

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка
Фізико-математичний факультет
Кафедра інформатики

Діденко Павло Юрійович

**РОЗВИТОК ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ
ПРИ НАВЧАННІ ПРОГРАМУВАННЮ**

Спеціальність: 014 Середня освіта (Інформатика)

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Кваліфікаційна робота
на здобуття освітнього ступеня магістра

Науковий керівник:

_____ С.І. Петренко,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри інформатики

« ____ » _____ 2024 року

Виконавець:

_____ П.Ю. Діденко

« ____ » _____ 2024 року

Суми 2024

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ	7
1.1. Характеристика логічного мислення як психічного процесу.....	7
1.2. Специфіка мислення школярів юнацького віку.....	18
1.3. Формування системно-логічного мислення старшокласників.....	24
Висновки до розділу 1	34
РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ У СТАРШОКЛАСНИКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРОГРАМУВАННЯ.....	36
2.1. Аналіз методів вивчення курсу інформатики в старшій школі	36
2.2. Розробка і використання спеціальних задач та завдань, націлених на формування логічного мислення в старшокласників у процесі вивчення програмування	46
Висновки до розділу 2	60
ВИСНОВКИ.....	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	66
ДОДАТКИ.....	73

ВСТУП

Актуальність дослідження. Роль освітньої галузі у підготовці та вихованні молодого покоління в результаті застосування та розвитку сучасних інформаційних технологій в усіх сферах суспільного життя України, а також навчання школярів інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій, випускників загальноосвітнього навчального закладу стає одним із пріоритетних напрямів формування особистості. Сучасна наука потребує системного філософсько-психолого-педагогічного дослідження феномену логічного мислення школярів та можливостей його формування в навчально-виховному процесі.

Уміння застосовувати логічне мислення є одним з необхідних елементів мислення старшокласників, адже учні, які вивчають інформатику в 10-11 класах, вивчають 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.

Логічне мислення не є вродженим, тому його можна і потрібно розвивати. Розв'язування логічних задач на уроках інформатики є одним із шляхів розвитку мислення. Даний тип задач дає можливість розвивати увагу, пам'ять та виховувати навички правильного логічного мислення [25]. Але вирішення проблеми – це лише один із засобів досягнення мети. Найбільш ефективним методом розвитку логічного мислення є систематичне вивчення логіки.

Логіка необхідна, коли необхідно систематизувати та класифікувати різні поняття, дати їм чітке визначення. В старших класах для учнів зростає значення самого процесу навчання, його цілей, завдань, змісту та методів. Цей аспект впливає на ставлення учня не тільки до навчання, а й до самого себе, свого мислення, досвіду.

Якщо ми розглядаємо цілі навчання інформатики через елементи таксономії Блума: розуміння, знання, застосування, синтез, аналіз, оцінювання, то логічне мислення слід віднести до вищих аспектів навчання, таких як аналіз, синтез та оцінка. Цілі вивчення інформатики, алгоритмізації та програмування в 10-11 класах зумовлюють актуальність та необхідність вивчення формування культури логічного мислення старшокласників.

Проблемою значення логіки у навчально-виховних процесах займалися: М. Буланова-Топоркова, А. Арно та П. Ніколь, Я. Коменський, А. Духавнева, які зауважували, що «логіка це мистецтво правильно направляти розум на пізнання предметів», що й вимагає необхідність формування культури логічного мислення підростаючого покоління. Тема формування логічної культури висвітлена у працях вітчизняних науковців О. Квасової, О. Зарецької, В. Г. Кривчикової, Колшанського, Т. Самохіної, Г. Лаврешиної, закордонних авторів М. Крюгера, П. Біммеля, У. Рампілон, У. Гревер. Структурні елементи та поняття логічної культури були визначені у роботах С. Марценюка, Г. Лаврешиної, Є. Іванова. Питаннями культури логічного мислення та формування критичного мислення займалися М. Демидович, Б. Бурштейн, Л. Червочкіна, Л. Обухова, В. Монахов, Л. Удовенко та ін. Праці Л. Лещенко, С. Архипова, М. Прокопенко були присвячені розвитку певних компонентів мислення школярів. Ю. Петров, А. Гетьманова, В. Брюшинкін розглядали різні площини формування культури логічного мислення школяра.

Логічну культуру вивчали І. Нікольська, Є. Іванов, В. Сухомлинський, В. Осинська, С. Марценюк, В. Паламарчук, Т. Дмитренко та ін. Формування логічної культури старших школярів у процесі навчання досліджувала Г. Лаврешина, особливості підготовки майбутніх учителів інформатики до розвитку логічного мислення школярів досліджувала Т. Вакалюк, особливості розвитку мислення школярів досліджувала Т. Яновська. Однак у зазначених працях відсутнє уявлення саме про логічну культуру мислення учнів старшої школи при вивченні інформатики, що зумовило необхідність даного дослідження.

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

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

Предмет дослідження – формування логічного мислення старшокласників у процесі навчання інформатики.

Досягнення поставленої мети передбачає вирішення конкретних завдань:

- надати характеристику логічного мислення як психічного процесу;
- проаналізувати специфіку мислення школярів юнацького віку;
- окреслити аспекти формування системно-логічного мислення старшокласників;
- дослідити особливості формування логічного мислення у старшокласників при вивченні програмування.

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.

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

Загальний обсяг роботи – 77 сторінок.

РОЗДІЛ 1.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ

1.1. Характеристика логічного мислення як психічного процесу

Пізнання людиною навколишнього світу починається зі сприйняття і відчуттів з яких виникає людське мислення, яке супроводжує всі існуючі психічні процеси людини. Мислення дає людині можливість вийти за межі чуттєвого, водночас розширює кордони та глибину пізнання, відображає основні зв'язки та зв'язки між подіями та предметами, веде від відомого до невідомого.

Мислення – це пізнавальний психічний процес опосередкованого й узагальненого відображення особистістю істотних зв'язків та відносин подій і предметів реальної дійсності.

С. Д. Максименко під мисленням розуміє пізнавальний психічний процес опосередкованого та узагальненого відображення особистістю предметів та явищ реальної дійсності у їх сутнісних зв'язках та відношеннях [21, с. 280].

Виділимо чотири ключові функції мислення:

- розуміння - це процес мислення, направлений на виявлення зв'язків та відношень об'єктів з іншими об'єктами або подіями;
- розв'язування задач та проблем - мислення з'являється, коли недостатньо досвіду для досягнення мети, тобто в проблемній ситуації; означення проблеми і формулювання питання є першим кроком до вирішення проблеми; розуміння того, що відомо та що слід знайти, свідчить про трансформацію проблемної ситуації на завдання; уміння знаходити зв'язок між невідомим та відомим у проблемі означає знаходження методу її вирішення;
- цілеутворення - формування цілей є процесом побудови нових цілей, реалізованих у мисленні і тому є процесом визначення проміжної, загальної та кінцевої мети;
- рефлексія - аналізується як робота людини, спрямована на реалізацію способів та дій власного пізнання [22, с. 142].

Окреслимо загальноприйняту класифікацію способів мислення (рис. 1.1).

1. За змістом:

– Наочно-дійове (конкретно-дійове, предметно-дійове) – засобом мислення є предмет. Унікальність цього виду мислення виявляється в тому, що без виконання практичних дій з його допомогою неможливо вирішити завдання, а тому воно міцно пов'язане із практикою.

– Наочно-образне - дозволяє ознайомитися із реальним світом без практичних заходів, а тому може бути здійснено лише на основі ідеального плану.

– Абстрактне (абстрактно-логічне) – підкреслення основних властивостей та відношень предмета і не звертання уваги на все інше.

2. Залежно від типу завдань:

– Теоретичне – спрямований на виявлення загальних закономірностей.

– Практичне – спрямований на вирішення поставлених завдань.

3. За ступенем оригінальності та новизни:

– Репродуктивне (репродуктивне) – мислення за картинками та образами із певної літератури.

– Креативне (продуктивне) – мислення на базі творчої уяви [22, с. 166].



Рисунок 1.1 – Класифікація видів мислення

Науковці пропонують іще кілька класифікацій видів мислення [35]:

1. Залежно від рівня розвитку:

- логічний (дискурсивний) - через логіку мислення;
- інтуїтивний – мислення, засноване на безпосередньому сприйнятті та відображенні рухів предметів та подій.

2. За засобами мислення:

- вербальне - це вид мислення, яке реалізується в мовленнєвих діях за допомогою словесної мови та об'єктивує мислення в мовних виразах.
- наочне – мислення на основі картинок та уявлень про предмети.

3. За функціями:

- критичне – спрямовано на виявлення недоліків або помилок у судженнях інших людей.
- творче - таке мислення, яке пов'язане не із характеристикою думок інших людей, а з винаходом принципово нових та важливих знань, створенням унікальних ідей [35].

Охарактеризуємо класифікацію за змістом. Історично спочатку відбулося формування практичної діяльності, і тільки значно пізніше, з розвитком цивілізованого суспільства, теоретичної інтелектуальної діяльності. Проте, незважаючи на доволі високий рівень розвитку людського суспільства, практичне мислення є основою свідомої діяльності кожної особистості. Для людей професійної діяльності, чия робота тісно пов'язана з реальними об'єктами, візуально-дійове мислення зазвичай є домінуючим. Адже завдання такого способу мислення полягає у вирішенні конкретних практичних або прикладних завдань.

Наочно-дієве мислення ґрунтується на безпосередньому (особистісному) сприйнятті предметів. У молодшому віці переважає таке мислення: малюк мислить у процесі своєї діяльності, і при цьому неминуче взаємодіє з якимись предметами. Це легко зрозуміти на прикладі того, як дитина вивчає щось нове. Приміром, дитина розпаковує подарунок з іграшковою машинкою, щоб знайти

когось усередині, відкриває машину та дуже дивується, що там нікого немає. Варто звернути увагу, що цей тип мислення не супроводжується мовою: приміром, дитина будує замок, не пояснюючи своїх дій, не називаючи їх. Такий спосіб мислення властивий тваринам (хоча і якісно інший).

Образне мислення виникає при сприйнятті людиною навколишньої дійсності. Зазвичай такий спосіб мислення властивий дітям дошкільного віку. У дітей дошкільного віку ще не порушився зв'язок між мисленням та практичною діяльністю, хоча не завжди виникає потреба маніпулювати якимось об'єктом, але завжди є потреба пред'явити об'єкт або предмет. Діти в цьому віці мислять зоровими образами і ще не мають понять. Образне мислення іноді називають логіко-символічним мисленням, заснованим на образах та уявленнях. Ці образи завжди залишаються в короточасній пам'яті.

На основі наочно-чуттєвого та практичного досвіду у школярів поступово формується та розвивається абстрактне мислення у формі суджень та абстрактних понять. Такий тип мислення обов'язково супроводжується мовним та іноді називається словесно-логічним [6, с. 361]. Абстрактне мислення базується на поняттях та логічних операціях. Цей спосіб мислення характеризується високим рівнем серед науковців.

Скрипченко О. В. виділяє такі ключові форми мислення:

Поняття— це форма мислення, яка відображає зміст подій та предметів в їх основних ознаках та співвідношеннях [22, с. 155]. Поняття бувають абстрактні й конкретні, загальні й часткові, теоретичні й емпіричні. Поняття одним словом виражає конкретне та загальне призначення предмета. Це не конкретний образ, що відрізняється від сприйняття, а одним словом узагальнення, яке відображає знання про певну тему або цілу групу деяких тем. У процесі дій та навчання людина поступово засвоює всю систему понять, і основну роль тут відіграє уявлення. Кожній людині потрібна різна кількість часу, щоб засвоїти певні поняття. Іноді вдається протягом усього життя розкрити суть чи зміст певних понять.

Судження - у них розкривається сутність понять. Міркування – це форма мислення, в якій можуть бути відображені відносини та відносини між поняттями і, таким чином, між відповідними подіями та предметами; судження – це заперечення або підтвердження чогось [22, с. 156]. Зазвичай виділяють такі судження: часткові, загальні та одиничні. Судження бувають істинні та фальшиві. Істинні – ті, що підтверджені досвідом, обставинами та часом (наприклад, слова складаються із букв). У формуванні суджень велике значення мають не тільки логіка та розум, а й почуття та емоції.

Логічний висновок (умовивід) — це сукупність суджень або форма мислення, на основі якої робиться кілька висновків.

Індуктивний висновок — це логічний висновок, зроблений під час міркування від окремого до загального, тобто ми виводимо загальний закон або правило з окремих часткових випадків.

Дедуктивний висновок – це зроблений у процесі мислення логічний висновок від загального до часткового конкретного [22, с. 158].

Процес мислення зазвичай виникає в процесі дії, у взаємодії людини з навколишнім світом. Думка оновлюється, коли виникає проблема або на неї впливає мета. Усвідомлення людиною проблемної ситуації є першим етапом її вирішення. На другому етапі відбувається виділення невідомого з відомого, а проблемна ситуація стає проблемою. Гіпотези формуються та перевіряються на основі аналізу умов задачі та чітко сформульованого запитання [22, с. 160-161] (Гіпотеза – наукова гіпотеза, істинність якої ще не доведена та потребує експериментального дослідження. перевірки). Доведена гіпотеза стає правдою. Чим більше гіпотеза висловлена та перевірена, тим правильнішим та справедливішим буде рішення. Протилежні думки дуже цінні для пошуку правильного рішення.

Наступним етапом вирішення проблеми є вирішення усвідомленої проблемної ситуації – проблеми. Інтуїтивна та швидка чутливість розуму, за допомогою якої приймаються рішення, називається евристикою. Евристична діяльність найчастіше здійснюється шляхом пошуку стандартів та стереотипів –

тобто очевидності та типовості, а також реального існування фактів. Іноді може спостерігатися відстрочене розкриття: людина пізніше здогадується, після того, як вона зробила дію, прийняла рішення або здійснила певні дії.

Останнім кроком у процесі вирішення даної проблемної ситуації (задачі) є перевірка рішення.

Особистість також характеризується творчим мисленням, оригінальним – людина шукає вирішення проблеми; гнучким – за потреби здатна змінити свою попередню думку, по-новому підійти до вирішення невирішених проблем; глибоким – вміє виявляти нові проблеми, приховані від розуміння. Рівень мислення людини: глибина, самостійність, гнучкість, швидкість, широта, послідовність [22, с. 292].

Самостійне мислення характеризується здатністю людини без сторонньої допомоги сформулювати й вирішити нове завдання; враховувати та використовувати чужий досвід [21, с. 292], уміння сміливо висловлювати свою думку. Людина, якій властива ця якість мислення, здатна знаходити нові, власні рішення поставлених завдань; вона не боїться поразки та вірить у себе.

Гнучкість мислення проявляється в здатності змінювати припущення та спосіб вирішення проблеми, коли попередній вибір не відповідає меті. Ця якість мислення проявляється в прагненні змінити тактику та стратегію вирішення проблеми та знайти нестандартні методи дій. Будь-хто з цією якістю вміє розглядати суперечливі та протилежні погляди та готовий приймати рішення, коли мова йде про зміни. Важливо вміти змінювати свої припущення та погляди, адже стереотипи не сприяють прогресу та творчості.

Глибина мислення виявляється в умінні виділяти головні ознаки чи властивості предмета, порівнювати, аналізувати, знаходити його сутність і, як наслідок, узагальнювати [22, с. 167]. Максименко С. Д. вважає, що людина з такою якістю мислення здатна розкривати причини подій та явищ, бачити проблему, яку інші не помічають, здійснювати різнобічний підхід до вирішення проблеми, аргументувати [21, с. 293].

Широта мислення – це здатність охоплювати широке коло тем, та також інтелектуальна обізнаність у різних галузях знань [21, с. 293].

Критичне мислення характеризується здатністю свідомо контролювати хід інтелектуальної діяльності, оцінювати висунуті гіпотези та знаходити шляхи їх доведення [30, с. 64]; характеризується вмінням не піддаватися впливу чужої думки, об'єктивно оцінювати власну думку, ретельно перевіряти свої рішення, зважувати всі аргументи, виявляючи тим самим самокритичне ставлення до себе та своїх вчинків.

Для послідовності мислення характерна здатність дотримуватись логічної послідовності при висловлюванні й обґрунтуванні суджень. Людина, що володіє цією якістю мислення, завжди залишається в темі і не змінює тему суперечки, ніколи не «стрибає» з одного аргументу на інший.

Швидкість мислення виявляється в здатності поспішно розбиратися в будь-якій, навіть часом досить складній ситуації, швидко міркувати та приймати правильне рішення [21, с. 293].

Розумову діяльність люди набувають різними шляхами: або репродуктивним, що передбачає відтворення вже існуючого, або творчим, що є самобутнім та оригінальним.

У психолого-педагогічних дослідженнях, окрім перелічених вище, науковці називають такий спосіб мислення, який слугує підвищенню якості навчального процесу, логічним мисленням. У контексті дослідження основна увага приділяється логічному мисленню, сутність якого розкривається через науковий феномен логіки. Логічне мислення людини базується на образному мисленні та є також вищим ступенем розвитку мислення дітей. Крім того, досягнення цього етапу є досить складним процесом діяльності, оскільки для розвитку логічного мислення в особистості потрібен не лише досить високий рівень інтелектуальної (розумової) активності, а й уміння робити висновки про його загальні та основні риси предметів чи подій. За результатами наукових досліджень [13; 36; 37; 57] визначили, що до 14 років мислення школяра досягає стадії, коли воно набуває властивостей, характерних для розумової

діяльності дорослих, яку іноді називають стадією формально-логічних операцій.

Аналіз наукових праць показує, що наявність у людини логічного мислення характеризується здатністю застосовувати закони логіки, вона може відповідно до них організовувати свою діяльність, обґрунтовувати логічні операції, висувати гіпотези та робити правильні висновки [26, с. 63]. Коли індивід мислить логічно, він оцінює та аналізує результати свого розумового процесу – наскільки правильним є рішення, сам процес мислення, точніше хід суджень, які призводять до результатів. Логічне мислення іноді називають спрямованим, оскільки воно зорієнтовано на досягнення бажаного результату, так як в ході наукового пізнання, в процесі вирішенні практичних завдань можна отримати нові, обґрунтовані твердження, порівнюючи відомі істинні твердження між собою, опираючись на логічне мислення [26, с. 65]. Однак перед тим як характеризувати логічне мислення, варто апелювати до визначення головних понять.

Логіка (від грец. «логос» — слово, розуміння, судження) – наука, що вивчає закони, правила та форми психічної діяльності людини, принципи та засоби побудови правильних суджень та суджень про предмети і події реального світу та методи формалізації знань як результату пізнавального процесу [29]. Логікою також називають науку про закони взаємозв'язків та розвитку думки. Тому, логіка – це наука про мислення, форми вираження думки, форми розвитку знань, методи та прийоми пізнання, закони мислення [55, с. 15].

Дослідники стверджують, що знання та вміння з логіки забезпечують логічне мислення, яке починається зі сприйняття навколишнього світу [61, с. 24]. Тому в епоху глобальної інформатизації суспільства знання логіки є надзвичайно важливими, а виховання успішної особистості має ґрунтуватися на міцній базі знань з логіки, що надзвичайно важливо, особливо сьогодні, коли не тільки державні навчальні заклади, реорганізуються, а й ринок праці.

За М.Тофтулом, логічне мислення – це спосіб мислення з чіткою рішучістю, послідовністю, свободою від протиріч та доказовою силою [55, с. 13].

Детермінація – властивість мислення відображати якісну визначеність предметів та подій у структурі мислення, їх відносну стійкість [20, с. 412].

Послідовність – це якість здорового логічного мислення, яке показує, що думка вільна від внутрішніх суперечностей по відношенню до самої себе, коли вона має справу з одним і тим же питанням в той самий час і в тому ж відношенні. Логічна послідовність – це ідеї в мисленні (результати, теорії) настільки органічно пов'язані, що зміст кожної нової ідеї обов'язково впливає з попередньої ідеї [20, с. 462].

Несуперечливість – це ознака правильного логічного мислення, яке доводить відсутність суперечливих або логічно протилежних припущень про предмет одночасно і в однаковому відношенні в аргументації, доведенні та теорії [20, с. 385].

Вірогідність – це властивість мислення, що при мисленні всі думки базуються на інших ідеях, істинність яких уже доведена [20, с. 158].

Як основу логічного (правильного) мислення вчений Ю. Петров поставив такі необхідні умови: правильне функціонування понять, логічність питань та відповідей, логічність мислення та усунення хибних висновків [31, с. 12].

Процес логічного мислення неможливий без таких розумових операцій, як синтез, абстрагування, аналіз, порівняння, узагальнення, конкретизація, класифікація та систематизація.

Аналіз – це уявний розподіл цілого на частки, елементи, які виділяють окремі сторони та ознаки конкретного об'єкта [22, с. 152]. Розіна І.В. стверджує, що аналіз є необхідною передумовою для наукового тлумачення фактів. Вона вимагає глибини, точності та повноти. Це перший крок у вивченні будь-якої події (не важливо, яка вона) [41, с. 46].

Синтез – розумова операція, якою передбачається пошук єдиного цілого шляхом утворення зв'язків та основних відношень між окремими елементами

єдиного цілого [22, с. 152]. Синтез, як один із процесів мислення, може здійснюватися на різноманітних рівнях діяльності індивіда, від простого механічного поєднання окремих частин цілого до формування наукової теорії, заснованої на систематизації та узагальненні окремих реалій та дослідженнях матеріалів. Він також може базуватися на сприйняттях, спогадах та уявленнях [41, с. 47]. Оскільки вони протилежні за своєю природою, операції синтезу й аналізу тісно взаємопов'язані між собою та є найважливішими операціями мислення. Без синтезу не може бути аналізу і навпаки, оскільки вони завжди беруть участь в усіх процесах мислення і навіть забезпечують глибоке та повне пізнання дійсності в єдності [21, с. 283].

Порівняння складається із опису елементів, відмінностей та подібностей [22, с. 152].

Абстрагування — розумова операція, яка підкреслює окремі риси та елементи, відділяє їх від інших та від самих об'єктів. Наслідком цієї операції є формування деяких концепцій, моделей та теорій. Значення абстрагування як мисленнєвої операції полягає у наступному: сприймаючи реальний предмет, а також вирізняючи у ньому деяку частину, виділена частина або властивість аналізується незалежно від усіх інших компонентів обраного предмета [41, с. 48].

Узагальнення полягає в розмежуванні груп подій та об'єктів за спільними для цих груп основними ознаками. Узагальнення засноване на абстрагуванні. Існує два види узагальнення: емпіричне та теоретичне. Емпіричне узагальнення відбувається шляхом порівняння рис або характеристик та виявлення подібності між ними. Теоретичне узагальнення ґрунтується на вивченні об'єктів чи предметів, акцентуванні на головних та спільних ознаках.

Конкретизація — частковий перехідний процес від загального до окремого, виявлення їх сумісності з основою.

Класифікація — це процес знаходження основних та загальних характеристик, а також зв'язків та елементів, які створюють основу для класифікації об'єктів на певні групи [22, с. 154].

Систематизація – це така розумова операція, спрямована на виділення спільних та основних ознак та наступне на їх основі об'єднання груп або класів об'єктів [22, с. 153].

Таким чином, властивими рисами логічного мислення індивіда є її здатність використовувати логічні прийоми (аналіз, синтез, класифікація, систематизація, порівняння, зіставлення), динамічність розумової діяльності особистості, здатність розпізнавати причинно-наслідкові зв'язки та відносини в процесі пізнавальної активності, а також обґрунтування результатів та уміння будувати логіку прийняття рішень.

Враховуючи наведені зауваження, під логічним мисленням старшокласників по суті розуміється таке мислення, яке характеризується здатністю мислити точно та послідовно, не допускаючи суперечностей у судженнях та міркуваннях учня, оволодівати логічними прийомами, уміння будувати логічний ланцюг прийняття рішень та знаходити логічні помилки, уміння робити точні висновки, обґрунтовувати їх і доводити.

Окреслимо головні функції логічного мислення як способу мислення [33]:

- пізнання – це мисленнєва функція, в якій відображається світ та здійснюється самовідображення;
- проектування – функція мислення, де будуються плани та проекти, а також теоретико-пізнавальні, практичні моделі діяльності;
- прогностична – передбачення результатів своїх дій, передбачення майбутнього;
- інформаційна - функція мислення, за її допомогою відбувається засвоєння інформації про знання та її осмислена обробка;
- технологічна – полягає у виробленні стандартів, правил, норм, рецептів життєдіяльності індивіда та суспільства у різних проявах та формах;
- інтерпретаційна – функція, що дозволяє інтерпретувати та розуміти продукти людської культури;
- рефлексивна – це самопізнання розуму і самоаналіз;
- ставлення і рішення різних задач та проблем [33].

1.2. Специфіка мислення школярів юнацького віку

Психічні якості, набуті особистістю в підлітковому віці, зміцнюються і вдосконалюються в період ранньої юності. При цьому здійснюються подальші якісні зміни всіх сторін психічної діяльності, що створює основу для формування особистості, здатної до самостійної соціальної діяльності.

Однією з найважливіших сторін психічного розвитку людини в молодості є зростання інтелектуальної зрілості, де увага приділяється розвитку мислення. Зауважимо, що теоретичне мислення все більше розвивається в ранньому підлітковому віці [39, с. 208]: в учнів середньої школи, крім логічного мислення, починають виявлятися здатності до самоаналізу та теоретичного мислення [42, с. 251], що свідчить про переваги розвитку логічного мислення в цьому віці [10, с. 185].

Цей віковий період характеризується тим, що старшокласники починають окреслювати свою індивідуальну, неповторну розумову діяльність, розвивають особистісні варіанти способів сприйняття, мислення та запам'ятовування [42, с. 251].

Виділимо основні характеристики для старшокласників:

- формується активна життєва позиція;
- самооцінка та впевненість у собі більш помітні;
- більш усвідомленим стає ставлення до вибору майбутньої професії;
- різко зростає потреба в самооцінці та самоконтролі;
- мислення стає більш абстрактним, глибоким та барвистим;
- потрібна розумова діяльність [9, с. 254].

Учням середньої школи притаманні якості, які дозволяють цілеспрямовано розвивати мислення відповідно до вікових особливостей. Ці характеристики включають: прагнення виявити причинно-наслідкові зв'язки та будь-які інші співвідношення чи закони між подіями та об'єктами, високий ступінь узагальнення та абстракції, критичне мислення та здатність аргументувати власну думку.

Підвищується впевненість учнів загальноосвітніх шкіл у собі, що виражається поглибленням самооцінки та самоконтролю, прагненням до самовдосконалення та самостійності, що в кінцевому підсумку сприяє формуванню навичок самовиховання та самоосвіти.

Навчальна робота в старших класах загальноосвітніх навчальних закладів створює досить сприятливі умови для переходу учнів на вищі ступені узагальнювального мислення й абстрагування. Старшокласники свідоміше й впевненіше опановують логічні операції, наукові поняття стають для них не лише об'єктом вивчення, а й знаряддям пізнання, аналізу й узагальнення явищ реальної дійсності в їх взаємозв'язках і закономірних взаємозв'язках [42, с. 252].

Мислення учнів середньої школи стає більш системним. У цей період знання стають цілісною системою, становлять основу для формування переконань і наукового світогляду. У старшокласників все більше відчувається потреба доводити твердження та наукові аргументи, доводити міркування чи висновки, де критеріями істинності є логічні докази, а не конкретні факти дійсності. Учня цього вікового періоду властиві пошуки теоретичних пояснень явищ дійсності, вилучення часткових зв'язків явищ із певної узагальненої закономірності або розміщення їх у певній закономірності.

Дослідницьке мислення та наукові гіпотези починають відігравати важливу роль у процесі мислення учнів цієї вікової групи. Починає розвиватися здатність доводити істинність чи хибність результатів, судити, обґрунтовувати власні судження, контролювати сам процес мислення, при цьому аргументовані судження часто не формуються, а лише вказуються. Це робить процес аргументації досить економним і продуктивним, що сприяє систематизації знань [5, с. 139]. Створюється взаємопов'язана образно-узагальнена система операцій. У цьому віці мислення часто носить дедуктивно-гіпотетичний характер, що стає можливим шляхом переходу у формально-конкретні мисленнєві операції.

У цьому віці в учнів формуються індивідуальні, специфічні особливості мислення, які характеризують рівень їх розвитку: глибина, гнучкість, широта, усвідомленість, послужливість, самостійність, критичність, активність, ощадливість [42, с. 252].

Савчин М. В. пояснює окремі перелічені функції наступним чином:

- глибина – це здатність учня виділяти, узагальнювати та підсумовувати головне, зосереджуючи увагу на суті вивченого при вивченні абсолютно нового матеріалу та розв’язуванні задач;
- гнучкість – це здатність долати перешкоду попереднього досвіду, уникати звичного способу мислення, вирішувати суперечності між наявними знаннями та вимогами створеної проблемної ситуації, шукати оригінальні, своєрідні методи вирішення проблеми;
- широта – здатність зберігати в пам’яті комплекс або набір важливих індивідуальних характеристик і діяти відповідно до них, не піддаючись провокаційному впливу зовнішніх або випадкових характеристик;
- свідомість – це здатність передавати мету, а також результат мислення за допомогою графічних зображень, моделей, схем і слів;
- самостійність – здатність самостійно ставити цілі, створювати конкретні гіпотези та вирішувати проблеми;
- послужливість – здатність сприймати підказки і враховувати думку інших;
- критичність – це здатність об’єктивно оцінювати не лише думки інших, а й власну;
- дія – це вирішення конкретних проблем, рішучість і енергія в процесі вирішення проблем;
- економія – це вміння розв’язувати проблему найкоротшим шляхом, відсутність непродуктивних думок, які не наближають розв’язання, а створюють нові проблеми [42, с. 252].

Соціальне мислення – це особливий вид мислення, спрямований на побудову і розуміння особистістю соціальної дійсності як умов середовища її

життя. У сучасному суспільстві розвиток індивідуальної свідомості відбувається в якісно іншій, ніж раніше, соціальній ситуації, що характеризується різноманітністю та протиправністю інформації, плюралізмом оцінок, неготовністю соціальних суб'єктів до прийняття відповідальних рішень. Для цього необхідний розвиток здатності самостійно оцінювати те, що відбувається, приймати рішення і виробляти стратегії поведінки, адаптовані до нової соціокультурної ситуації.

Розвиток соціального мислення в підлітковому віці відбувається в усіх соціально-гуманітарних дисциплінах, які виступають своєрідним інструментом пізнання, конструювання соціальної реальності та рефлексії власного соціального досвіду. Формування критичного мислення потребує спеціально організованого навчального процесу, що використовує потенціал суспільно-гуманітарних предметів. При цьому у формуванні громадської думки слід враховувати роль сім'ї та спілкування з однолітками.

У процесі самовизначення підлітка низка особистісних характеристик, таких як сенситивні життєві орієнтації, спонукають до розвитку оптимального соціального мислення. Найважливішу роль у цьому процесі відіграють дорослі, які повинні сприяти індивідуальному розвитку дітей, створювати позитивну психологічну атмосферу, враховувати індивідуальні та вікові особливості дітей, забезпечувати розвиток їхніх здібностей, заохочувати самостійність і бажання реалізувати набуті знання та вміння.

Рівень розвитку і продуктивності логічного мислення характеризує всі перелічені ознаки. Тому зусилля вчителів мають бути зосереджені на створенні умов для оволодіння учнями старших класів логічними операціями та для розвитку всіх зазначених особливостей мислення учнів [42, с. 252].

Ключовою особливістю розвитку логічного мислення школярів у цьому віковому періоді (від 12 до 18 років) є кардинально нова орієнтація особистості «на співвідношення гіпотетичного і можливого, реально існуючого і потенційно можливого» [9, с. 242]. Змінюється потенційно можливе та реально існуюче, стратегія пізнавальної діяльності спрямована на аналіз актуальної

реальності в контексті прихованих, потенційних можливостей. Це означає принципову зміну спрямованості особистості в її діяльності, відношення до певних пізнавальних завдань. Бажання описати дійсність можливим способом означає, що людина сприймає можливе як набір гіпотез, які, у свою чергу, потребують перевірки чи доказів, гіпотези, які не підтверджені фактами, відкидаються, а підтверджені, переходять до розділу реальної дійсності [10, с. 186]. Дедуктивно-гіпотетичний спосіб мислення (у процесі оволодіння математикою, фізикою чи іншими предметами) уможлиблюється індивідом на рівні формальних операцій. Операції інтегровані в послідовну індивідуальну систему і мають зворотні властивості.

На думку Кривонос М. П., у 13-14-річних школярів тільки починають народжуватися формальні операції, тому вони ще не можуть розв'язувати математичні задачі, не опираючись на розділення на конкретний матеріал (малюнки, картинки чи фішки) [26, с. 76].

Трохи старші учні розв'язують подібні завдання, але тільки в тому випадку, якщо вони можуть застосувати деякі розрахункові значення. Учні 16-17 років застосовують свою цілісну систему і рефлексують лише на рівні формальних операцій, де окремі операції, що входять до неї, завжди вважаються взаємопов'язаними. Виникнення формального мислення у школярів означає «узагальнення їхньої орієнтації як суб'єктів пізнання, новий підхід до розв'язання проблем, який зосереджується на організації фактів, виборі та управлінні змінними, формулюванні гіпотез та їх логічні міркування та доведення» [10, с. 186].

З 15 років школярі вміють правильно мислити, застосовуючи систему протилежних дій і операцій до задач із досить складним співвідношенням елементів. Особа 15-18 років здатна обдумувати свої думки, систематизувати їх і на основі цього прийти до більш загальних теорій. Оволодіваючи таким розумовим інструментом, яким виступають формальні операції, учень здатний виходити за межі конкретно заданої реальності, стикатися і вирішувати більш

складні пізнавальні завдання. Його цікавить не тільки вивчення теоретичних питань, а й можливість застосування їх у житті.

Уміння старшокласників проявляти логічне мислення, за даними психологів [42, с. 253], стає початком критичного ставлення до знань, які вони засвоюють, а також до висловлювань дорослих. Молоді люди аналізують свої знання про навколишній світ, виявляють неузгодженості та суперечності в їх інтерпретаціях.

Особливістю мисленнєвої діяльності учнів середньої школи є те, що вони переконуються у своїй правоті, роблячи висновки, висловлюючи певні думки та проводячи логічні докази, що виражається в прагненні відстоювати свою думку, сперечатися з іншими [4, с. 87].

Зміст мрій старшокласників зумовлюється інтересами, обставинами їх життя та діяльності, (рис. 1.2).

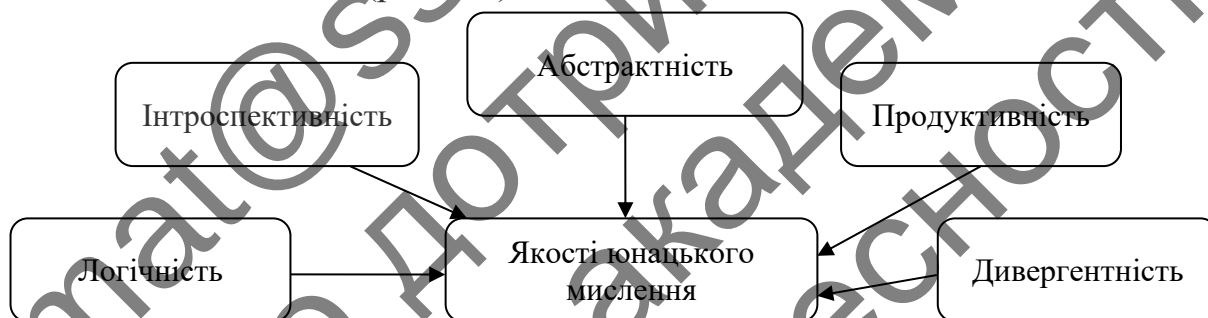


Рисунок 1.2 – Базові якості мислення юнаків

Інтроспективне мислення здійснюється завдяки здатності слідкувати та аналізувати хід власних думок, логіка розглядається як підтримка доказів, наукове міркування, абстракція розкривається через роботу понять, економія та продуктивність призводять до управління процесами мислення, їх зменшення. Зіштовхуючи людину з різними новими, суперечливими життєвими ситуаціями, молодість стимулює і активізує її творчий потенціал. Формування дивергентного мислення відбувається в самій молодості, що свідчить про ослаблення юнацького максималізму.

Слід зауважити, що у старшокласників теоретичне мислення є не тільки шляхом до глибокого пізнання дійсності, а й засобом формування власного

наукового світогляду. Це пов'язано з появою інтересу до певних теоретичних проблем (зв'язку, походження, закономірностей явищ тощо), який базується на наявних у них знаннях і спонукає до їх подальшого збагачення.

Розвиток мислення учнів загальноосвітніх шкіл характеризується подальшим збагаченням практичних і сформованих умінь, у тому числі мисленнєвих навичок, способів і прийомів розумової праці, які як дозволяють засвоювати знання, так і залежать від підготовки та навчання школярів. Процес засвоєння знань ускладнюється недостатнім розвитком розумових здібностей. Важливою умовою успішності навчальної діяльності учнів є наявність розвинутих здібностей до розумової праці, а також реалізація прагнення до самонавчання, оскільки це суттєво сприяє зміцненню позитивного ставлення до навчальної діяльності та підвищенню інтересу до освіти, інтелектуальної праці взагалі.

Досвід показує, що підвищення продуктивності та ефективності розумової діяльності старшокласників залежить від уміння справлятися з такими етапами мислення, як постановка цілей, формування позитивної мотивації, включаючи символічну та образну складові, а також використання навичок концентувального мислення та оцінки результату. Підвищення активності мислення учнів 10-11 класів, удосконалення їх прийомів і форм також допомагає учням глибше розуміти суспільно-історичні та природні явища, опановувати їх науковим значенням, пізнавати наукові пояснення, щоб глибше оволодіти своїм мисленням, це також проявляється в удосконаленні їхніх прийомів і форм, в оцінці суспільних подій та фактів. При цьому вони самі створюють внутрішні умови для формування сильних і стійких переконань.

1.3. Формування системно-логічного мислення старшокласників

Стрімка інформатизація освіти породжує багато нових наукових проблем у системі «людина-комп'ютер». Вони пов'язані з різними психологічними процесами, в тому числі з мисленням. Як зазначала Брежнева О.Г., «інформація

накладає свій відбиток не тільки на організацію знань у сучасному світогляді, але й на спосіб мислення та техніку» [3, с. 25]. За твердженням вченої мислення – це вищий пізнавальний процес, форма творчого відображення людиною дійсності, що приводить до результату, якого для суб'єкта в даний момент не існує. У філософському розумінні мислення ми виділяємо методологічні положення. З філософської точки зору мислення – це «вища форма активного відображення об'єктивної дійсності, яка складається з цілеспрямованого, опосередкованого й узагальненого пізнання суб'єктом основних зв'язків і відносин предметів і подій у створенні нових ідей, «у передбаченні подій і дій» [15, с. 301]. Мислення вважається продуктом історичного розвитку суспільної практики, особливою теоретичною формою людської діяльності.

У філософії, психології та педагогіці виділяють такі форми мислення: наочно-образне, наочно-діяльнісне та словесно-логічне. При цьому форми трактуються філософією як «абстраговані від змістовної складової розумового процесу способи і типи формальної організації» [12, с. 81]. Розглядаючи змістову складову, тут розрізняють теоретичне та практичне, теоретичне та емпіричне, логічне (аналітичне) та інтуїтивне, реалістичне та аутистичне, продуктивне та репродуктивне, мимовільне та довільне мислення. Логічне мислення, яке широко називають дискурсивним, передбачає логічний перехід від одного конкретного визначення до іншого. Воно суттєво відрізняється від інтуїтивного, яке відчуває світ через думку та визначає істину без доказів. Ми підкреслюємо логічне мислення як частину нашого дослідження, не применшуючи значення будь-якого з перерахованих видів мислення, які є важливими та взаємопов'язаними в процесі реального мислення. «Людське мислення також можна розуміти як творчу трансформацію образів і облич, існуючих у пам'яті». У процесі мислення відбувається цілеспрямоване й осмислене перетворення дійсності. «Мислення – це особливий вид розумово-практичної діяльності, що включає систему дій і операцій перетворювально-пізнавального (орієнтовно-дослідницького) характеру, – підкреслює Зарубінська І.І. [23, с. 54].

Принцип активної участі всіх учнів у навчальному процесі вимагає від учителя залучення школярів до активної діяльності на уроці. Учні важливо розуміти необхідність своєї діяльності, щоб дати йому можливість обирати види діяльності відповідно до своїх здібностей [19, с. 9]. У дослідженнях психологів, педагогів (П. Я. Гальперін, Л. С. Виготський, А. Ф. Верлань, М. М. Скаткін, С. Л. Рубінштейн, В. М. Мадзігон, М. О. Данилов, Є. І. Машбиць, М. І. Жалдак) у пізнавальній діяльності школярів виокремлюють такі компоненти:

- сформованість прийомів загальнологічного мислення (абстрагування, індукція, дедукція, синтез, аналіз, узагальнення);
- системні знання – отримані за допомогою прийомів мислення в результаті діяльності вчителя і учня.

Мислення вивчають різні науки, філософія (гносеологія, теорія пізнання), логіка, педагогіка, психологія, лінгвістика, кібернетика та фізіологія вищої нервової діяльності. Кожна з них визначає об'єктом свого дослідження певну сторону мислення.

У психології береться до уваги кілька відомих концепцій мислення. Для зручності викладу розділимо ці поняття на три групи:

- аналіз характеру оперування знаннями;
- аналіз операційних умов пізнання;
- аналіз робочих механізмів пізнання.

У кожній із концепцій аналізується проблема розвитку техніки мислення.

Дослідження показують, що в шкільному віці можна сформувати нове ставлення до знань, приміром інтерес до способу отримання знань, тоді як традиційно вважалося достатнім розвиток інтересу до змісту освіти. Зокрема, вивчення інформатики відкриває великі можливості для виховання, розвитку інтересу, сприяння та до форм здобуття знань [32, с. 104].

Враховуючи досягнення філософського мислення, психології та педагогіки, переходимо до змістовного та структурного аналізу сутності системно-логічного мислення.

Сьогодні категорія «системно-логічне мислення» є однією з нових і найменш досліджених категорій у сучасній теорії та практиці освіти. Тому для визначення сутності цього явища необхідно проаналізувати семантичне значення термінів, що визначають його основні складові: «система», «уміння мислити», «системне мислення», «логіка» та «логічне мислення».

Їх методологічне значення також залежить від того, як розглядається термін «система». Можна погодитися з О.В. Винославською, яка вважала, що система відображається і фіксується свідомістю в понятті, яке репрезентує філософську категорію як об'єктивну форму існування матерії [38, с. 153]. Це може бути конкретно-наукове або загальнонаукове поняття. Будемо базуватися на визначенні «система (від грец. systema – ціле, що складається з частин; зв'язок) – сукупність елементів, які знаходяться у співвідношенні та пов'язані між собою і утворюють певне ціле, єдність між матеріальними й абстрактними системами» [58, 15]. Отже, які переваги системного підходу? Що таке системний підхід? Існує таке визначення: «Системний підхід, заснований на розгляді об'єктів як системи, напрямок методології наукового пізнання і соціального досвіду; спрямовує дослідження на розкриття цілісності об'єкта, виявлення різноманітних типів зв'язків у ньому та зведення їх до єдиного теоретичного образу. Принципи системного підходу застосовуються в інформатиці, математиці, екології, біології, психології, техніці, кібернетиці, економіці, менеджменті. Системний підхід нерозривно пов'язаний з матеріалістичною діалектикою, це з'ясування її основних принципів» [58, с. 16].

Психологія і педагогіка визначають тезу про те, що специфіка складного системного об'єкта (системи) не обмежується характеристиками його складових частин, а пов'язана передусім з характером взаємодії між елементами. Тому стоїть завдання вивчити сутність і механізм цих зв'язків і взаємозв'язків.

«Системний аналіз – це поняття, певна «збірна картина». Воно включає набір когнітивних процедур з певною подібністю, розроблених у різних галузях

науки для опису об'єктів» [11, с. 146]. Системний аналіз виявляє не тільки причини подій, а й вплив результату (продукту) на створені причини. Серед поширених процедур Метью Ліпман виділяє такі:

- визначення якісної унікальності системи, тобто сукупності її основних властивостей;
- установка системних функцій;
- визначення структури системи шляхом виділення її «горизонтальних» і «вертикальних» елементів;
- встановлення зв'язків, які називаються творцями системи, необхідних для існування системи;
- визначення компонентів внутрішнього і зовнішнього середовища та їх властивостей і компонентів по відношенню до системи;
- визначення меж стійкості системи;
- опис динаміки кількісної міри властивостей системи, яку можна назвати «поведінкою» системи тощо [28, с. 14].

Сутність системного підходу виражається в таких положеннях, які допомагають визначити та вдосконалити характеристики системних об'єктів:

- доречність по відношенню до зовнішнього середовища, вивчення його в гармонії з навколишнім середовищем;
- розпад цілого призводить до роз'єднання елементів, властивості елементів залежать від їх належності до певної системи, і властивості системи не можна звести до властивостей її елементів;
- усі елементи системи перебувають у складних взаємозв'язках і взаємодіях, серед них необхідно виділити найбільш придатну, визначальну ланку для даної системи, тобто кільце, що створює систему;
- сукупність елементів та комбінацій створює враження структури та організації об'єктів системи. Ці поняття виражають певну впорядкованість системи, зв'язок і взаємозалежність її елементів;

– управління – особливий спосіб регулювання відносин між елементами системи і тим самим зміни елементів, що включає визначення цілей, вибір засобів, контроль і корекцію, аналіз результатів.

Безкомпромісне значення для педагогічного дослідження розвитку мислення в цілому та розвитку системно-логічного мислення школярів зокрема має необхідність вивчення цього процесу як повного.

На думку Чернеги Н. С., системний підхід є продуктивним у вибудові системно-логічного мислення школярів, оскільки він відноситься до так званих нелінійних систем (при зміні одної із деталей структури інші змінюються пропорційно, а не за більш складнішими правилами).

На фоні вимог системного підходу до теоретичного вивчення формування системного мислення учнів загальноосвітніх шкіл має бути висунуто більш комплексний і системний запит. Такий висновок передбачає рух думки від початкових теоретичних посилок до узагальнених висновків і від них до більш конкретних висновків, підтверджених як доказами, так і досвідом. Це створює основу для єдиного розуміння предмету дослідження на теоретичному рівні.

Вукіна Н.В., Дементьєвська Н.П., Сущенко І.М. вживають поняття «системне мислення». Вони виокремлюють такі важливі властиві риси цього способу мислення:

- науковий спосіб мислення віддзеркалює загальнонаукові тенденції пізнавального процесу певного періоду;
- це своєрідний компас, критерій науковості, який дозволяє досить ефективно оцінити ступінь відповідності тих чи інших наукових моделей, ідей, досліджень та гіпотез у різних галузях науки у певному історичному періоді;
- спосіб мислення відбиває світоглядну позицію індивіда;
- системне мислення зараз - це об'єктивна інтеграційна тенденція нашого часу;
- системне мислення – це науково обґрунтована стратегія управління будь-яким типом складних і надскладних об'єктів [30, с. 58].

Під системним мисленням С. О. Терно розуміє «відображення об'єктивної дійсності, яке складається з цілеспрямованого пізнання суб'єктом основних зв'язків і відносин, що існують у певній події та визначають єдність її форми та змісту, тверде функціонування у зовнішньому середовищі, а також творчого створення нових ідей через ідеї системного підходу, передбачення подій і дій, системного аналізу» [54, с. 68].

Системним мисленням передбачається здатність розпізнавати цілісність системи, її структуру та зв'язок між системою та її середовищем на основі набору логічно пов'язаних елементів. Питання його розвитку аналізується як цілісна система, де виявляються усі зв'язки та наслідки кожного окремого рішення. Водночас важливо визначити й проаналізувати альтернативні шляхи здобутку цілей. Цілі поодиноких частин не мають суперечити цілям усієї системи.

Застосування системного підходу до вивчення логічного мислення старшокласників дозволяє розглядати його як особливий вид діяльності, що забезпечується різноманітними психічними процесами (сприйняття, пам'ять, уява, форсування, як нерозривне багатоетапне утворення, мовна участь). Однак при всіх перевагах системне мислення (особливо засноване на системному підході) має і слабкі місця (тут виявляється його діалектика). Коли ми намагаємося побачити ціле, ми фактично ділимо його на частини. Системний підхід має обмеження щодо застосування. Зокрема, тонка духовна матерія, почуття, емоції не використовується для аналізу. Терно С. О. визначає логічне мислення як «спосіб мислення, який по суті полягає в роботі з поняттями, ідеями та висновками за допомогою законів логіки» [53, с. 4].

На нашу думку, таке тлумачення не враховує здатність людини організовувати свої дії за законами логіки, тому більш конструктивним вважаємо визначення Шеремета М.: «Здатність логічно мислити включає низку складових, які є основоположними для логіки» : орієнтування в основних характеристиках предметів і подій, підпорядкування законам майбутньої логіки, уміння будувати відповідно до них свої дії, виконувати логічні операції,

уміння свідомо їх міркувати, уміння робити припущення., і робити висновки з цих результатів тощо. [60, с. 17].

Здійснюючи короткий історичний екскурс, варто погодитися з точкою зору, що на кінець XIX ст. мислення, в тому числі логічне, розглядається переважно в рамках логіки, а його характерні риси тлумачилися з точки зору цієї науки, тобто чітко не виокремлювалися логічний і психологічний аспекти мислення. Пізніше, у міру розвитку експериментальної психології, психологічний і логічний підходи до вивчення мислення розділилися.

Сьогодні логічне мислення вивчають кілька наук - філософія, психологія, кібернетика, педагогіка, і кожна з них вивчає його в певному, властивому для себе аспекті. Розберемо філософські, психологічні, кібернетичні та педагогічні аспекти дослідження розвитку логічного мислення.

Філософія вивчає логічне мислення як процес розвитку за допомогою гносеології, формальної логіки, що вчить форми і закони правильного мислення, та діалектики, яка дає загальний метод дослідження логічного мислення. Психологією вивчається логічне мислення як активна діяльність суб'єкта; досліджує психічні процеси з точки зору розуміння суб'єктом логічних принципів, що лежать в їх основі, виявляє спонукальні мотиви, індивідуальні особливості логічного мислення, цілі особистісного значення. Отже, психологічний аспект розвитку логічного мислення передбачає цілеспрямовану діяльність у зазначених вище напрямках.

Кібернетика займається логічним мисленням через завдання технічного моделювання психічних процесів у формі «штучного інтелекту». Його також цікавлять ті площини мислення, які пов'язані зі швидкою та ефективною обробкою інформації за допомогою електронно-обчислювальної машини. Отже, кібернетична площина розвитку логічного мислення в першу чергу визначається процесами моделювання розумових операцій.

Педагогіка, як зазначає О. С. Білокопита, вивчає логічне мислення під кутом зору реалізації пізнавального процесу під час навчання і виховання молодого покоління [2, с. 3]. Тому педагогічний аспект розвитку логічного

мислення учнів полягає у розробці та експериментальній перевірці необхідних педагогічних умов організації процесу навчання.

До логічних типів мислення відносяться так звані наочно-образні: математичне, фізичне, історичне та ін. Це пояснюється тим, що тільки таке мислення може правдиво відображати свій предмет, виступаючи як логічне мислення, оскільки мислення може тільки мислити. Воно виступає в логічних формах у змісті речей, в їх основних зв'язках. Бажання вдосконалювати особистісні якості, схильність до самоконтролю та самодисципліни дозволяє замислюватися над власною діяльністю та вирішувати проблеми [32, с. 21].

Л. Дутко не розмежовує поняття «логічні методи навчання» та «логічні методи». На його думку, до логічних методів (прийомів) навчання відносяться два основних види – дедуктивний і індуктивний, а також методи педагогічного аналізу, педагогічної аналогії, педагогічного синтезу, виділення головного в навчальному матеріалі і визначення причинно-наслідкових зв'язків, стосунків тощо. Автор детально аналізує застосування індукції та дедукції в навчанні та показує їх сильні та слабкі сторони. Тому індуктивне вивчення навчального матеріалу проводиться в тих випадках, коли необхідно сформувати поняття фактичного характеру, виконати практичне завдання, спрямувати учнів на самостійне засвоєння узагальненого результату. Дедуктивний метод дозволяє швидше передавати навчальний матеріал і активніше розвивати абстрактне мислення [17, с. 9].

Л. Дутко наводить ряд логічних прийомів (наборів): порівняння, аналіз, виділення основних прийомів, узагальнення, доведення, конкретизація, визначення та пояснення понять. Для кожного із перелічених методів вчений розробив зразковий склад структурних компонентів. Приміром, метод аналізу включає такі компоненти: осмислене сприйняття інформації; виділення невідомих і відомих основних характеристик і зв'язків, поділ на елементи і знаходження вихідної структурної одиниці; розуміння та пояснення зв'язків, синтез.

Прийняття визначення та пояснення понять включає: опис, вказівку, пояснення, характеристики; знаходження ознак роду та виду; символічне оформлення результатів (понятійний диктант, у формі гри, логічне визначення). Наведені вище визначення дозволяють дійти важливого висновку про те, що за умови спеціального формування порівняння, синтезу, аналізу, узагальнення та класифікації розумові дії можуть бути прийомом розумової діяльності, якщо вони використовуються як засіб засвоєння знань. Приміром, у темі «Організація процедур і функцій» можна запропонувати завдання на порівняння опису процедур і функцій в об'єктно-орієнтованому та процедурному програмуванні.

Кривошия Т.І. пропонує такі способи мислення в інформатиці: системний підхід до вивчення матеріалу; групова форма навчання; урок – турнір; навчальний модуль як елемент дидактичної технології [27, с. 17].

На думку Кривошиї Т. І., при викладанні будь-якого предмету, а зокрема інформатики, особливу увагу потрібно приділяти системному підходу. Такий підхід вимагає структурування (поділу завдання на підзадачі) – потужного інструменту, який полегшує вирішення складних завдань.

Сухарєв Л. С. виділяє такі методи розвитку мислення, які викладаються на уроках інформатики: логічні пошукові завдання; евристичні бесіди; деякі прийоми роботи з підручником; робота з рухомих зображенням на екрані тощо. Розв'язування різноманітних завдань, робота з дидактичним матеріалом, на думку Сухаревої Л. С., сприяє розвитку логічного мислення на уроках інформатики [52, с. 97].

Методи мислення повинні функціонувати як особливий об'єкт навчання, об'єкт контролю вчителя, щоб бути придатними для добровільного та свідомого використання в нових умовах. В іншому випадку розроблені методики лишаються досить усвідомленими і, отже, обмежені у своєму застосуванні до конкретних умов, для яких вони були раніше застосовані.

Тому для розвитку системно-логічного мислення учнів необхідно активізувати їх розумову діяльність, розвивати прийоми роботи, які

мобілізують їх зусилля на розв'язування завдань на основі предметного підходу та містять активний пошук.

Аналіз структури системно-логічного мислення школярів, яка включає змістову, операційну та мотиваційну складові, а також їх взаємозв'язок, дозволяє зробити висновок про придатність процедур пошуку та розробки засобів розвитку системно-логічного мислення для рефлексії старшокласників, які поглиблено вивчають інформатику, що включає такі операції:

- визначення початкового рівня розвитку логічного мислення;
- формування можливих змін логічного мислення;
- визначення змісту та виду заходів, необхідних для реалізації запланованих змін: структурування навчального матеріалу; співвідношення знань, конкретних способів пізнавальної діяльності та логічних прийомів мислення; прогнозування основних перехідних станів процесу, реалізація конструктивних змін (включаючи мотивацію); Отримати інформацію про стан процесу керованого розвитку логічного мислення учня, т. ч. забезпечити систематичний зворотний зв'язок; облік і обробка отриманих даних з метою корекції експерименту;
- удосконалення педагогічних засад створення комплексу завдань на основі об'єктно-орієнтованого підходу;
- проведення контрольних серій дослідів.

Висновки до розділу 1

Аналіз основних понять дослідження дав змогу виділити його ключові риси, з'ясувати його зміст і сутність, а також сформулювати визначення поняття «логічне мислення» у такому вигляді: учень володіє логічною технікою, мислить правильно і послідовно, і в той же час уникає суперечностей у своїх судженнях і міркуваннях, розуміючи таке мислення, характеризується здатністю до побудови логіки прийняття рішень, здатністю до з'ясування логічної помилки, вміння робити правильні висновки, їх аргументування та доведення.

Аналіз психолого-педагогічної літератури дав змогу визначити основні особливості мислення старшокласників: у цьому віці спостерігається бурхливий розвиток теоретичного мислення, починають розвиватися здібності до логічного мислення та вміння займатися діяльністю, в учнів проявляється самоаналіз і теоретичне мислення. Визначено основні характерні риси становлення особистості старшокласників: більш усвідомленим стає майбутній професійний вибір; виробляється активна життєва позиція; різко зростає потреба в самоповазі і самоконтролі; яскраво виражена самооцінка і впевненість у собі; мислення стає більш абстрактним, глибоким і барвистим; з'являється потреба у розумовій активності. Встановлено, що підвищення продуктивності та ефективності розумової діяльності старшокласників залежить від уміння справлятися з такими етапами мисленнєвої діяльності: постановка цілей, створення позитивної мотивації, в тому числі символічно-образної складової, використання можливостей понятійного мислення, формування цілісного мислення, а також оцінка результату.

Логічне мислення вивчають кілька наук – філософія, психологія, кібернетика, педагогіка, кожна з яких вивчає його в певному, властивому для себе аспекті. Для розвитку системно-логічного мислення учнів необхідно активізувати їхню розумову діяльність, розвивати прийоми роботи, які мобілізують їх зусилля при розв'язуванні завдань на основі предметного підходу, залучають до активного пошуку.

РОЗДІЛ 2.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ У СТАРШОКЛАСНИКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРОГРАМУВАННЯ

2.1. Аналіз методів вивчення курсу інформатики в старшій школі

Сьогодні методика навчання інформатики інтенсивно розвивається. Багато пропозицій є нещодавніми і не мають ні надійної теоретичної основи, ні експериментальної перевірки. З 1987/88 навчального року у вищих навчальних закладах як новий предмет викладається методика навчання інформатики. На той момент існував лише фрагментарний погляд на це питання. Вивчення програми почалося одночасно з її розробкою.

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

Методичну систему дидактики інформатики слід розглядати як загальну систему цілей, методів, змісту, форм та засобів навчання. Відповідно до загальної мети підготовка до уроків інформатики повинна містити наступні головні завдання:

- 1) визначити та конкретизувати цілі занять з інформатики в старшій школі та змісту окремих предметів;
- 2) розробити найбільш раціональні методи і форми організації навчання для досягнення мети;
- 3) опрацювати необхідні навчальні матеріали та підготувати рекомендації щодо їх використання в навчальному процесі.

У найближчі роки місце та зміст шкільного предмету інформатика суттєво зміниться під впливом фундаментальної перебудови навчального плану. Крім того, враховуючи тенденції переходу до рівнево-орієнтованої системи навчання, що враховує індивідуальні особливості учнів, можна розробляти освітні програми та курси не лише для обов'язкового навчання, а й для учнів, зацікавлених у певній темі.

Базовий курс (7-9 класи) дає змогу оволодіти основними теоретичними положеннями інформатики, оволодіти науковими основами, методами та

засобами інформаційних технологій, тобто є обов'язковим рівнем підготовки учнів з цього предмету.

Диференційована інформативна підготовка залежно від інтересів і спрямованості професійної підготовки учнів професійного спрямування (10-12 класи) пояснюється постійно зростаючою питомою вагою інформаційної складової по відношенню до неї на даному етапі і продовжує здійснюватися у формі обов'язкових уроків за вибором школярами в галузі інформатики. Цей курс інформатики вважається професійним навчанням у навчальному закладі залежно від спеціальності та вибору школяра.

Логіка потрібна там, де необхідно класифікувати різні поняття, щоб систематизувати їх і дати їм чітке визначення.

Для вирішення цього завдання необхідна спеціальна робота з організації та удосконалення розумової діяльності учнів:

- 1) розвинути вміння проводити аналіз ефективності для створення інформаційно-логічної моделі;
- 2) навчити використовувати базові алгоритмічні конструкції для створення алгоритмів (розвиток алгоритмічного мислення);
- 3) розвивати вміння створювати логічні (причинно-наслідкові) зв'язки між окремими поняттями;
- 4) удосконалення інтелектуальних та мовних навичок учнів.

У старших класах для учнів зростає значення самого процесу навчання, його цілей, завдань, змісту та методів. Цей аспект впливає на ставлення учня не тільки до навчання, а й до самого себе, його мислення, переживань.

Констатувальне дослідження проводилось нами в 10-11 класах на базі комунальної установи Сумська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів №9. Всього у тестуванні брали участь 58 учнів (2 класи).

Відповідно до цілей та завдань дослідження ми використовували наступні методи дослідження:

- формувальний та контрольний експерименти;
- цілеспрямоване психолого-педагогічне спостереження, бесіди;

- тестування;
- аналіз документації та методичних матеріалів щодо розвитку системи формування логічного мислення старшокласників;
- константувальний експеримент;
- математична статистика отриманих даних.

На цьому етапі спостерігали за станом об'єкта дослідження та аналізували зв'язки, що визначаються між зміною стану та педагогічними ситуаціями; проведено пробне дослідження освітнього рівня логічного мислення учнів.

Вибрані діагностичні завдання:

- 1) визначали не тільки кінцевий результат виконання завдання, а й процес його досягнення;
- 2) містили усі логічні операції, що підлягають контролю;
- 3) деякі завдання не були чітко регламентованими, містили елементи варіативності та дозволяли учневі мислити.

Метою дослідницького експерименту було вивчення рівня сформованості логічної культури старшокласників; визначення виховного рівня рефлексивної позиції учня; складання програми формування логічної культури старшокласників та визначення методів діагностики її складових у навчально-пізнавальній діяльності.

За результатами дослідницького експерименту визначено рівні сформованості логічної культури та визначено, на який рівень розвитку логічного мислення спрямована традиційна освіта. Стало зрозуміло, яка увага приділялася формуванню логічних навичок у школі; як це реалізовано; яких успіхів досягають учні; які труднощі виникають у навчанні; чи можна цілеспрямованим навчанням логічних навичок підвищити рівень культури логічного мислення учнів.

У результаті проведеного дослідження ми дійшли висновку, що можна виділити три основні рівні сформованості логічної культури школярів:

- 1) предметний рівень;

- 2) атрибутивний рівень;
- 3) логічний рівень.

Кожен із зазначених рівнів характеризується певним ступенем прояву таких компонентів культури логічного мислення, як уміння та навички в процесі навчально-пізнавальної діяльності.

Предметний рівень формування культури логічного мислення переважно складається з операцій з предметами, діяльність відбувається за зразком, шаблоном, у виконанні дій спостерігається невпевненість, необхідні постійне схвалення, підтримка і допомога вчителя. Пояснюючи й обґрунтовуючи застосування того чи іншого способу діяльності, учні не впевнені, нечітко пояснюють причини обґрунтування. Мовлення не чітке, немає впевненості в послідовності, повноті та правильності відповіді.

Атрибутивний рівень характеризується тим, що учні здатні виконувати розумові операції над поняттями, але вони повинні постійно звертатися до конкретних інтерпретацій використовуваних понять. Вони ще не можуть повністю відокремитися від наочної діяльності, щоб подумки взаємодіяти з поняттями. Немає потреби у фіксованому шаблоні для діяльності учнів. Ці учні також потребують підтримки та підтвердження, але не потребують постійної допомоги вчителя. Коли вони пояснюють свої дії, то міркування не зовсім обґрунтовані, деякі етапи доведення ними упущені (зазвичай вони пояснюють це так: «Це так очевидно»), але вчитель показує, що для того, щоб визначити, чи є наступний аргумент правильним чи ні, учні можуть самостійно закрити прогалини. Учні не зовсім впевнені в правильності своїх відповідей, але все ж здатні чітко і зв'язно обґрунтувати кожную дію.

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. Роботи вони виконують самостійно, постійної допомоги і підтримки вчителя не потребують. Мова чітка, послідовна, обґрунтування розгорнуті, у разі пропусків деяких елементів та доведенні швидко відновлюють пропущене і пояснюють причини пропусків. В

якості критеріїв сформованості логічного мислення було використано тест Войнаровського М. на логічне мислення (Додаток А).

Тест оцінюється в 30 балів.

- Умова; а) перший наслідок; б) другий наслідок; с) третій наслідок.

«Умова» - це умова завдань, певні обставини, котрі вважаються раніше якимось чином доведеними та завжди правдивими.

«Слідство» - це логічний наслідок із умови. Із трьох наслідків один і лише один правильний. Завдання учня - перевірити своє вміння відокремити правильні логічні наслідки від неправильних. Спеціальних математичних знань тест не вимагає. Всі слова у тесті потрібно трактувати так, як це робиться у звичайному буденному житті мовою, але не так, як в математиці іншої спеціальної області. Усі слова в тесті потрібно тлумачити буквально, якихось метафор чи натяків в тесті не передбачено. У тесті учні можуть зіткнутися із незнайомими словами, такими, як «куздра». Ці слова призначаються для того, щоб оцінити здатність до логічного мислення, відділивши її від інших складних знань про навколишній світ. Такі слова можуть значити усе, що завгодно, але так, щоб вираз в умові був правдивим за змістом. Приміром, якщо сказано, що «куздра біжить», це означає, що куздра дійсно вміє бігати і, мабуть, має ноги або лапки, це може бути приклад людини, тварини або механізму.

Іноді в тесті зустрічаються слова та фрази протилежного значення, приміром, «великий» і «маленький», «можу» і «не можу» тощо. У всіх цих випадках проміжні варіанти («добре, але не добре», «середньо») не враховуються. На основі вищезазначених рівнів було використано чотирибальну шкалу оцінювання рівня сформованості логічної культури старшокласників.

Відповідно до відповідей бали розподіляються наступним чином:

- правильне, безпомилкове та швидке застосування логічних дій - 30-23 бали (1 рівень);
- при правильному виконанні логічних дій, але з деякими помилками і неточностями - 14-22 бали (2 рівень);

- повністю правильне і неповне застосування логічних дій - 7-14 балів (3 рівень);
- дуже слабе управління логічними діями 1-6 балів (4 рівень).

Вивчивши ситуацію на практиці, ми дійшли висновку, що рівень культури логічного мислення в учнів старшої школи ще залишається на низькому рівні, а отже можливе удосконалення сформованості культури логічного мислення. Розуміючи це, вчителі школи застосовують спеціальну систему роботи з формування в учнів умінь та навичок правильного логічного мислення.

Розвиток культури логічного мислення в учнів старших класів на уроках інформатики має свої особливості. По-перше, в цьому віці відбувається перехід мислення від формальної логіки до рівня, де включається дедуктивна логіка. По-друге, старшокласники починають систематично вивчати інформатику, що значно підвищує роль понятійного мислення, роботи з теоріями та законами в процесі мислення, засвоєння нових знань, розкриття фізичних, хімічних та інформаційних понять. Враховуючи ці особливості, необхідно відповідати таким дидактичним вимогам:

- логіка засвоєння теоретичних знань у шкільних підручниках з інформатики повинна відображати логічну структуру відповідної науки з урахуванням вікових особливостей учнів старших класів;
- формуючи культуру логічного мислення, необхідно керуватися спеціально розробленою моделлю культури молоді;
- враховувати у навчанні гіпотезо-дедуктивну структуру знання та поступово розширювати цю структуру до методу пізнання;
- продовжити розпочату вчителями початкових та середніх класів роботу щодо формування логічного мислення старшокласників;
- здійснювати поступовий перехід від рівня формально-логічного мислення до рівня теоретичного мислення;

- необхідно перетворити наукові методи і форми формальної логіки в систему конкретних методів і способів розумової діяльності та адаптувати їх до шкільних умов;
- застосовувати систему спеціальних логічних завдань, що сприяють формуванню логічної культури старшокласників;
- забезпечити поступове збільшення пізнавальних процедур: наукового пояснення, опису, дедукції.

Проведений черговий експеримент підтвердив висунуту гіпотезу про те, що традиційне викладання предмету мало впливає на формування культури логічного мислення підлітків, що підтверджується низьким рівнем логічної компетентності старшокласників цього віку.

Усунення помилок, виявлених у практиці шкільного навчання, зумовило необхідність проведення формувального експерименту, метою якого було розкрити матеріальні та процесуальні аспекти реалізації дидактичних умов формування логічної культури учнів.

Основу експериментального навчання становили навчальні ситуації з повторенням, оцінюванням, висловленням особистої думки, обґрунтуванням своєї позиції, постановкою запитань, дискусією, самооцінкою, стимулюванням рефлексивних процесів в учнів; логічні міжпредметні завдання різної складності, позитивний результат, що активізує установку учня на успіх; система вправ для розвитку інтелектуальних і логічних навичок.

На наступному етапі дослідження нами розроблено та теоретично обґрунтовано ряд вправ та завдань націлених на формування логічної культури учнів та проведено формувальний експеримент, за його показниками визначено форми та методи формування логічної культури учнів. Доведено ефективність авторської методики, проаналізовано та узагальнено інтерпретацію отриманих результатів. В ході експерименту вдосконалено та скориговано методику експериментальних досліджень, опрацьовано результати наукових досліджень та зроблено висновки. Крім того, метою формувального експерименту було перевірити виявлені й описані нами дидактичні умови та на їх основі розробити

ряд вправ та завдань, що сприятимуть формуванню культури логічного мислення в процесі вивчення предмета інформатика старшокласниками.

Методика формування логічної культури базується на таких положеннях:

1) логічні операції (визначення, класифікація, доведення, результати), на які наголошується як предмет спеціальної освіти, повинні вивчатися в органічному зв'язку з програмним матеріалом;

2) логічний матеріал, який пропонується учням, повинен бути розподілений у часі, тобто вивчатися невеликими дозами протягом навчального року;

3) при формуванні логічної культури слід враховувати вікові здібності учнів і застосовувати відповідну цим здібностям методику з урахуванням ряду дидактичних умов.

Константувальний експеримент, який було здійснено за допомогою тесту на логічне мислення М. Войнаровського (Додаток А), з метою з'ясування рівня логічної культури учнів показав, що 8,62% учнів мають I рівень, відмінно розвинене логічне мислення; 51,72% мають II рівень, добре розвинене логічне мислення; 32,76% мають III рівень, логічне мислення малорозвинене; 6,90% мають IV рівень, логічне мислення майже відсутнє (рис. 2.1).

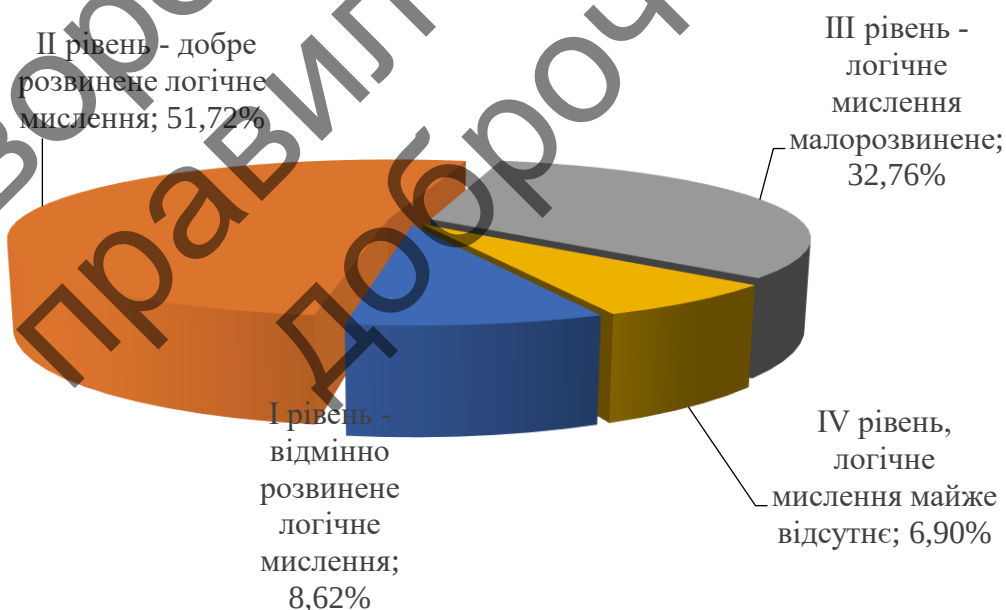


Рисунок 2.1 – Результати тестування на логічне мислення за тестами М. Войнаровського серед учнів 10-11 класів

Після тестування школярів розділили жеребкуванням, для розвитку культури логічного мислення за допомогою логічних завдань. Для першої групи використовували спеціальні сайти, завдання, методички, а другій групі старшокласників пропонували навчатися за звичайним планом, без додаткових завдань для формування логічного мислення.

Програмний матеріал, запропонований під час навчання, включав завдання логічного характеру, які дозволяли спостерігати за прогресом у розв'язанні завдань, наочно та практично оцінювати культуру їх мислення, чи дотримуються вони логіки розв'язування задач та формування результатів. Ці спостереження були використані для підбору додаткових завдань відповідно до етапу формування мислення учнів. Був помітний розвиток мислення учнів, уміння чітко висловлювати свої думки, правильно їх аналізувати, робити висновки з розв'язаних завдань.

Після проведення тренувань та занять учнів відбулося контрольне тестування, із застосуванням інших тестів, а саме – Конкурс логічного мислення, котрий є Всеукраїнським логічним конкурсом, створеним інститутом розвитку шкільної освіти м. Львів. Дана олімпіада була започаткована у 2016 році (Додаток Б). За результати даного тестування бачимо, що кількість учнів, які володіють I рівнем (високим) сформованості логічної культури збільшились з 8,62% до 19,07%, тобто на 10,45%, учні з II рівнем від 51,72% до 65,24%, тобто на 13,52% (Рис. 2.2). Учні навчилися аналізувати завдання, яке перед ними поставлено, формувати етапи розв'язання задач, краще формулювали свою думку, аргументовано пояснювали свої висновки, дотримуючись певної структури при розв'язанні однотипних задач.

Учні експериментального класу одержали досвід оптимального вибору логічного варіанта пояснення матеріалу (індуктивного, дедуктивного), самостійного підбиття підсумків в кінці уроку. Вони стали краще усвідомлювати логічну структуру матеріалу на уроках, менше допускати помилок при виявленні істотних ознак явищ і процесів, успішніше та більш

самостійно висувати гіпотези при вирішенні проблемних ситуацій, правильніше та швидше знаходити рішення логічних задач.

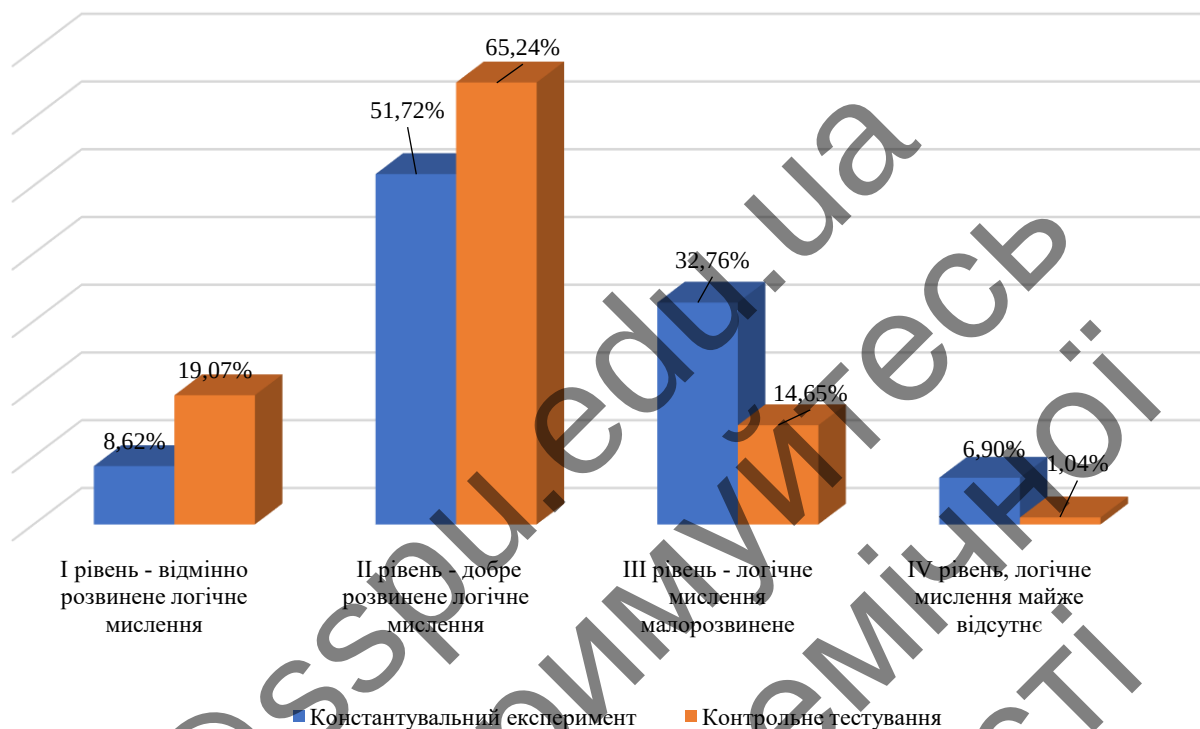


Рисунок 2.2 – Динаміка зміни рівня логічного мислення школярів на етапі констатувального експерименту

Школярі експериментальної групи також мали явні переваги в успішності та особистісних характеристиках порівняно із школярами контрольної групи. Кожен із змістовних етапів підготовки включає не тільки функціональні, а й особистісні характеристики і визначається такими тенденціями:

- у сфері мотивації відбувається перехід від нестійких потреб розвитку логічного мислення до глибокого розуміння його сенсу та соціальної спрямованості;
- теоретична підготовка характеризується переходом від діяльності під керівництвом викладача до самостійного застосування науково-математичних знань, гнучкістю мінливої системи дій і вмінням переносити її на будь-яку життєву ситуацію.

Усі учні набули знань про закони і форми правильного логічного мислення, узагальнення, пояснення фактів і подій, створення індуктивних і

дедуктивних висновків, побудови доказів, швидкого узагальнення аналогій, розпізнавання помилок у міркуваннях інших і подальшого розвитку, знаходити та виправляти свої логічні помилки. Це свідчить про те, що систематичне застосування логічних вправ і завдань на уроках і в позаурочний час позитивно впливає на формування культури логічного мислення.

2.2. Розробка і використання спеціальних задач та завдань, націлених на формування логічного мислення в старшокласників у процесі вивчення програмування

Базовий курс інформатики має кілька значущих напрямків, у тому числі напрямки алгоритмів і програмування. Найскладнішим в інформатиці є розділ алгоритмізації – етап навчання логічного та алгоритмічного мислення. Організувати творчу діяльність учнів на таких уроках дуже складно, тому що потрібна дуже міцна база, на основі якої можна вирішувати нестандартні завдання та завдання підвищеної складності. Є чітко сформульоване завдання, за яким учні повинні створити модель, розробити алгоритм розв'язання, написати алгоритм мовою (програмою), зрозумілою для комп'ютера, запустити програму на виконання, проаналізувати результат виконання програми, уточнити його, якщо необхідно уточнити модель і виконати повторно описані раніше дії.

На уроках інформатики для виконання завдань на розвиток логічного мислення учнів можна використовувати різні за обсягом і складністю індивідуальні завдання. Для цього рекомендується створювати спеціальні комплекти карток, тематичні пакети завдань, завдання і задачі на електронних носіях, які дають змогу учню самостійно обирати тип, тип і форму подачі матеріалу (усна, графічна, письмова). Зміст навчальних матеріалів з інформатики можна подати у формі інтелектуальних ігор, які вимагають активізації як логічного, так і творчого мислення.

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

- оформлення листівки, комп'ютерних макетів афіші, грамоти, рекламного оголошення, титульної сторінки книги (Publisher, Word);
- створення баз даних, таких як «Домашня бібліотека» (Access);
- створення ілюстрацій до літературних творів (Paint та ін. редактори);
- моделювання різних фізичних процесів (ЛогоСвіти);
- розробка тематичних навчальних фільмів-презентацій (PowerPoint);
- розробка прайс-листів (Excel);
- вирішення логічних задач (задачі «Переправи», «Зважування»);
- розробка алгоритмів завдань і переклад їх на мову програмування.

Систематичне застосування перелічених завдань та врахування вчителем індивідуальних особливостей учнів дозволяють цілеспрямовано та комплексно впливати на розвиток логічного та творчого мислення.

Обов'язковий курс за вибором «Інформатика» (рівень стандарту) структуровано відповідно до державного стандарту початкової та старшої середньої освіти за такими предметними змістовими лініями:

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

Для профільного рівня змістом навчальної програми з інформатики для учнів 10-11 класів передбачається вивчення таких головних розділів:

10 клас: сучасні інформаційні технології; мова програмування та структури даних; графіка/мультимедіа; аналіз і візуалізація даних; електронні публікації.

11 клас: алгоритми; бази даних; парадигми та технології програмування; веб-технології.

Для розвитку логічного мислення необхідно постійно тренуватися і підтримувати його у формі. За допомогою завдань, вправ та ігор постійно

тренується, вдосконалюється та розвивається як людський розум, так і логічне мислення.

Зараз за допомогою інформаційних технологій та Інтернету можна тренувати свій мозок і розвивати логічне мислення кожну вільну хвилину, головне мати мобільний пристрій, комп'ютер і програму для розвитку мислення або Інтернет (якщо програма працює онлайн).

Для старшокласників рекомендуємо переглядати сайти, які дозволяють покращити логічне мислення.

Cognifit [44] - тут є змога пройти тестування, наскільки добре працює мозок школяра, як розвиненні його здібності з різних форм мислення, скласти програму тренувань спеціально для себе, займатися та відстежувати свій прогрес. Оформлено все зручно та доступно. Головний мінус - доволі обмежена безоплатна версія сайту.

Mnemonic [46] - цей сайт зустрічає школярів наступною фразою: «Не існує людей із поганою пам'яттю. Є люди, які не вміють нею користуватися». Виконуючи нескладні завдання та вправи, можна покращити та розвинути пам'ять, одержати навички в запам'ятовуванні слів і текстів, чисел, розвинути образне мислення та логічне мислення, увагу. На сайті є статті з корисними порадами.

Harpuozg [45] – на сайті можна перевірити пам'ять та пройти онлайн-тренування для визначення реакції, рівня концентрації, уваги, та інших функцій мозку. Тренування відбувається за допомогою ігор та програм. На сайті є теоретична частина, яка надає інформацію про те, що таке мозок і як підтримувати його в хорошому стані.

Uplift [50] - ігри, викладені на цьому сайті, покликані тренувати пам'ять, гнучкість мислення, швидкість, обчислювальні навички. Перш ніж розпочати тренування, потрібно буде визначити можливості свого розуму, які хочеться розвинути в першу чергу. Це визначить вибір вправ для тренування.

S-mind [49] – це сайт про можливості розвитку інтелекту та людського мозку. Тут розповідають про те, як влаштована наша голова, як там все працює,

і надають поради, як прискорити цю роботу. Наприклад, є стаття «Як поліпшити короткочасну пам'ять», задачки на логіку і багато іншого.

Quantified-mind [48] – на цій платформі зручно буде працювати учням та вчителям, котрі вільно володіють англійською мовою. Тут є 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 лише тренувати свій мозок, але і брати участь у різних опитуваннях.

«Загадки для кмітливих» [51] – сайт, призначений для дітей та дорослих, які захоплюються загадками, головоломками, ребусами та ілюзіями. На ресурсі представлено безліч корисних різнопланових матеріалів. Ресурс було створено у 2006 році, сайт українськомовний. Є змога запропонувати школярам цікаві завдання, серед представлених на сайті.

«Логіка. ІТ і наука» [43] – на даному сайті є безліч цікавих матеріалів для учителя та дітей від 1 по 11 класи. Для дітей та вчителів представлені уроки з формування та розвитку логічного мислення на різну тематику. Приміром: розв'язування логічних задач табличним способом, складні логічні висловлювання, прості логічні висловлювання, таблиці істинності 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 [47] - на цьому сайті міститься багато завдань для корисного проведення дозвілля. Різноманітні ребуси, логічні ігри, головоломки, кросворди та логічні завдання й задачі, що дасть змогу в ігровій формі розвивати свої логічні здібності.

Навчити дітей логічно мислити – це правильно ставити запитання, спрямовувати увагу, робити висновки та знаходити рішення. Для розвитку творчих здібностей кожна дитина потребує розумного керівництва вчителя. Кожен урок у школі має бути годинаю роздумів, спілкування та діалогу. Сьогодні загальною метою виховання учнів є формування культури особистості.

Приклад логічних завдань, які допоможуть краще розвинути та сформувати логічне мислення учнів 10-11 класів:

Завдання №1. Півтори білки та логіка у програмуванні

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

Умова побудована так, що 1,5 білки відразу збивають з пантелику. На цей розрахована умова. Тут важливо абстрагуватися від привичних образів та узяти до уваги той факт, що йдеться 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. Значить, 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: $9/1,5=6$

Треба помножити кількість з'їдених горіхів: $9 * 6 = 54$.

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

Завдання №2. Кава брейк. Умова: В офісі розташували 3 автомати з різними напоями. У першому - чай, в другому - кава, а в третьому - і кава, і чай (видає випадковим чином). Для будь-якого з них потрібна 1 монета. Кожен автомат позначено наклейкою із назвою продукту, котрий він видає. Ось тільки на заводі переплутали наклейки, і на кожному з трьох автоматів виявилася неправильна. За скільки монет можливо з'ясувати, де який автомат?

Тут, як і в випадку із першим завданням, необхідно абстрагуватися від уявної складності, адже задача легка. Кидаємо монету в автомат із написом «чай-кава». Так як всі наклейки розташовані невірно, 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 каву. Методом виключення визначаємо автомат, який видає чай.

Відповідь: за 1 монету.

Після закінчення школи перед учнями відкриється перспектива продовжити навчання у вищих навчальних закладах, де вони зможуть одержати професію. Тому для учнів 11-класу можна запропонувати розглянути логічні задачі, які можуть запропонувати розв'язати при співбесіді на роботу.

Що запитують в Apple?

Логічні завдання. Шелдон Купер (це той самий геніальний фізик зі знаменитого серіалу) досяг останнього рубежу в пошуковій грі в пошуках скарбів. Попереду двоє дверей, так одні ведуть до скарбів, а інші – до смертоносного лабіринту. Кожні двері мають охорону, всі знають, які двері приведуть до скарбів. Один охоронець ніколи не бреше, а інший бреше завжди. Шелдон не знає, хто чесний, а хто брехун. Перед вибором дверей ви можете задати тільки одне запитання й тільки одному охоронцю.

Запитання: що Шелдон повинен попросити охоронця, щоб отримати скарб?

Відповідь: Ви можете запитати будь-яку людину, запитавши: «Які двері правильні на думку іншого охоронця?». Якщо він запитає чесну людину, охоронець дізнається, які саме двері ведуть в лабіринт, так як він завжди бреше. Якщо він запитає Опікуна знову, він довідається, які саме двері ведуть до лабіринту, оскільки він збреше про ті двері, які покаже справжній Охоронець.

Що запитують в Adobe?

У вас 50 мотоциклів із повним баком пального, якого може вистачити на 100 км.

Запитання: Яку відстань ви можете проїхати з цими 50 мотоциклами (якщо спочатку вони знаходяться у одній точці)?

Відповідь: найпростіше відповісти так: потрібно завести їх усіх разом та проїхати 100 км. Проте існує інший варіант розв'язання. Спершу переміщаємо всі мотоцикли на 50 км. Потім переливаємо паливо із однієї половини мотоциклів до іншу половину. Отже, із повним баком буде 25 мотоциклів. Проїжджаємо іще 50 км та повторюємо процес. Це дозволяє

проїхати 350 км (без урахування палива, що залишилося від «зайвого» мотоцикла при діленні 25 на два).

Що запитують в Microsoft?

Надано нескінченний запас води та два відра - 3 літри та 5 літрів.

Питання: Яким чином відміряти 4 літри води?

Відповідь: потрібно наповнити п'ятилітрове відро водою та вилити частину води у трилітрове відро. Тепер у маленькому відрі 3 л, а у великому 2 л. Спорожніть маленьке відро та вилийте решту 2 літри із великого. Далі наповніть велике відро та налейте воду в мале відро. Так як води вже 2 літри, то треба додати один літр, а коли буде багато, то залишиться 4 літри.

Що запитують в Google?

Надано 8 куль однакового розміру та форми.

Запитання: Яким чином можна знайти важчу кулю з вагами та лише двома гирями?

Відповідь: Потрібно вибрати 6 куль, розкласти їх на групи по 3 кульки в кожній і покласти на терези. Група із більш важкими кулями перетягне чашу. Виберіть будь-які 2 кульки із цієї трійки та зважте. Якщо важча куля серед них, ви про це дізнаєтеся, якщо вони важать однаково - важча та, що залишилася. Якщо ж більш важка куля в групах по 3 кульки не виявилася, то вона - серед тих двох, що лишилися.

Під час розв'язування задач здійснюється складна розумова діяльність учнів, яка зумовлює розвиток як матеріальної сторони мислення (знання), так і дієвої (операції, дії). Кожне завдання формулюється як задача, питання чи проблема, що потребує відповіді у вигляді певним чином організованих доказів. Щоб полегшити цей доказ, замість традиційних умов письмового завдання ми пропонуємо моделювати умови задачі, коли питання втрачається в різних даних. Загальну стратегію навчання реалізують ті елементи, що показані на рис. 2.3.

Не всі логічні закони можуть бути адекватно виражені природною мовою. Ряд особливостей мови людського спілкування перешкоджає передачі форми

логічного міркування. Він добре наповнений штучною мовою – формалізований. У звичайній мові слова замінюються знаками та символами. Невизначеність зникає (приміром, рівняння та формули). Лише виконавши достатню кількість завдань-аналогів, учень може розпізнавати певні зв'язки в матеріалі і відчуває задоволення від якісних змін; в учня формується здатність тривалий час зосереджуватися на логічно організованому матеріалі. Однак ця здатність розвивається поступово і не однакова для кожної людини. Ідеальним варіантом було б, щоб учень вивчав матеріал і розвивав свої навички вдома і в школі. На практиці такий варіант неможливий, тому що таких учнів небагато і більшість класу не може це зробити. Необхідно поєднувати окремі елементи знань на уроках, але це не сприяє їх якості. Крім того, програма насичена фактичними матеріалами. Не вистачає часу, щоб навчити учнів навичкам і відпрацювати базові навички.

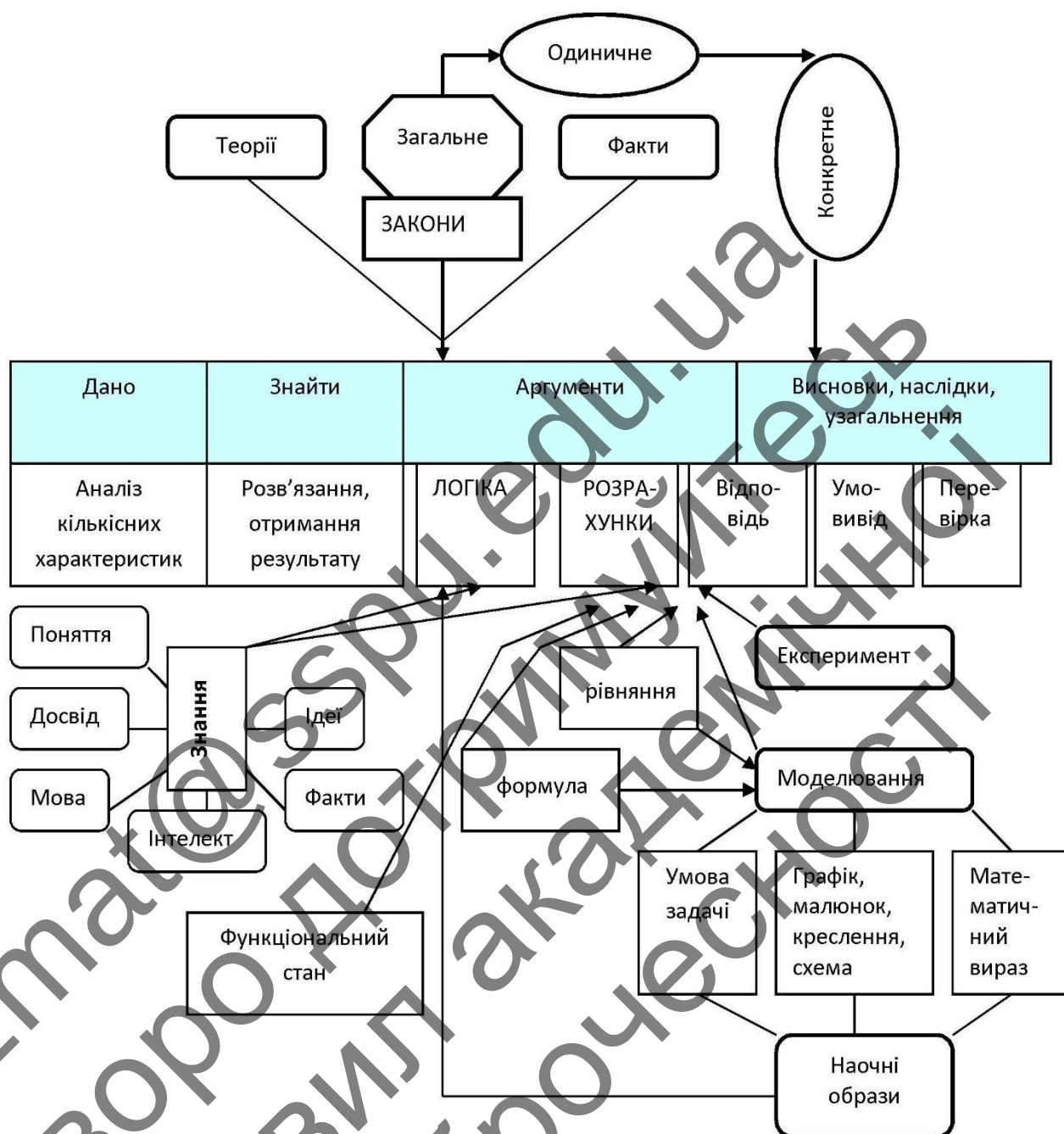


Рисунок 2.3 – Структура та логіка обґрунтування етапів розв'язання задачі

Характерною особливістю розвитку логічного мислення учнів 10-11 класів є подальше збільшення багажу міцно закріплених знань, умінь і навичок, прийомів розумової активності, за допомогою яких здобуваються знання. Сформованість цих умінь також залежить від методів навчання, а їх несформованість ускладнює процес навчання та отримання знань, але їх наявність є досить важливою умовою успішності навчальної діяльності школярів, у тому числі й прагнення до самостійної роботи. Що стосується

підвищення продуктивності та ефективності розумової діяльності школярів, особливо старшокласників, то, на нашу думку, головним є вміння ставити цілі, створювати оптимальну мотивацію, в тому числі вміння справлятися з етапами мислення, такими як образно-символічні компоненти, використання можливостей концептуального мислення та оцінка результату.

Використання технології критичного мислення дозволяє значно розширити поле діяльності: урізноманітнення форм і методів роботи, що сприяє підвищенню активності учнів, а також ефективності навчання, а все це веде до підвищення якості освіти.

Особливе місце тут займає технологія навчання «case step», яка вплинула на економіку середини 20 століття. Суть кейс-технології полягає в тому, що учням роздають набір навчальних матеріалів у папці (кейсі) і після ознайомлення з матеріалами їм пропонують усвідомити зміст проблеми, яка у них виникає, як правило, є чітке рішення, і вони можуть самостійно запропонувати шлях. Робота з кейс-технологіями на уроках інформатики – це також удосконалення умінь і навичок учнів шляхом участі в обговоренні проблемної ситуації.

Навчання професійно-орієнтованого спілкування за згаданою технологією вимагає низки професійних та комунікативних навичок як від вчителя, так і від учнів. Це включає:

- а) здатність сприймати й оцінювати інформацію, отриману у вербальній і невербальній формі;
- б) здатність діагностувати та аналізувати проблему;
- в) вміння складати й логічно будувати висловлювання відповідно до мовних норм;
- г) вміння брати участь в дискусії;
- д) здатність брати участь у прийнятті колективних рішень.

Після ознайомлення зі змістом кейсу учням пропонується спочатку висловити свої думки у формі монологу, а потім взяти участь у дискусії (формі діалогічного спілкування), де буде знайдено оптимальне рішення.

Важливим моментом активізації мислення є створення і посилення мотивації, що виражається в переробці методів (технологій) вирішення конкретних завдань. Важливим кроком у розв'язанні проблеми є її з'ясування, розв'язування складної задачі крок за кроком, зведення початкової проблеми до більш простої (яку можна розв'язати), а після завершення перехід до більш абстрактної постановки. Є сенс розв'язувати одну й ту саму задачу різними способами, щоб мати можливість виокремити та перенести принцип розв'язання з конкретної проблеми на широкий клас інших проблем. Для розв'язування задачі програмування перед написанням коду програми необхідно створити алгоритм розв'язання задачі з використанням логічних висновків на основі відомих законів, формул і залежностей (що вимагає використання логічного мислення). Це сприяє активізації логічного мислення та дає змогу інтенсифікувати навчальний процес, учні набувають знань, умінь і навичок. Тому доцільно розглянути конкретні приклади застосування однопараметричного циклу для розв'язування задач.

Важливо згадати задачі на складання алгоритмів. Під час практичних робіт з інформатики розв'язуються нестандартні задачі, що потребують використання різноманітних алгоритмів програмування: сортування, динамічне програмування, довга арифметика, графічні задачі, комбінаторика тощо. Зокрема, розв'язування задач з інформатики має певні особливості: учень спочатку розв'язує завдання з інформатики, будує свою математичну модель структури, розробляє алгоритм вирішення проблеми за допомогою логічного і математичного мислення і реалізовує його на конкретній мові програмування. І кожне завдання потрібно сприймати не як привід для швидкого програмування, а як вправу навчитися думати, мислити, продукувати правильне та красиве рішення – що є найважливішим у навчанні учнів основам алгоритмізації та програмування.

Пропонуємо наступну класифікацію творчих завдань з програмування (рис. 2.4), тому ці завдання розділені на три блоки: за навчальними блоками (завдання розв'язуються за основними темами вивчення предмета

«Програмування»)), за обов'язковими знаннями з іншими напрямками (спрямовано акцент на задачах, розв'язання котрих потребують використання базових знань із відповідних предметних галузей), за рівнем складності (увага приділяється завданням різного рівня складності).

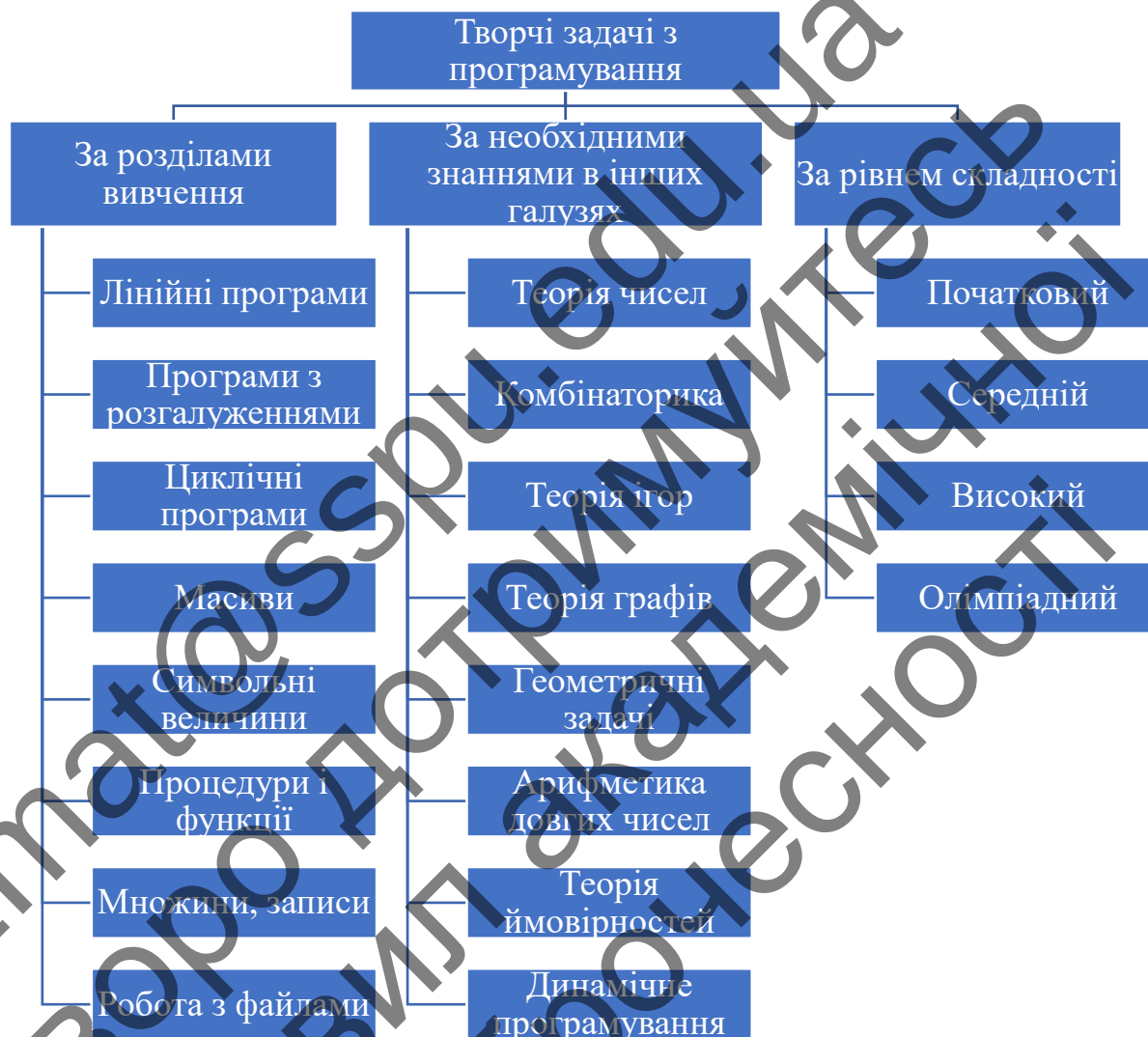


Рисунок 2.4 – Класифікація творчих задач із програмування

Ступінь самостійності дій учнів є одним із показників рівня сформованості логічного мислення. Саме тому посилюється роль самостійної роботи, яка завжди викликає деякі труднощі в навчальному процесі і вимагає від старшокласників цілеспрямованих зусиль і наполегливості для подолання цих труднощів. Інформаційні технології надають розвинуті способи для реалізації різноманітних видів самостійної роботи із об'єктами предметного

середовища, широку систему електронних довідників із теоретичними відомостями, інструкціями щодо різноманітних засобів виконання головних дій у цьому середовищі, а також можливостями, при пошуку потрібного рішення, перевірки його та виправлення помилок, не чекаючи, поки вчитель перевірить. Основний напрямок експериментального навчання спрямовувався на розуміння школярами необхідності та можливостей використання різноманітних довідкових джерел та допоміжної інформації (електронних довідкових систем, пунктів головного меню, «спливаючих» і контекстних меню на екрані, за допомогою програм, а також конспекти лекцій, інструкції до лабораторних робіт, створення самостійних «підручників» тощо).

Уміння зрозуміти, що існує потрібна інформація, перевірити її на практиці, а також розглянути кілька варіантів у разі невдачі створює позитивний фон задля взаємодії із комп'ютером і забезпечує постійне бажання долати труднощі, пов'язані із самостійною роботою. Здобуття нових знань, нові методи роботи дозволяють бути задоволеним своєю роботою, сприяють формуванню мотиваційного та емоційно-вольового компонентів логічного мислення.

Особливою формою організації уроків інформатики виступають лабораторні роботи, які дозволяють проводити навчання в таких системах, як «вчитель – комп'ютер – учень», «учень – комп'ютер», «вчитель – комп'ютер – група школярів». Залежно від чисельності груп та кількості комп'ютерів у класах школярі працюють індивідуально чи в парах, що зумовлює обрання здебільшого індивідуально-парної форми навчання. Розроблена на базі застосовування інформаційних технологій система навчальних завдань, яка дає можливість кожному старшокласнику працювати за комп'ютером, створює умови для диференціації та індивідуалізації процесу навчання. Диференціація здійснюється шляхом зміни рівня самосвідомості при виконанні задач різного типу і складності, згідно з пізнавальними можливостями і розвиненого рівня логічного мислення кожного школяра або шляхом надання якісно і кількісно різної допомоги вчителю, виконання тих же обов'язків. Співпраця учнів при

роботі в парах, їх взаємодія при спільній роботі, можливість обговорювати методи і результати вирішення завдань і відразу ж перевіряти їх на комп'ютері багато у чому усуває психологічні проблеми, що пов'язані із зверненням до однокласників, боязнь помилитися і бути виявленим учителем при перевірці виконання завдання; сприяти розвитку самостійних дій та підвищенню ступеня рефлексивних компонентів критичного мислення, навичок самоконтролю та самоконтролю.

Інтерактивні засоби та методи навчання інформатики у середніх загальноосвітніх навчальних закладах спонукають учнів до засвоєння нових знань, сприяють досягненню навчальних цілей, розвивають активність і творче мислення учнів. Учитель може зробити уроки інформатики більш зрозумілими, змістовними та цікавими, пояснюючи матеріал за допомогою інтерактивної дошки. Презентації, візуалізації та ігри допомагають учням зосередитися та працювати над практичними завданнями у процесі вивчення інформатики. Тому значно підвищити освітній рівень учнів можна, використовуючи сучасні методи і форми роботи на заняттях з інформатики, що є одним із ключових завдань сучасного вчителя інформатики.

Таким чином, сучасні методи та засоби навчання інформатики у середніх загальноосвітніх навчальних закладах дозволяють зробити навчальний процес цікавим, розвивати творче та логічне мислення та мотивувати учнів до вивчення нових комп'ютерних технологій. Використання значущих з точки зору комп'ютерної методики навчальних програм дозволяє удосконалити методи, стилі та прийоми навчання вчителя інформатики шляхом перенесення звичних операцій на комп'ютер, що забезпечує ефективність вивчення інформатики та сприяє розвитку освіти та гармонійному розвитку особистості учня.

Висновки до розділу 2

Як свідчать результати проведеного дослідження, для успішного вирішення завдання формування логічної культури учнів загальноосвітньої школи необхідно:

- врахувати особливості вікового мислення підлітків (перехід до гіпотезо-дедуктивного логічного мислення);
- розробити модель логічної культури особистості підлітка та керувати цією моделлю в процесі вивчення предмету інформатика;
- пояснити учням логічну структуру основ науки, що вивчається;
- при поясненні нового навчального матеріалу слід застосовувати логічні прийоми;
- виконання учнями спеціальних логічних завдань і завдань, що розвивають логічне мислення;
- формування в учнів узагальнених логічних прийомів і прийомів навчально-пізнавальної діяльності.

У результаті експериментальної перевірки ефективності реалізації дидактичних принципів у формуванні культури логічного мислення старшокласників вдалося визначити, що всі зазначені дидактичні принципи реалізуються на експериментальних уроках викладання предметів, особливо інформатики, застосування цих знань у практичній діяльності, пізнавальній діяльності. Ступінь засвоєння знань творчим шляхом вищий, ніж на контрольних заняттях.

На уроках інформатики для виконання завдань на розвиток логічного мислення учнів можна використовувати різні за обсягом і складністю індивідуальні завдання. Для цього рекомендується створювати спеціальні комплекти карток, тематичні пакети завдань, завдання і задачі на електронних носіях, які дають змогу учню самостійно обирати тип, тип і форму подачі матеріалу (усна, графічна, письмова).

Інтерактивні методи і засоби навчання інформатики в середній загальноосвітній школі сприяють засвоєнню нових знань, допомагають

досягненню навчальних цілей, розвивають активність і творче мислення учнів. Учитель може зробити уроки інформатики більш зрозумілими, змістовними та цікавими, пояснюючи матеріал за допомогою інтерактивної дошки. Презентації, візуалізації та ігри допомагають учням зосередитися та виконувати практичні завдання під час вивчення інформатики. Тому, використовуючи сучасні методи та форми роботи на уроках інформатики, можна значно підвищити освітній рівень учнів, що є одним із головних завдань сучасного вчителя інформатики.

ВИСНОВКИ

Гнучкість мислення проявляється в здатності змінювати припущення та спосіб вирішення проблеми, коли попередній вибір не відповідає меті. Ця якість мислення проявляється в прагненні змінити тактику і стратегію вирішення проблеми і знайти нестандартні методи дій. Будь-хто з цією якістю вміє розглядати суперечливі та протилежні погляди та готовий приймати рішення, коли мова йде про зміни. Важливо вміти змінювати свої припущення та погляди, адже стереотипи не сприяють прогресу та творчості.

Аналіз наукових праць показує, що наявність у людини логічного мислення характеризується здатністю застосовувати закони логіки, вона може відповідно до них організовувати свою діяльність, обґрунтовувати логічні операції, висувати гіпотези та робити правильні висновки. Коли індивід мислить логічно, він оцінює та аналізує результати свого розумового процесу – наскільки правильним є рішення, сам процес мислення, точніше хід суджень, які призводять до результатів. Логічне мислення іноді називають спрямованим, адже воно спрямоване на досягнення бажаного результату, оскільки в ході наукового пізнання, в процесі вирішенні практичних завдань можна отримати нові, обґрунтовані твердження, порівнюючи відомі істинні твердження між собою, опираючись на логічне мислення.

Однією з найважливіших сторін психічного розвитку людини в молодості є зростання інтелектуальної зрілості, де увага приділяється розвитку мислення. Зауважимо, що теоретичне мислення все більше розвивається в ранньому підлітковому віці: в учнів середньої школи, крім логічного мислення, починають виявлятися здатності до самоаналізу та теоретичного мислення, що свідчить про переваги розвитку логічного мислення в цьому віці.

Мислення учнів середньої школи стає більш системним. У цей період знання стають цілісною системою знань, становлять основу для формування переконань і наукового світогляду. Для старшокласників все більше відчувається потреба доводити твердження та наукові аргументи, доводити

міркування чи висновки, де критеріями істинності є логічні докази, а не конкретні факти дійсності. Учня цього вікового періоду властиві пошуки теоретичних пояснень явищ дійсності, вилучення часткових зв'язків явищ із певної узагальненої закономірності або розміщення їх у певній закономірності.

З 15 років школярі вміють правильно мислити, застосовуючи систему протилежних дій і операцій до задач із досить складним співвідношенням елементів. Особа 15-18 років здатна обдумувати свої думки, систематизувати їх і на основі цього прийти до більш загальних теорій. Оволодіваючи таким розумовим інструментом, яким виступають формальні операції, учень здатний виходити за межі конкретно заданої реальності, стикатися і вирішувати більш складні пізнавальні завдання. Учня цікавить не тільки вивчення теоретичних питань, а й можливість застосування їх у житті. Уміння старшокласників проявляти логічне мислення, за даними психологів, стає початком критичного ставлення до знань, які вони засвоюють, а також до висловлювань дорослих. Молоді люди аналізують свої знання про навколишній світ, виявляють неузгодженості та суперечності в їх інтерпретаціях.

Застосування системного підходу до вивчення логічного мислення старшокласників дозволяє розглядати його як особливий вид діяльності, що забезпечується різноманітними психічними процесами (сприйняття, пам'ять, уява, форсування), як нерозривне багатоетапне утворення, мовна участь. Однак при всіх перевагах системне мислення (особливо засноване на системному підході) має і слабкі місця (тут виявляється його діалектика). Коли ми намагаємося побачити ціле, ми фактично ділимо його на частини. Системний підхід має обмеження щодо застосування. Зокрема, тонка духовна матерія, почуття, емоції не використовуються для аналізу. Терно С. О. визначає логічне мислення як «спосіб мислення, який по суті полягає в роботі з поняттями, ідеями та висновками за допомогою законів логіки».

У найближчі роки місце та зміст шкільного предмету інформатика суттєво зміниться під впливом фундаментальної перебудови навчального плану. Крім того, враховуючи тенденції переходу до рівнево-орієнтованої

системи навчання, що враховує індивідуальні особливості учнів, можна розробляти освітні програми та курси не лише для обов'язкового навчання, а й для учнів, зацікавлених у певній темі.

Констатувальне дослідження проводилось нами в 10-11 класах на базі комунальної установи Сумська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів №25. Всього у тестуванні брали участь 58 учнів (2 класи).

За результатами дослідницького експерименту визначено рівні сформованості логічної культури та визначено, на який рівень логічної культури спрямована традиційна освіта. Стало зрозуміло, яка увага приділялася формуванню логічних навичок у школі, як це реалізовано, яких успіхів досягають учні, які труднощі виникають у навчанні, чи можна цілеспрямованим навчанням логічних навичок підвищити рівень культури логічного мислення учнів.

Констатувальний експеримент, який було здійснено за допомогою тесту на логічне мислення М. Войнаровського, з метою з'ясування рівня логічної культури учнів показав, що 8,62% учнів мають І рівень, відмінно розвинене логічне мислення; 51,72% мають ІІ рівень, добре розвинене логічне мислення; 32,76% мають ІІІ рівень, логічне мислення малорозвинене; 6,90% мають ІV рівень, логічне мислення майже відсутнє.

Після проведення тренувань та занять учнів відбулося контрольне тестування, із застосуванням інших тестів, а саме – Конкурс логічного мислення, котрий є Всеукраїнським логічним конкурсом, створеним інститутом розвитку шкільної освіти м. Львів. Дана олімпіада була започаткована у 2016 році. За результати даного тестування бачимо, що кількість учнів, які володіють І рівнем (високим) сформованості логічної культури збільшились з 8,62% до 19,07%, тобто на 10,45%, учні з ІІ рівнем від 51,72% до 65,24%, тобто на 13,52% (Рис. 2.2). Учні навчилися аналізувати завдання, яке перед ними поставлено, формувати етапи розв'язання проблем, краще формулювати свою думку, аргументовано пояснювати свої висновки, дотримуватися певної структури при розв'язанні однотипних задач.

Учні експериментального класу одержали досвід оптимального вибору логічного варіанта пояснення матеріалу (індуктивного, дедуктивного), самостійного виведення в кінці уроку. Вони стали краще усвідомлювати логічну структуру матеріалу на уроках, менше допускати помилок при виявленні істотних ознак явищ і процесів, успішніше та більш самостійно висувати гіпотези при вирішенні проблемних ситуацій, правильніше та швидше знаходити рішення логічних задач.

На уроках інформатики для виконання завдань на розвиток логічного мислення учнів можна використовувати різні за обсягом і складністю індивідуальні завдання. Для цього рекомендується створювати спеціальні комплекти карток, тематичні пакети завдань, завдань і задач на електронних носіях, які дають змогу учню самостійно обирати тип, тип і форму подачі матеріалу (усна, графічна, письмова). Зміст навчальних матеріалів з інформатики можна подати у формі інтелектуальних ігор, які вимагають активізації як логічного, так і творчого мислення.

Під час розв'язування задач здійснюється складна розумова діяльність учнів, яка зумовлює розвиток як матеріальної сторони мислення (знання), так і дієвої (операції, дії). Кожне завдання формулюється як задача, питання чи проблема, що потребує відповіді у вигляді певним чином організованих доказів. Щоб полегшити цей доказ, замість традиційних умов письмового завдання ми пропонуємо моделювати умови задачі, коли питання втрачається в різних даних. Використання технології критичного мислення дозволяє значно розширити поле діяльності. Урізноманітнення форм і методів роботи, що сприяє підвищенню активності учнів, а також ефективності навчання веде до підвищення якості освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бевз, Максим (2024) Використання веб-сервісів у професійній діяльності вчителя. In: Актуальні питання сучасної інформатики: Матеріали доповідей VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці», 16-17 листопада 2023 р., Житомир.
2. Білокопита О. С. Розвиток логічного, критичного і творчого мислення на уроках математики. Математика в школах України. 2019. № 19. С. 2-8.
3. Брежнева О. Г. Жива математика або Технологія інтегрованих дидактичних модулів для логіко-математичного розвитку дітей // Методична скарбничка вихователя. – 2015. - № 9-10. – С. 24-32, 58-65.
4. Вакалюк Т. А. Особливості мислення старшокласників / Т. А. Вакалюк // Актуальні проблеми педагогіки та психології. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Львів, Україна, 7-8 жовтня 2011 р.) : у 2-х частинах. - Львів : Львівська педагогічна спільнота, 2011. - Ч. 1. - С. 10-12.
5. Вакалюк Т. А. Активізація логічного мислення старшокласників при розв'язуванні задач на цикл з параметром / Т. А. Вакалюк // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Педагогіка. -2011. -№ 3. - С. 58-64.
6. Варій М. Й. Загальна психологія. Навчальний посібник / М. Й. Варій. – [2-ге вид., випр. і доп.] – К. : «Центр учбової літератури», 2007. – 968 с.
7. Великдан Ю., Хищенко О., Бур'яновський М. Інформаційно-комунікаційні технології як засіб розвитку пізнавальної активності учнів 10-11 класів на уроках трудового навчання (технологій). Наука і техніка сьогодні. 2022. №. 13 (13).
8. Вербовецкий, Дмитро (2024) Добір критеріїв вибору складників середовища гейміфікації. In: Актуальні питання сучасної інформатики: Матеріали доповідей VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з

міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці», 16-17 листопада 2023 р., Житомир.

9. Вікова та педагогічна психологія: навч. посіб. / [О. В. Скрипченко, Л. В. Долинська, З. В. Огороднійчук та ін.] – К. : Просвіта, 2001. – 416 с.

10. Вікова та педагогічна психологія: навч. посіб. / [О. В. Скрипченко, Л. В. Долинська, З. В. Огороднійчук та ін.] – [2-ге вид.] – К. : Каравела, 2007. – 344 с.

11. Вукіна Н.В., Дементієвська Н.П., Сущенко І.М. Критичне мислення: як цьому навчати: Науково-методичний посібник / За наук. Ред. О.І.Пометун. – Харків, 2007. – 190 с.

12. Гавриш Н., Брежнєва О., Кіндрат І., Рейпольська О. Розумне виховання: методичний посібник. Київ: Видавничий Дім «Слово», 2015. 176 с.

13. 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.

14. Глінчевська, Тетяна (2024) Використання хмаро орієнтованої системи дистанційного навчання Google клас на уроках інформатики. In: Актуальні питання сучасної інформатики: Матеріали доповідей VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці», 16-17 листопада 2023 р., Житомир.

15. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. Київ : Либідь, 1997. 376 с.

16. Дойонко, Руслана (2024) Аналіз Android-застосунків для оптимізації часу в сучасному світі. In: Актуальні питання сучасної інформатики: Матеріали доповідей VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці», 16-17 листопада 2023 р., Житомир.

17. Дутко Л., Московченко В. Складання і розв'язування задач з логічним навантаженням. Початкова школа. 2014. № 12. С. 8-10.

18. Євтушок, І. А. (2024) Використання платформ віртуальної реальності в навчанні. Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції. с. 283-284.

19. Жалдак М. І., Лапінський В. В., Шут М. І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: посібник для вчителів // Інформатика. – 2006. – № 3-4, – 96 с.

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

21. Загальна психологія / За заг. ред. акад. С. Д. Максименка. Підручник. – [2-ге вид., переробл. і доп.] – Вінниця: Нова Книга, 2004. – 704 с.

22. Загальна психологія: Підручник / О. В. Скрипченко, Л. В. Долинська, З. В. Огороднійчук та ін. – К.: Либідь, 2005. – 464 с.

23. Зарубінська І.І. Компетентнісний підхід до формування змісту навчально-виховного процесу // Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді: 36. наук. пр. – Вип. 12. – Інститут проблем виховання. – К., 2008. – С. 53-61.

24. Каменчук, Максим (2024) Використання засобів ІКТ при організації дистанційного навчання. In: Актуальні питання сучасної інформатики: Матеріали доповідей VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці», 16-17 листопада 2023 р., Житомир.

25. Котик Т. М. Нова українська школа: теорія і практика формування емоційного інтелекту в учнів початкової школи. Навчально-методичний посібник. Тернопіль, Астон. 2020. 192 с.

26. Кривонос М. П. (2024) Проектно-цифрова діяльність на уроках інформатики. In: Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції. – Черкаси

27. Кривошия Т. І. Нестандартні задачі як засіб формування пізнавальної діяльності та творчості учнів. Математика в школах України. 2017. № 3. С. 16-18.

28. Ліпман Метью. Чим може бути критичне мислення / Метью Ліпман // Вісник програм шкільних обмінів. – 2006. – №27.

29. Логіка як наука: її предмет, метод, а також практичне значення її знань [Електронний ресурс] – Режим доступу : URL : <http://ukrkniga.org.ua/ukrknigatext/83/2/>

30. Мариновська О. Я., Барабаш О. Д. Педагогічна технологія критичного мислення (Проект «Читання та письмо для розвитку критичного мислення») / О. Мариновська, О. Барабаш // Джерела. – 2001. – № 3–4. – С. 63–66.

31. Методика навчання інформатики: [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.

32. Методичні основи вивчення експертних систем у школі // Рамський Ю. С., Балик Н. Р. – К.: Логос, 1997. – 114 с.

33. Мислення [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F>.

34. Мислення вербальне [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : http://psychologiya.org.ua/myslennya_verbalyne.html.

35. Мислення. Види і форми мислення. Розумові операції [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://ekomedtd.com.ua/shpargalki-do-zalkv-taekzamenv/33-mislennya-vidi--formi-mislennya-rozumov-operacz.html>.

36. Мінтій І. С. «Форми організації навчання для формування компетентностей з програмування» Педагогіка вищої та середньої школи, №41, с. 91-96, жовтень, 2014.

37. Присяжнюк Т. А. Структуроване мислення — наслідок структурованого програмування / Т. А. Присяжнюк // Формування професійної

компетентності студентів у процесі навчання природничо-математичних дисциплін // Матеріали Міжвузівського регіонального науково-практичного семінару. - Житомир : Вид-во ЖДУ, 2009. - С. 133-146.

38. Психологія : навчальний посібник / О.В. Винославська [та інші]. Київ : Фірма «ІНКОС», 2005. 351 с.

39. Раков С. А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу в навчанні з використанням інформаційних технологій : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : спец. 13.00. 02 «Теорія та методика навчання (математика)» / С. А. Раков. – Х., 2005. – 44 с.

40. Рафальський, В., Усата, О. Ю. (2024) Опанування основ Інтернет та веб технологій в курсі інформатики. Актуальні питання сучасної інформатики (11). с. 108-113.

41. Розіна І. В. Психологічні особливості розвитку креативних форм мислення в підлітковому віці : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. психол. наук : спец. 19.00.07 «Педагогічна та вікова психологія» / І. В. Розіна. – О., 2009. – 21 с

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

43. Сайт BEGET.TECH. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://t912778f.beget.tech/>

44. Сайт COGNIFIT. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://www.cognifit.com/ru>

45. Сайт HAPPYMOZG. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://www.happymozg.ru/>

46. Сайт MNEMONICA. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://www.mnemonica.ru/articles>

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

48. Сайт QUANTIFIED-MIND. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://www.quantified-mind.com/>
49. Сайт S-MIND. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://s-mind.ru/>
50. Сайт UPLIFT. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://uplift.io/>
51. Сайт ZAGADKI. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://zagadki.org.ua/>
52. Сухарева Л. С. Логічні задачі та способи їх розв'язання. Х. : Основа, 2017. 80 с.
53. Терно С. Методика розвитку критичного мислення: досвід експериментального дослідження // Історія в школах України. – 2007. – №9– 10.
54. Терно С. О. Розвиток критичного мислення старшокласників у процесі навчання історії. – Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2011. – 275 с.
55. Тофтул М. Г. Логіка. Посібник для студентів вузів / Тофтул М. Г. – К. : Видавничий центр «Академія», 1999. – 336 с.
56. Трофімова Ю. Л. Психологія: Підручник. К. : Либідь, 2021. С. 270-287.
57. Чернега Н. С. Розвиток логічного мислення учнів основної школи в процесі вивчення предметів природничо-математичного циклу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.09 «Теорія навчання» / Н.С. Чернега. – Х., 2005. – 20 с.
58. Шарко В.Д. Розвиток мислення учнів у процесі навчання. Методичний посібник для вчителів, працівників методичних служб, викладачів ВНЗ і студентів. Київ : Спб Богданова, 2007. 132 с.
59. Шевченко А. Розв'язування задач різними способами. Педагогіка. 2020. № 7. С. 22-25.
60. Шеремет М. До проблеми формування критичного мислення особистості / М. Шеремет // Історія в школі. – 2006. – №.8. – С. 15–17.

61. Шилова Л. І. Формування логічної культури учнів основної школи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.09 «Теорія навчання» / Л. І. Шилова. – К., 2009. – 20 с.

62. Штиль, Владислав, Немченко, Сергій (2024) Формування медіаграмотності учнів на уроках інформатики. In: Актуальні питання сучасної інформатики: Матеріали доповідей VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці», 16-17 листопада 2023 р., Житомир.

63. Яблонський А.І., Середовище освітнього закладу як предмет гуманітарно-психологічної експертизи. Наука і освіта. «11, с.85-90, 2016.

64. Яремчук, Т., Кривонос, О. М. (2024) Ефективність використання онлайн-ресурсів у навчанні інформатики. In: Актуальні питання сучасної інформатики: Матеріали доповідей VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці», 16-17 листопада 2023 р, Житомир.

ДОДАТКИ

fizmat@sspi.edu.ua
суворо дотримуйтесь
правил академічної
добросовісності

Тест на логічне мислення (М. Войнаровський)

Призначення. Визначення здатності до логічного, раціонального мислення.

Інструкції. Тест складається із 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 та завжди істинними. "Наслідок" - це логічний наслідок за умови. Із трьох наслідків один і лише один правильний. Ваше завдання – перевірити свою здатність відокремлювати правильні логічні наслідки від неправильних.

Тест не потребує спеціальних математичних знань. Всі слова в тесті треба тлумачити так, як це робиться у звичайній повсякденній українській мові, але не так, як у математиці чи іншій спеціальній галузі. Усі слова у тесті треба тлумачити буквально, жодних метафор чи натяків у тесті не передбачено.

У тесті ви можете знайти 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 за умови 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 механізм, що крокує.

Іноді в тесті зустрічаються протилежні за змістом слова та вирази, наприклад "уміють" і "не вміють", "великий" та "маленький" і т.п. У всіх таких випадках передбачається, що проміжні варіанти ("вміє, але погано", "середній") не розглядаються.

1. Шмурдик боїться як мишей, так і тарганів.

- а) шмурдик не боїться тарганів;
- б) шмурдик боїться мишей;
- с) шмурдик боїться мишей більше, ніж тарганів, але й тарганів боїться також.

2. Відомо, що гримзик обов'язково або смугастий, або рогатий, або те й інше разом.

- а) гримзик не може бути безрогим;
- б) гримзик не може бути однотонним і безрогим одночасно;
- с) гримзик не може бути смугастим і безрогим одночасно.

3. Якщо запірку отруїти, вона відразу почне пускати бульбашки.

- а) якщо запірка пускає бульбашки, вона була отруєна;
- б) якщо запірку не отруїти, вона не пускатиме бульбашки;
- с) якщо запірка не пускає бульбашки, вона не отруєна.

4. Усі охлотушки вміють грати у шашки.

- а) не буває охлотушок, які не вміють грати у шашки;
- б) усі, хто вміє грати в шашки, є охлотушками;
- с) не буває охлотушок, які вміють грати в шашки.

5. Дубаратори бувають або хорошими, або поганими. Неправда, що цей дубаратор непоганий.

- а) цей дубаратор хороший;
- б) цей дубаратор середній;
- с) цей дубаратор поганий.

6. У природі виявлено понад десяток тіалів. Всі виявлені тіалі суцільно червоного кольору.

- а) принаймні деякі з тіалів червоного кольору;
- б) принаймні деякі тіалі зелені;
- с) деякі тіалі (з тих, що вже виявлені) можуть виявитися не червоними.

7. Існують шакали з хворюю мухромпендією.

- a) не всякий шакал може похвалитися здоровою мухропендією;
- b) не всякий шакал може похвалитися хворою мухропендією;
- c) існують шакали зі здоровою мухропендією.

8. Неправда, що наша тумельниця велика і кругла.

- a) наша тумельниця маленька і некругла;
- b) наша тумельниця маленька, або некругла, або те й інше разом;
- c) наш тумельниця маленька, або некругла, але не те й не інше разом.

9. Джон завжди або урдить, або мурчить.

- a) Джон іноді урдить;
- b) Джон іноді урдить, а іноді мурчить;
- c) Джон ніколи не займається одночасно і урдинням, і мурчанням.

10. Журналісти набрехали, що бздиш болотний безграмотний і нахабний.

- a) насправді бздиш болотний освічений і тактовний;
- b) насправді бздиш болотний безграмотний, але не нахабний;
- c) ті журналісти збрехали.

11. Якщо труснути бурдилькою, то почнеться стрілянина. Бурдилькою труснули.

- a) стрілянина вже розпочалася;
- b) стрілянина почнеться колись;
- c) стрілянина почнеться колись або вже почалася.

12. Якщо труснути перпелькою, то негайно почнеться стрілянина. За останню годину стрілянини не було.

- a) протягом останньої години перпелькою не трясли;
- b) протягом останньої години перпелькою трусили;
- c) а нічого було трясти чим попадає.

13. Величезний бутряк налякав сільського старосту.

- a) старості наснилися нічні жахіття;
- b) староста спробував неякісної випивки;
- c) староста був наляканий.

14. Якщо почухати угубка за вухом, він почне задоволено шипіти. Якщо угубок задоволено зашипить, то молоко поблизу скисне.

- a) якщо не чухати угубка за вухом, то молоко поблизу не скисне;
- b) якщо почухати угубка за вухом, молоко поблизу скисне;
- c) молоко на віддалі ніколи не скисає від чухання угубків.

15. Усіх, хто голосно обурюється, обов'язково з'їдають. Всі усмішки постійно голосно обурюються.

- a) всі, хто голосно обурюється, усмішки;
- b) всіх усмішок обов'язково з'їдають;
- c) деяких усмішок не з'їдають.

16. У річках поблизу Тимуграда живе і вобла, і шука.

- a) у річках поблизу Тимуграда немає вобли;
- b) у річках поблизу Тимуграда живе шука;
- c) у річках поблизу Тимуграда мешкає лише вобла та шука.

17. Всі пуфелки радують розумом або красою, а іноді навіть і тим, і іншим.

- a) пуфелка не може бути дурною;
- b) не буває безглузвих негарних пуфелок;
- c) немає розумних красивих пуфелок.

18. Коли ви спите, ви завжди мухряєте.

- a) якщо ви мухряєте, то ви спите;
- b) якщо ви не спите, ви не мухряєте;
- c) якщо ви не мухряєте, то ви не спите.

19. Усі вболівальники люблять игу.

- a) не буває вболівальників, які не люблять игу;

- b) усі, хто любить игу, вболіває за когось;
- c) не буває вболівальників, які люблять игу.

20. Є лише два види здунців: червоні та сині. Щодо цього конкретного здунця, то він виявився зовсім не синім.

- a) цей здунець синій;
- b) цей здунець синьо-червоний;
- c) цей здунець червоний.

21. Знайдено безліч останків бидлозаврів. Але вони дуже погано збереглися.

- a) деякі останки бидлозаврів дуже погано збереглися;
- b) принаймні деякі останки бидлозаврів у відмінному стані;
- c) деякі знайдені останки бидлозаврів збереглися добре.

22. Деякі лапухондрії не стабільні.

- a) не всяка лапухондрія не стабільна;
- b) існують стабільні лапухондрії;
- c) не всяка лапухондрія стабільна.

23. Кажали, що дукні і гострі, і тверді. Виявляється, це зовсім не так.

- a) насправді дукні тупі та м'які;
- b) насправді дукні тупі або м'які, або те й інше відразу;
- c) насправді дукні тупі або м'які, але не те й інше відразу.

24. Кафля завжди або бігає, або дихає.

- a) Кафля дихає на бігу;
- b) Кафля не дихає стоячи;
- c) Кафля не дихає на бігу.

25. Інформація про те, що завтрашня нарада буде присвячена альним качкам, виявилася хибною.

- a) інформація виявилася хибною;
- b) нарада буде присвячена не качкам;
- c) нарада буде присвячена качкам, але зовсім не альним.

26. Якщо облили уузку водою, вона зіпсується відразу. Ця уузка не зіпсована. Зараз я облию її водою.

- a) не треба ображати уузку;
- b) уузка зіпсується;
- c) уузка не зіпсується.

27. Якщо облили уузку водою, вона зіпсується відразу. Ця уузка не була зіпсована.

- a) уузку не обливали;
- b) уузку обливали;
- c) та відстаньте ви від уузки.

28. Вася кинув проходити цей тест, відповівши лише на 28 запитань.

- a) Вася втомився, проходячи тест;
- b) Вася завагався, проходячи тест;
- c) Вася не закінчив тест.

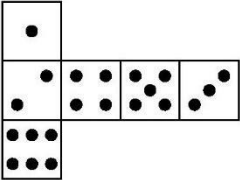
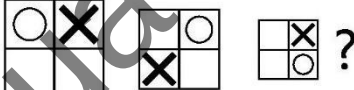
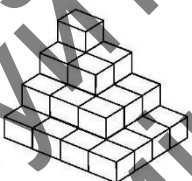
29. Якщо погодувати бушку, вона заспокоїться. Спокійну бушку можна доїти.

- a) якщо бушку не годувати, її не можна буде доїти;
- b) бушку можна доїти, але не годувати, вона сама щось знайде і з'їсть;
- c) після годування бушку можна доїти.

30. Якщо порадувати бушку, вона дасть молока. Бушка зрадіє, якщо смикнути її за хвіст.

- a) якщо смикнути бушку за хвіст, вона дасть молока;
- b) ніхто не зрадіє, якщо смикнути його за хвіст;
- c) якщо не смикнути бушку за хвіст, вона не дасть молока.

Конкурс логічного мислення, тестові завдання для учнів 10-11 класів

1. Яку найбільшу кількість точок можна одночасно побачити на гранях кубика?  ☐ А) 21 ☒ Б) 15 ☐ В) 11 ☐ Г) 9	2. Чим завершиться перетворення квадратиків?  ☐ А)  ☐ Б)  ☐ В)  ☒ Г) 									
3. Яке число повинно стояти замість ■ в ряді натуральних чисел 1, 2, 4, 1, 5, ■, 8, 5, 9, 10, ...? ☐ А) 2 ☒ Б) 6 ☐ В) 4 ☐ Г) 7	4. Скільки мінімально потрібно кубиків, щоб з даної фігурки зробити один куб?  ☐ А) 13 ☐ Б) 24 ☒ В) 34 ☐ Г) 44									
5. Знайти слово, яким необхідно замінити ■ ■ ■ в записі БАЛ (■ ■ ■) ТУР, щоб завершити перше слово й почати друге. Яку букву це слово містить? ☐ А) М ☒ Б) Н ☐ В) О ☐ Г) П	6. Яким числом потрібно замінити ■?  ☒ А) 1 ☐ Б) 2 ☐ В) 3 ☐ Г) 4									
7. Яка з ламаних має найменшу довжину? ☐ А)  ☐ Б)  ☒ В)  ☐ Г) 	8. Вкажіть зайву фігуру. ☐ А)  ☐ Б)  ☐ В)  ☒ Г) 									
9. Яку букву треба вписати замість ■ у слові ДЕЖІ■Р? ☐ А) К ☒ Б) Л ☐ В) М ☐ Г) Н	10. Яке з чисел перетворить таблицю у магічний квадрат? <table border="1" data-bbox="981 1467 1109 1590"> <tr> <td>5</td> <td>19</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>?</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>3</td> <td>17</td> </tr> </table> ☒ А) 11 ☐ Б) 12 ☐ В) 13 ☐ Г) 14	5	19	9	15	?	7	13	3	17
5	19	9								
15	?	7								
13	3	17								
11. Якою цифрою закінчується число $987654321^{123456789}$? ☒ А) 1 ☐ Б) 2 ☐ В) 3 ☐ Г) 4	12. Що зайве? ☐ А) А ☒ Б) Е ☐ В) N ☐ Г) Z									

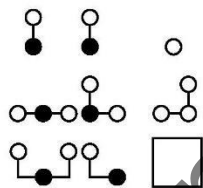
13. Якщо $A + A + BB = BBB$, тоді $A + B + B = ?$
(Увага! Різні букви позначають різні цифри.)

- ☒ А) ВА ☐ Б) ВБ
☐ В) ВВ ☐ Г) АВ

15. На кожний день народження Петрика батьки кидають у його скарбничку стільки монеток, скільки йому виповнюється років. Зараз у скарбничці 36 монет. Скільки років зараз Петрику?

- ☒ А) 8 ☐ Б) 9
☐ В) 16 ☐ Г) 18

17. Яка з фігурок підходить для порожнього квадрата?



- ☐ А) ☐ Б) ☐ В) ☒ Г)

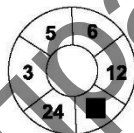
19. Яке слово не є анаграмою назви квітів?

- ☐ А) ААЙРСТ ☒ Б) АГІКЛО
☐ В) АИНРСТ ☐ Г) ККОРСУ

21. Яке число повинно стояти замість ■ в записі $183(\text{■})362$, якщо $198(32)356$?

- ☒ А) 23 ☐ Б) 29
☐ В) 35 ☐ Г) 38

23. Яким числом треба замінити ■?



- ☐ А) 16
☐ Б) 18
☒ В) 20
☐ Г) 22

25. Яким днем тижня може бути перший день місяця, якщо другий четвер цього місяця є після другої суботи?

- ☐ А) четвер ☒ Б) п'ятниця
☒ В) субота ☐ Г) неділя

14. Вставте пропущену букву в таблиці.

А	В	Г
Ж	І	К
С	У	?

- ☐ А) Ц
☐ Б) Ч
☐ В) Ш
☒ Г) Щ

16. Визначити назву міста, яка зашифрована в анаграмі АДИЛМОРШЬ. В якій країні це місто розташоване?

- ☐ А) Угорщина ☒ Б) Україна
☐ В) Уругвай ☐ Г) Польща

18. Який з кубиків є правильним для даної розгортки?



- ☐ А) ☐ Б) ☒ В) ☐ Г)

20. Скільки трикутників з вершинами у відмічених точках можна побудувати?

- ☐ А) 23
☒ Б) 29
☐ В) 35
☐ Г) 38

22. Знайти слово, яким необхідно замінити ■■■, яке разом з іншими словами утворюватиме нові слова. Яку букву це слово містить?

- (■■■) ☒ А) А
☒ Б) Б
☐ В) В
☐ Г) Г

24. Петрику подобається число 49, але не подобається число 50, хоча йому подобається число 25 і не подобається число 26. Яке з чисел сподобається Петрику, якщо йому з чисел 225 та 226 подобається лише число 225?

- ☒ А) 1 ☐ Б) 11 ☒ В) 121 ☐ Г) 1221

26. Завершити заповнення таблиці.

2	3	4	5
3	1	4	5
4	5	1	5
9	9	9	?

- ☐ А) 4
☐ Б) 5
☐ В) 9
☒ Г) 15