

**ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО**

Факультет математики, фізики, комп'ютерних наук і технологій  
Кафедра математики та інформатики

**ДИПЛОМНА РОБОТА**

на тему: «**Формування логічної культури мислення у старшокласників при  
вивченні інформатики**»

Студентки 2 курсу МСОІЗ групи  
Галузі знань 01 Освіта/Педагогіка  
Спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика)  
**Наконечної Наталії Миколаївни**

Використання чужих ідей,  
результатів і текстів мають  
відповідне посилання на джерело

\_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_

(прізвище, ініціали)

Науковий керівник  
кандидат педагогічних наук,  
доцент,  
**Захарченко Н. В.**

Розширена шкала \_\_\_\_\_

Кількість балів: \_\_\_\_\_ Оцінка: ECTS \_\_\_\_\_

Голова комісії \_\_\_\_\_

(підпис)

(ініціали, прізвище)

Члени комісії \_\_\_\_\_

(підпис)

(ініціали, прізвище)

\_\_\_\_\_

(підпис)

(ініціали, прізвище)

\_\_\_\_\_

(підпис)

(ініціали, прізвище)

м. Вінниця – 2019 р.

## АННОТАЦІЯ

дипломної роботи студентки ступеня вищої освіти магістра спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика) Наконечної Наталії Миколаївни на тему:

### **„Формування логічної культури мислення у старшокласників при вивченні інформатики ”**

У роботі проведено дослідження феномену логічного мислення школярів, можливостей його формування в навчальному процесі. Виявлено психолого-педагогічні, методичні та практичні передумови формування логічної культури мислення у старшокласників. проаналізовано методіку викладання курсу інформатика в старшій школі, розроблені задачі та завдання для школярів. Змодельована дидактична система формування логічної культури мислення у старшокласників. Експериментально перевірено використання даних задач, що показало їх практичне використання, яке сприяє формування логічної культури мислення, у порівнянні з тими учнями, які не користувались даними завданнями.

**Ключові слова:** логічна культура, дидактична система формування логічної культури мислення, формування логічної культури, задачі та завдання, які спрямовані на розвиток логічної культури.

The phenomenon of logical thinking of pupils, the possibilities of its formation in the educational process are investigated. The psychological-pedagogical, methodological and practical prerequisites of forming a logical culture of thinking among high school students are revealed. the methodology of teaching informatics in high school is analyzed, tasks and tasks for students are developed. The didactic system of forming the logical culture of thinking in high school students is modeled. The use of these tasks was experimentally tested, which showed their practical use, which contributes to the formation of a logical culture of thinking, in comparison with those students who did not use these tasks.

**Keywords:** logical culture, didactic system of formation of logical culture of thinking, formation of logical culture, tasks and tasks aimed at the development of logical culture.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП.....</b>	<b>4</b>
<b>РОЗДІЛ I. Формування логічної культури мислення у старшокласників як педагогічна проблема</b>	
1.1. Історичний аспект формування логічної культури мислення.....	11
1.2. Порівняльний аналіз сутності і структури поняття «логічна культура».....	15
1.3. Особливості формування логічної культури мислення у старшокласників у процесі викладання інформатики.....	24
<b>Висновки до I розділу.....</b>	<b>33</b>
<b>РОЗДІЛ II. Дидактичні умови і методичні основи формування логічної культури мислення у старшокласників при вивченні інформатики</b>	
2.1. Аналіз існуючих методик викладання курсу інформатики в старшій школі...	34
2.2. Розробка і використання спеціальних завдань і задач, спрямованих на формування логічної культури старшокласників у процесі навчання інформатики.	47
2.2. Моделювання дидактичної системи формування логічної культури мислення у старшокласників.....	69
<b>Висновки до II розділу.....</b>	<b>72</b>
<b>РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗРОБЛЕНОЇ СИСТЕМИ ФОРМУВАННЯ ЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ МИСЛЕННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ.</b>	
3.1. Організація і аналіз результатів констатувального експерименту.....	74
3.2. Аналіз результатів формувального і контрольного експерименту.....	79
<b>Висновки до III розділу.....</b>	<b>82</b>

<b>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....</b>	<b>84</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>91</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>95</b>

### **Вступ**

Дипломна робота присвячена формуванню логічної культури мислення у старшокласників при вивченні інформатики.

У сучасній вітчизняній науці актуалізується потреба у системному філософському, психологічному та педагогічному дослідженні феномену логічного мислення школярів, можливостях його формування у навчальному процесі.

Пошукам раціональних шляхів розвитку мислення учнів приділяли увагу педагоги минулого: Ж.-Ж. Руссо, Я. Коменський, К. Ушинський. Теоретичний та практичний внесок у проблему розвитку мислення зробив вітчизняний педагог В. Сухомлинський.

Філософські (В. Біблер, Л. Сохань, В. Цапок) та психологічні аспекти теорії мислення, його дослідження та формування розробляли А. Ананьєв, А. Брушлинський, П. Блонський, О. Запорожець, О. Залужний, Г. Костюк, О. Леонт'єв, А. Лурія, К. Платонов, Л. Рубінштейн, Б. Теплов, О. Тихомиров, М. Холодна. Ж.-Ж. Піаже, Л. Виготський та П. Гальперін у своїх працях наголошували на взаємозв'язку загального розвитку особистості та безпосередньо розвитку мислення.

З проблемою розвитку та формування мислення пов'язані праці психологів про його структуру та типологію (Л. Виготський, Г. Костюк, С. Рубінштейн та інші), про загальні психологічні закономірності процесу мислення (Д. Богоявленський, П. Блонський, В. Давидов, А. Леонт'єв, А. Петровський та інші), про систему мисленнєвих дій, що формують основи мислення (П. Гальперін, А. Зак, Є. Кабанова-Меллер, Н. Тализіна та інші), про індивідуальні особливості мислення (Д. Брунер, Ю. Гільбух). Проблемою розвитку мислення займалися І. Лернер, М. Скаткін, В. Паламарчук, О. Федоренко., Т. Присяжнюк. Але всі дослідження мислення проводились з точки зору психології.

Проблему значення логіки в навчально-виховному процесі досліджували А. Арно та П. Ніколь, М. Буланова-Топоркова, А. Духавнева, Я. Коменський, які зазначали, що «логіка є мистецтвом правильно спрямовувати розум на пізнання предметів», що й визначає необхідність формування культури логічного мислення майбутнього педагога. Розробці теми формування логічної культури присвячені праці вітчизняних науковців О. Зарецької, О. Квасової, В. Колшанського, Г. Кривчикової, Г. Лаврешиної, Т. Самохіної, зарубіжних авторів П. Біммеля, У. Гревер, М. Крюгера, У. Рампілон. Поняття логічної культури, її структурні елементи були визначені у роботах Є. Іванова, Г. Лаврешиної, С. Марценюка. Проблемами формування критичного мислення та культури логічного мислення займалися Б. Бурштейн, М. Демидович, В. Монахов, Л. Обухова, Л. Удовенко, Л. Червочкина та ін. Праці С. Архипова, Л. Лещенко, М. Прокопенко були присвячені розвитку певних компонентів мислення студентів. А. Гетьманова, В. Брюшинкін, Ю. Петров розглядали різні аспекти формування культури логічного мислення вчителя.

Логічну культуру досліджували В. Сухомлинський, І. Нікольська, В. Осинська, В. Паламарчук, С. Марценюк, Є. Іванов, Т. Дмитренко. Лаврешина Г. досліджувала формування логічної культури старшокласників у процесі навчання, Т. Вакалюк досліджувала підготовку майбутніх учителів інформатики до розвитку логічного мислення старшокласників, Т. Яновська досліджувала особливості розвитку мислення молодших школярів. Проте у даних працях відсутнє уявлення саме про логічну культуру мислення учнів старшої школи при вивченні інформатики, що зумовило необхідність даного дослідження.

Уміння застосовувати логічне мислення є одним із необхідних елементів мислення учнів старших класів, оскільки, вивчаючи інформатику в 10-11 класах, учні опановують основи алгоритмізації та програмування. Школярі повинні оволодіти поняттями логічного міркування, структурування, навчитися створювати алгоритми та структурне програмування на основі основних алгоритмів, таких як

повторення, розгалуження, слідування тощо, так як це формує культуру логічного мислення.

Формування культури мислення учнів старших класів пов'язане із низкою суперечностей:

- між усталеним характером навчальних програм і планів та відкритістю, динамічністю інформаційного простору;

- між традиційною для індустріального суспільства схемою сприйняття учнями вже сформованих об'єктів пізнання (загальноприйнятті ідеї, закономірності, правила, програми дій тощо) та природною потребою кожної дитини конструювати власне знання про реальні об'єкти, повсякчасно розвивати свої пізнавальні здібності у ході самостійної дослідницької діяльності;

- між зростанням рівня соціокультурних вимог до вітчизняної системи освіти і недостатнім забезпеченням шкільної практики ефективними методиками формування культури мислення.

Логічне мислення не є вродженим, тому його можна і потрібно розвивати. Розв'язування логічних задач на уроках інформатики і є одним із прийомів розвитку мислення. Розв'язування логічних задач дає можливість розвинути увагу, пам'ять і прищепити навички правильного логічного мислення [25]. Однак розв'язування задач – це лише один з прийомів досягнення мети. Найбільш ефективним методом розвитку логічного мислення є систематичне вивчення науки логіки.

Логіка необхідна там, де є потреба систематизувати і класифікувати різні поняття, дати їм чітке визначення.

Для вирішення цієї проблеми необхідна спеціальна робота щодо формування та вдосконалення розумової діяльності учнів необхідно:

- розвивати вміння проведення аналізу дієвості для побудови інформаційно-логічної моделі;
- навчити використовувати основні алгоритмічні конструкції для побудови алгоритмів (з метою розвитку алгоритмічного мислення);

- виробляти вміння встановлювати логічний (причинно-наслідковий) зв'язок між окремими поняттями;
- удосконалювати інтелектуальні і мовні вміння учнів.

У старших класах для учнів посилюється важливість самого процесу навчання, його цілі, завдання, зміст і методи. Цей аспект впливає на ставлення учня не лише до навчання, але й до самого себе, до свого мислення, до своїх переживань.

У «Навчальних програмах для 10–11 класів загальноосвітніх навчальних закладів» сформульовано цілі навчання інформатики в такому вигляді:

1) розвиток логічного, системного мислення та основних видів розумової діяльності: уміння використовувати індукцію, дедукцію, аналіз, синтез, робити висновки, узагальнення;

2) формування теоретичної бази знань учнів щодо процесів перетворення, передавання та використання даних, розкриття значення інформаційних процесів у формуванні сучасної системно-інформаційної картини світу;

3) розвиток уміння розв'язувати змістовні задачі різного рівня складності, користуючись відомими теоретичними положеннями, математичним апаратом, літературою та комп'ютерною технікою;

4) бачення учнями можливостей використання набутих знань у їх майбутній професії;

5) інтеграцію інформатики з іншими предметами, що викладаються в навчальних закладах [1].

Якщо розглядати цілі навчання інформатики через елементи таксономії Блума: знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез, оцінювання, то логічне мислення необхідно віднести до найвищих елементів засвоєння таких як аналіз, синтез та оцінювання [2].

Саме цілі навчання інформатики, та вивчення алгоритмізації та програмування в 10-11 класах зумовлюють актуальність та необхідність дослідження формування логічної культури мислення у старшокласників.

**Метою дослідження є:** формування логічної культури мислення старшокласників при вивченні інформатики; розробка системи спеціальних завдань і задач, спрямованих на формування логічної культури мислення старшокласників під час вивчення інформатики.

**Об'єкт дослідження** – процес навчання інформатики в старшій школі.

**Предмет дослідження** – формування логічної культури мислення старшокласників на основі розв'язання логічних задач у процесі навчання інформатики.

Досягнення поставленої мети передбачає вирішення конкретних **завдань:**

1. Виявити психолого-педагогічні, методичні та практичні передумови для формування логічної культури мислення у старшокласників.
2. Проаналізувати методики викладання курсу інформатики в старшій школі.
3. Розробити зміст і структуру логічних задач і завдань для школярів при навчанні інформатики.
4. Експериментально перевірити можливість реалізації та ефективність розробленої методики.

**Теоретична база дослідження:** навчальна програма для учнів 10-11 класів, психолого-педагогічні, методичні, практичні передумови логічної культури мислення, тести на логічне мислення, зокрема тест на логічне мислення М. Войнаровського, праці Ю. Петрова «Азбука логічного мислення».

Специфіка об'єкта дослідження та мета дипломної роботи зумовило вибір таких **методів**, як: теоретичний аналіз наукової літератури з теми дослідження з метою відбору та осмислення фактичного матеріалу; метод інтерпретації методики, теорій, які були скеровані на вирішення дослідженої проблеми, синтез, порівняння, узагальнення, систематизація наукових досліджень; емпіричні – експеримент, спостереження, бесіда, дискусія, тестування; константувальний, діагностувальний та контрольний експерименти; математичні методи обробки емпіричних даних.



Дослідження з даної теми може знайти застосування при викладанні інформатики у 10-11 класах, факультативів або гуртків для формування культури логічного мислення учнів.

Практичне значення дослідження полягає у розробці та апробації завдань та задач для забезпечення формування логічного мислення школярів, їхніх мисленнєвих операцій на уроках інформатики шляхом введення даних задач до різних етапів уроків. Результати дослідження можуть бути використанні для ознайомлення педагогів з теоретичними засадами формування культури логічного мислення в учнів на основі виконання старшокласниками спеціальних навчальних завдань та задач, інтернет-ресурсів.

Апробація дослідження була здійснена шляхом опублікованих статей “Розвиток логічного мислення учнів при вивченні теми “Комп’ютерні презентації” та “Розвиток логічного мислення старшокласників при вивченні інформатики за допомогою компетентнісних задач” у науково-популярному альманасу “Математика та інформатика навколо нас”, другий та третій випуск; виступу на засіданні кафедри математики та інформатики.

Робота складається зі вступу, трьох розділів (з висновками до них), загальних висновків, списку використаних джерел та додатків.

У вступі до дипломної роботи описано науковців, які займалися логічною культурою мислення, вказано мету, об’єкт, предмет, матеріали та методи дослідження, вказано практичне значення та використання дослідження.

У першому розділі висвітлено історичний аспект формування логічної культури мислення від початку формування до сьогодення, описано структуру поняття «логічна культура» та розглянуто особливості формування логічної культури мислення у старшокласників у процесі викладання інформатики. У другому розділі проведено аналіз існуючих методик викладання курсу інформатики в старшій школі, рекомендації до викладання курсу «Інформатика» в школах у 2019-2020 н.р., розробленні спеціальних завдань і задач, спрямованих на формування

логічної культури старшокласників у процесі навчання інформатики та розглянуто методи їх розв'язку.

У третьому розділі описано підготовку до організації та проведення педагогічного експерименту, який проводився в 10-11 класах у комунальному закладі «Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №16 Вінницької міської ради». Також у цьому розділі за допомогою описової статистики здійснено аналіз триманих даних.

Загальний обсяг роботи - 123 сторінки (обсяг основного тексту - 90 сторінок).

## **РОЗДІЛ 1 ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ У СТАРШОКЛАСНИКІВ**

### **1.1 Історичний аспект формування логічної культури мислення**

В давнину вчені надавали великого значення здоровому глузду. Своєю етимологією воно сходить до поняття «загальне почуття», яке вперше було розроблено давньогрецьким філософом Аристотелем, який виділив п'ять основних людських почуттів: зір, слух, смак, нюх, дотик.

Філософ стверджував, що існує також спільне почуття (лат. *Sensus communis*), основна функція якого має бути координація сприйняття окремих органів почуттів, що дає можливість людині осягнути кожен об'єкт у повному обсязі. Крім того, Аристотель зазначив, що спільне почуття забезпечує не впадати в крайнощі або однобічності, і тому є основою для узгодженості та рівноваги сприйняття[5, с. 195].

Відтоді поняття здорового глузду поширилося, хоча суперечки з приводу доцільності, особливо в останній час, було багато. Сьогодні представляти здоровий глузд як щось поверхнєве здається надуманим, оскільки воно будує більш глибокі міркування та особливо абстрактні наукові теорії. Це не можна вважати почуттям, оскільки воно засноване на думці.

Логіка дуже давня наука. Її історія налічує 2,5 тисяч років і поділяється на два основні етапи: традиційний (IV століття до нашої ери – друга половина XIX ст.) і сучасний (друга половина XIX ст. – до нашого часу).

Розвиток логічних знань на першому етапі відбувався досить повільно. В часи античності логіка вперше з'являється як наука.

Її засновником вважається давньогрецький філософ, вчений-енциклопедист Аристотель. Він дуже високо оцінював цю дисципліну. За його думкою, логіка – це

незвичайна наука, вона дозволяє кожному, хто нею оволодів, отримати певний метод дослідження будь-якої проблеми, бо саме ця наука дає можливість у явному вигляді визначити, що є доведення, та виділити його основні види та ступені. Цим методом свого часу вдало користувався герой Артура Конан-Дойла славетний Шерлок Холмс.

Поряд із Аристотелем у античні часи логічною проблематикою цікавилися також представники стоїцизму та софістики. Серед стоїків слід відзначити Хрисіппа (281/277 – 208/205 рр. до н. е.), який розробив оригінальну концепцію логіки. Основну увагу він приділяв дослідженню таких схем міркування, завдяки яким висловлювання пов'язуються між собою. Це, наприклад, такі слова природної мови: "якщо, ... то", "...і...", "...або..." тощо. У сучасних логічних дослідженнях вони отримали назву "логічні сполучники".

Друга велика епоха розвитку традиційної логіки охоплює християнське середньовіччя. Вона тривала із середини XII ст. до середини XIV ст.

Саме у середні віки логіка стає однією з основних дисциплін тогочасної освіти. Вона входить до тривіуму – циклу із трьох наук, до котрого окрім логіки включалися ще граматики і риторика. Вивчення цих трьох дисциплін у тогочасних навчальних закладах було обов'язковим. До речі, логіка була обов'язковим предметом вивчення у Києво-Могилянській академії.

Видатні представники середньовіччя дуже високо оцінювали логіку як науку. Ось як писав про неї відомий логік кінця XI ст., візантійський письменник, філософ, державний діяч Михайло Псьолл (1018 – 1090): "Логіка – це мистецтво мистецтв та наука наук, яка вказує шлях до початку усіх методів". Цю точку зору на оцінку методологічного значення логіки підтримувала більшість філософів-схоластів середньовіччя.

Сучасна логіка формувалась наприкінці XIX ст. – на початку XX ст. але поправу її засновником можна вважати Готфріда Лейбниця – його праці випереджували свою епоху на декілька століть вперед.

Сучасна логіка, засновником якої був Г. Лейбніц, суттєво відрізняється від традиційної, основи якої заклав Аристотель. На другому етапі розвитку логічного знання інтереси логіків значно розширюються. Вони починають звертатися до аналізу таких типів міркувань, яким раніше взагалі було відмовлено в можливості логічного аналізу.

Так, поряд з різними видами теоретичних (наукових) міркувань, основна мета яких полягає в обґрунтуванні знання, предметом дослідження багатьох логіків стають практичні міркування, основна мета яких полягає у поясненні дій людини. Виникають нові розділи логічного знання, істотно пов'язані із різними галузями наукового знання і типами міркувань у них. Це – математика, право, лінгвістика, філософія, психологія, економіка, інформатика тощо.

Спочатку сучасна логіка орієнтувалася повністю на аналіз лише математичних міркувань. За її допомогою вчені намагалися розв'язати проблему основ математичного знання після того, як були знайдені парадокси у теорії множин. Цей період в її розвитку іноді називають "класичним".

Біля джерела класичної логіки стояли поряд з багатьма дослідниками Джордж Буль (1815 – 1864), Огастес (Августус) де Морган (1806 – 1871), Чарлз Пірс (1839 – 1914), Готлоб Фреге (1848 – 1925), Давід Гільберт (1862- 1943) та інші. У їхніх працях було поступово реалізована ідея перенесення у логіку тих методів, які звичайно застосовують у математиці. Результатом цієї роботи стало створення таких розділів сучасної логіки як, логіка висловлювань.

Логічна грамотність – необхідна риса освіченості. Юрист у своїй діяльності широко користується такими логічними категоріями, як поняття, судження, умовивід, дедукція, індукція, аналогія, версія, доказ і заперечення, знання яких значно підвищують культуру мислення, професіональний рівень дослідження правових явищ.

Культура мислення – необхідна умова культури дослідження, пізнання, культури обґрунтування здобутих висновків, висунутих положень. Логіка, підвищуючи

культуру мислення, безпосередньо впливає на процес пізнання істини. Кожна людина має здоровий глузд або, іншими словами, природну логіку, він набувається і знаходиться під час поступового включення дорослої людини в життя суспільства, достатньої основи для вирішення значної частини повсякденних та професійних проблем. Багато дослідників відзначають можливий поділ логіки на природну та наукову. Так, Г. Костельник, вчений - логік XIX ст., який робить такий поділ, зазначає: “справжня, природна, жива логіка – це людський розум при своїй праці. А наукова логіка – це рефлексія розуму на свою логічну працю. Але природної логіки ще ніхто не проаналізував наскрізь і ніколи не проаналізує. Як біологія не проаналізувала життя наскрізь, як психологія не проаналізувала душі, а фізика матерії, так наукова логіка не проаналізувала і ніколи не проаналізує наскрізь людського розуму при його логічній праці. Природа всюди глибша, ніж людська думка про неї”[6, с. 28-29].

Природна логіка ігнорує поняття чи судження, але є об'єктивно важливими для неї істина, власне буття. Основна її відмінність - це практичність, що можна назвати «життєвим досвідом» Тому це творіння природи нашого розуму, тоді як наукова логіка - це творіння нашого "я". Людина, яка відчуває себе правою, не зможе подолати жодних труднощів саме завдяки природній логіці, і тут лежить головна функція логіки та пов'язане з цим мислення відіграють певну роль.

Основним завданням наукової логіки має бути пошук, збір, організація елементів, процесів і принципи природної логіки. Наукова логіка - це психологія людської думки, яка має бути відображенням природної логіки. Звідси наукова логіка вчить мислити і дискутувати науково, так само як граматики вчить писати. Наукова логіка в її контексті з усіма науками має на меті загальнонаукові поняття, а саме: сутність, субстанція, причина - послідовність, нескінченність тощо »[6].

Уміння правильно та ефективно мислити важливо для професійного виконання своїх завдань як науковців, викладачів, учнів, студентів тощо. Крім того, без базових знань логіки та без оволодіння хоча б основними навичками критичного мислення

сьогодні людина не тільки не може знайти правильне рішення будь-якої проблеми, їх також можна ввести в оману. Умови інформаційного суспільства виявляють здатність правильно виробляти, поширювати, обробляти та використовувати все більш і більш складні інформаційні потоки і це, в свою чергу, вимагає якісно нових знань та навичок, які можна отримати безпосередньо формуючи логічну культуру мислення.

### ***1.2 Порівняльний аналіз сутності і структури поняття «логічна культура»***

Сучасна логіка, заснована Г. Лейбніцем, значно відрізняється від традиційної логіки, встановленої Аристотелем. На другому етапі розвитку логічних знань інтереси логіків значно розширюються. Ви звертаєтесь до аналізу типів аргументів, яким раніше було заперечено можливість логічного аналізу. Крім різних типів теоретичних (наукових) міркувань, головною метою яких є обґрунтування знань, практичні міркування є предметом багатьох логічних досліджень, основна мета яких - пояснення дій людини. З'являються нові сфери логічних знань, які суттєво стосуються різних областей наукового знання та видів міркувань. Це математика, право, лінгвістика, філософія, психологія, економіка, інформатика та інше.

Спочатку сучасна логіка орієнтувалася виключно на аналіз математичного мислення. З їх допомогою вчені намагалися вирішити проблему основ математичних знань після того, як у теорії множин були знайдені парадокси. Цю фазу розвитку іноді називають «класичною».

Біля джерела класичної логіки були, крім багатьох дослідників, Джордж Булл (1815-1864), Август (Август) де Морган (1806-1871), Чарльз Пірс (1839-1914), Готлоб Фреге (1848-1925), Девід Гільберт (1862 ) - 1943) та ін. У її працях поступово реалізувалася ідея перетворити методи, які використовуються в математиці, в логіку. Результатом цієї роботи стало створення таких розділів сучасної логіки, як логіка виразів.

Логічна компетентність - необхідна особливість освіти. Адвокат часто використовує логічні категорії, такі як поняття, судження, аргументи, відрахування, спонукання, аналогії, версії, докази та заперечення, знання яких значно покращує культуру мислення та професійний рівень вивчення правових явищ. Культура мислення є необхідною умовою культури дослідження, знань, культури обґрунтування отриманих знань та висловлених тверджень. Вдосконалюючи культуру мислення, логіка безпосередньо впливає на процес пізнання юридичної істини, дослідження та вивчення судочинства.

Ефективність мислення людини визначається вмінням вирішувати завдання, які стоять наперед. Ця здатність залежить, з одного боку, від природних інтелектуальних дарів людей, а з іншого - від освіти людей, їхньої освіти, самовиховання, життєвого досвіду і, нарешті, від прихильності до культури.

Знання виводяться з культури, використовуючи її для вирішення різних завдань. Ідеї про цінності та ідеали, що визначають відношення до цих завдань; нарешті, навички, прийоми та мислення, які допоможуть вирішити ці проблеми.

Мислення - одна з найскладніших концепцій. Якщо говорити, що мислення - це узагальнене відображення реальності людського мозку, то в цьому випадку розкривається гносеологічний, тобто теоретико-когнітивний аспект мислення. Фізіолог вважає за краще інше формулювання: мислення є ідеальним доказом вищої нервової активності мозку. Психіатри кажуть, що мислення - це інтелект у дії. Але в цьому випадку ми повинні з'ясувати - що таке інтелект? Ми ризикуємо потрапити в коло додаткових визначень: думка є продуктом мозку, а мозок - матеріальним носієм думки [16, с. 84-86].

Інформаційні визначення мислення сформульовані в сучасному стані наших знань про мислені процеси. Так, англійський кібернетик У. Руз Ешбі розглядає мислення як процес обробки інформації через програму, яка передбачає вибір менш ніж одного рівня вище шансу.



Звичайно, мислення людини не можна ототожнювати з процесом обробки інформації: воно має як біологічний, так і соціальний аспекти. Однак когнітивний аспект мислення - це активне вилучення інформації із зовнішнього світу та її обробка. І коли вони кажуть, що мислення - це обробка інформації, вони не визначають думку так сильно, як вказують на одну з її характеристик.

У кожній культурі мислення пристосовується до задач, які є в руці. Якісно різні культурні світи характеризуються якісно різними культурами мислення. Процес мислення ніколи не починається «від початку», «від початку». Коли дитина використовує мислення дорослого, воно починає визначати свої завдання. Таким чином, розуміння кожної задачі будується за відповідними гарматами, які загалом Кожна сфера діяльності має свої власні сценарії мислення, конкретні правила, прийоми та рішення психічних проблем: думка художника дещо відрізняється від точки зору вченого, що гуманітарне мислення відрізняється від природних чи наукових та медичних методів. Економіка зовсім інша. Існують субкультурні відмінності в мисленні людей, що належать до різних соціальних, вікових та професійних груп. Наприклад, кажуть, що "жіноча логіка", на відміну від "чоловічої", менш стійка до суперечностей і більш пластична, гнучка і різноманітна, і що судження жінок більше залежать від інтуїції та емоційної оцінки даної ситуації, ніж від загальних принципів та абстрактної логіки. аналіз причинно-наслідкових зв'язків, в яких дрібниці важливіші для них, ніж для чоловіків, і які можуть призвести до великих висновків, хоча такі дрібниці не заслуговують на увагу чоловіків.

Так чи інакше, але сценарії мисленнєвих процесів можуть змінюватися залежно від різних факторів. Однак є деякі загальні вимоги, які відповідають "нормальному мисленню". їх не завжди ретельно дотримуються, і вони можуть сильно відрізнятися, але організація мисленнєвих процесів повинна певною мірою відповідати цим нормам думки.

Розглянемо деякі найхарактерніші вимоги до сучасної культури людської думки.

Рефлексивність. Організація мисленнєвого процесу, в якій продумується не тільки завдання, але й те, як відбуваються думки про завдання.

Термін "рефлексія" латинською мовою: загинути, повернутися - це унікальна здатність людської свідомості (і мислення) сприймати реальність самосприйняття; в результаті людська свідомість виникає одночасно зі свідомістю, думка про щось - думка про мислення, пізнання чогось - пізнання самого знання.

Довід. Теза та її міркування повинні чітко відрізнятися одна від одної. Думки, які не є обґрунтованими, слід розглядати лише як гіпотези. Це правило передбачає критику та самокритику.

Критичність означає необхідність судити про вірність іншої думки незалежно - будь то "загальна" чи "влада".

Самокритичність - це здатність об'єктивно оцінювати міркування власних думок та висновків. Емоції, бажання, "інтуїтивні почуття" можуть відігравати головну роль у мисленні та слугувати стимулом для цілеспрямованого та наполегливого пошуку користі думки. У пошуках істини нічого не сприймається як належне. Віра - це не аргумент. Віра - це лише суб'єктивний психологічний пристрій, який, не пояснюючи своїх аргументів, не гарантує справжнього знання.

Логічна культура. Логічна культура - це логічна компетентність. З тих пір, як Арістотель винайшов логіку, встановлені ним правила дедуктивного та індуктивного мислення вважалися обов'язковими нормами думки. Так само, як грамотна людина може писати без орфографічних помилок, логічний диплом - це вміння мислити послідовно і без суперечності законам логіки [15, с. 53-55].

Професіоналізм. Окрім загальних законів логічного мислення, існує багато спеціальних методів вирішення задач у різних галузях знань (наприклад, з математики, методу Фур'є, методів математичного моделювання в інженерії, статистичних методів у психології тощо). Навряд чи сьогодні буде така сфера

духовної праці, в якій не було б особливих способів мислення. Час любителів закінчився, професіонали потрібні скрізь, вони мають відповідний рівень професійної культури та засоби та методи професійного мислення.

Стратегічний менеджмент. Можливість застосовувати поширені логічні та спеціалізовані професійні методи дає змогу успішно опановувати стандартні завдання, які відомі з самого початку. Але коли мова йде про складні, нові, нестандартні питання, які невідомі заздалегідь, в якому напрямку шукати рішення, однієї з цих можливостей може виявитися недостатньо. Питання: як знайти шлях до мети, як вибрати з великої кількості доступних інструментів та методів, необхідних для того, щоб рухатись таким шляхом, та бути найбільш ефективним та відповідним?

При недостатній культурі мислення людина може діяти «за інтуїцією», за принципом «проб і помилок», довільно, випадково тощо. Але в наш час існують різні форми управління стратегічним мисленням, які забезпечують найбільш раціональний спосіб організації всього мисленнєвого процесу в цілому. Вони поділяються на два основні типи.

Перший - це алгоритмічні та напівалгоритмічні методи, що вирішують стандартні задачі. Ці методи характеризуються тим, що вони повністю або майже повністю визначають ланцюжок операцій, що забезпечує вирішення проблеми з високим ступенем надійності та забезпечує правильне рішення. Другий тип стратегії мислення - евристичні стратегії (евристика). В основному вони використовуються для вирішення спеціальних завдань. На відміну від алгоритмічних стратегій, вони не дають чітких рішень для певних мисленнєвих операцій і не гарантують успіх. Вони містять лише декілька прийомів, які розширюють поле пошуку рішень та здатність до правильного просування мислення. Такі евристичні стратегії збільшують ймовірність успішного завершення проблеми і є набагато ефективнішими, ніж інтуїція чи спроба та помилка.

«Стратегічний» - це ознака сучасної культури думки. Сьогодні важко бути успішним у будь-якій галузі інтелектуальної діяльності без регулювання та організації мисленневих процесів за допомогою алгоритмічних та евристичних стратегій, і кожен, хто свідомо чи несвідомо використовує розумову роботу, використовує їх. Спеціально розроблені евристичні винахідницькі стратегії зараз широко використовуються в техніці. Відомі евристики, такі як метод аналогій, метод «гірлянди асоціацій», евристичні методи Поя, синектика, техніка «Шість капелюхів думки», «мозковий штурм», теорія вирішення винахідницьких задач, Альтсхуллер та інші [14, с. 129-131].

Ці особливості сучасної культури мислення - це принципи думок-сценаріїв про життя сучасного цивілізованого суспільства.

Мислення людини підкоряється логічним законам і протікає в логічних формах, незалежних від науки про логіку. Люди мислять логічно, не знаючи, що їхнє мислення підпорядковане логічним законам. Однак це не означає, що вам не доведеться мати справу з логікою адвокатів чи інших людей. Знання законів та форм думки, свідоме використання яких у процесі знань сприяє професійній культурі мислення юристів, розвиває здатність мислити більш компетентно, розвиває критичне ставлення до своєї та чужих думок. Тому думка про те, що вивчення логіки не має практичного значення, є неправильним. Спробуємо розглянути в цій роботі значення логіки професійної діяльності.

Логічне мислення - це означає мислити точно і послідовно, не допускаючи суперечностей у аргументі, розкривати логічні помилки. Ці якості думки мають велике значення у всіх сферах наукової та практичної роботи, яка потребує точність мислення, обґрунтовані висновки.

Міркування без суворої логіки, непослідовності та суперечностей ускладнюють питання і можуть призвести до неправильних дій.

Мислення підпорядковується логічним законам думки.

Основними законами формальної логіки є: закон тотожності, закон достатньої причини, закон суперечності, закон виключеного третього.

Формально-логічні закони - це закони правильної побудови та зв'язки думок. Закони логіки виражають такі істотні, загальні та неодмінні якості думки, як визначеність, постійність, постійність та обґрунтованість.

Слід розрізняти істинність мислення та логічну правильність мислення. Думка правдива, якщо вона правдива і навпаки. Логічна правильність мислення є умовою істинності мислення. Це аргумент, в якому одні думки (висновки) обов'язково виводяться з інших думок. Закон думки або логічний закон - це необхідний, істотний зв'язок мислення в процесі мислення. Розрізняти формально-логічні та діалектичні закони (усні пояснення).

Люди мислять логічно, не знаючи, що їхнє мислення підпорядковане логічним законам. Однак це не означає, що вам не доведеться мати справу з логікою адвокатів чи інших людей. Знання законів та форм думки, свідоме використання яких у процесі знань сприяє професійній культурі мислення юристів, розвиває здатність мислити більш компетентно, розвиває критичне ставлення до своєї та чужих думок. Тому думка про те, що вивчення логіки не має практичного значення, є неправильним.

Логічне мислення - це означає мислити точно і послідовно, не допускаючи суперечностей у аргументі, розкривати логічні помилки. Ці якості думки мають велике значення у всіх сферах наукової та практичної роботи, включаючи роботу юриста, для яких потрібна точність судження та обґрунтованість висновків.

Міркування без суворої логіки, непослідовності та суперечностей ускладнюють питання і можуть призвести до неправильних дій.

Логічна компетентність є необхідною ознакою освіти [13, с. 147-149].

Логічна культура є важливою частиною загально духовної культури людства. Становлення та розвиток логічної культури має історичний характер та визначаються конкретними історичними умовами, соціально-економічним та

духовним життя суспільства. Логічна культура - не є вродженою властивістю особистості. Її не можна освоїти на інтуїтивному рівні, вона виникає зі знання об'єктивної реальності, практичної діяльності, глибоких знань вивчення логіки, самостійного творчого мислення. Логічна культура підвищує інтелектуальний рівень людини, сприяє формуванню логічно правильного мислення, основними його характеристиками є- послідовність, незаперечність, доказовість.

Знання логіки допомагає усунути двозначність у мисленні людини, плутанину, розмитості, нечіткості, незаперечності, недоведеності думки та судження. Логічна культура, абстрактно-логічне мислення проявляється з одного боку, у справедливому відображенні зовнішнього світу в мисленні, а з іншого боку в правильній логічній структурі процесу мислення.

Змістовою сутністю логічної культури є:

1) сукупність логічних знань, формальних та логічних принципів (принцип відображення реальності в абстрактному мисленні, принцип предметності, принцип значності, принцип багатозначності, принцип пізнання логічних зв'язків);

2) основні та не фундаментальні закони логіки (тотожності, протиріччя, виключення третьої сторони, достатнє обґрунтування тощо);

3) форми абстрактного мислення (поняття, судження, висновки, ідеї, проблеми, гіпотези, теорії, концепції);

4) методи наукового пізнання, які є формальну та логічну природу (дедукція, індукція, аналіз та синтез, аналогія, порівняння, узагальнення, абстрагування);

5) логічні операції (визначення, класифікація, обмеження та узагальнення понять, операції над судженнями);

6) прийоми, засоби та методи забезпечення доказів та переконливості теорії, раціональне мислення та міркування.

Таким чином, логічна культура – це, насамперед, глибоко теоретичні знання логіки, законів, форм, прийомів та засобів інтелектуальної діяльності, яка враховує такі аспекти, як послідовність, систематичність, обґрунтованість та переконливість.

Людина, якій належить культура мислення, властива навичка формування чітко і переконливо виражати думки, вміння використовувати отримані знання у професійній діяльності, правильно виконувати логічні дії, використовувати поняття, робити висновки.

Культура мислення - це якість мислення, яка виражає логіку, здатність до глибокого аналізу та синтезу, абстрагування та узагальнення під час якої народжуються незвичайні, творчі думки та рішення.

Безперечно, логічна культура вимагає високого рівня професіоналізму підготовки, всебічних знань з теми, розуміння діалектичної суперечності пізнавального процесу, історичної обмеженості знань у певний проміжок часу. Логічна культура пов'язана з моральними якостями, професійною етикою людини. Вітчизняний вчений А. Е. Конверський висловлював думку, що культура мислення - це свідоме ставлення до мисленнєвого процесу, тобто здатність правильно будувати, спростовувати та виконувати аргументи, аналогії, гіпотези, знаходити та усувати помилки у своїх та міркуваннях інших людей. Тобто логічна культура - це здатність особистості мислення до саморозвитку та здатність виходити за рамки, які сформувались у людини, форми і знаряддя думки.

Логічна культура означає формування таких якостей особистості, як здатність мислити нестандартно, самоініціативність та реалізм у питанні питань, творче ставлення, відвертаючись від стереотипів, пустощів і старих звичок. Хаотичне мислення здається невпорядкованим, заважає аналітичним та синтетичним здібностям індивіда глибоко проникати в сутність процесу, що відбувається в суспільстві, знаходити в ньому суперечності. Логічна культура являється методом організації розумових дій особистості, допомагає відстоювати свої погляди та переконливо спростовувати неправильні ідеї, неправильні міркування опонентів.

### **1.3 Особливості формування логічної культури мислення у старшокласників у процесі викладання інформатики**

Учні старшої школи мають через свої вікові особливості такі характеристики, що дозволяють цілеспрямовано розвивати саме мислення. До таких особливостей належать: високий ступінь узагальнення та абстрагування, прагнення розкрити причинно-наслідкові зв'язки та інші зв'язки та закономірності між явищами та предметами, критичне мислення та вміння обґрунтовувати власні думки.

Самосвідомість учнів виходить на більш високий рівень, що проявляється у поглибленні самооцінки та самоконтролю, прагненні до досконалості та незалежності, нарешті, сприяє формуванню навичок самоосвіти та самовиховання. У старших класах робота створює сприятливі умови для переходу учнів на вищі рівні загальної думки та абстракції. Старшокласники освоюють логічні операції більш свідомо та міцно, наукові концепції стають для них не лише предметом вивчення, але й інструментом розпізнавання, аналізу та синтезу явищ



реальності у їх відношеннях та закономірних зв'язках [ 17, с. 252 ]. Мислення учнів стає більш систематичним. Знання в цей час перетворюються на цілісну систему знань, яка є основою для формування переконань та наукової перспективи. Для старшокласників все більш очевидно стає необхідність доказів та наукових тверджень, а також необхідність доказування думок щодо висновків, для яких критеріями істини є логічні докази, а не конкретні факти реальності. Для учнів цієї вікової групи характерно шукати теоретичні пояснення явищ дійсності, виводити часткові зв'язки явищ із певного узагальненого закону або приводити їх до певної закономірності.

Одним з найважливіших аспектів психічного розвитку людини в молодості є зростаюча психічна зрілість, в якій першорядне значення має розвиток мислення. Слід зазначити, що теоретичне мислення прогресивно розвивається в ранньому юнацькому віці [16, с. 208]: старшокласники починають демонструвати логіку мислення, а також здатність до самоаналізу та теоретичного мислення [17, с. 251], що свідчить про розвиток логічного мислення в цьому віці [4, с. 185].

Дослідницькі міркування та наукові гіпотези відіграють важливу роль у мисленнєвому процесі учнів цієї вікової групи. Здатність до суперечливості, підтримувати свої власні судження, щоб довести істинність або хибність висновків і контролювати сам процес мислення починає розвиватися, при цьому потрібно відходити від його розгорнутих форм, де аргументуючи судження досить часто не формуються, а лише маються на увазі. В результаті процес мислення стає дуже економічним і продуктивним і сприяє систематизації знань. Формується система зв'язаних образних та узагальнених операцій. У цьому віці думки часто є дедуктивно-гіпотетичними, що є можливим через перетворення на формально конкретні мисленнєві операції.

Учні цього віку характеризуються індивідуальними рисами мислення, що характеризують рівень їх розвитку: глибина, гнучкість, широта, усвідомленість, незалежність, корисність, критичність, активність, економічність.

Пояснимо кожен з цих індивідуальних характеристик [18, с. 139] :

- глибина - це здатність учня розрізняти істотні ознаки, коли він засвоює абсолютно новий матеріал і вирішує проблеми, підсумовує їх та узагальнює їх, орієнтуючись на основи навчання;

- гнучкість - це здатність долати бар'єр минулого досвіду, відхилитися від загальноприйнятих способів мислення, вирішувати протиріччя між наявними знаннями та вимогами створеної проблемної ситуації та знаходити креативні, оригінальні методи вирішення проблеми;

- широта - здатність запам'ятовувати складний або ряд відокремлених істотних характеристик, діяти відповідно до них, не піддаючись провокуючому впливу зовнішніх чи випадкових характеристик;

- усвідомленість - це вміння передати в графіці, моделях, схемах, словах призначення, а також результат мислення;

- самостійність - це вміння самостійно ставити цілі, формулювати гіпотези, вирішувати проблеми;

- корисність - це здатність сприймати ознаку та враховувати думку інших;

- критичність - це здатність не тільки об'єктивно оцінювати інших, але й власну думку;

- активність - це рішучість та енергія для вирішення конкретних задач, для вирішення проблем;

- економічність - здатність вирішити проблему якнайшвидше, відсутність непродуктивних думок, які не підходять до вирішення, а лише створюють нові проблеми [17, с. 252].

Стан розвитку та продуктивність логічного мислення характеризують усі ці характеристики. З цієї причини зусилля вчителів повинні бути спрямовані

на створення умов для оволодіння логічними операціями та розвитку всіх вищезгаданих особливостей мислення [17, с 252] .

Учні, починаючи з 15 років, можуть правильно сперечатися, застосовуючи систему зворотних дій та операцій до завдань, де взаємозв'язок їх елементів складний. Люди у віці від 15 до 18 років здатні замислитись і систематизувати власні думки і, виходячи з цього, дійти до більш загальних теорій. Оволодівши таким розумовим інструментом для формальних операцій, можна вийти за межі конкретної реальності, зіткнутися і вирішити більш складні пізнавальні завдання. Водночас їх цікавить не лише вивчення теоретичних питань, а й можливість їх реалізації.

Особливість мислення старшокласників полягає в тому, що студенти переконуються своїми власними висновками, вираженням деяких своїх тверджень та логічними доказами того, що вони праві, що суперечить бажанню відстоювати власні погляди та думки перед іншими [19, с. 87] .

Розвиток мислення серед учнів характеризується також подальшим збагаченням розвинених і усталених здібностей, а також мисленням, методами та прийомами інтелектуальної роботи, які дають можливість здобувати знання, а їх освіта залежить від методів навчання. Процес набуття знань гальмується відсутністю розумової діяльності. Важливою умовою успішності шкільної діяльності учнів є наявність розвинених навичок розумової праці, а також реалізація їхнього прагнення до самоосвіти, оскільки це суттєво сприяє зміцненню позитивного ставлення до навчання в школі, підвищує інтерес до розумової праці загалом.

Досвід показує, що для підвищення продуктивності та ефективності розумової діяльності учнів потрібна здатність мислити, наприклад, вибір цілей, створення позитивної мотивації, включення символічних та образних компонентів та використання концептуальних можливостей мислення та оцінка результату. Удосконалення мислення учнів у 10–11 класах та вдосконалення їх методів та форм відображаються також у тому, що учні починають розуміти більше

суспільно-історичні та природні явища, опанувати свої наукові пояснення та справлятися із соціальними подіями і оцінювати факти. Це створює внутрішні умови для виникнення міцних і сильних переконання.

Розвиток мислення учнів у процесі навчання означає формування та вдосконалення всіх типів, форм і операцій мислення, розвиток здібностей у застосуванні законів мислення в пізнавальній та навчальній діяльності, вміння переносити прийоми розумової діяльності з однієї галузі знань до іншої.

Розвиток мислення включає :

1. Розвиток усіх видів мислення, а також стимулювання процесу перетворення їх з одного типу в інший.

2. Навчання та вдосконалення розумових операцій .

3. Розвиток умінь :

- виділення істотних властивостей предметів і абстрагування їх від безглуздих.

- знаходження найважливіших зв'язків предметів і явищ реального світу;

- робити правильні висновки та перевіряти факти;

- довести істинність суджень і неправильних висновків та їх спростування;

- виявити суть найважливіших форм правильних висновків ( індукція, дедукція та за аналогією) ;

- викладати свої думки точно, послідовно, послідовно та обґрунтовано .

4. Розвиток вміння переносити операції та прийоми мислення з однієї галузі знань в іншу; прогнозування еволюції подій та здатність робити висновки.

5. Удосконалення вміння застосовувати закони та вимоги формальної та діалектичної логіки у пізнавальній діяльності учнів на уроці та поза уроком.

Педагогічна практика показує, що ці компоненти тісно пов'язані між собою. Особливе значення мають розумові операції ( аналіз, синтез, порівняння,

узагальнення тощо), що лежать в основі кожної з них. Формуючи та вдосконалюючи їх у учня, ми сприяємо розвитку мислення загалом і теоретичного мислення зокрема. Індикатори ( істотні ознаки ) будуть використовуватися в якості критеріїв для розвитку мислення і вказують на досягнення того чи іншого рівня мислення в учнів.

Критерій 1 - ступінь обізнаності про операцію та розумову діяльність. Це повинно означати, що вчитель повинен не лише надати учням вміння опосередковано мислити на уроках шкільного предмета, але й чітко показати їм точний хід цієї конкретної діяльності та її результати.

Критерій 2 - ступінь оволодіння операціями, вміннями та прийомами розумової діяльності, вміння виконувати раціональні дії щодо їх використання в навчальних та позакласних пізнавальних процесах .

Критерій 3 - розумова здатність виконувати передачу операцій мислення та застосовувати свої здібності до інших ситуацій та предметів. Здатність до перенесення - на думку ряду психологів ( С. Виготського, Л. Рубінштейна, Н. Леонтєва, С. Еріксона, В. Браунелла та ін. ) - важлива ознака мислення.

Критерій 4 - рівень сформованості різних способів мислення.

Критерій 5 – запас знань, систематика та поява нових методів засвоєння знань.

Критерій 6 - здатність творчо вирішувати проблеми, орієнтуватися в новому середовищі та швидко діяти .

Критерій 7 - можливість здобувати логічне судження та використовувати його у навчальній діяльності.

Всі критерії нерозривно пов'язані між собою і складають одне ціле. Зараз особлива увага приділяється розвитку мислення учнів.

По-перше, тому що до цього віку в дитині:

1 ) вироблена активна життєва позиція;

- 2 ) ставлення до вибору майбутньої професії стає більш усвідомленим;
- 3 ) зростає потреба в самоконтролі, самоповазі та самооцінці;
- 4 ) самосвідомість і самооцінка стають більш вираженими;
- 5 ) мислення стає більш абстрактним, глибшим і різнобічним;
- 6 ) існує потреба в розумовій діяльності.

По-друге, через вікові особливості старші школярі мають якості, які дозволяють розвивати своє мислення. До них належать високий ступінь узагальнення та абстрагування, прагнення встановити причинно-наслідкові зв'язки та інші закономірності між предметами та явищами, критичне мислення та вміння обґрунтовувати свої судження.

По-третє, самооцінка старшокласників піднімається на більш високий рівень, проявляється в поглибленні самоконтролю, самооцінки, прагнення до незалежності та вдосконалення, в кінцевому рахунку сприяючи формуванню самоосвіти та самостійності та самовиховання.

Цілі навчання шкільного курсу інформатики орієнтовані на загальні цілі навчального процесу в загальноосвітніх навчальних закладах та особливості дисципліни інформатики як науки, її значення та її роль у житті сучасного інформаційного суспільства та в системі наук. На думку М. Жалдака, «Цілі та завдання освіти з інформатики, як і будь-якої іншої дисципліни, пов'язані з формуванням основ наукових світоглядів учнів, розвитком їх творчого та критичного мислення, їх здібностей та мотиваційної сфери, продовженням освіти, підготовки до повноцінного життя у сучасному інформаційному суспільстві» [20, с. 16].

У "Навчальній програмі для 10-11 класів" цілі навчання інформатики були визначені таким чином:

- розвиток логічного, системного мислення та основних видів розумової діяльності: вміння використовувати індукцію, дедукцію, аналіз, синтез, робити висновки, узагальнення;

- побудова теоретичної бази знань учнів про процеси перетворення, передачі та використання даних, розкриття значення інформаційних процесів для формування сучасної системної інформаційної картини світу;

- розвиток уміння вирішувати значні проблеми різної складності з використанням відомих теоретичних положень, математичних пристроїв, літератури та комп'ютерних технологій;

- бачення учнями можливості використання набутих знань у своїй майбутній професії;

- інтеграція інформатики з іншими предметами, що викладаються у навчальних закладах [1] .

До складових дисципліни «інформатика» належать такі компоненти, як інформаційні технології в освіті, обробка текстів, комп'ютерні презентації, системи обробки даних, таблиці, Інтернет-сервіси, основи алгоритмізації та програмування, бази даних, інформаційні технології персональної та колективної комунікації тощо. Ці компоненти логічно структуровані. Крім того, логіка має власне значення як невід'ємна частина інформатики. Логіка як дисципліна не входить до обов'язкових предметів. Здається, що можна зрозуміти закони логіки, вивчаючи закони інших наук. Однак немає конкретної програми формування логічних і алгоритмічних методів мислення при викладанні цього предмету (логіки) . В результаті робота над розвитком алгоритмічного і логічного мислення якщо і йде, то без знання системи необхідних прийомів, їх вмісту і послідовності формування. Завдання, що виконуються на уроках математики, часто визначають одноманітність розумової діяльності учнів, використовуючи лише педагогічні заходи - закріплення знань, формування компетентності. Традиційні форми навчання математики не впливають істотно на розвиток алгоритмічного та логічного мислення учнів. Скорочення годин уроків математики та фізики в середній школі знижує здатність використовувати методи розвитку мислення. Вчителю доводиться вибирати між програмою, яку повинен опанувати учень, та розвитком

мислення. Інформатика - одна з дисциплін освіти, яка є одним з основних предметів, що сприяють розвитку логічного мислення. Педагогічна сторона викладання з цієї дисципліни спрямована на навчання техніці інтелектуальної діяльності учнів в умовах комп'ютеризації.

Застосування законів логіки зараз розглядається як спосіб отримання та обробки даних. Тому вивчення математичної логіки легко інтегрувати в навчальну програму інформатики. Відповідно до навчальної програми для учнів 10-11 класів, зміст матеріалу уроку в розділі «Основи алгоритмізації та програмування» включає такі окремі компоненти: Основні принципи математичної логіки ( логічні константи, логічні змінні, логічні вирази) ; логічні операції (кон'юнкція, диз'юнкція, заперечення); логічні формули; таблиці істинності; записувати логічні вирази мовою програмування; операції порівняння та багато іншого [1] .

Процес навчання інформатики в його педагогічно відповідній організації може стати основою для формування алгоритмічного та логічного мислення учнів та найважливішим засобом активізації їх розумової діяльності.

Можна стверджувати, що основні логічні структури мислення в шкільному віці формуються, і їх формування відбувається певними труднощами і часто залишається незавершеними. Тому формування логічного мислення слід починати в ранньому віці ( дошкільна освіта та початкова школа ) і обов'язково продовжуватись у ранньому юнацькому віці ( середня та старша школа ), вводячи основи алгоритмів та логіки в інформатику.

Розвивати логічне мислення непросто. Складність полягає в специфіці розумової діяльності, необхідної для складання алгоритму Якщо при навчанні математики, фізики тощо розв'язання задач досить часто зводиться до виконання готових алгоритмів, то в курсі інформатики школярі мають самі складати такі алгоритми.



Основна мета уроку в розділі "Основи алгоритмізації та програмування" курсу "Інформатика" полягає у формуванні у учнів навичок розробки алгоритмів, що сприяють розвитку логічного мислення учнів.

Уміння використовувати логічне мислення є однією з ключових якостей учнів, оскільки учні 10-11 класів вивчають основи алгоритмізації та програмування. Щоб вивчити цей розділ, учні повинні максимально наблизитися до поняття мислення, структурування, навчитися проектувати та будувати алгоритми, а також вивчати структурне програмування на основі трьох основних алгоритмів: слідування, розгалуження, повторення. Це те, що вимагає формування логічного мислення в учнів. Крім того, вибір майбутньої професії стає більш усвідомленим при формуванні логічного мислення, виробляється активна життєва позиція; зростає потреба у самооцінці та самоконтролі; більше виражається самооцінка та самопізнання; мислення стає більш абстрактним, глибшим і різноманітнішим; існує потреба в розумовій діяльності.

## **ВИСНОВКИ ДО I РОЗДІЛУ**

Аналіз основних понять дослідження зробив можливим розмежування його основних ознак, уточнення змісту, сутності та формулювання визначення «логічної культури». Таким чином, логічна культура – це, насамперед, глибоко теоретичні знання логіки, законів, форм, прийомів та засобів інтелектуальної діяльності, яка

враховує такі аспекти, як послідовність, систематичність, обґрунтованість та переконливість. Людина, якій належить культура мислення, властива навичка формування чітко і переконливо виражати думки, вміння використовувати отримані знання у професійній діяльності, правильно виконувати логічні дії, використовувати поняття, робити висновки. Культура мислення - це якість мислення, яка виражає логіку, здатність до глибокого аналізу та синтезу, абстрагування та узагальнення під час якої народжуються незвичайні, творчі думки та рішення

Під логічним мисленням учнів розуміється так мислення, що суттєво характеризується здатністю учня володіти логічними прийомами, уникаючи протиріч у своїх судженнях і міркуваннях, вміння будувати логіку рішення, вміння знаходити логічні помилки, вміння робити правильні висновки, їх обґрунтування та докази. Аналіз психолого-педагогічної літератури виявив основні особливості мислення учнів: у цьому віці відбувається швидкий розвиток теоретичного мислення, учні починають проявляти вміння логічно мислити, займатися самоаналізом та теорією міркувань. Визначено основні особливості розвитку особистості старшокласників: вибір майбутньої професії стає більш усвідомленим; розробляється активна життєва позиція; зростає потреба у самооцінці та самоконтролі; більше виражається самооцінка та самопізнання; мислення стає більш абстрактним, глибшим і різноманітнішим; існує потреба в розумовій діяльності. Виявляється, підвищення продуктивності та ефективності розумової діяльності учнів залежить від уміння керувати такими фазами мислення: встановлення цілей, створення позитивної мотивації, включення символічних та образних компонентів, використання концептуального мислення, а також оцінка результату.

## **РОЗДІЛ 2 ДИДАКТИЧНІ УМОВИ І МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ МИСЛЕННЯ У СТАРШОКЛАСНИКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ІНФОРМАТИКИ**

## **2.1 Аналіз існуючих методик викладання курсу інформатики в старшій школі**

Методика викладання інформатики сьогодні інтенсивно розвивається. Багато положень були викладені нещодавно і не мають ні глибокого теоретичного підґрунтя, ні експериментального тесту. Методику викладання інформатики як нової дисципліни почали викладати в університетах з 1987/88 навчального року. У той час існувало лише фрагментарне бачення предмета. Вивчення програми почалося одночасно з її розробкою. Важливу роль відіграла концепція співпраці, спільного навчання у галузі інформатики А. П. Єршова [7]. Вона виявилася продуктивною і проблему підготовки викладачів до викладання інформатики було частково вирішено.

Спочатку, з дефіцитом передових комп'ютерних шкіл, якісного програмного забезпечення та впливом традицій програмування середньої школи, курс навчання інформатики спочатку зосереджувався насамперед на навчанні розв'язуванню алгоритмів із реалізацією алгоритмів на дошці, як правило це тоді відповідало технічному та сучасному курсу інформатики.

Лише поступово були:

- 1) сформульовані цілі вивчення інформатики в школі;
- 2) виділені основні принципи роботи за комп'ютером;
- 3) встановлені принципи загальної дидактики для навчання інформатики;
- 4) визнати основні поняття комп'ютерної грамотності та інформаційної культури;
- 5) демонструються способи встановлення стійкого інтересу учнів до предмету на основі системи вимог до формування особистості;
- 6) враховуються проблеми поєднання нових та традиційних дидактичних засобів навчання інформатики;
- 7) систематичні організаційні форми комп'ютерної та регулярної освіти;

8) Проаналізовано методи навчання, у тому числі форми та методи розумової діяльності учнів, що працюють за комп'ютером.

Нарешті, з'ясувалося, що основні труднощі для початківця, а іноді і для досвідченого вчителя полягають саме у тому, що існує недостатній систематичний погляд на інформатику та методи навчання.

У педагогічному плані слово "методика" найчастіше використовується в трьох значеннях:

1) методика як педагогічна наука, яка має, з одного боку, наукову характеристику (теоретичні основи, експериментальні основи, область роботи для вивчення науково обґрунтованих гіпотез) та з інших конкретних об'єктів дослідження, обидві - характеристики самого об'єкта та спосіб його контролю;

2) методика як сукупність інструментів, форм організації, методів і прийомів роботи вчителя, це „ технології „ професійна практика;

3) Методика як дисципліна.

*Методика навчання інформатики* – це наука про інформатику як предмет та закономірності навчання інформатики для учнів різних вікових груп.

Методичну систему навчання інформатики слід розглядати як цілісну систему цілей, змісту, методів, засобів та форм навчання.

Відповідно до загальних цілей, курс навчання інформатиці повинен забезпечити наступних основних завдань:

1. Визначити та обґрунтувати конкретні цілі навчання інформатики та зміст кожного предмета середньої школи.

2. Розробити найбільш раціональні методи та організаційні форми навчання для досягнення мети.

3. Розглянути необхідні засоби навчання та розробити рекомендації щодо їх використання в навчальному процесі.

Тобто методика навчання інформатики, як і будь-яка інша спеціальна шкільна методика, повинна забезпечити вирішення традиційної трійки питань:

- 1) *Навіщо вивчати інформатику? (Мета навчання інформатики.)*
- 2) *Що саме слід вивчати? (Зміст навчання.)*
- 3) *Як треба навчати інформатики? (Засоби, методи, організаційні форми навчання.)*

Впровадження інформатики в школу забезпечувало кафедра обчислювальної техніки та обчислювальної техніки Державного педагогічного інституту в Києві. М. Горкі (нині Національний педагогічний університет імені Драгоманова), лабораторія для вивчення факультету електронних обчислень та мікропроцесорної інженерії Українського педагогічного науково-дослідного інституту та Інституту кібернетики імені М. Горкі. В. Глушкова. Серед осіб, які зробили найбільший внесок у цю справу, - В. Бикова, А. Верляня, О. Довгялло, М. Жалдак, В. Касаткіна, Ю. Машбіца, Н. Морзе, Г. Науменко, С. Раков, Ю. Рамський, В. Руденко.

Методична система навчання за А. Пішкало складається з 5 ієрархічно підпорядкованих компонентів: цілей навчання, його змісту, методів, засобів, форм організації. В сучасних умовах система методичної освіти доповнюється такими елементами: очікувані результати, технологія відбору вмісту, методи, форми, навчальні посібники, технологія взаємопов'язаних елементів [8]

Створення та розвиток методичної системи інформатики відіграє важливу роль у формуванні шкільного курсу інформатики. Тому аналіз компонентів методичної системи є актуальним. Сьогодні ми можемо виділити другий етап розвитку методичної системи навчання інформатики та порівняти зміну основних її складових (ДОДАТОК А).

Місце та зміст предмету «інформатика» визначально залежать від ступеня комп'ютеризації навчального процесу, розвитку інформаційно-комунікаційних технологій навчання (ІКТ) та їх використання для вивчення різних предметів, а також змісту інших предметів у різних галузях освіти.

Метою викладання курсу інформатики є побудова фундаменту інформаційної культури учнів тобто надання ряду знань, умінь і навичок, що дозволяють учням використовувати комп'ютерні технології на уроці, а потім у професійному житті. [9]

Основна мета предмету "Інформатика":

1) набуття знань, умінь і навичок, необхідних для раціонального використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій при вирішенні завдань, пов'язаних з обробкою, пошуком, систематизацією, зберіганням, поданням та передачею інформації;

2) ознайомити учнів з роллю нових інформаційно-комунікаційних технологій у сучасному виробництві, науці, повсякденній практиці та перспективами розвитку комп'ютерних технологій;

3) засвоїти основи інформаційної культури учнів.

Зміст курсу інформатики складається з двох взаємопов'язаних компонентів: теоретичного та практичного. Теоретична частина курсу має на меті передати основи інформаційної культури, навички аналізу та формалізації проблемних завдань, знання таких понять, як комп'ютеризація, новини, властивості інформації, інформаційні процеси, алгоритм, виконання алгоритму, структура алгоритму та типи розмірів наборів. Практичний аспект - це розвиток навичок поводження з готовим програмним забезпеченням, написання програм на одній із конкретних мов програмування та використання глобального Інтернету для обміну та пошуку інформації та новин. Необхідність розвитку практичних навичок та комп'ютерної грамотності передбачає значне збільшення частки практичних занять (порівняно з іншими предметами) у загальній структурі курсу, надання інформації, що стосується курсу, що відрізняє його від інших предметів.

Є два основні фактори, які впливають на вибір змісту курсу інформатики:

1. Наука та практичність. Зміст освіти з інформатики повинен виходити з інформатики (тобто не суперечити сучасному стану науки та бути методично підтримуваним); вивчення навчального предмета повинно забезпечувати такі

основні знання учнів, що вони дійсно можуть бути готові до майбутньої професійної діяльності в різних галузях (практична мета).

2. Доступність та загальна освіта. Матеріал, що міститься в курсі інформатики, повинен бути доступним для учнів. Програма інформатики повинна також відображати найбільш загальну, загалом культурну, загальноосвітню інформацію у відповідній галузі наукових знань.

Конкретні програми навчання інформатики в деяких закладах освіти розроблялись, як свідчить практика, протягом останніх років, виходячи з:

- рівня оснащення закладу освіти комп'ютерною технікою;
- типу закладу, спрямованості і змісту навчання в ньому;
- часу для вивчення цього предмета, який відводиться в навчальному плані конкретної школи;
- методичних позицій учителя.

Сьогодні навчальні заклади освіти I і II рівня акредитації можна поділити на кілька типів залежно від рівня оснащення комп'ютерною технікою. На практиці окремі теми програми курсу інформатики в так виділених рівневих закладах освіти вивчались по-різному [10].

**Рівень 1.** Комп'ютерний клас з комп'ютерами типу *БК-0010, УКНЦ, Корвет* та ін. (постачання 1986-1991 рр.), технічно справний, працює на платформі Бейсик. У цьому випадку окремі теми курсу за програмою подавались в ознайомлювальному плані, оскільки бракувало потрібного програмного забезпечення.

**Рівень 2.** Комп'ютерний клас з комп'ютерами типу *PC/286, PS/2, PC/386* з 1 Мб оперативної пам'яті, які працюють в середовищі операційної системи *MS-DOS*. Програма виконувалась повністю.

**Рівень 3.** Комп'ютерний клас з комп'ютерами типу *PC/Pentium, PC/486* з оперативною пам'яттю в 2 Мб і більше, які працюють в середовищі *Windows*, а також комп'ютери типу *Macintosh*. Програму можна було виконувати повністю, але окремі питання програми потребували певних уточнень. Саме це викликало появу в 1996 р.

поновленого варіанту програми, який з успіхом використовувався вчителями на практиці.

**Рівень 4.** Комп'ютерний клас з мультимедіа-комп'ютерами типу *PC/486*, *PC/Pentium*, *Macintosh*, які працюють із звуковими платами і дисководами *CD-ROM* і під'єднані до телекомунікаційної мережі Інтернет. За останні роки таких класів почало з'являтися все більше, причому не лише в міських школах, а й у сільських. Це призвело до відповідних уточнень програми, які дають можливість задовольнити до певної міри вимоги, що висуваються до змісту та рівня інформаційної культури учнів.

Комп'ютерний клас будь-якого рівня повинен бути оснащений необхідним мінімальним комплектом програмного забезпечення, який включає базові і прикладні програмні засоби. До складу базових програмних засобів належать [11]:

- Системне програмне забезпечення;
- Набір антивірусних програм та архіваторів;
- Текстовий редактор;
- Графічний редактор;
- Електронний процесор;
- Системи управління базами даних;
- Система програмування;
- Система роботи з комп'ютерними мережами і телекомунікаціями.

За рахунок шкільного компонента (годин, які виділяються на індивідуальну і групову роботу) школа могла збільшувати кількість годин на вивчення інформатики.

У 2001 р. Міністерством освіти і науки України було прийнято рішення збільшити в Державному компоненті освіти кількість годин зі 102 до 140 на вивчення інформатики в класах, які мають сучасну комп'ютерну техніку (навчальні заклади третього та четвертого рівня і, як виняток, другого). Для шкіл, що не мають сучасної комп'ютерної техніки, пропонується доопрацьований



варіант безмашинного курсу та зроблена спроба систематизувати профільну і рівневу диференціацію на уроках інформатики.

Курс інформатики може вивчатися в 7-9 класах за рахунок годин варіативної частини робочого навчального плану закладу за авторськими програмами, що мають гриф Міністерства освіти і науки України [13].

Метою курсу це побудова теоретичної бази знань учнів з основ інформатики та практичних навичок використання сучасних інформаційних технологій у повсякденній практичній, особливо педагогічній та пізнавальній діяльності учнів.

Під впливом докорінної перебудови навчального плану школи місце і зміст шкільного курсу інформатики в найближчі роки істотно змінюватиметься. Крім того, з урахуванням тенденцій переходу до рівневої системи навчання, що враховує індивідуальні особливості школярів, можлива поява навчальних програм і курсів, адаптованих не тільки на обов'язкове засвоєння, а й призначених для зацікавлених предметом школярів.

Планується така структура навчання інформатики в 12-річній загальноосвітній школі.

*Базовий курс (7-9 класи)* забезпечує засвоєння основних теоретичних положень інформатики, опанування науковими основами, методами і засобами інформаційних технологій, тобто забезпечує обов'язковий рівень підготовки учнів з цього предмета.

*Професійно спрямоване (10-12 класи)* диференційоване за обсягом і змістом навчання інформатики залежно від інтересів і спрямованості допрофесійної підготовки школярів. Обов'язковість навчання на цьому етапі пояснюється постійно зростаючою питомою вагою інформаційної складової по відношенню до інших видів професійної діяльності. На цьому етапі продовжується освіта в галузі інформатики у вигляді одної із обов'язкових профільних курсів за вибором учнів. Цей курс інформатики вважається курсом допрофесійної підготовки з урахуванням спеціалізації навчального закладу, а також за вибором учня.

Теоретична база знань включає: розуміння інформації, її властивостей, інформаційних процесів та інформаційних систем, загальні принципи вирішення завдань з комп'ютером за допомогою прикладного програмного забезпечення загального призначення, формулювання проблеми та формулювання проблеми, побудова відповідної інформації (особливо математичних моделей), основи алгоритмізації та програмування, Принципи структури та поведінки комп'ютера, можливості глобальної мережі Інтернет, пошук необхідної інформації.

Практичні навички включають: майстерність роботи з пристроями вводу / виводу, загальним і цільовим програмним забезпеченням: текстові редактори, графічні редактори, електронні таблиці, системи управління базами даних, інформаційно-пошукові системи, навчальне програмне забезпечення, сторінки гіпертексту браузера; програми електронної пошти та телеконференцій; пошук інформації в Інтернеті; можливість компілювати, описувати та реалізовувати найпростіші алгоритми та програми за допомогою інструментів алгоритмічної мови навчання та реальних мов програмування та операційних систем.

Мета курсу досягається практичним оволодінням студентами навичок поводження з основними компонентами сучасного комп'ютерного програмного забезпечення, ознайомленням з призначенням основних пристроїв комп'ютера та принципами їх структури та дії, основами розв'язання задач на комп'ютері, починаючи з формулювання та побудови відповідних інформаційних моделей і закінчуючи інтерпретацією результатів, досягнутих комп'ютером. Програма курсу спрямована на вивчення основ інформатики з достатнім доступом до комп'ютерів.

Залежно від комп'ютерного обладнання, програма пропонує два варіанти поширення основних тем курсу:

- Перший варіант тематичного планування призначений для використання операційної системи Windows і пропонує два варіанти планування орієнтації на тему "Основи алгоритмізації та програмування" - варіант, що стосується вивчення мов

процедурного програмування (базових або Рассела), другий - на об'єктне програмування (Visual Vasis або Delphi (меншою мірою)).

2 Другий варіант планування пропонується для комп'ютерного навчання на комп'ютері під керуванням операційної системи MS-DOS.

Залежно від типу обчислювальної техніки, методики та програмного забезпечення вчитель може самостійно вибирати методичні методи вирішення навчальних завдань курсу, вносити необхідні корективи в порядок вивчення та змінювати кількість годин, необхідних для засвоєння програмного матеріалу. Деякі теми програми можна розглядати лише в порядку включення. Залежно від обраного методу навчання, викладач може обрати відповідні навчальні посібники та дидактичну підтримку, яку він віддає перевагу або поєднує х.

Особливість уроків інформатики в машинній версії - вивчення цього предмету підлягає повному вивченню інформатики. Тобто немає уроку теорії та практики, і на кожному уроці учні працюють у комп'ютерному класі.

Конструкція цього варіанту вивчення інформатики є частиною нової програми. Слід зазначити, що учні можуть не мати можливості працювати на комп'ютерах під час вивчення певних тем курсу, якщо обладнання не відповідає сучасним вимогам. Наприклад, у комп'ютерному класі немає доступу до Інтернету і т. д. Тобто деякі теми слід розглядати на рівні ознайомлення.

У 2019/2020 навчальному році вивчення інформатики основній та старшій школі закладів загальної середньої освіти здійснюватиметься за навчальними програмами, які розміщено на офіційному веб-сайті Міністерства освіти і науки України [1].

#### Рівень стандарту

Реалізація змісту освіти в старшій школі, визначеного Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 року № 1392, у відповідності до навчальних планів типової освітньої програми закладів загальної середньої освіти III ступеня,

затвердженої наказом МОН від 20.04.2018 № 408, забезпечується в тому числі й вивченням «Інформатики» як вибірково-обов'язкового предмета.

Щодо викладання інформатики у 10 (11) класі на рівні стандарту як вибірково-обов'язкового предмета діють методичні рекомендації відповідно до листа МОН від 03.07.2018 № 1/9-415.

Профільний рівень

Зміст навчальної програми з інформатики (профільний рівень) для учнів 10-11 класів передбачає вивчення таких основних розділів:

10 клас:

- Мова програмування та структури даних
- Сучасні інформаційні технології
- Аналіз і візуалізація даних
- Графіка/мультимедіа
- Електронні публікації

11 клас:

- Бази даних
- Алгоритми
- Веб-технології
- Парадигми та технології програмування

У 2019-2020 навчальному році програму з інформатики вперше робили профільним рівнем навчання у 11 класі загальної середньої освіти. Програма профільного рівня складається з двох змістових напрямків: Інформаційно-комунікаційні технології «Основи алгоритмізації та об'єктно-орієнтоване програмування», які узагальнені у другому семестрі 11-го класу у двох розділах: програмування на VBA в офісних програмах та «Інформаційні технології в проектній діяльності». Під час вивчення заключного розділу вимагається від учнів вивчити методику роботи над проектами та реалізувати три або більше тематичні проекти командою з кількох учнів, що вимагає закріплення існуючих та набутих

передових навичок. Заключна тема інформаційних технологій у проектній діяльності - скласти звіт про всі інші завершені проекти у формі веб-сайту.

Рекомендується вивчити одну з професійних мов програмування, наприклад C++, Java або Python, незалежно від мови програмування основній школі. Очікується, що в першому семестрі 10 класу буде вивчена нова мова. Цей змістовий рядок передбачає повторення всіх алгоритмів та програмувального матеріалу, які вивчалися в основній школі в рамках курсу інформатики. Деякі теми в цьому розділі, наприклад, «Моделі та моделювання» та «Мови програмування» мають вивчатися на більш глибокому та формальному рівні.

У другому семестрі 10 класу курс «Основи алгоритмізації та програмування» розглядає основні механізми роботи зі структурами даних, такими як покажчики та записи (у термінології C - «структури»), з якими учні 11-го класу вивчають методи для роботи зі структурами даних - списками та їх різновидами та графами. У 10 класі також вводиться та закріплюється таке важливе поняття, як функції та процедури. В результаті учні повинні засвоїти принцип функціональної декомпозиції програм і навчитися розрізняти завдання, які розв'язуються функціональними модулями. Важливо також опанувати механізм рекурсії (у 10 класі - у найпростіших завданнях, таких як обчислення НСД двох чисел), оскільки учні 11 класу вивчають рекурсивні алгоритми на графах. Загалом, в результаті вивчення програмування десятих класів учні повинні отримати цілісне уявлення про методику структурного програмування та основні механізми роботи зі структурами даних.

Ці два "напрямки" змістового лінії "Основи алгоритмізації та програмування" - методи програмування та обробки структур даних – розвиваються в 11 класі. Наприклад, в основах об'єктно-орієнтованого проектування пропонується вивчити основи об'єктно-орієнтованого програмування на основі графічної мови проектування програмного забезпечення UML. Ця мова дозволяє представити об'єктно-орієнтоване програмне забезпечення у різних розділах: структура класу,

взаємодія та внутрішня методологія тощо. Кожен аспект має свій тип діаграм UML, з яких навчальний план рівня профілю включає три типи:

- діаграми класів, що показують структуру класів у програмі та їх зв'язки (успадкування, асоціація, компіляція, агрегація,);
- діаграми послідовності, за допомогою яких можна графічно зобразити порядок викликів методу від одного об'єкта до іншого;
- діаграми активності, подібні до класичних блок-схем, які графічно представляють внутрішню логіку методів.

Для конкретного програмного проекту рекомендується створити ці діаграми в заданому порядку, оскільки діаграма класів дає уявлення про загальну структуру об'єктно-орієнтованої програми, і ви можете лише визначити, які об'єкти створюються класами, які методи викликаються для вирішення конкретних завдань. вирішувати. У блок-схемі самі методи вважаються лише "чорними полями", тобто достатньо заявити, що метод виконаний і має параметри, не вдаючись до деталей їх реалізації. І лише на основі цієї інформації можна визначити деталі реалізації методів на основі діаграм діяльності.

Процес створення діаграм UML є ітераційним, тобто після створення діаграм послідовностей і дій, як правило, вдосконалюється діаграма класів, що, в свою чергу, може знадобитися змінити в діаграмах послідовності і заходи. Також може бути доцільним розробити діаграму прецедентів для використання до розробки діаграми класів, яка дозволяє структурувати загальну функціональність програми і зазвичай використовується на етапі визначення вимог до програмного забезпечення.

Рекомендується не писати код, поки не будуть створені всі необхідні діаграми UML. Деякі редактори UML дозволяють автоматично генерувати код скелета, тобто студії класів та методів, на основі діаграм UML. Рекомендується використовувати безкоштовні редактори UML, такі як Visual Paradigm (Community Edition), <https://www.visual-paradigm.com/> або UMLet, <https://www.umlet.com/>.

Важливо розуміти співвідношення (через планування, вибір завдань, пояснення довідкового матеріалу тощо) між такими темами, як "Проектування об'єктно-орієнтованої архітектури" (розділ основи вмісту ОАП) та "Моделювання зв'язків сутності (створення контенту)" (Розділ "Бази даних вмісту ІКТ"), оскільки їх навчальна мета однакова: навчитися визначати структурні зв'язки між елементами даних у певній області та основні правила побудови цих посилань. Для побудови моделі «сутність-зв'язок» предметної області на першому етапі (до реалізації цієї моделі в СКБД) можна використовувати діаграми класів UML.

## **2.2 Розробка і використання спеціальних завдань і задач, спрямованих на формування логічної культури старшокласників у процесі навчання інформатики**

Для реалізації завдань, спрямованих на розвиток творчого мислення школярів на уроках інформатики, можна застосовувати індивідуальні творчі завдання, що відрізняються за обсягом і рівнем складності. Для цього доцільно створення комплектів спеціальних карток, пакетів завдань за темами, завдань і вправ на електронних носіях, що дозволяють учневі самому вибирати тип, вид і форму матеріалу (словесну, графічну, письмову). Зміст навчального матеріалу з інформатики можна представити у вигляді завдань міркувань, що вимагають активізації як логічного, так і творчого мислень.

Приклади деяких типів завдань, спрямованих на активний розвиток мислення учнів:

- Оформлення грамоти, листівки, титульної сторінки книги, рекламного оголошення, комп'ютерних макетів афіші (Word, Publisher);
- Створення ілюстрацій до літературних творів (Paint та ін. Редактори);
- Розробка тематичних навчальних фільмів-презентацій (PowerPoint);
- Створення баз даних, таких як «Домашня бібліотека» (Access);
- Розробка прайс-листів (Excel);
- Моделювання різних фізичних процесів (ЛогоСвіти);
- Рішення логічних задач (задачі «Переправи», «Зважування»).

Складання алгоритмів до задач і переведення їх на мову програмування. Систематичне застосування перерахованих завдань і облік педагогом індивідуальних особливостей учнів дозволить повною мірою цілеспрямовано, комплексно впливати на розвиток логічного і творчого мислення.

Згідно до Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, вибірково-обов'язковий курс «Інформатика» (рівень стандарту) [1] вибудовується за такими предметними змістовими лініями:



- інформаційні технології в суспільстві;
- моделі і моделювання, аналіз та візуалізація даних;
- системи керування базами даних;
- технології опрацювання мультимедійних даних;
- сервіси інформаційно-комунікаційних мереж.

Зміст навчальної програми з інформатики (профільний рівень) для учнів 10-11 класів передбачає вивчення таких основних розділів [1];

10 клас:

- Мова програмування та структури даних
- Сучасні інформаційні технології
- Аналіз і візуалізація даних
- Графіка/мультимедіа
- Електронні публікації

11 клас:

- Бази даних
- Алгоритми
- Веб-технології
- Парадигми та технології програмування

Для формування логічного мислення його необхідно постійно тренувати, тримати в тонусі. За допомогою завдань, вправ та ігор постійно тренується, удосконалюється та розвивається як і розум людини, так і логічне мислення.

В нинішній час за допомогою інформаційних технологій, мережі Інтернет можна тренувати мозок та формувати логічне мислення в кожную вільну хвилину, головне, щоб були під руками мобільний пристрій, комп'ютер та програма для розвитку мислення або вихід в мережу Інтернет (якщо програма працює онлайн).

Пропоную розглянути сайти, які дозволяють покращити логічне мислення.

Cognifit [29]

Тут можна пройти тестування, наскільки добре працює ваш мозок, як розвиненні ваші здібності з різних форм мислення, скласти програму тренувань спеціально для себе, займатися і відстежувати свій прогрес. Оформлено все красиво і зручно. Головний мінус - досить обмежена безкоштовна версія сайту.

#### Mnemonica [30]

Цей сайт зустріне вас наступною фразою: "Немає людей з поганою пам'яттю. Є люди, які не вміють нею користуватися". Виконуючи нескладні вправи та завдання, можна розвинути та покращити пам'ять, отримати навички в запам'ятовуванні чисел, слів і текстів, розвинути увагу, образне мислення та логічне мислення. Присутні на сайті статті з корисними порадами.

#### Happytozg [31]

На сайті можна перевірити пам'ять і пройти онлайн-тренування для визначення рівня уваги, реакції, концентрації, та інших функцій мозку. Тренування здійснюється за допомогою ігор та програм. На сайті присутня теоретична частина, яка надає інформацію про те, що таке мозок і як підтримувати його в хорошому стані.

#### Uplift [32]

Ігри, викладені на цьому сайті, покликані тренувати пам'ять, швидкість, гнучкість мислення, обчислювальні навички. Перш ніж розпочати тренування, необхідно буде визначити можливості свого розуму, які хочеться розвинути в першу чергу. Це визначить вибір вправ для тренування.

#### S-mind [33]

Це сайт про можливості людського мозку і розвитку інтелекту. Тут розповідають про те, як влаштована наша голова, як там все працює, і дають поради, як прискорити цю роботу. Наприклад, є стаття "Як поліпшити короткочасну пам'ять", задачки на логіку і багато іншого.

#### Quantified-mind [34]

Якщо англійська мова вам майже як рідна, можна попрацювати на цій платформі. Тут наявні тести на моторні навички, на перемикання контексту,

вербальні, на короткострокову пам'ять, візуальне сприйняття на час реакції, та багато інших. При цьому користувачі можуть не тільки тренувати свій мозок, але і брати участь в різних дослідженнях.

«Загадки для кмітливих» [35]

Сайт, призначений для дорослих та дітей, які захоплюються головоломками, загадками, ребусами та ілюзіями. На ресурсі представлено безліч корисних різнопланових матеріалів. Ресурс було створено у 2006 році, сайт українськомовний та адаптований російською. Можна запропонувати учням цікаві завдання, серед представлених на сайті.

«Логіка. IT і наука» [36]

На даному сайті представлено матеріали для учителя та дійте з 1 по 11 класи. Для учителів та дітей представленні уроки з розвитку та формування логічного мислення на різну тематику. Наприклад: прості логічні висловлювання, складні логічні висловлювання, таблиці істинності, розв'язування логічних задач табличним способом та ін. Учні мають можливість ознайомитися з конспектом уроку, пройти заданий матеріал. Сайт з приємним дизайном та простий у оформленні та пошуку інформації.

Інтелектуальне дозвілля [37]

На даному сайті представлено багато завдань для корисного проведення дозвілля. Різного плану головоломки, ребуси, кросворди, логічні ігри та логічні завдання та задачі, що дасть змогу в ігровій формі розвивати свої логічні здібності.

Приклад *логічних завдань* для учнів 10-11 класів, які допоможуть краще розвинути та сформуванати логічне мислення.

### ***Завдання №1***

Півтори білки і логіка в програмуванні. [26]

1,5 білки, так: таке завдання дійсно існує. Давайте подивимося на умову: 1,5 білки за 1,5 хвилини з'їдають 1,5 горіха. Скільки горіхів з'їдять 9 білок за 9 хвилин?

Погодьтеся, що 1,5 білки відразу збивають з пантелику. На це і розрахована умова. Тут важливо абстрагуватися від звичних образів і взяти до уваги той факт, що мова йде не про послідовне, а про паралельне виконання завдань. Що ми маємо з таким підходом?

1. Якщо дія виконується білками паралельно, а не послідовно, 1,5 білки за 1,5 хвилини з'їдають 1,5 горіха. Стало бути, 1 білка за 1,5 хвилини з'їдає 1 горіх, а 9 білок за 1,5 хвилини з'їдають 9 горіхів.

2. Але це за 1,5 хвилини, а нам потрібно 9 хвилин:  $9/1,5=6$

Множимо кількість з'їдених горіхів:

$$9 * 6 = 54.$$

Відповідь: 9 білок за 9 хвилин з'їдають 54 горіха.

### ***Завдання №2***

Лампочки та перемикачі [26]

Умова:

У першій закритій кімнаті з низькою стелею висить 3 лампи розжарювання. В іншій такій самій кімнаті встановлено 3 перемикача від кожної з них. Можна як завгодно смикати перемикачі, ось тільки перейти з 2-ї кімнати в 1-у дозволено тільки 1 раз. Як дізнатися, за яку лампочку відповідає кожен з перемикачів?

Тут не потрібно бути математиком: досить трохи поміркувати. Пам'ятайте, що логіка в програмуванні - це необхідний інструмент. Так як ми можемо дотягнутися до лампочки рукою (низька стеля), слід на деякий час включити одну з них на пару хвилин, вимкнути її і включити будь-яку іншу. Далі переходимо до кімнати з лампочками і перевіряємо:

- та, яка горить, з'єднана з останнім перемикачем, який ми чіпали;
- та, яка не горить і тепла, з'єднана з першим перемикачем, який ми чіпали;

- через не палаючу і холодну лампочку відповідає перемикач, який ми взагалі не чіпали.

### **Завдання №3** Завдання про фальшиву монету [26]

Логіка в програмуванні не обмежується тільки математичною складовою, але вона є однією з ключових. Те ж саме і у випадку з монетами.

Умова: Дано 12 монет, з яких 11 - справжні, і тільки 1 - фальшива. Фальшива монета відрізняється від справжніх по масі. Яку мінімальну кількість зважувань необхідно, щоб виявити фальшиву монету? Для зважування використовуються чашкові ваги.

Завдання легке, хоча багато хто все одно починають плутатися, відповідаючи «1» або «2». Мінімальна кількість зважувань - 3, адже навіть якщо ми зважимо 2 рази, то як ми дізнаємося, яка з монет фальшива? Більшу частину монет складають справжні, так що 2 монети з однаковим вагою і будуть справжніми, третя з іншим вагою - фальшивою.

Відповідь: 3 зважування.

### **Завдання №4** Бочка з водою

Умова: Дана порожня бочка. Потрібно наповнити її водою так, щоб був заповнений лише половина. Використовувати палицю або інші предмети для вимірювання не можна.

Так, логіка в програмуванні може підкинути і фізику. А що? Адже займаються же якимось машинним навчанням, і подібні речі теж можуть стати в нагоді.

Заповнюємо бочку водою (або повністю, або точно більше половини).

Нахиляємо бочку на 45 градусів: вся зайва вода виливається, і залишається рівно половина.

### **Завдання №5** Дощ і сонце

Це дуже легке завдання, але горе вам, якщо поставлять її під кінець завдань, коли останні сили покинуть, а розумовий процес почне неабияк буксувати.

Умова: 12 година ночі. Йде дощ. Чи можна очікувати, що після закінчення 72 годин буде сонячна погода?

Відповідь: ні, так як через 72 години також буде ніч.

**Завдання №6** Кава брейк.

Умова: В офісі розташували 3 автомати з різними напоями. У першому - кава, в другому - чай, а в третьому - і кава, і чай (видає випадковим чином). Для будь-якого з них потрібна 1 монета. Кожен автомат позначений наклейкою з назвою продукту, який він видає. Ось тільки на заводі переплутали наклейки, і на кожному з трьох автоматів виявилася неправильна. За скільки монет можна з'ясувати, де який автомат?

Тут, як і в випадку з першим завданням, потрібно абстрагуватися від уявної складності, адже задача легка.

Кидаємо монету в автомат з написом «чай-кава». Так як всі наклейки розташовані невірні, в залежності від того, що видасть автомат, ми визначимо його в «чайний» або «кавовий».

Припустимо, це виявився кавовий автомат. Тоді чайний автомат не може бути ні кавовим, ні чайним: він видає і чай, і кава.

Методом виключення визначаємо автомат, який видає чай.

Відповідь: за 1 монету.

Після закінчення школи учні матимуть можливість продовжити навчання у вищих навчальних закладах, де зможуть отримати професію. Тому для учнів 11-класу можна запропонувати розглянути логічні задачі, які пропонують розв'язати при співбесіді на роботу.

Що питають в Apple

1. Завдання на логіку. Шелдон Купер (той самий геніальний фізик з популярного серіалу) дійшов у ігровому квесті в гонитві за скарбами до останнього рубежу. Перед ним - двоє дверей, одна веде до скарбу, друга - до смертельно небезпечного лабіринту. У кожних дверях стоїть стражник, кожен з них знає, яка двері ведуть до скарбу. Один із охоронців ніколи не бреше, інший - бреше завжди. Шелдон не знає, хто з них брехун, а хто ні. Перш ніж вибрати двері, поставити можна тільки одне питання і тільки одному стражникові.

Питання: Що запитати Шелдону у стражника, щоб потрапити до скарбу?

Відповідь: Можна запитати будь-якого, при цьому задати питання так: «Яка двері, на думку іншого стражника, правильна?». Якщо він запитає у правдивого, то отримає дані про те, які двері веде до лабіринту, адже стражник завжди бреше. Якщо ж він запитає у стражника, знову ж таки, дізнається, яка двері ведуть до лабіринту, адже той збреше про двері, на яку вкаже правдивий стражник.

2. Землю захопили інопланетяни. Вони планують знищити всю планету, але вирішили дати людству шанс. Вони вибрали десяток найрозумніших людей і помістили їх в абсолютно темну кімнату, посадивши в ряд, один за іншим. На кожного з людей наділи по капелюсі, капелюхи всього двох кольорів - рожеві і зелені. Після того, як всі капелюхи виявляються на головах, світло включається.

Інопланетянин починає з останньої людини в ряду і питає про те, якого кольору капелюх у нього на голові. Інших слів, крім кольору капелюхи, вимовляти не можна. Відмовчуватися - теж. Якщо він відповідає правильно, залишається в живих, помиляється - його вбивають.

Не можна подивитися, якого кольору ваша капелюх, але можна домовитися про якийсь принцип, за яким відповідати всім. Розташування капелюхів - випадкове, комбінації можуть бути будь-якими, вам видно всі капелюхи, які розташовані перед вами.

Питання: Що потрібно відповідати, щоб вижило якомога більше людей?

Відповідь: Перший відповідає вважає кількість зелених капелюхів перед собою, якщо це непарне число, він називає «зелений», якщо парне - «рожевий». Наступний, бачачи кількість і колір капелюхів перед собою, може таким чином обчислити, якого кольору капелюх у нього на голові (наприклад, якщо зелених все ще непарна кількість, то очевидно, що на ньому - рожева), і так далі. Таким чином гарантовано виживають 9 з 10, а у першого відповідав шанс 1 до 1.

Що питають в Adobe

3. У вас 50 мотоциклів, з заповненим паливом баком, якого вистачає на 100 км їзди.

Питання: Використовуючи ці 50 мотоциклів, як далеко ви зможете заїхати (враховуючи, що спочатку вони знаходяться в умовно одній точці простору)?

Відповідь: Найпростіша відповідь: завести їх все одночасно і проїхати 100 км. Але є й інше рішення. Спочатку перемістіть всі мотоцикли на 50 км. Потім, перелийте паливо з половини мотоциклів в іншу половину. У вас таким чином - 25 мотоциклів з повним баком. Проїдьте ще 50 км і повторіть процедуру. Так можна забратися на 350 км (без урахування те палива, яке залишиться від «зайвого» мотоцикла під час розподілу 25 надвоє).

Що питають в Microsoft

4. У вас нескінченний запас води і два відра - на 5 літрів і 3 літри.

Питання: Як ви відміряли 4 літри?

Відповідь: Наповніть водою п'ятилітрове відро і вилийте частина води в трилітрову. У вас зараз 3 літри в маленькому відрі і 2 - у великому. Спустошите маленьке відро і перелийте туди решту 2 літри з великого. Знову наповніть велике відро і перелийте з нього воду в мале. Там уже є 2 літри води, так що долити доведеться літр, а у великому залишиться 4 літра.

5. У вас два відрізки мотузки. Кожен такий, що якщо підпалити його з одного кінця, він буде горіти рівно 60 хвилин.



Питання: Маючи тільки коробку сірників, як відміряти за допомогою двох відрізків такої мотузки 45 хвилин (рвати мотузку можна)?

Відповідь: Один з відрізків підпалюється з двох кінців, одночасно з цим підпалюється другий відрізок, але з одного кінця. Коли перший відрізок догорить повністю, пройде 30 хвилин, від першого також залишиться 30-хвилинний відрізок. Підпалюючи його з двох кінців, отримаємо 15 хвилин.

Що питають в Google

6. У вас є 8 кульок однакового виду і розміру.

Питання: Як знайти більш важкий кульку, використовуючи ваги і всього два зважування?

Відповідь: Відберіть 6 кульок, розділіть їх на групи по 3 кульки і покладіть на ваги. Група з більш важким кулькою перетягне чашу. Виберіть будь-які 2 кульки з цієї трійки і зважте. Якщо важкий кульку серед них, ви це дізнаєтеся, якщо вони важать однаково - важкий той, що залишився. Якщо ж більш важкого кульки в групах по 3 кульки не виявилось, він - серед 2 залишилися.

Що питають в Qualcomm

7. Це завдання описав користувач, якого співбесіду на позицію senior systems engineer. Він зазначив в описі завдання, що у нього був свій відповідь, з приводу якого він довго сперечався з людиною, яка проводила співбесіду.

Припустимо, у нас відбувається 10 пакетних передач даних по бездротовій мережі. Канал не дуже якісний, так що є ймовірність  $1/10$ , що пакет даних не буде переданий. Трансмітер завжди знає, вдало або невдало був переданий пакет даних. Коли передача невдала, трансмітер буде передавати пакет до тих пір, поки не досягне успіху.

Питання: Яку пропускну здатність каналу отримуємо?

Відповідь: За версією користувача, відповідь повинна була бути 9 пакетів в секунду. Але людина, яка проводила інтерв'ю, з ним не погодився, правда, відповіді не назвав, але повторював, що «через ретрансмісію пропускна здатність повинна бути зменшена більше, ніж на 1/10».

Що питають в «Яндексі»

8. Це завдання пропонували вирішити для вступу в Школу аналізу даних в лютому 2014 року.

Гра складається з однакових і незалежних конів, в кожному з яких виграш відбувається з імовірністю  $p$ . Коли гравець виграє, він отримує 1 долар, а коли програє - платить 1 долар. Як тільки його капітал сягає величини  $N$  доларів, він оголошується переможцем і видаляється з казино.

Питання: Знайдіть ймовірність того, що гравець рано чи пізно програє всі гроші, в залежності від його стартового капіталу  $K$ .

9. Цю задачу пропонували вирішити розробникам на співбесіді, і вона більше пов'язана безпосередньо з програмуванням, ніж попередні приклади.

Є морфологічний словник обсягом приблизно 100 000 входів, в якому дієслова доконаного і недосконалого виду перебувають в окремі статті (тобто «робити» і «зробити» вважаються різними словниковими входами). Вам потрібно знайти в словнику такі видові пари і «склеїти» статті в одну.

Питання: Опишіть загальний сценарій вирішення такого завдання і приблизний алгоритм пошуку видових пар.

Приклад *логічних задач* для учнів 10-11 класів, які допоможуть краще розвинути та сформуванати логічне мислення.

**Метод міркувань.** Основна ідея цього методу полягає в тому, щоб послідовно аналізувати всю інформацію, наявну в завданні, і робити на цій основі висновки.

**Задача №1.** На одній вулиці стоять в ряд 4 будинки, в кожному з яких живе по одній людині. Їх звать Василь, Семен, Геннадій та Іван. Відомо, що всі вони мають різні професії: скрипаль, столяр, мисливець і лікар [27]. Відомо що

- столяр живе правіше мисливця;
- лікар живе лівіше мисливця;
- скрипаль живе з краю;
- скрипаль живе поруч з лікарем;
- Семен НЕ скрипаль і не живе поруч зі скрипалем;
- Іван живе поруч з мисливцем;
- Василь живе правіше лікаря;
- Василь живе через будинок від Івана.

Визначимо, хто де живе.

1)	2)	3)	4)
----	----	----	----

Зобразимо будинки прямокутниками і пронумеруємо їх:

1) Скрипаль?	2)	3)	4)Скрипаль?
--------------	----	----	-------------

Відомо, що скрипаль живе з краю (3). Отже, він може жити в будинку 1 або в будинку 4.

Скрипаль живе поруч з лікарем (4), тобто лікар може жити правіше (будинок 2) або лівіше (будинок 3) скрипалю.

1) Скрипаль?	2) Лікар?	3) Лікар?	4) Скрипаль?
--------------	-----------	-----------	--------------

1) Скрипаль	2) Лікар	3)	4)
-------------	----------	----	----

Але лікар живе лівіше мисливця (2), отже, скрипаль не може жити в будинку 4, так як в іншому випадку вийде, що лікар, який мешкав у сусідньому з ним, живе правіше мисливця, а це суперечить умові (2). Таким чином, скрипаль живе в будинку 1, а лікар - поруч з ним, в будинку 2.

1) Скрипаль	2) Лікар	3) Мисливець	4) Столяр
-------------	----------	--------------	-----------

Так як лікар живе лівіше мисливця (2), а столяр - правіше мисливця (1), то мисливцеві дістається будинок 3, а столяра - будинок 4.

Так як Семен НЕ скрипаль і не живе поруч зі скрипалем (5), то він може жити в будинку 3 або в будинку 4.

1)	2)	3)Семен?	4)Семен?
----	----	----------	----------

1)Не Семен Не Іван	2)Не Семен Іван? Не Вася	3)Семен? Не Іван	4)Семен? Іван?
-----------------------	--------------------------------	---------------------	-------------------

Так як Іван живе поруч з мисливцем (6), то він може жити в будинку 2 або 4.

1)Не Семен Не Іван	2)Не Семен Іван? Не Вася	3)Семен? Не Іван	4)Семен? Іван?
-----------------------	--------------------------------	---------------------	-------------------

Так як Василь живе правіше лікаря (7), то він може жити в будинку 3 або 4.

1) Скрипаль Геннадій	2)Лікар Іван	3)Мисливець Семен	4)Столяр Вася
-------------------------	-----------------	----------------------	------------------

За умовою (8) Василь живе через будинок від Івана, значить, в будинку 1 може жити тільки Геннадій, в будинку 2 - Іван, в будинку 4 - Василь, в будинку 3 - Семен.

Як бачите, далеко не сама складна задача потребує досить серйозних міркувань. Цей метод, як правило, застосовується для вирішення простих завдань.

*Лицарі та брехуни* - це такий клас логічних задач, в яких фігурують персонажі:

- лицар - людина, завжди говорить правду;
- брехун - людина, завжди говорить неправду
- звичайна людина - людина, яка в одних ситуаціях може говорити правду, а в інших брехати.

Рішення подібних завдань зводиться до перебору варіантів і виключення тих з них, які суперечать умові.

**Задача №2.** Двоє жителів острова А і В розмовляли між собою в саду. Проходив повз незнайомиць запитав у А: «Ви лицар або брехун?». Той відповів, але так нерозбірливо, що незнайомиць не зміг нічого зрозуміти. Тоді незнайомиць запитав у В: «Що сказав А?».

«А сказав, що він брехун», - відповів В. Чи може незнайомиць довіряти відповіді В? Чи міг А сказати, що він брехун?

Якщо А - лицар, то він скаже правду і повідомить, що він лицар.

Якщо А - брехун, то він приховає правду і повідомить, що він лицар.

Це означає, що В, який стверджує, що «А сказав, що він брехун» свідомо бреше; він - брехун.

Визначити, ким є А, в даній ситуації неможливо.

**Задача №3.** Завдання. Мама, що прибігла на дзвін розбилася вази, застала всіх трьох своїх синів в абсолютно безневинних позах: Саша, Ваня і Коля вдавали, що ця подія до них не відноситься. Однак футбольний м'яч серед осколків явно говорив про зворотне [28].

- Хто це зробив? - запитала мама.

- Коля не бив по м'ячу, - сказав Саша. - Це зробив Ваня.

Ваня відповів: - Розбив Коля, Саша не грав в футбол вдома.

- Так я і знала, що ви один на одного звалювати будете, розсердилася мама. Ну, а ти що скажеш? - запитала вона Колю.

- Не гнівайся, мамочка! Я знаю, що Ваня не міг цього зробити. А я сьогодні ще не зробив уроки, - сказав Коля. Виявилось, що один з хлопчиків обидва рази збрехав, а двоє в кожному зі своїх заяв говорили правду. Хто розбив вазу?

Рішення. Розглянемо перший (метод міркувань):

Запишемо висловлювання трьох хлопчиків в короткій формі:

Саша: 1 - це не Коля, 2 - це Ваня.

Ваня: 1 - це Коля, 2 - це не Саша.

Коля: 1 - це не Ваня.

Звернемо увагу, що у Колі всього один вислів, яке «належить до справи»; то, що він зробив або не зробив уроки, які не прояснює ситуацію з розбитою вазою

Отже, двоє хлопчиків сказали правду;

Це не можуть бути Саша і Ваня, тому що їх перші висловлювання суперечать одне одному.

Це не можуть бути Саша і Коля, оскільки висловлювання Колі суперечить другому висловом Сашка.

Тому правду сказали Ваня і Коля, а Саша - неправду.

Таким чином, вазу розбив Коля

Розглянемо другий варіант вирішення. **Табличний метод.**

Для вирішення логічних завдань, пов'язаних з розглядом кількох кінцевих множин, вдаються до допомоги таблиць або графів. Від того, наскільки вдало обрана їх структура, багато в чому залежить успішність виконання завдання.

Оформимо ці дані у вигляді таблиці, де в рядках записані висловлювання хлопчиків, а в стовпчиках - інформація, яка в них міститься:

	Саша розбив	Ваня розбив	Коля розбив
Саша		1	0
Ваня	0		1
Коля		0	

Таблиця 2.1

Наприклад, з першого рядка слід, що Саша сказав, що вазу розбив Ваня, а Миколка не розбивав. Порожні клітини означають, що інформації немає: наприклад, Коля нічого не говорив про Сашка (останній рядок).

Подумаємо, як виглядала б таблиця, якби всі хлопчики сказали правду; очевидно, що всі вони вказали б на одного, який і розбив вазу; це означає, що в одному стовпці були б тільки одиниці (і, можливо, порожні клітинки), а в інших - тільки нулі.

Ми знаємо, що один хлопчик сказав неправду, а двоє інших сказали обидва рази правду; по таблиці бачимо, що неправду сказав Саша або Ваня, тому що в їх рядках одиниці стоять в різних стовпчиках.

Оскільки один хлопчик сказав неправду обидва рази, для отримання «правильної» таблиці (один стовпець з одиницями, а інші - з нулями) потрібно інвертувати один рядок (побудувати інверсію, замінити всі одиниці на нулі і навпаки).

Інверсія першого рядка дає таке рішення (в останньому стовпці всі одиниці, в інших - все нулі):

	Саша розбив	Ваня розбив	Коля розбив
Саша		1, 0	0, 1
Ваня	0		1
Коля		0	

Таблиця 2.2

Таким чином, Коля розбив вазу.

**Задача №4** У літньому таборі в одному наметі жили Альоша, Боря, Вітя і Гріша. Всі вони різного віку, вчать в різних класах (з 7-го по 10-й) і займаються в різних гуртках: математичному, авіамодельному, шаховому і фотогуртку. Виявилось, що

- фотограф старше Грицька;
- Альоша старше Віті, а шахіст старше Альоші;



- в неділю Альоша з фотографом грали в теніс, а Гріша в той же час програв авіамоделістів в городки.

Визначимо, хто в якому гуртку займається.

У цьому завданні мова йде про висловлюваній формі (предикаті) виду «Учень х займається в гуртку у». Потрібно визначити такі значення  $x$  і  $u$ , щоб висловлювана форма перетворилася в справжнє висловлювання.

Складемо таблицю:

X\У	Математика	Авіамоделювання	Шахмати	Фотограф
Альоша				
Боря				
Вітя				
Гріша				

Таблиця 2.3

Розглянемо умови (1) - (3) і зробимо висновки: Гріша - НЕ фотограф (1); шахіст - НЕ Альоша і не Вітя (2); Альоша - НЕ фотограф і не авіамоделіст, Гріша - НЕ фотограф і не авіамоделіст (3). Відзначимо це в таблиці:

X\У	Математика	Авіамоделювання	Шахмати	Фотограф
Альоша		0	0	0
Боря				
Вітя			0	
Гріша		0		0

Таблиця 2.4

Ми можемо зробити висновок, що Альоша займається математикою, а Гріша - шахами:

X\У	Математика	Авіамоделювання	Шахмати	Фотограф
Альоша	1	0	0	0
Боря	0		0	

Вітя	0		0	
Гріша	0	0	1	0

Таблиця 2.5

З того, що Гріша - шахіст і умов (1) і (2) можемо розташувати учнів за віком (в порядку зростання): Вітя - Альоша - Гріша - фотограф. Отже, Боря - фотограф.

Х\У	Математика	Авіамоделювання	Шахмати	Фотограф
Альоша	1	0	0	0
Боря	0	0	0	1
Вітя	0	1	0	0
Гріша	0	0	1	0

Таблиця 2.6

Відповідь: Вітя (7 клас) займається в авіамоделльному гуртку, Альоша (8 клас) - в математичному, Гріша (9 клас) - в шаховому, Боря (10 клас) - у фотогуртку.

**Задача №5** У класі пройшли контрольні роботи з алгебри, фізики та інформатики. Відмінні оцінки одержали з алгебри 11 учнів, з фізики - 8 учнів, з інформатики - 14 учнів. Причому 3 учні отримали п'ятірки і з алгебри і з фізики, 5 учнів - з фізики та інформатики, 7 учнів - з алгебри та інформатики. 2 учні отримали відмінну оцінку за всіма трьома предметами. Скільки людей в класі не отримали п'ятірки ні по одному предмету?

Рішення задачі.

Зобразимо умовно безліч всіх учнів класу великим колом, а безлічі учнів, які отримали «5» з алгебри, фізики та інформатики колами А, Ф і І відповідно.

Перетин всіх трьох кіл - це безліч учнів, які отримали «5» по всім трьом предметам. За умовою воно дорівнює 2 учням.

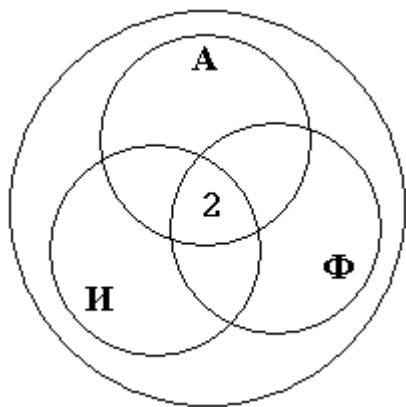


Рисунок 2.1

З огляду на кількість учнів, які отримали п'ятірки з двох предметів, можемо обчислити значення множин, що лежать в перетині тільки двох кіл.

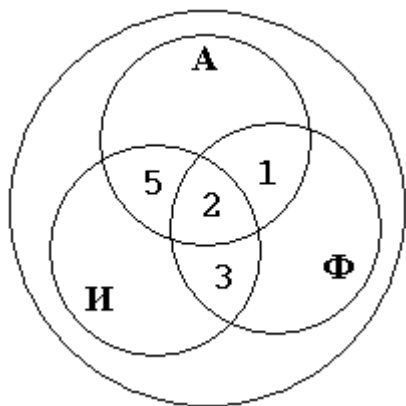


Рисунок 2.2

Подальші міркування і обчислення приведуть нас до відповіді.

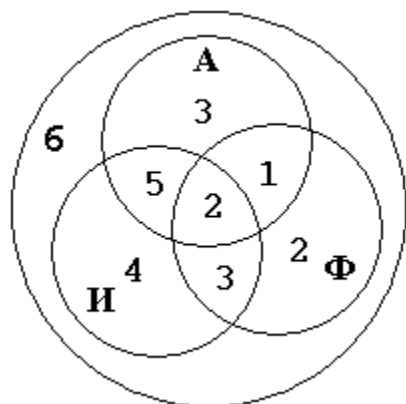


Рисунок 2.3

Відповідь: 6 учнів з 26 не отримали «5» ні по одному предмету.

Людське мислення дуже гнучке, а тому іноді прості міркування приводять до вирішення значно швидше, ніж застосування формалізованих методів.

**Задачі на складання алгоритмів.** Під час практичних робіт з інформатики відбувається розв'язування нестандартних задач, які потребують застосування різних алгоритмів програмування: сортування, динамічного програмування, довгої арифметики, задачі на графи, комбінаторики тощо. Зокрема, розв'язання задач з інформатики мають певні особливості: учень повинен спочатку побудувати її математичну модель, шляхом логічного та математичного умовиводів розробити алгоритм розв'язування задачі, реалізувати його певною мовою програмування. І розглядати кожну задачу слід не як привід для швидкого програмування, а як вправу для розмірковування, для тренування мислення, для набуття вмінь вибудовувати правильне й красиве рішення — це і є головним у навчанні школярів основ алгоритмізації та програмування.

### **Задача 1 Два кола**

Визначити в скількох точках перетинаються два кола. Вхідні дані 6 чисел  $x_1, y_1, r_1, x_2, y_2, r_2$ , де  $x_1, y_1, x_2, y_2$ , - координати центрів кіл,  $r_1, r_2$  – їх радіуси. Усі числа - дійсні, не перевищують 1000000000 за модулем, та задані не більш ніж із 3 знаками після коми. Вихідні дані Кількість точок перетину. Якщо точок перетину нескінченно багато, то вивести – 1. Ліміт часу 1 секунда Ліміт використання пам'яті 64 МіВ.

Розв'язання:

Існує 4 випадки взаємного розташування кіл.

- 1) Обидва кола мають спільний центр і однаковий радіус.
- 2) Кола дотикаються одне до одного (відстань між центрами рівна сумі довжин радіусів).
- 3) Кола не дотикаються (або одне коло лежить повністю в середині іншого, або відстань між ними більша сумі радіусів).

4) В усіх інших випадках кола мають дві точки перетину. Так як ми передбачили всі інші випадки, тому нам не потрібно шукати спеціальних умов для даного випадку.

```
var x1,y1,r1,x2,y2,r2, d:real;
begin
  readln (x1,y1,r1,x2,y2,r2);
  d:=sqr(x1-x2)+sqr(y1-y2);
  if (x1=x2) and (y1=y2) and (r1=r2) then writeln (-1)
  else
  if (sqr(r1+r2)=d) or (sqr(r1-r2)=d) then writeln (1)
  else
  if (sqr(r1+r2)<d) or (sqr(r1-r2)>d) then writeln (0)
  else
  writeln (2);
end.
```

### ***Задача 2 – Ігрові дні [8, с.14]***

Обмеження часу: 100 мс

Обмеження пам'яті: 128 М

Батьки дозволяють Степану грати за комп'ютером, якщо він отримав у цей день п'ятірку (у школі, в якій навчається Степан, п'ятибальна система оцінювання), але не отримав трійок (Степан двійок та одиниць не отримує). Напишіть програму, яка визначає чи зможе сьогодні Степан пограти за комп'ютером?

Формат вхідних даних: У першому рядку міститься одне натуральне число  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ) – кількість оцінок, які отримав Степан. У другому рядку записані  $N$  чисел – оцінки, які отримав Степан, кожна з яких 3, 4 або 5.

Формат вихідних даних: Виведіть "YES" – якщо Степан може пограти за комп'ютером, або "NO" в іншому випадку.

Приклади

Вхідні дані	Результат роботи
3 4 5 5	YES
4 4 3 5 4	NO

Таблиця 2. 7

## Розв'язок

Розв'язок задачі може бути реалізований різними способами. Наприклад, S – таблиця кількості оцінок 3, 4, 5 Степана. Комірка s[5] містить кількість п'ятірок, а комірка s[3] – кількість трійок - (решта оцінок не важливі). Відповідно до умови Степан гратиме

на комп'ютері лише у випадку, коли  $s[5]>0$ , а  $s[3]=0$ . Для коректної роботи рекомендується "очистити" таблицю (заповнити її нулями). Це можна робити за допомогою циклу. Але для великих таблиць, особливо дво- чи тримірних краще використовувати процедуру fillchar. procedure FillChar (var Buffer; Count: Integer; const Fill); Опис: Buffer X - буфер, який потрібно заповнити, Count – кількість символів, Value – заповнювач (типу Byte або Char).

```
var n,a,i:integer;s:array[3..5] of integer;
begin
read(n);
fillchar(s,sizeof(s),0); {заповнення таблиці S нулями}
for i:=1 to n do
begin
read(a); {читання чергової оцінки Степана}
inc(s[a]); {збільшення значень комірок s[3],
s[4], s[5] таблиці на 1 в залежності від a}
end;
if (s[5]>0) and (s[3]=0) then write ('YES') else
```

write ('NO');  
end.

Використання логічних задач, завдань та вправ сприяє розвитку логічного, образного мислення учнів. В додатках представленні розробки урків використанням даного типу завдань. (Додаток Б, В)

### **2.3 Моделювання дидактичної системи формування логічної культури мислення у старшокласників**

Для моделювання ефективної системи формування логічної культури мислення старшокласників в процесі навчання виявлено, теоретично обґрунтовано дидактичні умови і описана дидактична модель формування логічної культури мислення. Під комплексом дидактичних умов розуміється їх сукупність, що забезпечує отримання заздалегідь прогнозованих результатів, відповідних намічених

цілей, визначається змісту, методів і засобів управління процесом формування логічної культури мислення старшокласників в процесі навчання.

В якості першої дидактичної умови ми визначили облік вікових особливостей мислення підлітків. Як пишуть Ж. Піаже, В. Давидов, Н. Менчинська, С. Рубінштейн, М. Шардаков і ін. в підлітковому віку необхідно враховувати такі особливості мислення:

1. переходу мислення підлітків з формально-логічним рівнем узагальнень і індуктивні висновками до гіпотезо-дедуктивного мислення;
2. критичність і категоричність мислення підлітків;
3. підліток вже мислить не на рівні узагальнення фактів, а ідеями, що свідчить про наявність у підлітків ідейного мислення на відміну від розумового мислення у молодших школярів;
4. оскільки підліток схильний бачити об'єктивні протиріччя і розкривати їх, то необхідний перехід до діалектичного мислення.

Другою умовою можна виділили роз'яснення учням логічної структури досліджуваних основ наук. З цією метою структурування навчального матеріалу було направлено на створення такої конструкції навчальних знань, яка дозволяла б учням добре бачити логічну структуру цих знань; переходити з рівня емпіричних узагальнень на рівень теоретичного мислення; підвищувати розвиваючі функції структури навчального матеріалу. Досягненню цієї мети найбільш сприяє застосування гіпотезо-дедуктивної системи побудови знань в шкільних підручниках з інформатики. У науковій літературі гіпотезо-дедуктивна системи розглядається як певна сукупність гіпотез, побудованих на емпіричних даних, яка в подальшому отримує розвиток, піддається перевірці і експериментально підтверджується. Розглядаючи роль гіпотезо-дедуктивної системи в розвитку науки, І. Меркулов стверджує що, «науково-теоретичне знання носить імовірно: гіпотетичний характер і відповідно основною універсальною формою розвитку науки є гіпотеза». З цієї точки зору наукової теорії може, наприклад, розглядатися як більш-менш



дедуктивно організованою система гіпотез різного ступеня спільності. Застосовуючи цю систему викладу матеріалу в підручниках і на уроках можна навчити учнів розкривати співвідношення і зв'язок емпіричних фактів і теоретичних понять, створювати теоретичні моделі, застосовувати гіпотези, розвивати гіпотези на основі наявних спостережень і принципів, проводити експериментальну перевірку і верифікацію.

Третя умова полягає в застосуванні при поясненні нового навчального матеріалу логічних методів з урахуванням вікових особливостей мислення підлітків і особливостей фізичного, хімічного, біологічного та інших видів спеціального наукового мислення. У свою чергу ця умова вимагає врахування двох дидактичних вимог: а) логічні методи і прийоми, які використовуються на уроках, повинні включатися в структуру методів навчання, що дозволяє варіативно використовувати методи навчання, вибираючи в кожному конкретному випадку найбільш доцільний варіант методу навчання; б) логічні методи повинні включатися в структуру науково-пізнавальної діяльності як логічні способи і прийоми цієї діяльності. Вони повинні спеціально відпрацьовуватися на уроках, поступово перетворюючись в науково-пізнавальні вміння і навички. При виборі логічного варіанту навчання, в процесі пояснення навчального матеріалу на уроках необхідно користуватися певними критеріями оптимального поєднання різних логічних методів, в тому числі індукції і дедукції.

Четверта умова. З метою розвитку логічного культури підлітків необхідно виконання учнями спеціальних логічних завдань і завдань, що розвивають логічне мислення. Основні види завдань: навчання підлітки узагальнення; вмінню визначати поняття; вмінню оперувати поняттями; вмінню робити дедуктивні умовиводи; навчання вмінню пояснювати; навчання вмінню висувати і формулювати гіпотези, а також виявляти логічні помилки.

П'ята умова - формування в учнів узагальнених логічних способів і прийомів навчально-пізнавальної діяльності. До загальних логічних способів науково-пізнавальної діяльності відносяться:

а) способи виконання основних розумових дій: порівняння, аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення, конкретизація, систематизація, класифікації;

б) способи логічних дій: визначення понять, побудова індуктивне, дедуктивний умовивід, опис, побудова гіпотези, докази.

Ці способи по мірі переносу їх до нових навчальних ситуаціях поступово розподіляються загальними способами вирішення однотипних завдань. Щоб учні правильно виконували науково-пізнавальної дії і операції їм необхідно керуватися пізнавальними процедурами, які історично склалися в людській свідомості. Процедури розміщення об'єктів, їх опис, об'ємності та перетворення.

З урахуванням зазначених вище дидактичних умов ми розробили дидактичну модель формування логічної культури у школярів підліткового віку. (ДОДАТОК Г) Розроблена дидактична модель являє собою опис цілісної системи роботи вчителя, яка включає в себе мету, завдання, дидактичні умови формування логічної культури учнів, а також зміст, форми і методи діяльності вчителя, взаємопов'язані зі змістом, формами і методами діяльності учнів, що дозволяє реально відобразити суттєві зв'язки і відношення оригінальності. Система роботи на основі цієї дидактичної моделі дозволяє цілеспрямовано формувати логічну культуру у підлітків в процесі навчання на предметах природничого циклу

## **ВИСНОВОК ДО II РОЗДІЛУ**

Методика викладання інформатики сьогодні інтенсивно розвивається. Створення та розвиток методичної системи інформатики відіграє важливу роль у формуванні шкільного курсу інформатики. У 2019-2020 навчальному році до

стандартної програми з інформатики вперше робили профільним рівнем навчання у 11 класі загальної середньої освіти. Програма профільного рівня складається з двох змістових напрямків: Інформаційно-комунікаційні технології «Основи алгоритмізації та об'єктно-орієнтоване програмування», які узагальнені у другому семестрі 11-го класу у двох розділах: програмування на VBA в офісних програмах та «Інформаційні технології в проектній діяльності». Під час вивчення заключного розділу вимагається від учнів вивчити методику роботи над проектами та реалізувати три або більше тематичні проекти командою з кількох учнів, що вимагає закріплення існуючих та набутих передових навичок. Заключна тема інформаційних технологій у проектній діяльності - скласти звіт про всі інші завершені проекти у формі веб-сайту.

Логічне мислення не є вродженим, тому його можна і потрібно розвивати. Рішення логічних задач на уроках інформатики як раз і являє собою один з прийомів розвитку мислення. Рішення логічних задач і завдань, використання тренажерів, дає можливість розвинути увагу, пам'ять і прищепити навички правильного логічного мислення [25]. Однак рішення задач - це лише один з прийомів досягнення мети. Найбільш ефективним методом розвитку логічного мислення є систематичне вивчення науки логіки.

Логіка необхідна там, де є потреба систематизувати і класифікувати різні поняття, дати їм чітке визначення.

Для вирішення цієї проблеми необхідна спеціальна робота щодо формування та вдосконалення розумової діяльності учнів необхідно:

- розвивати вміння проведення аналізу дієвості для побудови інформаційно-логічної моделі;
- навчити використовувати основні алгоритмічні конструкції для побудови алгоритмів (з метою розвитку алгоритмічного мислення);
- виробляти вміння встановлювати логічну (причинно-наслідковий) зв'язок між окремими поняттями;

- удосконалювати інтелектуальні і мовні вміння учнів.

У старших класах для учнів посилюється важливість самого процесу навчання, його цілі, завдання, змісту і методи. Цей аспект впливає на ставлення учня не тільки до навчання, але і до самого себе, до свого мислення, до своїх переживань.

Описані дидактичні умови, на основі яких розроблена дидактична модель. Вона являє собою опис цілісної системи роботи вчителя, яка включає в себе мету, завдання, дидактичні умови формування логічної культури учнів, а також зміст, форми і методи діяльності вчителя, взаємопов'язані зі змістом, формами і методами діяльності учнів, що дозволяє реально відобразити суттєві зв'язки і відношення оригінальності.

### **РОЗДІЛ 3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗРОБЛЕНОЇ СИСТЕМИ ФОРМУВАННЯ ЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ МИСЛЕННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ.**

### **3.1 Організація і аналіз результатів констатувального експерименту**

Констатувальне дослідження проводилось нами протягом 10-11 класів на базі комунального закладу “Загальноосвітня школа I-III ступенів №16 Вінницької міської ради”. Всього у тестуванні брали участь 54 учнів (2 класи).

У відповідності із цілями і задачами дослідження, нами були використанні наступні методи дослідження:

- ціленаправлене психоло-педагогічне спостереження, бесіди;
- аналіз документації і методичних матеріалів, пов'язаних з розробкою системи по формуванню логічного мислення старшокласників;
- констатувальний експеримент;
- формувальний та контрольний експерименти;
- тестування;
- математична статистика отриманих даних.

На цьому етапі спостерігали за станом об'єкта дослідження, аналізували виявлені зв'язки між змінами його стану та педагогічними ситуаціями; проводили пілотажне дослідження рівнів сформованості логічної культури мислення учнів. Діагностичні завдання підбирали так, щоб вони: 1) забезпечували виявлення не тільки кінцевого результату виконання завдання, а й процесу його досягнення; 2) в своїй сукупності охоплювали всі логічні операції, що підлягають контролю; 3) деякі із завдань не були чітко регламентовані, містили елементи варіативності й представляли простір для мислення учнів.

Мета констатуючого експерименту полягала у: з'ясуванні рівня сформованості логічної культури старшокласників; виявленні рівня сформованості рефлексивної позиції учня; побудові програми формування логічної культури старшокласників і визначенні методів діагностики її компонентів у навчально-пізнавальній діяльності.

На підставі результатів констатувального експерименту було визначено рівні сформованості логічної культури і з'ясовано на формування якого рівня логічної культури направлено традиційне навчання. Було з'ясовано, яку увагу надається у

школі формуванню логічних умінь; якими способами це здійснюється; яких успіхів досягають учні; які труднощі трапляються у навчанні; чи можна, спеціально навчаючи логічним умінням, підвищити рівень логічної культури мислення учнів.

Внаслідок проведеного дослідженнями ми дійшли висновку, що можна виділити три основні рівні сформованості логічної культури учнів: 1) предметний рівень; 2) атрибутивний рівень; 3) логічний рівень. Кожний з наведених рівнів характеризується певним ступенем прояву компонентів логічної культури мислення таких, як уміння і навички у процесі навчально-пізнавальної діяльності.

Предметний рівень сформованості логічної культури мислення полягає в основному в операції з об'єктами, діяльність проходить за зразком, за шаблоном, спостерігається невпевненість у виконанні дій, потрібне постійне схвалення, підтримка і допомога педагога. При поясненні, обґрунтуванні у використовуванні того або іншого способу дії учні не впевнені, не чітко пояснюють причини проведених міркувань. Мовлення не чітке, відсутня послідовність, розгорнутість, упевненість в істинності відповіді.

Атрибутивний рівень характеризується тим, що учні можуть виконувати розумові операції над поняттями, але їм доводиться постійно вдаватися до конкретних інтерпретацій понять, що використовуються. Вони ще не можуть повністю відірватися від наочної діяльності для проведення розумових дій над поняттями. В діяльності учнів не вимагається постійного шаблону, вони можуть самі брати зі своєї пам'яті необхідну інформацію, аналізувати її, вибирати відповідно для кожного конкретного випадку. Цим учням потрібна і підтримка, схвалення, але постійної допомоги педагога не вимагається. При поясненні своїх дій у мові цих учнів немає повної розгорнутості при обґрунтуванні, деякі етапи доведення ними пропущені (пояснюється це звичайно так: “це і так зрозуміло”), але при вказівці педагога на незаконність подальшого ходу міркування учні можуть самостійно заповнити прогалини. Учні не дуже впевнені в істинності своїх відповідей, але все таки достатньо чітко і послідовно можуть обґрунтувати кожен зі своїх дій.

Логічний рівень полягає у тому, що учні можуть працювати як в наочній сфері, так і в понятійній, перехід з однієї сфери в іншу може бути ними здійснений без особливих труднощів для узагальнення або конкретизації. Роботу вони виконують самостійно, постійної допомоги і підтримки вчителя не потребують. Мова чітка, послідовна, обґрунтовування розгорнуті, у разі пропусків деяких елементів у доведенні швидко відновлюють пропущене і пояснюють причини пропусків.

В якості критеріїв сформованості логічного мислення було використано тест на логічне мислення М. Войнаровського (Додаток D). Тест складається з 30 пунктів. Кожен пункт має вигляд: - Умова; а) перший наслідок; б) другий наслідок; с) третій наслідок.

"Умова" - це умова завдання, деякі обставини, які вважаються раніше якимось чином доведеними і завжди правдивими.

"Слідство" - це логічний наслідок з умови. З трьох наслідків одне і тільки одне правильне. Ваше завдання - перевірити свою здатність відокремлювати правильні логічні наслідки від неправильних.

Тест не вимагає спеціальних математичних знань. Всі слова в тесті треба тлумачити так, як це робиться в звичайному повсякденному житті мовою, але не так, як в математиці чи іншій спеціальній області. Всі слова в тесті треба тлумачити буквально, ніяких метафор чи натяків в тесті не передбачено.

У тесті ви можете виявити незнайомі слова, такі, як "куздра". Ці слова призначені для того, щоб оцінити вашу здатність до логічного мислення, відокремивши її від інших ваших знань про навколишній світ. Вважайте, що ці слова можуть означати все, що завгодно, але так, щоб фраза в умові була правдивою за змістом. Наприклад, якщо написано, що "куздра біжить", це означає, що куздра дійсно вміє бігати і, мабуть, має ноги або лапки, це може бути наприклад людина, тварина або крокуючий механізм.

Іноді в тесті зустрічаються протилежні за змістом слова та вирази, наприклад "вміють" і "не вміють", "великий" і "маленький" і т.п. У всіх таких випадках

передбачається, що проміжні варіанти ("вміє, але погано", "середній") не розглядаються.

Для оцінки рівня сформованості логічної культури старшокласників на основі вищевикладених рівнів була використана чотирьохбальна шкала оцінок. Бали за відповіді розподілялись наступним чином:

- правильно, безпомилково і швидко використанні логічні дії – 30-23 балів (1-й рівень);
- правильне, але з допущенням деяких помилок і неточностей в виконанні логічних дій – 14-22 балів (2-й рівень);
- не зовсім правильне і неповне використання логічних дій – 7-14 балів (3-й рівень);
- дуже слабе володіння логічними діями 1-6 балів (4-й рівень).

Вивчивши стан проблеми на практиці ми дійшли до висновку, що рівень культури логічного мислення випускників школи залишається на низькому рівні і покращення формування логічної культури мислення можна тільки тоді, якщо всі учителі в школі будуть застосовувати спеціальну систему роботи по розвитку у учнів вмінь і навиків правильного логічного мислення. Формування логічної культури мислення учнів старших класів в процесі викладання інформатики має свої особливості. По-перше, в цьому віці відбувається перехід мислення від формальної логіки до рівня, де міститься дедуктивна логіка. По-друге, старшокласники починають систематично вивчати інформатику, що значно підвищує роль понятійного мислення, оперувати теоріями і законами в процесі мислення, засвоєння нових знань, розкриття фізичних, хімічних, інформативних понять. З урахуванням цих особливостей необхідне виконання наступних дидактичних вимог:

- потрібно керуватись в процесі формування логічної культури мислення спеціально розробленою моделлю культури підлітка;



- логіка вивчення теоретичних знань в шкільних підручниках з інформатики повинна відображати логічну структуру відповідної науки з урахуванням вікових особливостей старшокласників;
- враховувати у викладанні гіпотезо-дедуктивну структуру знань поступово розширювати цю структуру в метод пізнання;
- продовжувати роботу, розпочату учителями початкової та середньої школи по формуванню логічного мислення старшокласників;
- виконувати поступовий перехід з рівня формально-логічного мислення на рівень теоретичного мислення;
- необхідно перетворити і адаптувати до умов школи наукові методи і форми формальної логіки в певну систему способів і прийомів розумової діяльності;
- застосовувати систему спеціальних логічних завдань, які сприяють формуванню логічної культури старшокласників;
- забезпечити поступовий рівень збільшення пізнавальних процедур: наукове пояснення, описання, виведення.

Константувальний експеримент підтвердив висунуте припущення, що традиційне навчання предмета мало впливає на формування логічної культури мислення підлітків, що підтверджується низьким рівнем логічної грамотності старшокласників даного віку.

### **3.2 Аналіз результатів формувального і контрольного експерименту**

Усунення виявлених похибок у практиці шкільного навчання зумовило необхідність проведення формуючого експерименту, мета якого полягала в розкритті змістового та процесуального аспектів реалізації дидактичних умов формування логічної культури учнів як складової частини їхньої загальної культури.

Основою дослідного навчання стали навчальні ситуації, що передбачають рецензування, оцінювання, висловлення особистої думки, обґрунтування власної позиції, постановку запитань, дискутування, самооцінку, стимулювання рефлексивних процесів в учнів; міжпредметні завдання логічного характеру різної складності, які активізують налаштованість учня на успіх, позитивний результат; система вправ, спрямованих на формування інтелектуально-логічних умінь.

На наступному етапі дослідження нами розроблено, теоретично обґрунтовано дидактичну модель формування логічної культури учнів і проведено формувальний експеримент, за показниками якого визначено форми і методи формування логічної культури учнів, доведено ефективність авторської методики, проаналізовано та узагальнено інтерпретацію одержаних результатів. Під час проведення експерименту удосконалювали і коригували методику експериментального дослідження, обробляли результати наукового пошуку, формували висновки. До того ж, ціллю формувального експерименту була перевірка виявлених і описаних нами дидактичних умов і розроблених на їх основі дидактичної моделі формування логічної культури мислення старшокласників в процесу навчання інформатики.

Методика формування логічної культури будувалася на основі таких тверджень: 1) логічні дії (визначення, класифікація, доведення, висновки), що виокремлені як предмет спеціального засвоєння, мають вивчатися в органічному зв'язку з програмовим матеріалом; 2) пропонований учням матеріал логічного характеру має бути розподілений у часі, тобто вивчатися протягом усього навчального року невеликими дозами; 3) при формуванні логічної культури слід враховувати вікові можливості учнів і застосовувати методику, що відповідає цим можливостям при дотриманні сукупності дидактичних умов.

Константувальний експеримент, який було здійснено за допомогою тесту на логічне мислення М. Войнаровського (Додаток Д), з метою з'ясування рівня логічної культури учнів показав, що 7% учнів мають I рівень, відмінно розвинене логічне мислення; 49% мають II рівень, добре розвинене логічне мислення; 33% мають III рівень, логічне мислення мало нерозвинене; 11% мають IV рівень, логічне мислення майже відсутнє (Додаток Є).

Після проведення тестування учнів було розподілено методом жеребкування було запропоновано розвивати культуру логічне мислення за допомогою логічних завдань, використовувати спеціальні сайти для першої групи учнів, друга група навчалась за звичним планом, без додавання додаткових завдань формування логічного мислення. Пропонований програмовий матеріал під час вивчення включав в себе завдання логічного характеру, що давало змогу спостерігати за ходом розв'язання завдань, наочно і практично оцінити їх культуру мислення, чи вони слідуєть логіці розв'язання задач та формулюванню висновків. Дані спостереження використовувались, щоб підбирати додаткові завдання відповідно до того етапу, на якому формується мислення учнів. Було чітко видно розвиток мислення учнів, їхнє уміння чітко висловлювати свої думки, правильно аналізувати та виводити висновки розв'язаних завдань.

Після проведення занять та тренувань учнів відбулося контрольне тестування, з використанням інших тестів, а саме "Конкурс логічного мислення" [40], який являється Всеукраїнським логічним конкурсом, створеним інститутом розвитку шкільної освіти м. Львів. Дану олімпіаду започаткували в 2016 році. (Додаток Е). Результати даного тестування показали, що кількість учнів, які володіють I рівнем (високим) сформованості логічної культури збільшились з 7% до 19%, тобто на 12%, учні з II рівнем від 49% до 67%, тобто на 18% (Додаток Є), учні навчились аналізувати завдання, яке перед ними поставлено, сформулювати етапи розв'язання потреби, краще формулюють свою думку, аргументовано пояснюють свої висновки, дотримуються певної структури при розв'язанні однотипних задач. Учні

експериментального класу отримали досвід оптимального вибору логічного варіанта пояснення матеріалу (індуктивного, дедуктивного), самостійного виведення в кінці уроку. Вони стали краще осмислювати логічну структуру матеріалу на уроках, успішніше і більш самостійно висувати гіпотези при вирішенні проблемних ситуацій, швидше і правильніше знаходити рішення логічних задач, менше допускати помилок при виявленні істотних ознак явищ і процесів. Всі учні набули знання про закони і форми правильного логічного мислення, вміння узагальнювати, пояснювати факти і явища, робити індуктивні і дедуктивні висновки, будувати докази, швидко узагальнювати аналогії, виявляти недоліки в міркуваннях інших людей, а також у них з'явилася здатність знаходити і виправляти свої логічні помилки. Це свідчить про те, що систематичне використання логічних вправ та завдань на уроці а також в позаурочний час сприятливо впливає на формування логічної культури мислення.

## **ВИСНОВКИ ДО ТРЕТЬОГО РОЗДІЛУ**

Експериментальні дані підтверджують той факт, що описана методика приводить у кінцевому результаті до підвищення середнього показником сформованості логічної культури мислення старшокласників.

На основі проведеного дослідження було зроблено такі висновки.

1. Оволодіння учнями логічною культурою буде ефективним, якщо процес підготовки школярів забезпечить:

- формування основних її характеристик у межах структурно-логічної моделі пізнавальної діяльності;
- реалізацію дидактичних умов, що сприяють ефективному формуванню цього складного особистісного утворення;
- удосконалення освітнього процесу, а саме від пріоритетного оволодіння школярами знаннями та вміннями до формування творчої особистості, суттєвою характеристикою якої виступає логічна культура.

2. Формування логічної культури виступає як процес особистісного відкриття, створення світу культури в собі, розвиток ідей діалогу культур, у результаті чого відбувається індивідуальна, особистісна актуалізація закладених у ній сенсів. Процес оволодіння логічною культурою – це діяльність, спрямована на розвиток фундаментальної, базової культури, що відтворює соціальний досвід особистості школяра.

3. Формування логічної культури має рівневий характер і в своєму становленні проходить копіювально-відтворювальний, відтворювально-дослідницький і творчий рівні. Показниками, що характеризують кожний із рівнів, виступають: знання та вміння, що є основою логічної грамотності, інтереси й мотиви логічної діяльності, рефлексивна позиція особистості.

4. Проведене дослідження показало, що виховання логічної культури мислення школярів проходить ефективніше при дотриманні сукупності дидактичних умов: активізації процесів рефлексії шляхом розв'язання проблемних задач; розвитку

логічного мислення, формування інтелектуально-логічних умінь; логіко-дидактичного аналізу навчального матеріалу.

Результати, отримані в ході дослідження, підтвердили гіпотезу про необхідність забезпечення умов ефективного формування логічної культури. Експериментальне навчання школярів виявилось ефективним за всіма структурними компонентами. Як засвідчує проведений педагогічний експеримент, учні експериментальних класів, на відміну від учнів контрольних класів, мають вищі показники рівня логічної культури, що підтверджує позитивний вплив розробленої методики. Проблема формування логічної культури старшокласників у процесі навчання не вичерпується результатами виконаного дослідження, є ряд проблем, які потребують поглибленого вивчення, а саме:

- структурування змісту шкільних предметів із урахуванням завдань формування логічної культури учнів;
- розробка системних методів діагностики формування логічної культури школярів різних вікових груп.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Аналіз основних понять дослідження зробив можливим розмежування його основних ознак, уточнення змісту, сутності та формулювання визначення «логічної культури». Таким чином, логічна культура – це, насамперед, глибоко теоретичні знання логіки, законів, форм, прийомів та засобів інтелектуальної діяльності, яка враховує такі аспекти, як послідовність, систематичність, обґрунтованість та переконливість. Людина, якій належить культура мислення, властива навичка формування чітко і переконливо виражати думки, вміння використовувати отримані знання у професійній діяльності, правильно виконувати логічні дії, використовувати поняття, робити висновки. Культура мислення - це якість мислення, яка виражає логіку, здатність до глибокого аналізу та синтезу, абстрагування та узагальнення під час якої народжуються незвичайні, творчі думки та рішення

Під логічним мисленням учнів розуміється так мислення, що суттєво характеризується здатністю учня володіти логічними прийомами, уникаючи протиріч у своїх судженнях і міркуваннях, вміння будувати логіку рішення, вміння знаходити логічні помилки, вміння робити правильні висновки, їх обґрунтування та докази. Аналіз психолого-педагогічної літератури виявив основні особливості мислення учнів: у цьому віці відбувається швидкий розвиток теоретичного мислення, учні починають проявляти вміння логічно мислити, займатися самоаналізом та теорією міркувань. Визначено основні особливості розвитку особистості старшокласників: вибір майбутньої професії стає більш усвідомленим; розробляється активна життєва позиція; зростає потреба у самооцінці та самоконтролі; більше виражається самооцінка та самопізнання; мислення стає більш абстрактним, глибшим і різноманітнішим; існує потреба в розумовій діяльності. Виявляється, підвищення продуктивності та ефективності розумової діяльності учнів залежить від уміння керувати такими фазами мислення: встановлення цілей, створення позитивної мотивації, включення символічних та

образних компонентів, використання концептуального мислення, а також оцінка результату.

Методика викладання інформатики сьогодні інтенсивно розвивається. Створення та розвиток методичної системи інформатики відіграє важливу роль у формуванні шкільного курсу інформатики. У 2019-2020 навчальному році до стандартної програми з інформатики вперше робили профільним рівнем навчання у 11 класі загальної середньої освіти. Програма профільного рівня складається з двох змістових напрямків: Інформаційно-комунікаційні технології «Основи алгоритмізації та об'єктно-орієнтоване програмування», які узагальнені у другому семестрі 11-го класу у двох розділах: програмування на VBA в офісних програмах та «Інформаційні технології в проектній діяльності». Під час вивчення заключного розділу вимагається від учнів вивчити методику роботи над проектами та реалізувати три або більше тематичні проекти командою з кількох учнів, що вимагає закріплення існуючих та набутих передових навичок. Заключна тема інформаційних технологій у проектній діяльності - скласти звіт про всі інші завершені проекти у формі веб-сайту.

Логічне мислення не є вродженим, тому його можна і потрібно розвивати. Рішення логічних задач на уроках інформатики як раз і являє собою один з прийомів розвитку мислення. Рішення логічних задач і завдань, використання тренажерів, дає можливість розвинути увагу, пам'ять і прищепити навички правильного логічного мислення [25]. Однак рішення задач - це лише один з прийомів досягнення мети. Найбільш ефективним методом розвитку логічного мислення є систематичне вивчення науки логіки.

Логіка необхідна там, де є потреба систематизувати і класифікувати різні поняття, дати їм чітке визначення.

Для вирішення цієї проблеми необхідна спеціальна робота щодо формування та вдосконалення розумової діяльності учнів необхідно:



- розвивати вміння проведення аналізу дієвості для побудови інформаційно-логічної моделі;
- навчити використовувати основні алгоритмічні конструкції для побудови алгоритмів (з метою розвитку алгоритмічного мислення);
- виробляти вміння встановлювати логічну (причинно-наслідковий) зв'язок між окремими поняттями;
- удосконалювати інтелектуальні і мовні вміння учнів.

У старших класах для учнів посилюється важливість самого процесу навчання, його цілі, завдання, змісту і методи. Цей аспект впливає на ставлення учня не тільки до навчання, але і до самого себе, до свого мислення, до своїх переживань.

Описані дидактичні умови, на основі яких розроблена дидактична модель. Вона являє собою опис цілісної системи роботи вчителя, яка включає в себе мету, завдання, дидактичні умови формування логічної культури учнів, а також зміст, форми і методи діяльності вчителя, взаємопов'язані зі змістом, формами і методами діяльності учнів, що дозволяє реально відобразити суттєві зв'язки і відношення оригінальності.

Відповідно до мети і поставлених завдань метою дослідження було експериментально перевірити можливість реалізації та ефективність методики використання логічних задач та завдань для школярів щоб сприяти формуванню логічної культури мислення.

Проведене нами теоретичне дослідження, аналіз психолого-педагогічної літератури, дослідницько-експериментальна діяльність, досвід роботи в основній школі показали, що ряд питань у цьому напрямі вимагає теоретичного переосмислення, пошуку нових ефективних шляхів і способів активізації процесу формування логічної культури учнів основної школи, їхньої підготовки до пізнавальної діяльності в школі, які дають змогу зробити її успішною, цілеспрямованою і ефективною.

Аналіз зазначеної наукової проблеми ми здійснювали на різних методологічних рівнях – філософському, загальнонауковому, конкретно науковому. Вихідними при цьому були наступні методологічні положення: 1) логічна культура як система має складну структуру; 2) розвиток логічної культури учнів є можливим і має певні закономірності, які ефективно реалізуються лише за певних дидактичних умов; 3) виділення спеціальної системи методів, способів і форм та їхнє застосування сприяє вирішенню проблеми формування логічної культури школярів.

Методологічний аналіз проблеми уможливив чітко сформулювати мету, гіпотезу і завдання дослідження. Одержані результати дають змогу зробити висновки щодо можливості реалізації мети дослідження – виявлення комплексу дидактичних основ ефективного формування логічної культури мислення учнів.

Аналіз основних понять дослідження зробив можливим розмежування його основних ознак, уточнення змісту, сутності та формулювання визначення «логічної культури». Таким чином, логічна культура – це, насамперед, глибоко теоретичні знання логіки, законів, форм, прийомів та засобів інтелектуальної діяльності, яка враховує такі аспекти, як послідовність, систематичність, обґрунтованість та переконливість. Людина, якій належить культура мислення, властива навичка формування чітко і переконливо виражати думки, вміння використовувати отримані знання у професійній діяльності, правильно виконувати логічні дії, використовувати поняття, робити висновки. Культура мислення - це якість мислення, яка виражає логіку, здатність до глибокого аналізу та синтезу, абстрагування та узагальнення під час якої народжуються незвичайні, творчі думки та рішення

Під логічним мисленням учнів розуміється так мислення, що суттєво характеризується здатністю учня володіти логічними прийомами, уникаючи протиріч у своїх судженнях і міркуваннях, вміння будувати логіку рішення, вміння знаходити логічні помилки, вміння робити правильні висновки, їх обґрунтування та докази. Аналіз психолого-педагогічної літератури виявив основні особливості мислення учнів: у цьому віці відбувається швидкий розвиток теоретичного

мислення, учні починають проявляти вміння логічно мислити, займатися самоаналізом та теорією міркувань. Визначено основні особливості розвитку особистості старшокласників: вибір майбутньої професії стає більш усвідомленим; розробляється активна життєва позиція; зростає потреба у самооцінці та самоконтролі; більше виражається самооцінка та самопізнання; мислення стає більш абстрактним, глибшим і різноманітнішим; існує потреба в розумовій діяльності. Виявляється, підвищення продуктивності та ефективності розумової діяльності учнів залежить від уміння керувати такими фазами мислення: встановлення цілей, створення позитивної мотивації, включення символічних та образних компонентів, використання концептуального мислення, а також оцінка результату.

Процес формування логічної культури школярів є рівневим. Ми виділили три рівні, відповідні особливостям діяльності учнів: предметний, атрибутивний і логічний. Ознаками, які характеризують кожен рівень, є знання і уміння використовувати їх; способи вирішування логічних задач; інтереси і мотиви логічної діяльності; сформованість логічної позиції.

Якісний аналіз типологічних особливостей учнів кожного рівня сформованості логічної культури привів нас до висновку, що поряд з відмінностями в інтелектуальному творчому розвитку учні вирізняються умінням бачити проблеми. Спостереження з великою вибіркою школярів показали, що характерною межею предметного рівня діяльності є уміння вирішувати поставлене перед ними завдання; учні, які досягли атрибутивного

Нами досліджено сукупність дидактичних основ, які сприяють ефективнішому вирішуванню питання формування логічної культури мислення: а) враховування особливостей розвитку мислення підлітків і можливостей формування у них теоретичного мислення; б) структурування навчального матеріалу, який викладає учитель; в) розроблення і застосовування спеціальної системи логіко-пізнавальних завдань для учнів, які виконувались у процесі навчання на уроках і вдома; г)

організація навчально-пізнавальної діяльності учнів для засвоювання і оперування логічними формами, умовиводами та операціями.

У підсумки дослідження, представлені основні висновки і рекомендації щодо формування логічної культури учнів підліткового віку в процесі навчання інформатики.

Проведене теоретичне та експериментальне дослідження дозволило зробити наступні висновки:

1. Дані початкового діагностуючого експерименту свідчать про низький рівень логічного мислення підлітків, який навіть не відповідає рівню логічного мислення для учнів старшої школи. Тим часом перехід до предметного вивчення основ наук висуває нові вимоги до логічного мислення підлітків, що є умовою засвоєння теоретичних понять, законів, принципів, теорій досліджування на уроках з інформатики. Ці два фактори обумовлюють необхідність спеціальної, цілеспрямованої системи роботи з формування логічної культури у підлітків.

2. Необхідність такої спеціальної системи роботи підтверджується і віковими особливостями мислення підлітків. У них здійснюється перехід з формально-логічних узагальнень до гіпотезо-дедуктивного мислення. Поява у підлітків критичності, самостійності, проблемності і категоричності мислення, здатності мислити дедуктивно і гіпотетично говорять про необхідність розробки моделі логічної культури підлітка і використанні її в навчальному процесі. Така модель розроблена в даній дипломній роботі.

3. Формування логічної культури має бути направлено на навчання підлітків побудови дедуктивних умовиводів, придбання навичок наукового пояснення і передбачення явищ, вмінню виявляти та долати логічні помилки, доводити істинність своїх висновків. Комплексний розвиток цих логічних якостей представляє певну ефективну систему роботи на основі ряду психологічних умов, які сприяють розвитку основних елементів логічної культури особистості. Ці умови виявлені, обґрунтовано й експериментально перевірено в ході даного дослідження.

4. З урахуванням цих особливостей мислення підлітків і вимог до розвитку їх логічного мислення при переході до систематичного вивчення інформатики розроблено дидактичну модель формування логічної культури у школярів підліткового віку, застосування якої в процесі експериментальної роботи підтвердило доцільність її використання в роботі вчителів викладання інформатики.

5. Як показали результати проведеного дослідження, для успішного вирішення завдання формування логічної культури старшокласників необхідно: - враховувати вікові особливості мислення підлітків (перехід до гіпотезо-дедуктивного логічного мислення); - розробити модель логічної культури особистості підлітка і керуватися цією моделлю в процесі викладання інформатики; - учням повинна пояснюватися логічна структура досліджуваних основ наук; - необхідно застосування при поясненні нового навчального матеріалу логічних методів; - виконання учнями спеціальних логічних завдань і завдань розвивають логічне мислення; - формування в учнів узагальнених логічних способів і прийомів навчально-пізнавальної діяльності.

Експериментальна перевірка ефективності реалізації дидактичних основ формування логічної культури мислення учнів основної школи дала змогу з'ясувати, що в експериментальних класах, де реалізуються усі вказані дидактичні основи, учні показали, що рівень володіння знаннями з навчальних предметів, зокрема інформатики, використання цих знань у практичній діяльності, в опануванні творчими методами пізнавальної діяльності вищий, ніж у контрольних класах.

Результати проведеного дослідження проте не вичерпують усіх аспектів цієї багатогранної проблеми. Зокрема, дальшого вивчення потребують питання проведення дослідження при вивченні предметів гуманітарного циклу учнями основної школи. Дальшого вивчення потребують і питання формування логічної культури учнів старшої школи. Цілком логічним є детальне дослідження окремих дидактичних основ, вплив їх на системний освітній процес.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Навчальні програми для 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/index.php/ua/diyalnist/osvita/doshkilna-tazagalnaserednya/zagalna-serednya-osvita/23diyalnist/osvita/doshkilna-ta-zagalna-serednya/4326>
2. Таксономія Блума [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.info-library.com.ua/books-text-4299.html>
3. Загальна психологія / За заг. ред. акад. С. Д. Максименка. Підручник. – [2-ге вид., переробл. і доп.] – Вінниця: Нова Книга, 2004. – 280 с.
4. Загальна психологія: Підручник / [О. В. Скрипченко, Л. В. Долинська, З. В. Огороднійчук та ін.] – К. : Либідь, 2005. - 464 с.
5. Балашов Л.Є. Практична філософія або софологія. – 2-е видання, із змінами, розширене / Л.Є. Балашов – 2007. – 574 с.
6. Гірник О. Аналіз рукопису головного філософського твору Гавриїла Костельника "Логіка" / О. Гірник // [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [www.vesna.org.ua/txt/hirnyk/kostelnyk\\_lohika.doc](http://www.vesna.org.ua/txt/hirnyk/kostelnyk_lohika.doc).
7. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. У 4-х частинах. /За ред. акад. М.І.Жалдака. - Київ, Навчальна книга, 2003.
8. Ганжела І.П. Методика викладання інформатики. – Кіровоград: КДПІ, 1996. – 297 с.
9. Методика навчання інформатики [Текст] : [навч.-метод. посіб. до курсу "Методика викладання інформатики в старшій школі"]. Ч. 1 / МОН України,

Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини ; уклад. Л. М. Паршукова ; [рец. Гедзик А. М., Малишевський О. В.]. – Умань : Жовтий О. О., 2014. – 130 с.

10. Особливості сучасної програми [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ukped.com/skarbnichka/639-.html>

11. Редько М. Інформатика та комп'ютерна техніка. Навчальний посібник, - Вінниця: Нова книга, 2001.- 568 с.

12. Підготовка навчальних планів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://vogrda.gov.ua/gotuemo-navchalni-plani-15-25-18-14-06-2017/>

13. Жеребкін В. Логіка: Підручник/ Василь Жеребкін,. - 7-е вид., стереотипне. - К.: Знання, 2004. - 255 с.

14. Тофтул М. Логіка: Посібник/ Михайло Тофтул,. - К.: Академія, 2003. - 367 с.

15. Дуцяк І. Логіка: Навч. посібник для студ. вуз./ Ігор Зенонович Дуцяк,. - Львів: Просвіта, 1996. - 127 с.

16. Конверський А. Логіка: Підручник для студ. вуз./ Анатолій Євгенович Конверський,; Анатолій Конверський. - К.: Укр. Центр духовної культури, 1999. – 394 с.

17. Савчин М. В. Вікова психологія : навч. посіб. / М. В. Савчин, Л. П. Василенко. – К. : Академвидав, 2006. – 360 с.

18. Давидов В. В. Проблемы развивающего обучения / Давидов В. В. – Педагогика, 1986. - 240 с.

19. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии / Беспалько В. П. – М. : Педагогика, 1989. – 191 с.

20. Жалдак М. І. Профільне навчання інформатики / М. І. Жалдак, Н. В. Морзе, О. Г. Кузьмінська // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: збірник наукових праць. – [Відп. ред. М.І. Жалдак]. – 2004. – Вип. 8.

21. [Пиаже Ж. Психология интеллекта](#). Перев. А. М. Пятигорского. СПб., 2003. — 192 с.

22. Лихачёв Б. Педагогика. Курс лекций. – М., 1998. – 647 с.
23. Немов Р. Общая психология. В 3 т. – Т.3. – М., 1991. – 651 с.
24. Тести для визначення рівня розвитку логічного мислення [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/532147/>
25. Дубровина И.В. Психология: Учебник для студентов среднего педагогического учебного заведения – 2-е изд., стереотип. – М.: «Академия», 2002. – 464 с.
26. Бібліотека програміста. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://proglib.io/p/logical-tasks>
27. Логічні задачі. Інформатика. 10 клас. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4713/conspect/202990/>
28. Л.Л.Босова, А.Ю.Босова, Ю.Г.Коломенская. Занимательные задачи по информатике. – М.:Бином, 2006. – 152 с.
29. Сайт COGNIFIT. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.cognifit.com/ru>
30. Сайт MNEMONICA. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.mnemonic.ru/articles>
31. Сайт HAPPYMOZG. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.happymozg.ru/>
32. Сайт UPLIFT .[Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://uplift.io/>
33. Сайт S-MIND. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://s-mind.ru/>
34. Сайт QUANTIFIED-MIND. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.quantified-mind.com/>
35. Сайт ZAGADKI. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zagadki.org.ua/>
36. Сайт BEGET.TECH. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://t912778f.beget.tech/>



37. 29. Сайт POTEHECHAS. [Електронний ресурс] – Режим доступу:  
<http://www.potehechas.ru/zadachi/zadachi.shtml>

38. Збірник задач та розв'язків II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з інформатики 2014-2015 навчального року. – м. Чернігів, 2015 р. – 35 с.

39. Талызина Н.Ф. Педагогическая психология Учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 1998. – 288 с.

40. Конкурс логічного мислення [Електронний ресурс] – Режим доступу:  
<https://www.olimpus.ua/logic/>