яких вимагало застосування певних прийомів, хоча на окремих уроках спостерігалися спроби навчити школярів їх виконувати. З усієї кількості відвіданих уроків прийом аналізу був задіяний у 15% випадків, порівняння — у 13%, висновки — у 7,7%, графічна схема — у 5,9%, визначення понять — у 3,5%, встановлення причинно-наслідкових зв’язків — у 2,9%, пояснення фізіологічного досліду — у 2,9%, доказу — у 2,3%.

Активність розумової діяльності учнів залежить від питань і завдань, які вчитель пропонує на уроці, перевіряючи знання і вміння, а також, закріплюючи вивчений матеріал. Були проаналізовані питання і завдання, запропоновані учням на всіх відвіданих уроках з метою з’ясування їхнього характеру. Всього школярам було задано 120 питань і завдань, більшість з яких носило репродуктивний характер (79,9%), хоча на деяких уроках учням задавалися

питання, які вимагали осмислення навчального матеріалу, його розуміння, вміння робити висновки.

Нами були також проаналізовано використання прийомів логічного мислення самими вчителями під час застосування різноманітних методів на етапі вивчення нового матеріалу. З усієї кількості відвіданих уроків вивчення нового матеріалу проводилося словесними методами — у 41,3%, практичними — у 29,9%, наочними — у 28,7%. На них вчителями були використані наступні прийоми (Таблиця 2.2).

Таблиця 2.2

Використання вчителями біології прийомів логічного мислення в складі методів навчання

Прийоми	Словесні		Практичні		Наочні	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Аналіз	56	81	8	16	21	43,7
Порівняння	24	34,7	9	18	21	3,7
Висновок	16	23	2	4	15	31
Графічна схема	10	14,5	4	8	12	25
Доказ	10	14,5	-	-	-	-
Виявлення причинно-наслідкових зв'язків	14	20,2	-	-	12	25
Пояснення досліду	-	-	5	10	4	8,3
Розпізнання за морфологічними ознаками	-	-	3	6	-	-
Характеристика функцій	-	-	8	16	-	-

Аналізуючи ці дані можна відзначити, що вчителі не дотримуються основних положень теорії розвитку біологічних понять, наслідком якої є те, що в “викладанні ботаніки зміст уроків вимагає переважного застосування практичних і наочних методів” [15, с. 99]. Ці цифрові показники підтверджують встановлений факт. На уроках біології переважають словесні

методи, хоча навчальний зміст орієнтує вчителя на використання, в більшій мірі, наочних і практичних методів. Причин цьому явищу багато. Серед них є як суб'єктивні, так і об'єктивні. До об'єктивних можна віднести слабку матеріально-технічну базу шкіл, недостатню кількість роздаткового натурального матеріалу, відсутність або недолік приладів, за допомогою яких можна організувати спостереження, постановку дослідів. Суб'єктивні причини, з нашої точки зору, пов'язані з невмінням учителя правильно вибрати метод або методичний прийом для навчання, небажанням забезпечити урок натуральними засобами, організувати лабораторне дослідження чи практичну роботу, провести екскурсію в природу, невміння раціонально вибрати форму навчальної діяльності учнів тощо.

2.2. Організація та результати педагогічного експерименту

Навчання прийомам логічного мислення в складі методів навчання біології в експерименті здійснювалось на основі знань законів формальної логіки: тотожності, суперечності, вилученого третього і достатньої підстави. Ці закони є необхідною умовою правильного мислення. Вони зводяться до того, що: будь-яка думка впродовж певного міркування, умовиводу, опису та інших інтелектуальних актів повинна зберігати незмінну форму і зміст (закон тотожності); не можуть бути водночас істинними дві протилежні думки про одну й ту ж річ в одному й тому ж відношенні (закон суперечності); з двох суперечливих думок, висловлених щодо одного й того ж і в одному й тому ж смислі, одна обов'язково істинна (закон вилученого третього); будь-яка істинна думка повинна бути обгрунтована іншими думками, істинність яких доведена (закон достатньої підстави) [40, с. 66-70].

Проведений аналіз наукової літератури, відвідування уроків, анкетування вчителів, виявлення рівня сформованості прийомів розумової діяльності учнів та готовності майбутніх учителів біології до їхнього формування, дають підстави зробити висновок, що проблема співвідношення методів навчання

біології і прийомів логічного мислення недостатньо розроблена для НУШу, тому даний факт був врахований при розробці експериментального навчання.

Дослідження проводилося в 6 класах Замулинецького ліцею Матеївецької сільської ради Коломийського району Івано-Франківської обл. під час вивчення навчального предмета біології (тема 3 “Рослини” і тема 4 “Різноманітність рослин”). В ньому взяло участь 27 учнів. Воно здійснювалося за таким планом: на першому етапі - відвідування уроків з метою спостереження навчального процесу, в ході якого передбачалося виявити, які прийоми логічного мислення використовуються вчителем біології у навчальному процесі, з’ясувати, яким чином організовується робота з формування в учнів прийомів розумової діяльності, які методи, засоби навчання, форми організації навчальної діяльності використовує вчитель у своїй роботі; визначити рівень сформованості умінь аналізувати, порівнювати і робити висновки, а також з’ясувати, як використовують їх учні в навчальному процесі. На другому етапі йшла робота із з’ясування оптимальних методичних умов формування прийомів мислення в складі методів навчання біології. На третьому - зіставлення результатів формувального експерименту з висновками зі спостереження відвіданих уроків, з’ясування співвідношення між знаннями учнів і вміннями використовувати прийоми розумової діяльності.

Експериментальне дослідження здійснювалося за наступною схемою. Спочатку проводилося навчання учнів прийомам розумової діяльності. З цією метою в робочому зошиті учнями складався «Словник прийомів розумової діяльності», в який записувалася формулювання визначення логічного прийому і склад дій, що входять у його структуру. Нижче наводяться фрагменти цього словника.

Аналіз — це уявне розділення цілого предмета на важливі частини в певному порядку.

Правила аналізу:

1. Розділи предмет на частини подумки.

2. Частини предмета розташуй в певній послідовності.
3. Дай характеристику цих частин предмета.

Порівняння — це знаходження спільного і відмінного в предметах або явищах.

Правила порівняння:

1. Виріши, що ти будеш порівнювати і навіщо.
2. Зроби аналіз об'єктів (використай правила аналізу).
3. Виділи ознаки подібності.
4. Виділи ознаки відмінності.
5. Зроби висновок про порівнювані предмети.

Зробити висновок — це значить коротко висловити думку про найголовніше в досліджуваному матеріалі.

Правила виведення:

1. Знайди головне загальне в досліджуваному явищі чи предметі.
2. Установи головну причину явищ.
3. Скажи про це коротко в загальній формі.

Графічна схема

Правила:

1. Розділи предмет на частини
2. Частини предмета розташуй в певній послідовності
3. Зобрази предмет у вигляді схеми за допомогою стрілок.

Маючи такий словник, учні могли постійно звертатися до нього на уроках і вдома.

Навчення школярів умінню здійснювати прийоми розумової діяльності проводилося за допомогою створеної типології питань і завдань.

Таким чином, проведенню формувального експерименту передувало ознайомлення школярів з прийомами логічного мислення і діями, що входять до їхнього складу. Суть експерименту полягала в наступному: з'ясовувалися оптимальні умови навчання прийомам логічного мислення на уроках біології у

6 класі. Для цього були обрані: групи методів; форми організації навчальної діяльності; засоби навчання.

У теорії і практиці навчання біології загальноприйнятими є три групи методів: словесні, наочні і практичні [15, с. 241-268]. До групи словесних методів відносять розповідь, бесіду, опис, пояснення, доказ, лекцію. До наочних — демонстрування дослідів, натуральних об'єктів, образотворчих посібників. До практичних методів відносять: роботи з розпізнавання та визначення природних об'єктів, спостереження в ході лабораторних та практичних робіт, досліджень, дослідницького практикуму, проведення експерименту. Методика проведення уроку розроблялася відповідно з досліджуваними поняттями. Тільки виявивши специфіку змісту предмета, можна визначити і відповідні методи [15, с. 97]. Так, вивчення анатомічного матеріалу вимагає використання практичних методів, а фізіологічний зміст - переважно наочних.

У розробці формувального експерименту ми опиралися також на типологію уроків біології, обґрунтовану М.М. Верзіліним: з морфологічним, з анатомічним, з фізіологічним, з екологічним змістом. Взявши її до уваги, був проведений аналіз змісту програми з біології для 6 класу, зокрема теми 3-4 “Рослини”, “Різноманітність”, який дозволив виділити наступне співвідношення категорій понять, а значить і типів уроків за змістом досліджуваного матеріалу: з морфологічним змістом — 17,5% уроків; з анатомічним — 14,2%; з фізіологічним — 31%; з морфолого-анатомічним — 7,9%; з морфолого-фізіологічним — 4,7%; з екологічним — 12,6%; з морфолого-екологічним — 4,7%; з еколого-фізіологічним — 1,5%.

Такий підрахунок був умовним, оскільки на багатьох уроках формувалася не одна категорія понять, а декілька. Аналіз отриманих даних свідчить про те, що значне місце в темах 3-4 займають уроки з морфологічним, анатомічним, фізіологічним змістом, а також з їх поєднанням (75,3%).

Виходячи з вище сказаного можна констатувати, що специфіка змісту тем “Рослини”, “Різноманітність рослин” у процесі навчання учнів вимагає здебільшого використання практичних і наочних методів, що ми і враховували в розробці формувального експерименту (таблиця 2.3).

Таблиця 2.3

Провідна роль змісту при виборі методів на прикладі тем “Рослини”,
“Різноманітність рослин”.

Зміст	Види роботи	Методи
Анатомічні	Розпізнавання і визначення натуральних об’єктів. Розпізнавання і визначення препаратів під мікроскопом. За відсутності мікроскопії - демонстрація таблиць.	Практичні
Морфологічні	Розпізнавання і визначення на живому або гербарному матеріалі.	Практичні
Фізіологічні	Спостереження за демонструвальним дослідом або його результатів. Флеш-анамації	Наочні
Систематичні	Визначення на живому або гербарних матеріалі. Бесіди з демонстрацією схем і таблиць.	Словесні, наочні
Екологічні	Розповідь з демонстрацією живих рослин, гербарію, таблиць.	Словесні

Аналізуючи дані таблиці, ми дійшли висновку, що найбільшість уроків біології у 6 класі мають проводитися практичними методами (47%) і наочними (35%), а словесними - 18%.

Наступною умовою формування логічних прийомів у школярів 6 класу була організація форм навчальної діяльності учнів.

В експериментальному навчанні були використані індивідуальна, фронтальна форми організації навчальної діяльності, і робота в парах. Остання найчастіше застосовувалася за організації та проведенні лабораторних досліджень. Так, наприклад, розпізнаючи, визначаючи, спостерігаючи природні об’єкти, учні вимірюють, підраховують, моделюють рослини або їх частини

тощо. Ця робота, здебільшого, проводиться в парах. Дана організація навчальної роботи обумовлена багатьма причинами. Зазвичай, обладнання та робочого матеріалу в кабінеті біології для організації індивідуальної роботи недостатньо. Тому вчитель готує його, найчастіше, на двох учнів, що сидять за однією партою. Така організація навчальної роботи має місце не тільки на уроках біології, а й з інших предметів, і, традиційно, бере свій початок з початкової школи. Робота в парах має свої переваги: дає можливість обговорювати виникаючі навчальні проблеми, обговорювати і спільно приходити до вирішення поставлених завдань. Наші спостереження на уроках біології показали, що учні в достатній мірі володіють цією формою роботи, тому в експериментальному навчанні ми використовували її як одну з перевірених умов.

Фронтальна форма навчальної діяльності школярів була використана у випадку вивчення складного і об'ємного матеріалу, при актуалізації опорних понять, при закріпленні вивченого.

Індивідуальна форма навчальної роботи використовувалася при виконанні завдань тренувального характеру, самостійних робіт.

У формуальному експерименті досліджувалася також ефективність такої умови, як засоби навчання, до яких були віднесені: натуральні об'єкти, образотворча наочність, їх поєднання, а також підручник. Натуральними об'єктами були живі рослини, зібрані в природі, кімнатні рослини, гербарії, колекції тощо; образотворча наочність була представлена різноманітними таблицями, дидактичним матеріалом, розбірними моделями [15].

Таким чином, в експериментальному навчанні використовувалось поєднання вище названих умов для формування логічних прийомів у складі певної групи методів. Воно задане логікою побудови навчального предмета, специфікою його змісту. Але найголовнішою умовою стала група методів. Найбільш динамічними виступають форми навчальної діяльності та засоби

навчання, і саме варіювання цих чинників забезпечує різноманітність методичних умов.

Обрані нами умови не є надуманими. Вони впливають зі змісту шкільного курсу біології 6 кл., теорії розвитку біологічних понять, методів навчання, особливостей вікової групи учнів, рівня їхньої підготовки.

Виявлені методичні умови ми не вважаємо єдино вірними, але в рамках нашого дослідження вони є оптимальними.

Проілюструємо конкретними прикладами, як йшло навчання прийомам логічного мислення за дотримання різноманітних методичних умов.

Навчання *аналізу* здійснювалося в складі практичних, наочних і словесних методів з урахуванням особливостей понять, що формуються.

У складі практичних методів створювалися на уроках такі методичні умови:

а) використання організації індивідуальної роботи учнів за підручником. Як приклад можна привести фрагмент уроку, присвячений вивченню добрив. Учням було запропоновано завдання згадати за «Словником прийомів розумової діяльності», що називається аналізом, правила аналізу, і, спираючись на них, провести аналіз добрив, працюючи з текстом статті підручника. Учні виконують роботу за двома варіантами. За першим варіантом здійснювався аналіз неорганічних добрив, за другим - органічних. Результати аналізу заносилися в таблицю. Результати проведеної роботи перевірялися, обговорювалися, уточнювалися. На домашнє завдання учням було запропоновано продовжити розпочату на уроці роботу, обмінявшись варіантами.

б) В іншій ситуації наочності аналізу здійснювалося за організації роботи школярів з натуральним матеріалом у парах. Так, наприклад, в цих умовах для з'ясування складу насіння (тема уроку: "Насіння") учням пропонувалося з'ясувати які органічні речовини входять до складу насіння, в процесі лабораторного дослідження, яке проводилося поетапно. Керував ним учитель:

він давав усну інструкцію з кожного етапу роботи з відповідним показом. Для підвищення активності в роботі при постановці дослідів учням пропонувалося мінятися ролями. Так, дослід з визначення вуглеводів у складі насіння визначав один учень, наступний дослід з виявлення рослинного білка виконував інший учень у парі. Дослід з виявлення жиру в складі насіння проводився обома учнями у парі, працюючи - один з насінням соняшника, інший — з насінням волоського горіха. Навчання аналізу йшло через словесну інструкцію. Порядок дій лабораторного дослідження ґрунтувався на діях, що входять до складу аналізу і виконання інструкції забезпечувало його наочність.

Створювалися і інші умови, зокрема, в) організовувалася фронтальна робота учнів з натуральним матеріалом, і г) індивідуальна робота з використанням натуральних засобів навчання.

У складі наочних методів навчання аналізу здійснювалося:

а) організація фронтальної навчальної роботи з образотворчими засобами наочності. Наприклад, на уроці з теми “Корінь: будова, основні функції” учитель, з’ясувавши в учнів правила аналізу, пропонує їм за таблицею, де зображені рослини зі стрижневою і мичкуватою кореневими системами, описати будову кожної з них з наступних питань: “Розгляньте кореневу систему дорослої рослини гороху. Чи можна виділити головний корінь? Чи є на головному корені бічні? Чому ви так вирішили? Така коренева система, в якій виділяється головний корінь і бічний, називається стрижневою. Поясніть, чому її так назвали? Розгляньте кореневу систему дорослої рослини пшениці. Чи можна виявити головний корінь? Корені відростають від нижньої частини стебла. Як вони називаються? Які ще корені можна виявити? Чому така коренева система називається мичкуватою. Спробуйте дати їй визначення. Обговорення відповідей учнів здійснювалося відповідно до законів логіки: не допускалася підміна терміна у використанні термінів “види коренів” і “типи корневих систем”, не бралися до уваги вчителем альтернативні відповіді на одне й теж питання (закон суперечності). Таким чином, навчання аналізу йшло

через словесну інструкцію у вигляді питань, в які були закладені дії з його здійснення.

У складі наочних методів навчання аналізу йшло так само за б) організації фронтальної роботи з натуральним матеріалом, в) фронтальної роботи з образотворчими і натуральними засобами наочності в поєднанні.

У складі словесних методів навчання аналізу проводилося: а) за організації фронтальної навчальної роботи школярів з образотворчими і натуральними засобами наочності в поєднанні. Так, на уроці з теми “Органи рослин” учитель, познайомивши учнів з визначенням аналізу і порядком його дій (перший урок навчання прийому), здійснює аналіз зображеної на таблиці квіткової рослини за органами. Він спочатку перераховує органи, що утворюють цю рослину (корінь, пагін, квітка, плід), дає їм характеристику, здійснюючи опис зовнішнього вигляду з перерахуванням функцій. Далі аналіз рослини проводиться учнями за зразком. Демонструється велика натуральна рослина з усіма органами. Учням пропонується за правилами аналізу, які записані в них у зошиті, виділити її органи, дати їм характеристику. Аналіз проводиться словесно, з питань вчителя.

Таким чином, на даному уроці при навчанні цьому логічному прийому учні діяли за зразком, показаним вчителем. Така послідовність наочності аналізу необхідна за первинного ознайомлення з правилами його проведення.

У складі словесних методів створювалися й інші умови: б) організація фронтальної навчальної роботи у поєднанні з роботою в парах, з використанням образотворчої наочності в поєднанні з натуральними засобами навчання, і в) фронтальна навчальна робота з використанням образотворчих засобів наочності.

Таким чином, навчання аналізу здійснювалося в десяти варіантах методичних умов.

Порівняння є більш складним логічним прийомом. Для того, щоб дитина навчилася порівнювати, потрібно опанувати аналізом, що є складовою прийому

порівняння. Тому і порядок виконання прийому більш складний, а значить і умови його формування повинні бути більш різноманітні, щоб забезпечити усі дії, що входять до складу прийому. На підставі цього в складі всіх трьох груп методів моделювалося тринадцять варіантів методичних умов.

Так, навчаючи порівнянню практичними методами застосовувалося:

- а) поєднання організації роботи в парах учнів з натуральним матеріалом,
- б) індивідуальна робота з натуральними засобами наочності, в) фронтальна навчальна діяльність з натуральним матеріалом, г) фронтальна діяльність в поєднанні з роботою в парах з використанням натуральних засобів навчання,
- д) організація фронтальної роботи в поєднанні роботи в парах з використанням образотворчих і натуральних засобів наочності.

Всі ці умови, зазвичай, створювалися на лабораторних дослідженнях. Навчання порівнянню проходило на різних етапах уроку: у процесі вивчення нового матеріалу, під час його закріплення. Контроль здійснювався на етапі перевірки знань. Для закріплення прийому давалися завдання на порівняння додому.

Однак у всьому цьому розмаїтті методичних умов схема навчання була однією і тією ж. Розкриємо цю схему на прикладі уроку на тему “Будова листка у зв’язку з його функціями”, на якому після пояснення матеріалу вчителем про будову листка, про різноманітність форм листових пластинок і жилкування, учням була запропонована лабораторне дослідження з вивчення будови листка, визначення його жилкування і листкорозміщення, яке проводилося в парах за письмовою інструкцією. У ній було включено завдання на порівняння листків малини і тополі, виявлення ознак подібності між ними і відмінностей. Учні повинні були за “Словником прийомів розумової діяльності” згадати правила порівняння і здійснити наступні дії: спочатку провести аналіз будови кожного із запропонованих об’єктів, потім визначити ознаки подібності між ними, далі виділити ознаки відмінності і на підставі цього зробити висновок про порівнювані об’єкти. Проведений аналіз листків малини і тополі показав, що

кожен з об'єктів належить до черешкових листків, які мають листкові пластинки, що і стало ознакою подібності. Встановлюючи ознаки відмінності учні відзначили, що у листка тополі є одна листкова пластинка, а листок малини має декількома листкових пластинок, прикріплених до одного черешка. Обговоривши отримані результати, учні зробили висновок, що листки у рослин різноманітні. Далі на підставі зробленого висновку учитель, використовуючи результати порівняння учнів, вводить поняття простих і складних листків, формулюючи їх визначення.

На даному уроці навчання прийому порівняння здійснювалося в складі практичних методів за організації навчальної діяльності учнів в парах з використанням натурального матеріалу. За інших методичних умов, навчання даного прийому здійснювалося за такою самою схемою. На ур. Університет научний У складі наочних методів навчання прийому порівняння здійснювалося за поєднання таких методичних умов як а) організація фронтальної навчальної роботи школярів з використанням образотворчих засобів наочності, б) фронтальна навчальна діяльність з використанням натуральної наочності, в) фронтальна навчальна робота з використанням поєднання натуральних і образотворчих засобів навчання, і г) фронтальна навчальна діяльність в поєднанні з роботою в парах з використанням натуральних засобів наочності. Як видно з наведеного переліку в складі наочних методів переважали фронтальні форми роботи, що є відображенням специфіки даної групи методів. З цієї специфіки випливає і особливість схеми навчання прийому порівняння, яка зводилася до наступного: здійснення прийому порівняння відбувалося під час демонстрації об'єкта або його зображення, а іноді й за їхнього поєднання, за завданнями вчителя, що включає порядок порівняння з подальшою перевіркою правильності виконання кожного дії.

Словесні методи вимагали іншої організації навчання прийому порівняння, а саме: а) використання фронтальної навчальної роботи і образотворчих засобів

наочності, б) індивідуальної роботи з підручником, в) фронтальної діяльності з підручником і г) поєднання фронтальної і роботи в парах з використанням натуральної та образотворчої наочності. Аналіз обраних умов показує специфіку словесних методів: організація роботи з підручником і образотворчими засобами, а так само переважання фронтальних видів навчальної діяльності.

Дана специфіка добре проглядається на уроці з теми “Запилення”. На етапі закріплення матеріалу про способи перехресного запилення учням було запропоновано прочитати частину тексту статті підручника про способи перехресного запилення. Після виконання цієї роботи учням було дано завдання порівняти комахозапильні і вітрозапильні рослини і виділити риси пристосованості рослин до таких видів запилення. Його виконання пов’язане з порівнянням особливостей будови вітро- і комахозапильних рослин. Для того, щоб його провести, школярі в тексті статті підручника виділили позначені ознаки, визначили схожість між цими рослинами, знайшли ознаки відмінності, і на підставі цього зробили висновок, що у вітрозапильних рослин не буває яскравих великих запашних квіток, що квітки часто зібрані в суцвіття, маточки перисті, а пиляки розташовані на довгих, звисаючих нитках, пилок в яких дрібний, легкий, сухий. Комахозапильні рослини мають великі поодинокі квітки або суцвіття з яскравим забарвленням пелюсток, з наявністю нектару і аромату.

Висновок є найбільш складним логічним прийомом, він вимагає різноманітної розумової діяльності. Якщо учень зуміє налагодити зв’язки між пізнаваними фактами і явищами, виділити в них головне, істотне, він на основі цих умінь зможе зробити висновок, з чого слід зробити висновок, що вміння робити висновок залежить від умінь аналізувати, порівнювати, встановлювати причинно-наслідкові зв’язки. Саме тому для учнів це один з найскладніших прийомів мислення. Він формується впродовж усіх років навчання в школі. На уроках біології у 6 класі у вчителя є можливість навчати висновків

цілеспрямовано, в системі. Це можна здійснювати на кожному уроці, в ході лабораторних і самостійних робіт, лабораторних досліджень, на узагальнюючих уроках, які включають в себе і перевірку знань, умінь учнів з теми, і систематизацію знань, що, в кінцевому підсумку, веде за собою узагальнення вивченого.

Навчення вмінню робити висновки здійснювалося в ході фронтальної роботи з використанням наочних методів в поєднанні зі словесними із застосуванням образотворчих засобів навчання. Крім того, для навчання висновку створювалися і такі умови: наочні методи навчання з використанням натуральних засобів і організація фронтальної навчальної діяльності, словесні методи з застосуванням образотворчих засобів наочності в поєднанні з натуральними і організацією фронтальної навчальної діяльності тощо. Загалом створювалося десять варіантів методичних умов .

Для закріплення сформованих прийомів логічного мислення була продумана система домашніх завдань, де учні повинні були виконувати тренувальні вправи, спрямовані на відпрацювання і автоматизацію застосування заданих умінь.

Таким чином, для формування логічних прийомів у складі словесних, наочних, практичних методів створювалися різноманітні методичні умови, які в експерименті дозволили виявити серед них оптимальні (Таблиця 2.4).

Таблиця 2.4

Логічні прийоми та оптимальні методичні умови їх формування

Аналіз	Спостереження в ході лабораторного дослідження чи практичної роботи, визначення і розпізнавання натуральних об'єктів (живий або гербарний матеріал, мікропрепарати тощо), проведене за організації навчальної роботи в парах.
Порівняння	Практичні методи навчання (спостереження в ході практичної роботи, розпізнавання натуральних об'єктів,

	образотворчих засобів, постановка дослідів і експериментів) у поєднанні з роботою учнів у парах.
Висновок	Демонстрація натуральних і образотворчих засобів наочності (таблиці, моделі, муляжі, досліди і експерименти) за організації роботи учнів у парах в поєднанні з фронтальною роботою.

ВИСНОВКИ

Сучасна загальноосвітня школа працює в умовах, коли змінилася парадигма освіти, яка потребує творчих, самостійно мислячих особистостей. Тому проблема формування розумової діяльності учнів набуває ще більшої актуальності.

У процесі формувального експерименту підтверджено основну гіпотезу про те, що якщо визначити оптимальні умови формування логічних прийомів мислення в складі методів навчання біології, то підвищуються рівень розумової діяльності учнів і, в кінцевому підсумку, якість знань і рівень сформованості навчальних умінь.

Аналіз психологічної, педагогічної, методичної літератури, а також дані констатувального етапу експерименту свідчать про те, що дана проблема викликала і викликає інтерес з боку вчених в різні періоди розвитку методики навчання біології.

Вивчення досвіду роботи вчителів біології дозволило виявити протиріччя між рівнем розробленості проблеми розвитку розумової діяльності учнів в науці і впровадженням її результатів у практику роботи школи, яке виражається у відставанні шкільної практики від досягнень психолого-педагогічної та методичної наук у цьому питанні.

У ході дослідження доведено ефективність розробленої методики формування логічних прийомів у складі методів навчання біології. З цією метою були виявлені оптимальні методичні умови і апробовані в Замулинецькому ліцеї Матеївецької сільської ради Коломийського району Івано-Франківської обл.

Для навчання аналізу оптимально проводити спостереження під час лабораторної роботи, розпізнавати і визначати натуральні об'єкти природи (живі екземпляри, гербарні зразки), застосовувати роботу учнів у парах. Для навчання порівняння - практичні методи з використанням натуральної, образотворчої наочності, або їх поєднання, робота учнів у парах. Для навчання

вмінню робити висновки використовується демонстрація натуральних і образотворчих засобів наочності за організації фронтальної роботи і роботи учнів у парах.

На підставі проведеного дослідження розроблено методичні рекомендації для вчителів щодо формування логічних прийомів у складі методів навчання біології.

Запропонована нами система формування прийомів логічного мислення в складі методів навчання біології може істотно вплинути на підготовку майбутніх вчителів біології, що, в кінцевому підсумку, підвищить ефективність освітнього процесу як у ЗВО, так і в ЗЗОШ.

Проведене дослідження підтвердило правомірність висунутої гіпотези, реалізована мета і вирішені поставлені завдання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Беліч Н. І. Розвиток логічного мислення на уроках біології. *Біологія*. 2009. № 27. С. 8–14.
2. Білокопита О. С. Розвиток логічного, критичного і творчого мислення на уроках математики. *Математика в школах України*. 2019. № 19/21. С. 2–8.
3. Біологія за новою програмою. 6-й клас: Методичні матеріали / за ред. С. Агапшук. К.: Редакція газет природничо-математичного циклу, 2014. 128 с.
4. Біологія. 6–9 класи: Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>
5. Біологія: підруч. для 6-го кл. закл. заг. серед. освіти /Л.Ю.Костіков, С.О.Волгін, В.В.Додь, А.В.Сиволоб та ін. К.: Видав. дім «Освіта», 2014. 256 с.
6. Біологія: підруч. для 6-го кл. закл. заг. серед. освіти /Л. І. Остапченко, П.Г.Балан, М.М.Мусієнко, П. С. Славний, Н. Ю. Матяш. 4-е вид., переробл. К.: Генеза, 2020. 192 с.
7. Булах І. С. Психологія особистісного зростання підлітка. К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2003. 340 с.
8. Василенко Н. Сучасні підходи до змісту і методики формування логічно-математичного мислення школярів. *Початкова школа*. 2015. № 9. С. 24–27.
9. Голибард Є. Суперечлива суть логічного ряду. *Початкова школа*. 2018. № 11. С. 51–52.
10. Гончаренко С. Український педагогічний словник. К.: Либідь, 1997. 374 с.
11. Горват М. В., Кузьма-Качур М. І. Професійна діяльність вчителя початкової школи з учнями покоління Альфа. *Scientific Bulletin of Mukachevo State University. Series “Pedagogy and Psychology”*, Vol. 7, No. 1 30. С. 27–35.
12. Григорчук Т. Особливості розвитку логічного мислення першокласників на уроках математики в контексті ідей нової української школи. *Актуальні*

- проблеми формування творчої особистості педагога в контексті наступності дошкільної та початкової освіти* : зб. матеріалів II Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. (Вінниця, ВДПУ імені Михайла Коцюбинського, 17–18 квіт. 2019 р.) / за ред. О. А. Голюк. Вінниця, 2019. Вип. 8. С. 162–166. Режим доступу: <http://93.183.203.244:80/xmlui/handle/123456789/4483>.
13. Доналдсон М. Мыслительная деятельность детей / Пер. с англ. В. И. Голода. М.: Педагогика, 1985. 191 с.
14. Енциклопедія освіти /Акад. пед. наук України; гол. ред. В. Г. Кремень. К.: Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
15. Загальна методика навчання біології: Навч. посібник / І. В. Мороз, А. В. Степанюк, О. Д. Гончар та ін.; за заг. ред. І. В. Мороза. К.: Либідь, 2006. 592 с.
16. Загальна психологія: навч. посібник / П. А. М'ясоїд. К.: Вища школа, 2000. С. 150–220.
17. Заяць О. В. Психолого-педагогічні основи розвитку логічного мислення дітей молодшого шкільного віку на уроках математики. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*, 2014. № 48. С. 64–69.
18. Івашина Г. Доведення як засіб розвитку логічного мислення учнів. *Біологія і хімія в школі*. 2004. № 5. С. 12–14.
19. Калюжка Н. Формування логічного мислення здобувачів початкової освіти у процесі розв'язування математичних задач. *International Science Journal of Education & Linguistics*. Vol. 2, No. 1, 2023, pp. 1–21. doi: <https://doi.org/10.46299/j.isjel.20230201.01>
20. Катеринюк Х., Шульга А. Розвиток логічного мислення молодших школярів як невід'ємна складова сучасної математичної освіти. *Матеріали студент. наук. конф. Чернів. нац. ун-ту* (20–21 квіт. 2021 року). Чернівці, 2021. С. 87–88. Режим доступу: <https://archer.chnu.edu.ua/jspui/handle/123456789/2437>.

21. Костюк Г. С. Мислення і його розвиток. Про психологію розуміння. *Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості*. К., 1989. С. 17–20.
22. Кравчук О. Психолого-педагогічні проблеми впровадження інновацій у шкільну практику в 20-роки ХХ ст. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології: наук. журнал / голов. ред. А. А. Сбруюва. Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. № 8 (62). С. 43–54.
23. Лиман Ф. М., Друшляк М. Г., Лукашова Т. Д. Формування логічної грамотності майбутніх учителів математики як важливої складової їх професійної підготовки. *Фізико-математична освіта*. 2019. Вип. 2(20). С. 72–79.
24. Лобова О.В., Парфілова С.Л., Пушкар Л.В. Загальна характеристика прийомів розумової діяльності молодших школярів. *Інноваційна педагогіка*. Вип. 29. Т. 2. 2020. С. 169–172.
25. Лов'янова І. В. Формування логічного мислення у процесі навчання природничим дисциплінам. КДПУ. Наукові записки. Вип. 72. 2007. Режим доступу: <http://elibrary.kdpu.edu.ua/handle/0564/2268>.
26. Лугош І. М., Ліба О. М. Розвиток логічного мислення молодших школярів на уроках математики: проблеми та перспективи. *Сучасні тенденції розвитку науки й освіти в умовах поглиблення євроінтеграційних процесів*: зб. тез доп. за матеріалами II Міжнар. наук.-практ. конф. (12–13 трав. 2022 р., м. Мукачево) / голов. ред. Т. Д. Щербан. Мукачево, 2022. С. 113–114. Режим доступу: <http://dspace-s.msu.edu.ua:8080/handle/123456789/9717>.
27. Максименко С. Д. Загальна психологія: навч. посібник. Вид. 2-ге, перероб. та доп. К.: Центр навчальної літератури, 2003. С. 58–72.
28. Марківська Т., Шансова Т. Розвиток критичного мислення молодших школярів засобами проблемного навчання. *Специфіка фахової підготовки майбутніх учителів на засадах компетентнісного підходу: досвід, реалії, перспективи*: зб. матеріалів Всеукр. з міжнар. участю наук.-практ. конф. (29

- листоп. 2022 р.) / за заг. ред. І. В. Голубовська. Житомир, 2022. С 83–86. Режим доступу: <http://eprints.zu.edu.ua/35924/>.
29. Мирна Л. А., Бітюк М. Ю., Віркун В. О. Біологія. 6 кл.: лабораторні дослідження, дослідницький практикум, практичні роботи, проекти, екскурсії. Кам'янець-Подільськ: Аксіома, 2018. 52 с.
30. Мілян Р. С. Порівняльний аналіз дефініцій «критичне мислення» та «логічне мислення». *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. Вип. 54. 2019. С. 121-125.
31. Міщук Н., Жирська Г., Дем'янчук І. Календарно-тематичне планування. Природознавство. 5 клас. Біологія. 6-9 класи. Біологія і екологія. 10-11 класи. Тернопіль: Підручники і посібники, 2019. 160 с.
32. Нова українська школа: poradnik dla vchytelja / за заг. ред. Н.М. Бібік. К.: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2017. 206 с.
33. Огнев'юк В. «Аватари» поступу. Рідна школа. 2017. № 9–10. С. 17–24.
34. Паламарчук В. Ф. Школа учит мыслить. 2-е изд., доп. и перераб. М.: Просвещение, 1987. 206 с.
35. Паламарчук В. Ф., Рудаківська С. В. Від творчої особистості – до нових технологій навчання. К., 1997. 164 с.
36. Панченко В. О. Формування у молодших школярів логічного складника математичної компетентності. *Молодий вчений*. 2020. № 2(2). С. 446–449. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2020_2\(2\)_56](http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2020_2(2)_56).
37. Пасічник І. Д. Мислення як предмет психології. *Наукові записки Національного університету “Острозька академія”. Сер.: Психологія і педагогіка*. 2013. Вип. 25. С. 3-9. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nznuoapp_2013_25_3.
38. Педагогічна психологія: Підручник / М.Б. Євтух, Е.В. Лузік, Н.В. Ладогубець, Т.В. Ільїна. К.: КондорВидавництво, 2015. 420 с.

39. Підлісничка Н. Г. Теоретичні основи формування прийомів розумової діяльності учнів у процесі навчання математики. *Вісник Черкаського університету*. 2015. № 20 (353). С. 82–88.
40. Повторева С. М. Словник з логіки. Львів: Магнолія-2006, 2007. 196 с.
41. Психологічна енциклопедія /Автор-упоряд. О. М. Степанов. К.: Академвидав, 2006. 424 с.
42. Розвиток логічного мислення молодших школярів на уроках математики: наук.-допом. бібліогр. список літ. / Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, Бібліотека; уклад. Л. Дейнека. Електрон. текст. дані. Луцьк, 2023. 25 назв.
43. Сліпчук І. Ю. Уроки біології в 6 класі: Метод. посібн. для вчителя. К.: Видав. дім “Освіта”, 2004. 240 с.
44. Степанюк А. В. Навчання учнів загальним методам наукового пізнання як умова підвищення якості знань. *Педагогіка*. К.: Рад. Школа, 1987. С. 8–12.
45. Суліма К. Активізація логічного мислення учнів на уроках математики. *Математика в школі*. 2002. №4. С.35-39.
46. Терлецька Л. Г. Вікова психологія і психодіагностика: підручник. К.: Видав. Дім “Слово”, 2013. 608 с.
47. Терно С. О. Методика розвитку критичного мислення школярів у процесі навчання історії: [посібник для вчителя]. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2012. 70 с
48. Тихомирова Л. Ф., Басов А. В. Розвиток логічного мислення дітей. Х: ТОВ Академія розвитку, 1996. 240 с.
49. Токарева Н. М., Шамне А. В., Макаренко Н. М. Сучасний підліток у системі психолого-педагогічного супроводу: монографія. Кривий Ріг: ТОВ ВВП «Інтерсервіс», 2014. 312 с.
50. Триллінг Б., Фейдл Ч. Навички ХХІ століття. Навчання для життя у наш час: перекл. з англ. С. Христофорової. Режим доступу: <http://edu.rucamp.org/posts/14425029>.

51. Тягло О. В. Критичне мислення – сучасна освітня інновація. *Вісник Національного університету внутрішніх справ*. Спецвипуск. Х., 2002. С. 29–35
52. Фролова Н. М. Прийоми формування логічного мислення на уроках біології. *На урок*.
<https://naurok.com.ua/priyomi-formuvannya-logichnogo-mislennya-na-urokah-biologi-224319.html>
53. Халперн Д. Психология критического мышления. 4-е Международное издание. С.-Пб.: Питер, 2000. 512 с. Режим доступа: <http://surl.li/atkoe>.
54. Шамне А.В. Теорія та практика психосоціального розвитку у підлітково-юнацькому віці [монографія]. К.: ТОВ «Інтерсервіс», 2015. 488 с.
55. Mark McCrindle. Generation Alpha: A with the New York Times. URL: <https://mccrindle.com.au/article/topic/generation-alpha/generation-alpha-mark-mccrindle-q-a-with-the-new-york-times/>
56. Jiangyue Gu., Brian R. Preparing students with 21st century skills: integrating scientific knowledge, skills and epistemic beliefs in middle school science curricula. *Emerging technologies for STEAM education*. Режим доступа: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-02573-5_3
57. Straus W., Hove N. Generations: The history of America's future, 1584 to 2069. New York: Perennial, 1991. 544 p.
58. Paul Richard W. Critical Thinking: What Every Person Needs to Survive in a Rapidly Changing World. Rohnert Park, CA: Center for Critical Thinking and Moral Critique, Sonoma State Univ. 1990. 575 p.

АНОТАЦІЯ

Лукашевич В. В. Розвиток логічного мислення учнів в освітньому процесі з біології в основній школі / В. В. Лукашевич; ТНПУ ім. Володимира Гнатюка, хім.-біо. ф-т, кафедра загальної біології та методики навчання природничих дисциплін; наук. кер. Міщук Н. Й. Тернопіль, 2023. 71 с.

Об'єктом дослідження є навчання біології учнів 6 класу ЗЗСО; *предметом* дослідження — методичні умови формування логічних прийомів у складі методів навчання біології.

У магістерській роботі вивчено стан проблеми формування прийомів логічного мислення учнів у психолого-педагогічній та методичній літературі; визначено стан проблеми в практиці роботи школи на сучасному етапі її розвитку на основі вивчення та узагальнення досвіду роботи вчителів біології шостого класу; розроблено та експериментально перевірено методику формування прийомів логічного мислення і виявлено умови їх формування в складі словесних, наочних, практичних методів навчання біології у 6 класі.

Ключові слова: логічне мислення, навчальний предмет біологія, заклад загальної середньої освіти.

ANNOTATION

Lukashevych V. V. Development of logical thinking of student's in the educational process in Biology at basic school / V. V. Lukashevych; TNPU name of Vladimir Hnatiuk, chem.-bio. Ph.D., Department of General Biology and Methods of Teaching Natural Sciences; scientific supervisor Mishchuk N.Y. Ternopil, 2023. 71 p.

The object of research is the teaching of biology to students of the 6th grade of ZSSO; *subject* of research — methodical conditions of formation of logical methods in composition of methods of teaching biology.

In the master's thesis the state of the problem of formation of receptions is studied logical thinking of students in psychological, pedagogical and methodological literature; the state of the problem in the practice of school work at the present stage of it is determined development based on the study and generalization of the experience of biology teachers sixth grade; the technique is developed and experimentally checked formation of methods of logical thinking and

identified the conditions for their formation in composition of verbal, visual, practical methods of teaching biology in 6th grade.

Key words: logical thinking, subject biology, institution general secondary education.