

Рівненський державний гуманітарний університет
Факультет математики та інформатики
Кафедра математики з методикою викладання

Кваліфікаційна робота
магістерського рівня
на тему:

**Методика розв'язування алгебраїчних задач з компетентнісним
підходом в сучасній школі**

Виконала: студентка II курсу магістратури
групи М -2
факультету математики та інформатики
спеціальності 014 Середня освіта (Математика)
Полюхович Дарія Василівна

Керівник: канд. пед. наук, проф. кафедри
математики з МВ
Павелків Ольга Миколаївна

Рецензенти: канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри
вищої математики Сапіліді Тамара Михайлівна,
канд. пед. наук, доцент кафедри математики з МВ
Генсіцька-Антонюк Наталія Олександрівна

Рівне - 2022 року

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ	6
1.1. Поняття «компетенція» та «компетентність».....	6
1.2. Математична компетентність та її складові в системі навчання.....	13
1.3.Характеристика процесу навчання в умовах компетентнісного підходу.....	22
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА РОЗВ'ЯЗУВАННЯ АЛГЕБРАЇЧНИХ ЗАДАЧ З КОМПЕТЕНТНІСНИМ ПІДХОДОМ	32
2.1. Методичні рекомендації щодо розв'язування алгебраїчних задач з компетентнісним підходом.....	32
2.2. Реалізація компетентнісного підходу на уроках математики в процесі розв'язування алгебраїчних задач.....	46
2.3. Алгебраїчні задачі з компетентнісним підходом для учнів в сучасній школі.....	57
2.4. Експериментальна перевірка розвитку математичних понять у школярів сучасної школи (учнів 5 класу).....	66
2.5. Результати експериментальної роботи по реалізації компетентнісного підходу на уроках математики	70
ВИСНОВКИ	73
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	75
ДОДАТКИ	80

ВСТУП

Актуальність дослідження. Головна зміна в суспільстві, що впливає на ситуацію в сфері освіти, - прискорення темпів розвитку суспільства.

Велика кількість нового в житті суспільства і непросте переплетення його з традиційним обумовлює ситуацію, характеристика якої «складна». Складність проявляється якісною зміною в житті суспільства. Якщо в середині ХХ століття за життя одного покоління відбувалася в середньому одна якісна зміна, то за життя нинішнього покоління такого роду змін вже не менше трьох (вони відбуваються практично кожні десять років). В цілому, щоб відповідати складнощам такого роду сучасна людина повинна бути готова не тільки до життя в даних умовах, а й в найбільш повній мірі адаптуватися синхронно зміні довколишнього світу. Адекватною відповіддю на цю вимогу дня є системність, яка знайшла прояв у розвитку компетентнісно орієнтованого підходу в сучасній освіті.

Розглянутий феномен – компетентнісно орієнтований підхід – виник не на порожньому місці. Одним з найважливіших факторів, що сприяє цьому, є розвиток всебічної інформатизації нашого життя, що знайшло відображення в понятті «інформаційне суспільство». Інша зміна в суспільстві, яка також суттєво впливає на характер соціальних вимог до системи освіти, в тому числі до школи, полягає в ситуації переходу до громадянського суспільства з ринковою економікою. Багато ідей компетентнісного підходу з'явилися в результаті вивчення ситуації на ринку праці та в наслідок визначення тих вимог, які складаються на ринку праці по відношенню до працівника. Дослідження в області ринку праці привели до формули: необхідний перехід від хорошого фахівця – до хорошого співробітника. Поняття «хороший співробітник», звичайно включає якість хорошого фахівця, а також уміння працювати в команді, приймати самостійні рішення, здатність до ініціативи, інновацій. Актуальність проблеми обумовлюється протиріччями між рівнем

компетентності школярів і потребами суспільства, кризою традиційної системи освіти в цілому.

Сьогодні у вітчизняній освіті компетентісно орієнтований підхід – один з нових концептуальних орієнтирів, напрямів розвитку змісту освіти в Україні та розвинених країнах світу. Сучасний розвиток освіти вимагає того, щоб викладання математики не тільки забезпечувало міцне оволодіння учнями її основами, а й розвивало у них вміння застосовувати накопичені знання до вирішення практичних завдань. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми може служити формування математичної компетентності учнів.

Теоретичним основам компетентісного навчання присвячено роботи А.Л. Андрєєва, Г. В. Бібіка, С. П. Бондара, В. А. Болотова, Н. О. Брюханова, М.С. Голованя, І. Г. Єрмакова, С. Ф. Клепка, О. В. Овчарук, О. В. Онопрієнка, О. І. Пометуна, Дж. Равена, М. В. Рудя, А. І Субетта, К. І. Хударковського, А.В. Хуторського та ін.

Шляхи реалізації компетентісного підходу в математичній освіті досліджувались в працях І. А. Акуленка, І. М. Аллагулової, В. В. Ачкана, Г.В. Бібіка, І. М. Зіненка, О. І. Матяша, С. А. Ракова, Н. Г. Ходиревої, О.В. Шавальової та інших.

Об'єкт дослідження – процес навчання розв'язування алгебраїчних задач учнів сучасної школи.

Предмет дослідження – реалізація компетентісного підходу в навчанні розв'язування алгебраїчних задач учнів сучасної школи.

Мета дослідження полягає у розробці методики реалізації компетентісного підходу в навчанні розв'язування алгебраїчних задач учнів сучасної школи та експериментальній перевірці її дієвості.

Завдання:

1. Визначити поняття та складові понять «компетенція» та «компетентність».

2. Дослідити математичну компетентність та її складові в системі навчання.

3. З'ясувати сучасний стан та проблематику реалізації компетентнісного підходу.

4. Розкрити методику розв'язування алгебраїчних задач з компетентнісним підходом в сучасній школі.

5. Виявити вихідний рівень розвитку математичних понять у школярів основної школи (учнів 5 класу).

6. Експериментально перевірити ефективність реалізації компетентнісного підходу на уроках математики в процесі розв'язування алгебраїчних задач.

Методологічну основу дослідження становлять загальнотеоретичні та методологічні положення філософії та педагогіки щодо професійної підготовки фахівців; діалектичної єдності процесів навчання, виховання, розвитку та неперервного професійного саморозвитку особистості; сучасні філософські концепції, які розширюють погляд на загальний зв'язок та динаміку процесів і явищ, що відбуваються у природі та суспільстві; концептуальні положення неперервної та ступеневої професійної педагогічної освіти, формування змісту педагогічної освіти.

У ході виконання зазначених завдань роботи планується застосувати комплекс таких **методів дослідження**: *теоретичні*: аналіз і синтез, вивчення термінологічної бази дослідження; порівняння й узагальнення; визначення власних позицій у досліджуваній проблемі; *емпіричні*: спостереження за освітнім процесом; вивчення досвіду роботи вчителів; математичні методи якісної та кількісної обробки даних.

Структура роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг без додатків 79 сторінок.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

1.1. Поняття «компетенція» та «компетентність»

Важко уявити, яким буде світ у середині XXI століття. Тому учнів потрібно готувати до змін, розвиваючи у них такі якості, як мобільність, динамізм, конструктивність, самостійність і здатність вчитися протягом усього життя.

Цілі шкільної освіти з точки зору компетентнісного підходу:

1. Навчити вчитися.
2. Навчитися пояснювати явища дійсності, використовуючи науковий апарат, тобто вирішувати пізнавальні проблеми.
3. Навчити орієнтуватися в ключових проблемах сучасного життя, вирішувати аналітичні проблеми.
4. Навчитись орієнтуватися в світі духовних цінностей, вирішувати аксіологічні проблеми.
5. Навчити вирішувати проблеми, пов'язані з реалізацією визначених соціальних ролей.
6. Навчити вирішувати проблеми, загальні для різних видів професійної та іншої діяльності.
7. Навчити вирішувати проблеми професійного вибору, включаючи підготовку до подальшого навчання в навчальних закладах системи професійної освіти [6].

Системи освіти найбільш розвинених країн світу перейшли до нового етапу, який характеризується наступними змінами:

- відношення до «знань, умінь, навичок»; їх місце починають займати цінності мислення, творчість, компетентності особистості;

- традиційних підходів до його змісту – перехід до властивого сучасному рівню розвитку суспільства компетентністному підходу;
- ієрархії цілей освіти (інтегративні цілі навчання домінують над предметними);
- освітніх цінностей: не «ви повинні вивчити і відтворити ...», а «ми допоможемо вам опанувати і застосувати ... »;
- характеру педагогічних відносин: авторитаризм поступається місцем співпраці і партнерству в пізнанні і діяльності.

Велике значення надається раціоналізації знань, їх відповідності конкретній ситуації. У зв'язку з цим у світовій педагогіці стала популярною концепція компетентності, в основі якої лежить ідея про вміння використовувати знання з найбільшою ефективністю.

З цієї концепції основною метою сучасної освіти є розвиток компетентної особистості. Соціальні зміни, складність і різноманітність сучасного світу, науково-технологічний прогрес вплинули на зміну цілей і завдань освіти в цілому, і на систему професійної освіти у всій Європі, зокрема.

Міжнародна комісія Ради Європи в своїх документах тлумачить поняття «компетентність» як «загальні або ключові, вміння, фундаментальні шляхи навчання, ключові кваліфікації, крос-навчання вміння або навички, ключові погляди, опорні знання». На думку експертів Ради Європи, компетентності передбачають: здатність особистості сприймати і відповідати на індивідуальні та соціальні потреби; комплекс поглядів, цінностей, знань і навичок [12].

Експерти країн Європейського Союзу визначають поняття «компетентність» як «здатність використовувати знання і вміння», що забезпечують активне застосування знань у нових ситуаціях.

В останніх публікаціях ЮНЕСКО поняття «компетентність» трактується як: поєднання знань, умінь, цінностей і відносин, що застосовуються в повсякденному житті [35].

На Конференції міжнародного рівня в 2004 році завдяки участі ЮНЕСКО та Міністерства освіти Норвегії (Департамент технічної освіти та професійної підготовки), домовилися про трактування поняття «компетентність» як: здатність застосовувати знання та вміння ефективно і творчо в міжособистісних відносинах - ситуаціях, що передбачають взаємодію з людьми в соціальному контексті і професійних ситуаціях [35].

У тлумачних словниках «компетентність» означає:

- «обізнаність, авторитетність» [27];
- лат. *competens* - відповідний, належний, здібний, знає - якість людини, що володіє всебічними знаннями в якійсь галузі і думка якого тому є вагомим, авторитетним [27];
- володіння певною компетенцією, тобто знаннями і досвідом власної діяльності, що дозволяють виносити судження і приймати рішення [27].

Автор підкреслює, що поняття «компетентність» дуже ємне, оскільки не визначає чіткого ступеня майстерності і що цей термін може використовуватися для позначення мінімального, прийняттого, оптимального або вищого рівня кваліфікації. І все ж звертає увагу на те, що не це зазвичай розуміється під «компетентністю» [20,с. 137–139].

Компетентність людини – це наявність у неї знань в певній галузі, вміння щось робити або вирішувати будь-які завдання в рамках своїх знань і встановлених повноважень, наявність можливості міркувати і висловлювати ідеї. Цей термін є основним ядром в побудові педагогічної системи, основним її змістом, джерелом теоретичних знань, одним з видів педагогічного проектування.

Наявність компетенції виражається в здатності користуватися знаннями і вміннями, в успішності при вирішенні певних проблем широкого спектра на основі практичного досвіду.

Якщо точно розглянути визначення компетенції з зазначенням на відповідні джерела, то компетенція означає:

- сукупність здібностей і якостей особистості, необхідних для успішного виконання своєї роботи, їх опис в поведінковій термінології;
- певні характер і здібності, які є передумовами, які внутрішньо зумовлюють результативність виконання людиною дій;
- характеристика людини, яка складається з знань, навичок і форм поведінки, необхідних для діяльності. Тоді компетенція, в залежності від підготовки фахівця, пояснює задану соціальну норму, що вважається необхідною для якісної і продуктивної діяльності у відповідній області.

Американський дослідник Р. Мейерс під компетентністю має на увазі не тільки відповідність певним діяльним критеріям, а й демонстрацію виконання поведінкових завдань на виробництві. Таким чином, в дану дефініцію включається діяльний компонент, що розширює межі її застосування [23].

Американські вчені в цілому характеризують компетентну особистість з позицій розвитку відносин, мотивів, здібностей, цінностей, переконань, необхідних для компетентного виконання соціальних ролей і взаємодії зі світом; придбання знань, умінь, пов'язаних з ними; формування навичок, потрібних для виконання професійних ролей, психомоторних функцій; реалізації міжособистісного спілкування, когнітивної діяльності. Таким чином, компетентність розглядається як загальна характеристика особистості.

Таким чином, компетентність у вітчизняних, зарубіжних наукових дослідженнях розглядається, як здатність демонструвати певний рівень кваліфікації в наданні професійної послуги. Отже, дана здатність повинна мати цілісну характеристику.

Іншим поняттям, активно обговорюваних у наукових областях, є «компетенція».

У словниках та науковій літературі саме поняття «компетенція» трактується по-різному:

- «[латин. *competentia*] коло питань, явищ, в яких дана особа володіє авторитетністю, пізнанням, досвідом» [1, с.40];
- «коло питань, в яких хто-небудь добре обізнаний» [1, с. 39];
- «від лат. *compeo* – добиваюся; відповідаю, підходжу:
 1. коло повноважень, наданих законом, статутом або іншим актом конкретному органу або посадовій особі;
 2. знання, досвід у тій чи іншій області» [1, с. 40];
- сукупність питань, в яких даний суб'єкт має пізнання і досвід власної діяльності [8].

На думку деяких дослідників, компетентність інтегрує в собі цілий комплекс компетенцій – аспектів професійної діяльності, які в підсумку визначають продуктивність роботи і демонструють в цілому рівень професійної компетентності фахівця.

Деякі автори в психолого-педагогічній літературі не розводять поняття «компетентність» і «компетенція».

О. Ф. Шахненко вважає, що широке використання в сучасній педагогічній літературі поняття «компетентність» і «компетенція» є взаємодоповнюючими і існують самостійно, але їх відмінні ознаки не позначені чітко, що призводить іноді до розгляду їх як синонімічних.

Як зазначає А.В. Хуторський, компетентність (в перекладі з латинської «*competentia*») – означає коло питань, в яких людина добре обізнана, володіє знаннями і досвідом. Компетентна в певній області людина володіє відповідними знаннями та здібностями, що дозволяють їй обґрунтовано судити про цю область та ефективно діяти в ній. Компетенція – відчужена, наперед задана соціальна вимога (норма) до освітньої підготовки учня, необхідна для його якісної продуктивної діяльності в певній сфері [36].

Компетенція – сукупність якостей особистості, а також професійних знань, умінь і навичок.

Відповідно до точки зору О. І. Матяша, поняття «компетентність» і «компетенція» є взаємодоповнюючими і взаємообумовленими: компетентна людина, що не володіє компетенцією, не може в повній мірі і в соціально значущих аспектах її реалізувати [2].

Схоже визначення наводить Т. С. Білик, що характеризує компетентність як сукупність того, чим володіє людина, а компетенції як сукупність того, що людина має [2].

Аналогічний підхід демонструє в своїх роботах О. В. Варецька, розуміючи під компетенцією сукупність конкретних функціональних характеристик тієї чи іншої професії, тобто сферу застосування знань, умінь і навичок фахівця. Тоді як «компетентність» - це володіння інтеграційною системою, сукупністю знань.

Цікавим є факт, що розглянуті визначення компетентності та компетенції тотожні і дублюють одне одного, але в той же час єдиного трактування поняття «компетенція» немає. У більшості випадків компетенція розглядається як сукупність функціональних характеристик, які включають професійні знання, вміння, навички і характеризує рівень компетентності.

Ми поділяємо думку Т.І. Березіної в тому, що «принципова відмінність компетенції і компетентності полягає в тому, що компетенція являє собою інституційне поняття, що визначає статус будь-якої особи, компетентність в свою чергу є поняттям функціональним» .

Подібна різноманітність наведених вище визначень є доказом того, що існуюча проблема дефініцій зводиться до численності і відсутності загальноприйнятої дефініції.

М. В. Головка в своїх роботах приходиться до висновку, що «на сьогоднішній день феномен компетентності не є стабільно визначеним.

Компетентність розглядають як професійну грамотність, ступінь кваліфікації спеціаліста, як рівень розвитку особистості і культури людини. Відсутність єдиного підходу, в свою чергу, призводить до неоднозначного тлумачення і створює труднощі в класифікації» [10].

Компетентність має практико-орієнтовану спрямованість і проявляється через призму особистісних особливостей тільки в процесі діяльності [10].

Особливий інтерес викликає визначення компетентності, наведене в проекті професійного стандарту педагогічної діяльності. На думку авторів проекту, «компетентність – новоутворення суб'єкта діяльності, що формується в процесі професійної підготовки, що представляє собою системний прояв знань, умінь, здібностей і особистісних якостей, що дозволяють успішно вирішувати функціональні завдання, які становлять сутність професійної діяльності» [32].

Вивчаючи роботи як вітчизняних, так і західних вчених в досліджуваній області, не можна не помітити існуючої кореляційної залежності між поняттями «компетентність» і «компетенція».

У стандарті вищої професійної освіти поняття «компетенція» включає динамічну сукупність знань, умінь, навичок, здібностей, цінностей, необхідну для ефективної професійної та соціальної діяльності та розвитку особистості випускників, яку вони зобов'язані освоїти і продемонструвати після завершення частини або всієї освітньої програми [14].

Не можна ігнорувати той факт, що поняття компетентності в аспекті освітнього процесу значно ширше конкретних знань, умінь і навичок, так як включають спрямованість особистості (мотивацію, ціннісні орієнтації і т. п.), її здатності відчувати проблеми, долати стереотипи, проявляти проникливість, самостійність, цілеспрямованість, гнучкість мислення, вольові якості, тобто те, що, безсумнівно, є основним для реалізації особистості в професійній діяльності [7].

Отже, в контексті проведеного нами дослідження оптимальним вважаємо інтегративний підхід до визначення даного поняття, згідно з яким компетентність являє собою характеристику, що синтезує професійні і особистісні якості, що відображають досвід, рівень професійних умінь, необхідних для реалізації професійних завдань, виконання посадових обов'язків відповідно до прийнятих на даний момент в соціумі стандартів і норм.

1.2. Математична компетентність та її складові в системі навчання

Інформаційні технології міцно увійшли в повсякденне життя кожної людини в зв'язку з технологічним стрибком на початку XXI століття. Педагогічна область не є винятком, саме вона сприяє подальшому прогресу в розвитку технологій і зростання сукупності знань в різних областях. Дослідники теорії інформаційного вибуху стверджують, що обсяг інформації в світі зростає щорічно на 30%, а питання зберігання і обробки таких обсягів залишаються відкритими. Разом з інформацією зростає і обсяг актуальних знань, які необхідно засвоювати для успішної діяльності в будь-якій області.

Освіта повинна відповідати цьому рівню розвитку технологічної сфери, а репродуктивна передача знань від вчителя учням в традиційному сенсі втрачає свою актуальність – знань стає занадто багато. В ситуації, що складається стає очевидно, що система навчання, заснована на репродукуванні знань і умінь не може впоратися із завданням підготовки висококваліфікованих працівників для поточного рівня розвитку економіки, промисловості і науки. Трансформація парадигми навчання і перехід до компетентнісного підходу, розглядаються в сучасному світі як спосіб формування в учнів досвіду самостійного вирішення пізнавальних, комунікативних, організаційних, моральних і інших проблем. При цьому компетентнісна парадигма не заперечує «знаннєву», а формується

на її основі, і з позицій компетентнісного підходу розглядає розвиток здатності і готовності учня застосовувати отримані знання в майбутньому [5].

Відповідно до Закону України «Про освіту» метою повної загальної середньої освіти є всебічний розвиток, виховання і соціалізація особистості, яка здатна до життя в суспільстві та цивілізованій взаємодії з природою, має прагнення до самовдосконалення і навчання впродовж життя, готова до свідомого життєвого вибору та самореалізації, відповідальності, трудової діяльності та громадянської активності. Досягнення цієї мети забезпечується через формування ключових компетентностей, необхідних кожній сучасній людині для успішної життєдіяльності [26].

Наказом МОН № 235 від 19.02.2021 року з метою забезпечення впровадження Державного стандарту базової середньої освіти було затверджено типову освітню програму для 5-9 класів закладів загальної середньої освіти. В основу оновленого змісту загальної освіти покладено формування і розвиток ключових компетентностей учнів [26].

В новому освітньому стандарті прописані чіткі державні вимоги до результатів математичної підготовки учнів. Необхідність розробки нового математичного стандарту обґрунтована також [3]:

- трансформаціями в: освіті, техніці, технологіях, виробництві, комунікаціях;
- зростанням ролі в економіці та управлінні: формально-логічного апарату математики, алгоритмів, математичного моделювання, статистико-ймовірнісних методів.

У зв'язку з наведеним вище оновлений стандарт математичної освіти передбачає такі цілі: сформувати у випускників 12-річної Нової української школи (незалежно від місця проживання) математичну компетентність, необхідну для життя в сучасних умовах; закласти необхідний фундамент для успішного засвоєння нового матеріалу із суміжних математиці дисциплін;

підвищити рівень інтелектуальних здібностей школярів через розвиток: уваги, логічного мислення, пам'яті культури мислення [3].

Лейтмотивом змісту математичної освіти Нової української школи має стати відповідність отриманих випускниками математичних компетентностей: соціально-економічним запитам держави, потребам, що виникають в процесі життєдіяльності [3]. З цього випливають характерні особливості змісту математичної освіти нової школи, що відображені у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1.

Зміст математичної освіти Нової української школи [37]

Компетентності	Уміння	Завдання	Навчальні ресурси
Математична	<p>Оперувати інформацією: числовою; геометричною.</p> <p>Логічно мислити під час розв'язання завдань, що мають відношення до реальних об'єктів.</p> <p>Будувати, досліджувати та інтерпретувати математичні моделі реальних процесів.</p> <p>Використовувати математику в життєвих ситуаціях.</p>	<p>Прищепити повагу до математичної культури.</p> <p>Бачити важливість математики для опису Навколишньої дійсності.</p>	<p>Математичні задачі, що Відтворюють реальні Життєві відносини.</p>
Природнича	<p>Виокремлювати природничі проблеми, що можуть розв'язуватися математичними методами.</p> <p>будувати, досліджувати та інтерпретувати математичні моделі природних об'єктів, явищ, процесів.</p>	<p>Розуміти математику як універсальну мову науки, техніки, технологій.</p>	<p>Інфографіка, що демонструє залежність антропогенного впливу на природу.</p>

Інформаційно-цифрова	Працювати з алгоритмами. Структурувати дані. Визначати необхідні дані для правильного розв'язання завдань. Оцінювати достовірність даних. Доводити істину.	Усвідомлювати необхідність ІКТ для розв'язання математичних завдань. Критично ставитись до інформації.	Використання ІКТ при побудові інфографіків.
Культурна	Розраховувати Особливості; Пропорції; Перспективи просторового Розміщення; об'ємів. Візуалізувати: геометричні фігури; математичні моделі; графіки; діаграми; схеми.	Розуміти зв'язки між математикою і культурою на прикладах: музики; образотворчого мистецтва: архітектури; дизайну.	Задачі про золотий переріз.
Спілкування українською (рідною) мовою	Логічно мислити. Використовувати математичну термінологію. Ставити запитання. Наводити аргументи.	Усвідомлювати важливість лаконічного формулювання. чітких висловлювань.	Доведення теорем.

Очікують, що у результаті навчання протягом 12-ти років здобувачі освіти знатимуть і вмітимуть [29]:

- користуватися математичною мовою, використовувати математичні методи для:
 - пізнання та опису навколишньої дійсності;
 - вирішення поточних буденних життєвих ситуацій;

- аналізу проблем та пошуку шляхів їх вирішення;
- моделювання розвитку процесів, дій та ситуацій раціонально міркувати;
- наводити логічні аргументи критично оцінювати:
 - інформацію;
 - процес вирішення завдання;
 - отримані результати;
- висловлюватися:
 - чітко;
 - точно;
 - лаконічно.

Оскільки в Державному стандарті початкової загальної освіти визначено вимогу передбачати в навчальних програмах з усіх предметів і курсів 20% резервного часу, який учитель може використовувати на свій розсуд, наприклад, для вдосконалення вмінь, дослідження місцевого середовища (довкілля), у якому мешкають діти, дослідницько-пізнавальних проєктів, то постає питання, як навчити педагогів створювати таке освітнє середовище [26].

Упровадження проєктної діяльності школярів у практику роботи сучасної школи пов'язане, насамперед, з переорієнтацією освіти на особистість дитини й дає змогу вирішувати найважливіші завдання, від яких залежать як навчальні успіхи, так і формування особистості учня як суб'єкта навчально-виховного процесу.

Модернізація системи освіти викликана й потребою суспільства в змінах особистості педагога, який повинен бути мобільним, прогресивним, з розвиненим професійним мисленням, здатним до суб'єкт-суб'єктної взаємодії та відкритим до змін і навчання впродовж життя. Такий учитель буде готовий до створення педагогічних інновацій, використання сучасних технологій, зокрема інформаційно-комунікаційних, глибоко розумітися на швидкозмінних умовах функціонування сучасної школи. Слушною видається думка В. Кременя

про те, що не можна піднести освіту на вищій щабель, не віддавши належного її ключовій фігурі – вчителю, який не лише має володіти своїм предметом, а й уміти орієнтуватися у відповідній галузі знань, здійснювати інтеграцію в рамках суміжних дисциплін, будувати навчальні плани, формувати в учнів навички самоосвіти. Усе це під силу педагогу як творчій індивідуальності. Учитель такого рівня професіоналізму бачить високий особистісний смисл усього, що відбувається в процесі його професійної діяльності. Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій дав поштовх до розвитку різноманітних навчальних середовищ.

Створити сучасне навчально-розвивальне середовище без використання різноманітних інтерактивних інтернет-сервісів та комп'ютерного програмного забезпечення неможливо. Персональне навчальне середовище вчителя розглядають як особливий підхід до реалізації навчання, це весь набір ресурсів, які використовує вчитель, щоб відповісти на питання, проілюструвати процеси та забезпечити пошук та обробку інформації, навчити учнів використовувати ресурси глобальної мережі в освітніх цілях.

Отже, основна ідея нової школи полягає в тому, щоб перейти від школи знань до школи компетентностей. Тому у вивченні математики сьогодні переважають підходи, що формують в учнів математичну компетентність, цілісні уявлення про сутність математичного знання, ознайомлення учнів з ідеями і методами математики, її роль у пізнанні й перетворенні дійсності.

У дослідженні TIMSS (з англ. Trends in Mathematics and Science Study – міжнародне моніторингове дослідження якості шкільної математичної та природничо-наукової освіти), що проводилось на теренах України вперше у 2008 р., учні 4-х і 8-х класів загальноосвітніх навчальних закладів показали результати нижче середнього міжнародного рівня математики. Показники нижче середнього виражалися в низькому рівні сформованості загальнонавчальних і комунікативних умінь і навичок, в невмінні витягувати

необхідну інформацію з різних джерел. Незважаючи на це, рівень предметних знань, умінь і навичок продовжує бути досить високим. Напрошується висновок: учні українських шкіл не вміли застосовувати знання, вміння і навички, отримані на уроках, в своєму суб'єктивному життєвому досвіді [28].

Зустрічаючись на уроках математики з деякою математичною закономірністю в нестандартній ситуації, учні часто не можуть впізнати вивчені поняття. Вчителі математики знають, з якими труднощами зустрічаються учні при розв'язуванні задачі, як «перевести її на математичну мову», визначити об'єкти і розв'язати її.

Використовуючи в викладанні математики компетентнісний підхід, можна уникнути перерахованих труднощів в учнів.

Компетентнісний підхід в викладанні математики визначається як сукупність загальних принципів:

- відбору змісту освіти;
- формулювання цілей математичної освіти в школі;
- організації освітнього процесу;
- контролю і оцінки освітніх результатів [21].

Сутністю навчання математики в рамках компетентнісного підходу є формування в учнів теоретичної бази для застосування її в суб'єктивному життєвому досвіді. Визначаючи компетентнісний підхід таким чином, виділимо очікувані результати діяльності, тобто цілі, в рамках даного підходу.

Цілі математичної освіти з точки зору компетентнісного підходу до викладання:

- Навчити учнів правильно визначати цілі освіти.
- Навчити учнів вибирати шляхи досягнення поставлених цілей.
- Навчити учнів мислити не тільки теоретично, але і практично, тобто знати, як застосовувати математичний апарат в практичному житті.
- Навчити учнів грамотно організувати пізнавальну діяльність.

- Навчити учнів бути не пасивним слухачем, а активним учасником освітнього процесу.
- Навчити учнів оцінювати результати своєї освітньої діяльності.
- Навчити учнів здійснювати види діяльності, які є необхідними для професійної компетенції будь-якого спеціаліста (комунікативна, пошук і аналіз інформації, прийняття рішень, організація групової діяльності і т.п.) [30].

Одним з основних компонентів реалізації компетентнісного підходу залишається використання набутих знань і умінь в повсякденному житті. Шкільна дисципліна математика підрозділяється на три нерозривні складові частини: алгебра, геометрія і елементи комбінаторики та теорії ймовірності. В рамках кожної з них, враховуючи компетентнісний підхід, до практичних навичок повинні пред'являтися такі вимоги:

- Алгебра. Розв'язування розрахунків за готовими формулами; виведення формул, що показують залежність між реальними об'єктами; вміння описати залежність між фізичними величинами при проведенні нескладних експериментів; розв'язування елементарних практичних розрахункових задач, проведення нескладних усних розрахунків і попередня оцінка результатів, здійснення перевірки результату обчислення за допомогою різних способів.

- Геометрія. Опис вирішення реальних ситуацій на геометричній мові; розв'язування прикладних задач, спрямованих на знаходження геометричних величин; вміння виконувати побудову геометричними інструментами.

- Елементи комбінаторики та теорії ймовірності. Вираховування ймовірності якої-небудь події, для здійснення практичних розрахунків.

Математична компетентність учнів визначається як «сукупність математичних знань, умінь і навичок людини», яка забезпечує успішне подолання різних труднощів, які передбачають використання математичного інструментарію.

Одним з основних засобів формування математичної компетентності є компетентнісно орієнтовані завдання, які містять деяке суб'єктивно-прикладне спрямування для учня. Це сприяє збільшенню рівня мотивації в процесі розв'язування. Мета розв'язування компетентнісно орієнтованих завдань повинна полягати не тільки в отриманні результату, але і в отриманні нового знання, застосування якого в подальшому можливе не тільки в рамках математики, а й інших шкільних предметах. Таким чином, такі завдання повинні виступати в ролі засобу для придбання метапредметних зв'язків.

Компетентнісно орієнтоване завдання – це таке завдання, яке не буде викликати в учнів нерозуміння цілей його виконання.

Розглянемо структуру компетентнісно орієнтованого завдання:

1. стимул (занурює в контекст завдання і мотивує на його виконання);
2. формулювання завдання (вказує на діяльність учня, необхідну для виконання завдання);
3. джерело інформації (містить інформацію, необхідну для успішної діяльності учня по виконанню завдання);
4. бланк для виконання завдання (задає структуру пред'явлення учням результату своєї діяльності з виконання завдання).

Якщо використовувати таку структуру завдання в роботі, то виходить злагоджений механізм компетентнісного підходу [31].

Отже, компетентнісний підхід в математиці грає важливу роль для мотивації учнів до вивчення предмета. З введенням даного підходу в процес навчання учні перестали вважати математику «страшною» дисципліною шкільної програми, вони бачать багатогранність математики і відчують необхідність математичних знань у своєму житті.

1.3. Характеристика процесу навчання в умовах компетентнісного підходу

Компетентнісним підходом в процесі навчання можна назвати підхід, який відповідає таким особливостям [22]:

- сенс процесу навчання полягає у розвитку в учнів здатності самостійно вирішувати проблеми в різних сферах і видах діяльності на основі використання соціального досвіду, елементом якого є і їх власний досвід;

- сенс організації освітнього процесу навчання полягає в створенні умов для формування в учнів досвіду самостійного вирішення пізнавальних, комунікативних, організаційних, моральних та інших проблем, що становлять зміст освіти;

- оцінка освітніх результатів ґрунтується на аналізі рівнів навченості й освіченості, досягнутих учнями на певному етапі навчання.

У зв'язку з цим змінюється, точніше, по-іншому визначається система методів навчання. В основі відбору і конструювання методів навчання лежить структура відповідних компетенцій і функції, які вони виконують в освіті. Загальноосвітня школа не в змозі сформувати рівень компетентності учнів, достатній для ефективного вирішення проблем у всіх сферах діяльності і в усіх конкретних ситуаціях, тим більше в умовах швидко мінливого суспільства, в якому з'являються і нові сфери діяльності, і нові ситуації. Тому мета сучасної школи – формування компетентностей, в основу яких входить формування певного набору компетенцій [22].

Дослідники в області компетентнісного підходу в освіті (І. О. Зимня, А.Г. Каспржак, А.В. Хуторський, М.А. Чошанов, С.Є. Шишов, Б.Д. Ельконін та ін.) відзначають, що відмінність компетентного фахівця від кваліфікованого в тому, що перший не тільки володіє певним рівнем знань, умінь, навичок, але здатний реалізувати і реалізує їх в роботі [22].

Аналіз досліджень дозволив виявити різні погляди на компетентнісний підхід.

Так, Є. Я. Коган вважає, що це принципово новий підхід, який вимагає перегляду ставлення до позиції вчителя, до навчання учнів; цей підхід повинен привести до глобальних змін від зміни свідомості до зміни методичної бази.

А. Г. Бермус підкреслює, що компетентнісний підхід розглядається як сучасний корелят безлічі більш традиційних підходів (культурологічного, науково-освітнього, дидактоцентричного, функціонально-комунікативного та ін.); компетентнісний підхід, стосовно української теорії та практики освіти, не утворює власну концепцію і логіку, але припускає опору або запозичення понятійного і методологічного апарату з вже сформованих наукових дисциплін (в тому числі, лінгвістики, юриспруденції, соціології та ін.) [2].

Д.А. Іванов зазначає, що компетентнісний підхід - це спроба привести у відповідність масову школу і потреби ринку праці, підхід, який акцентував увагу на результаті освіти, причому в якості результату розглядається не сума засвоєної інформації, а здатність людини діяти в різних ситуаціях [4].

Компетентнісний підхід, на думку О. Є. Лебедева, - це сукупність загальних принципів визначення цілей освіти, відбору змісту освіти, організації освітнього процесу та оцінки освітніх результатів. До числа таких принципів відносяться наступні положення [3]:

- Сенс освіти полягає у розвитку в учнів здатності самостійно вирішувати проблеми в різних сферах і видах діяльності на основі використання соціального досвіду, елементом якого є і власний досвід учнів.

- Зміст освіти являє собою дидактично адаптований соціальний досвід вирішення пізнавальних, світоглядних, моральних, політичних та інших проблем.

- Сенс організації освітнього процесу полягає у створенні умов для формування в учнів досвіду самостійного вирішення пізнавальних,

комунікативних, організаційних, моральних та інших проблем, що становлять зміст освіти.

- Оцінка освітніх результатів ґрунтується на аналізі рівнів освіченості, досягнутих учнями на певному етапі навчання.

Компетентнісний підхід не прирівнюється до психолого-орієнтованого компоненту, а передбачає цілісний досвід вирішення життєвих проблем, виконання професійних і ключових функцій, соціальних ролей, компетенцій.

Значні елементи компетентнісного підходу в освіті [4], [19]:

- прообраз сучасних уявлень компетентнісного підходу – ідеї загального і особистісного розвитку, сформульовані в контексті психолого-педагогічних концепцій розвиваючого та особистісно орієнтованої освіти; в зв'язку з цим, компетенції розглядаються як наскрізні, поза над- і метапредметні освіти, що інтегрують як традиційні знання, так і різного роду узагальнені інтелектуальні, комунікативні, креативні, методологічні, світоглядні та інші вміння;

- категоріальна база компетентнісного підходу безпосередньо пов'язана з ідеєю цілеспрямованості освітнього процесу, при якому компетенції задають вищий, узагальнений рівень умінь і навичок учня, а зміст освіти визначається чотирикомпонентною моделлю змісту освіти (знання, вміння, досвід творчої діяльності і досвід ціннісного ставлення);

- всередині компетентнісного підходу виділяються два базових поняття: компетенція (сукупність взаємопов'язаних якостей особистості, що задаються по відношенню до певного кола предметів і процесів) і компетентність (володіння, володіння людиною відповідною компетенцією, що включає його особистісне ставлення до неї і предмету діяльності);

- освітня компетенція розуміється як сукупність смислових орієнтацій, знань, умінь, навичок і досвіду діяльності учня по відношенню до певного кола об'єктів реальної дійсності, необхідних для здійснення особистісно і соціально-значущої продуктивної діяльності; диференціація освітніх компетенцій:

ключові (реалізовані на метапредметний, загалом для всіх предметів, зміст); загальнопредметних (реалізовані на утриманні, інтегративному для сукупності предметів, освітньої галузі); предметні (що формуються в рамках окремих предметів);

- формування ключових компетенцій і їх систем становить найбільший розкид думок; при цьому використовуються і європейська система ключових компетенцій, так і власне українські класифікації, в складі яких представлені ціннісно-сміслова, загальнокультурна, навчально-пізнавальна, інформаційна, комунікативна, соціально-трудова компетенції та компетенція особистісного самовдосконалення.

Хуторський А. В. відрізняє «синонімічно використовувани» поняття «компетенція» і «компетентність»: компетенція - сукупність взаємопов'язаних якостей особистості (знань, умінь, навичок, способів діяльності), що задаються по відношенню до певного кола предметів і процесів, і необхідних, щоб продуктивно діяти по відношенню до них. Компетенція - відчужена, заздалегідь задана соціальна вимога (норма) до освітньої підготовки учня, необхідна для його ефективної діяльності в певній сфері [9].

Компетентність – оволодіння, що включає її особистісне ставлення до неї і предмета діяльності. Компетентність - особистісна якість (сукупність якостей) учня, що вже відбулась, і мінімальний досвід діяльності в заданій сфері [15].

Також він виділяє в якості окремої структури освітню компетенцію, визначаючи її як сукупність взаємопов'язаних смислових орієнтацій, знань, умінь, навичок і досвіду діяльності учня, необхідних, щоб здійснювати особистісну та соціально значиму продуктивну діяльність по відношенню до об'єктів реальної дійсності. Він підкреслює, що слід відрізнити просто «компетенцію» від «освітньої компетенції» [15].

Компетенції для учня – це образ його майбутнього, орієнтир для освоєння нових знань. Але в період навчання у нього формуються ті чи інші складові цих

«дорослих» компетенцій, і щоб не тільки готуватися до майбутнього, але і жити в сьогоденні, він освоює ці компетенції з освітньої точки зору. Освітні компетенції відносяться не до всіх видів діяльності, в яких бере участь людина, наприклад, дорослий фахівець, а тільки до тих, які включені до складу загальноосвітніх областей та навчальних предметів. Такі компетенції відображають предметно-діяльнісну складову загальної освіти і покликані забезпечувати комплексне досягнення його цілей. Можна навести такий приклад: учень в школі освоює компетенцію громадянина, але повною мірою використовує її компоненти вже після закінчення школи, тому під час його навчання ця компетенція фігурує в якості освітньої [2].

Компетентність учня передбачає прояв по відношенню до компетенції цілого спектру його особистісних якостей. Поняття компетентності включає не тільки когнітивну і операціонально-технологічну складові, але і мотиваційну, етичну, соціальну та поведінкову. Тобто компетентність завжди забарвлена якостями конкретного учня. Даних якостей може бути ціле віяло - від смислових і пов'язаних з цілепокладанням (навіщо необхідна дана компетенція) до рефлексивно-оцінних (наскільки успішно застосовується дана компетенція в житті) [15].

Останнім часом все частіше звучать висловлювання, що знання повинні поступитися своїм чільним місцем способам діяльності. Французький мислитель Монтеस्क'є говорив: «Ніколи не слід вичерпувати предмет до того, що вже нічого не залишається на частку учня; справа не в тому, щоб змусити його завчити, а в тому, щоб змусити його думати». Іншими словами, важливий не обсяг знань, якими володіє людина, а його вміння отримувати необхідні знання та застосовувати їх у конкретних життєвих ситуаціях, працювати з ними. Що значить працювати зі знанням? Це його застосування, пошук умов і меж застосування, перетворення, розширення і доповнення, знаходження нових зв'язків і співвідношень, використання в різних моделях і контекстах. Тим

більше, що запам'ятати всю інформацію, яка обрушується на учнів щодня, неможливо та й не потрібно.

Для виконання завдань необхідним є оволодіння спеціальними інтерактивними методами навчання і виховання, які спрямовані на мотивацію школяра до пошуку нових рішень в отриманні знань; навчанні учнів працювати у складі команди, поєднання елементів початкового дослідження та гри. Важливим є навчання школярів оцінювати власні дії і можливості, використовувати різноманітні джерела інформації, а також розвивати творчі можливості й інтереси учнів [9].

О. Н. Гісь та Д. А. Іванов зазначають, що на підставі компетентнісного підходу знання школярів повинні бути не багажем «про всяк випадок», а ключем до вирішення проблем, що забезпечує успішну самореалізацію в соціумі, облаштування особистого життя. Сьогодні неможливо навчити дитину всьому, набагато важливіше сформувати у неї потребу в безперервній освіті. Тому зміст навчального матеріалу визначений з урахуванням корисності та потрібності його за межами школи. Кожен навчальний предмет розглядаємо як засіб розвитку особистості учня [7].

Перевагами компетентнісного підходу в побудові та проведенні уроку з компетентнісним підходом в порівнянні з традиційною формою проведення уроку є [13]:

- 1) пошук нових джерел інформації до теми, що вивчається;
- 2) вміння в скороченому варіанті записати почуту інформацію;
- 3) навчити учнів застосовувати знання, отримані на практиці, для аналізу різних процесів, інноваційних методів і прийомів на уроках;
- 4) активізація учнів на уроці;
- 5) формування та підвищення інтересу до навчання;
- 6) свобода в міркуваннях учнів;
- 7) легкість в осмисленні матеріалу, вивченого на уроці;

- 8) звільнення від механічного запам'ятовування навчальної інформації;
- 9) мінімізація стресу в учнів під час усних відповідей завдяки використанню структурно-логічних схем в якості підказок чи участі в певних ролях.

Формування компетенції – це не зміна змісту, а зміна технології навчання, прийомів і форм роботи на уроці. Ключові компетенції є універсальними, застосовними в різних життєвих ситуаціях. Термін «ключові» підкреслює, що компетенції даного виду є своєрідним «ключем» до ефективного, успішного життя людини в суспільстві.

Ключові освітні компетенції конкретизуються на рівні освітніх галузей і навчальних предметів для кожного ступеня навчання і формуються на уроці:

- вивчати – уміти витягати користь із досвіду; організувати взаємозв'язок своїх знань і впорядковувати їх; організувати свої власні прийоми вивчення; уміти вирішувати проблеми; самостійно займатися своїм навчанням;

- шукати – запитувати різні бази даних; опитувати оточення; консультуватися у експерта; одержувати інформацію; уміти працювати з документами;

- думати – організувати взаємозв'язок минулих і дійсних подій; критично ставитися до того чи іншого аспекту розвитку нашого суспільства; займати активну позицію в дискусіях і висловлювати свою власну думку; оцінювати соціальні звички, пов'язані зі здоров'ям, а також з навколишнім середовищем; уміти оцінювати твори мистецтва і літератури;

- співпрацювати – вміти співпрацювати та працювати в групі; приймати рішення, залагоджувати розбіжності та конфлікти; вміти домовлятися; братися за справу - включатися в проект; нести відповідальність; входити в групу або колектив і вносити свій внесок; доводити солідарність; уміти організувати

свою роботу; вміти користуватися обчислювальними і моделюючими приладами;

- адаптуватися - вміти використовувати нові технології інформації та комунікації; доводити гнучкість перед обличчям швидких змін; показувати стійкість перед труднощами; вміти знаходити нові рішення [7].

Особливе місце в програмі 5-го класу займають текстові задачі. Вони сприяють розвитку логічного мислення, інтуїції, кмітливості. Уміння розв'язувати текстові задачі знаходить широке застосування у повсякденному житті. Основний метод розв'язування текстових задач у 5-му класі – арифметичний. Саме він сприяє усвідомленню залежності між величинами, розвитку логічного мислення учнів та готує їх до розв'язування задач алгебраїчним методом. Під час розв'язування рівнянь вчителю слід пам'ятати, що у 5-му класі вони призначені також і для розв'язування текстових задач, що у переважній більшості зводяться до нескладних рівнянь. Тому рівняння доцільно розв'язувати з метою усвідомлення залежностей між компонентами арифметичних дій та формування обчислювальних умінь та навичок. Однак в більшості випадків саме з алгебраїчним методом розв'язування задач виникають труднощі в учнів 5 класу. Виявляється, що більшість учнів не мають елементарного досвіду зі складання рівнянь до задач, не розуміють алгоритм розв'язування задач цим методом [34].

Таким чином, слід детально переглянути методичну підготовку майбутніх учителів початкових класів та вчителів математики, запропонувати додаткові теми під час вивчення методичної системи навчання розв'язування задач. Також необхідно докладно опрацювати алгебраїчний матеріал у курсі математики 4 та 5 класів, у тому числі і алгебраїчний метод розв'язування задач, із вчителями-практиками на майстер-класах, семінарах, відкритих лекціях та вебінарах.

Аналізуючи моніторингові дослідження якості математичної освіти відзначимо, що частина учнів мають високий рівень сформованості математичної компетентності. Це означає, що вони володіють основними математичними поняттями і процедурами, можуть застосовувати свої знання для розв'язування нестандартних задач, мають розвинені навички цілеспрямованої навчальної діяльності, міркування, формулювання висновків та використання інформації з різних джерел. Натомість інші учні не можуть продемонструвати базовий рівень математичної компетентності. Тобто вони не розуміють основні математичні поняття і процедури, не можуть виконувати прості обчислення і розв'язувати прості задачі, що стосуються відомих їм ситуацій [26].

Позитивний вплив на результати здійснюють: кваліфікаційна категорія та педагогічне звання вчителя; демонстрування учням альтернативних способів розв'язування задач; робота над окремими завданнями у групах, сформованих за певними критеріями; використання дослідницького, частково-пошукового та проблемного способів викладу матеріалу. Серед основних факторів негативного впливу варто зазначити використання калькуляторів на уроках, а також роботу в групах, сформованих за рівнем навчальних досягнень [31].

Таким чином, поступовий рух освіти України в європейське освітнє середовище потребує якісного реформування школи. Сучасний вчитель має виявляти та розвивати творчі здібності дитини, аби в подальшому їй легше було не лише спрямувати свою освітню траєкторію, а й визначитися з майбутніми професійними уподобаннями.

Учителям при викладанні математики необхідно:

- реалізувати принципи особистісно орієнтованого навчання;
- навчання математики спрямовувати на формування ключових та предметних математичних компетентностей;

- посилити практичну спрямованість викладання предмета математика за рахунок правильного добору задач та виконання навчальних проєктів;

- впровадити в навчальну програму наскрізні лінії «Екологічна безпека і сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість і фінансова грамотність», які спрямовані на формування в учнів здатності застосовувати знання й уміння у реальних життєвих ситуаціях;

- розвивати патріотизм, зберігати національні традиції (наприклад під час вивчення теми «Рідний край у задачах» [33]).

Отже, компетентнісний підхід визначає результативно-цільову спрямованість освіти, що, на нашу думку, є його безперечною перевагою над іншими традиційними та інноваційними підходами. Компетенція – це ціль освітньої діяльності, а компетентність – міра, ступінь, повнота її досягнення конкретним суб'єктом освітньої діяльності. Кінцевим результатом навчання є сформованість компетентностей людини, перенесення акцентів з рівня знань суб'єктів навчання на їх уміння використовувати інформацію для вирішення практичних проблем.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА РОЗВ'ЯЗУВАННЯ АЛГЕБРАЇЧНИХ ЗАДАЧ З КОМПЕТЕНТНІСНИМ ПІДХОДОМ

2.1. Методичні рекомендації щодо розв'язування алгебраїчних задач з компетентнісним підходом

Важливим для випускників школи є не тільки вміння оперувати власними знаннями, уміннями і навичками, а й бути готовим змінюватися відповідно до нових потреб ринку праці, оперувати й управляти інформаційними потоками, активно діяти, швидко приймати рішення, навчатися впродовж всього життя, тобто бути компетентним [25].

Компетентнісний підхід в освіті на противагу концепції «засвоєння знань» передбачає опанування учнями різного роду вміннями, які дозволять їм в майбутньому діяти ефективно в ситуаціях професійного, особистого і суспільного життя. Компетентнісний підхід зумовлює посилення прикладного, практичного характеру всієї шкільної освіти і полягає в тому, щоб не збільшувати обсяги інформованості людини в різних предметних галузях, а допомогти їй самостійно вирішувати проблеми в незнайомих ситуаціях [25].

Розглянемо складові процесу формування базових компетентностей учнів:

- життєвих навичок (уміння долати особисті проблеми та стреси, бути толерантними до інших, уміти розподіляти свій час, оформляти ділову документацію, читати інструкції та дотримуватися правил, зокрема, писати заяви, резюме, ділові листи тощо) [25];

- міжпредметних умінь (опрацьовувати й систематизувати текстову і числову інформацію, писати тексти і виступати, здійснювати ділову комунікацію, зокрема, працювати в групі, бути “членом команди”, керувати людьми, дотримуючись правил “чесної гри” тощо) [25];

- креативності, критичному мисленню (пропонувати нестандартні рішення,

вміти аргументовано відстоювати свій погляд тощо) [25];

- проектування, що охоплює визначення пріоритетів, постановку мети, формулювання завдань, пошук ефективних способів виконання діяльності, оцінення своїх можливостей і ресурсів, презентацію, аналіз результатів діяльності тощо [25];

- наукового пізнання (висунення гіпотез, моделювання, експериментування, аналіз й узагальнення результатів діяльності, тощо) [25].

На думку Татура Ю.Г. внутрішня структура компетентності містить такі компоненти:

- *мотиваційний компонент* – розвиток інтересу до інформатичної діяльності; розвиток потреби у створенні інформаційних продуктів;

- *когнітивний компонент* – формування в учнів інформатичних знань теоретичного і технологічного характеру;

- *діяльнісний компонент* - формування в учнів інформатичних умінь;

- *ціннісно-рефлексивний компонент* – формування в учнів критичного ставлення до застосовуваних методів розв'язування задач та результатів діяльності, прагнення до саморозвитку своєї інформатичної компетентності;

- *емоційно-вольовий компонент* – формування в учнів вольової та емоційної сфери особистості, з якими пов'язаний успіх у подоланні труднощів на шляху до поставленої мети.

Вчений Шарко В.Д. винайшов кращий підхід, яким визначається інформативна компетентність. Шарко аналізує, які функції людина здійснює, коли проводить діяльність, пов'язану з пошуком, обробкою та сприйняттям інформації:

- *пізнавальну*, яка проявляється в пізнанні особою світу, що її оточує, і в пізнанні самого себе;

- *комунікативну*, пов'язану з задоволенням потреби у взаємодії з іншими людьми;

-*адаптивну*, яка допомагає особі звикнути до умов життя в даному суспільстві;

-*нормативну*, яка дозволяє здійснювати потребу в організації своєї професійної діяльності відповідно до етичних та правових норм;

-*оцінну* – яка дозволяє людині мислити і виділяти в інформації основну і допоміжну, розподіляти її на головну і другорядну;

-*розвивальну*, яка пов'язана з потребою в саморозвитку та самовпевненості.

-*рефлексивну* – яка дозволяє людині самостверджуватися, самовдосконалюватися та саморозвиватися.

На думку Голованя М.С. для того, щоб стати компетентним потрібно опанувати і реалізовувати у досвіді конкретної діяльності такі компетенції.

Когнітивна компетенція — це система здатностей, які визначають спроможність особистості щодо адекватного і глибокого пізнання оточуючого світу. Вона включає в себе когнітивні, інтелект, знання та досвід, характер, мотивацію.

Емоційно-вольова компетенція — це структура, яка дозволяє людині керувати своїми емоціями та почуттями.

Творча компетенція — це структура, яка включає в себе вміння, риси характеру (цілеспрямованість, мислення, мужність), знання, які вказують здатність людини до творчості, успішність творчої діяльності, прояв перших результатів.

Життєтворча компетенція — це спроможність, усвідомлено створювати та вдосконалювати власне життя.

Духовна компетенція — це релігійна спроможність людини (пошук моралі, сенсу та поняття життя, самопізнання).

Важливо при становленні інформативної компетентності використання даних пунктів:

- діяльнісного (коли розвиток проявляється в дії);
- компетентнісного (будування дій які допоможуть опанувати підхід компетенцій в даному інформаційному суспільстві; зосередженні на експериментах і діях, зміцненні взаємозв'язку);
- особистісно орієнтованого (дає можливість особам саморозвиватись у навчальній та пізнавальній діяльності, здійснення професійної зацікавленості, встановлення самовіддачі учнів);
- системного (компетентність і її розвиток є складною системами).

Дані підходи потрібно реалізовувати на практиці, використавши наступні дані:

- ✓ самопізнання, пізнавальна діяльність, циклічність: цілепокладання, аналіз, рефлексія, оцінка;
- ✓ сприйняття даних методів інтенсивного, глобального, проблемного, інтерактивного навчання, даних розвитку стверженого мислення і тому подібне, з взяттям до уваги вікових особливостей, що здійснюють спрямовану дію на мотиваційну, емоційно-вольову сфери діяльності;
- ✓ реалізація навчальних завдань за винятком індивідуальних можливостей;
- ✓ ускладнення пізнавальних задач;
- ✓ проведення загального підходу до учнів з взяттям до уваги їх можливостей й інтересів;
- ✓ встановлення хорошого психологічного клімату;
- ✓ встановлення суб'єкт-суб'єктних відносин між вчителем і учнями, заснованих на рівності позицій партнерів по спілкуванню, що призводять до їх самореалізації і саморозвитку [25];
- ✓ реалізація багатосторонньої комунікації;
- ✓ актуалізація і включення в зміст занять суб'єктного досвіду учнів;
- ✓ розширення суб'єктних функцій учнів у навчальному процесі.

Для функціонування побудованої методичної системи навчання можна використовувати такі основні етапи [25]:

- здійснення добору змісту навчального матеріалу;
- інтеграція математики з іншими навчальними дисциплінами;
- використання методів і організаційних форм навчання, які активізують навчально-пізнавальну діяльність учнів;
- неперервне зростання учнівської пізнавальної активності, нарощування досвіду рефлексивної, комунікативної і творчої діяльності.

На думку Шолоховича В. Ф., завдання, які не передбачають наявності чітко визначеної моделі, мають велике світоглядне та розвивальне значення.

Мислення є основним елементом пізнавальної діяльності.

Оскільки за Е. де Боно мислення – це навичка, її можна поліпшити, застосовуючи засоби конструктивного підходу, моделюючи, операційні та творчі аспекти мислення. Критичне мислення – це цінна частина мислення, але воно неадекватне при відсутності вище названих аспектів [25]. Наші успіхи в науці і технологіях залежать не від критичного мислення, а від системи можливостей, що рухається попереду інформації і сприяє створенню поглядів та гіпотез, тобто творчому процесу.

Мислення відбувається у вигляді розв'язання певних задач, тобто вони є об'єктом мислення. Задачі мають визначену об'єктивну структуру, одним з параметрів якої є складність [25].

Умови можуть поділятися за ознаками [25]:

- звичність – незвичність ситуації;
- характер подання умов (вербальний, зображенням, реальна ситуація), в цьому випадку як альтернативні можуть використовуватись структурно-логічні схеми інформації та моделі пізнавальної діяльності;
- в ситуації виділене "істотне відношення", що містить ключ для розв'язання.

Словесно сформульована задача – це окремий об'єкт для мислення, ситуація – більш загальний.

Пізнавальна активність особистості і формування пізнавальної мотивації забезпечується впровадженням в процесі навчання методик розгляду проблемних ситуацій. В основі даної методики покладено факт (ситуація), яка потребує аналізу, з'ясування причин протиріч, що виникли та оперативного прийняття рішень.

Аналіз педагогічної преси свідчить, що науковці виділили основні поняття проблемного навчання, дали визначення та намагалися чітко їх розмежувати. Базовими поняттями проблемного навчання, що зумовлюють вияв особливого виду розумових операцій, пов'язаних з одержанням невідомих знань чи оволодінням новими способами діяльності, вважалися такі: проблема, проблемне питання, проблемна ситуація, пізнавальна задача [25].

Теорію проблемних ситуацій було розроблено О. М. Матюшкіним.

Психологічна структура проблемної ситуації включає [25]:

- пізнавальну потребу, що спонукає людину до інтелектуальної діяльності;
- невідоме знання або спосіб дії, що може бути досягнутим;
- інтелектуальні можливості людини, що включають його творчі здібності та попередній досвід, які визначають поле виникнення пізнавальної потреби.

У випадку, якщо засвоєні знання достатні для розв'язання задачі, проблемна ситуація не виникає. Те ж саме буде, якщо знання недостатні [25].

М. Махмутов пропонує інше визначення: проблемна ситуація – це інтелектуальне утруднення людини, яке виникає у випадку, коли вона не знає, як пояснити явище, факт, процес дійсності, не може досягнути мети відомим їй способом дії. Це, на думку вченого, спонукає людину шукати новий спосіб пояснення чи спосіб дії. Проблемна ситуація є закономірність продуктивної,

творчої пізнавальної діяльності. Способами і прийомами створення проблемних ситуацій є такі [25]:

- спонукання учнів до порівняння, співставлення, протиставлення і узагальнення фактів, явищ та дій, у результаті яких може виникнути проблемна ситуація;
- зіткнення учнів з логічними протиріччями між життєвими уявленнями про деякі факти, явища та науковими відомостями про ці факти;
- ознайомлення учнів із задачами інших наук, які породжують навчальну проблему в науці, що вивчається;
- зіткнення учнів з життєвими чи дослідними явищами і фактами, які потребують теоретичного пояснення чи нестандартних практичних дій;
- розгляд парадокса, софізму;
- висунення гіпотез та їх аналіз;
- постановка дослідницьких і практичних завдань.

С. А. Мухіна, А. А. Соловйова класифікують конкретні ситуації на:

- ситуація-проблема. За допомогою подібної ситуації можна виробити вміння пошуку оптимального рішення;
- ситуація-оцінка;
- ситуація-ілюстрація. За допомогою подібних прикладів починається процес використання конкретних ситуацій на практичних заняттях;
- ситуація-тренінг. Такі ситуації поділяють на класичні (взяті з літератури та штучно сконструйовані), живі ситуації (ситуації із життя), розгляд кореспонденції (проводиться аналіз документів та формується вміння їх уважно читати, виділяти головне та другорядне та прогнозувати рішення).

На думку багатьох психологів та дидактів (Т. Кудрявцев, О. Матюшкін, В. Краєвський, І. Лернер та ін.), проблемна ситуація є центральною ланкою

проблемного навчання. Це ситуація, що викликає в учнів усвідомлену трудність, шлях подолання якої потрібно шукати.

Проблемне навчання може здійснюватися на таких рівнях: проблемний виклад навчального матеріалу, частково пошуковий.

Визначаючи роль та значення проблемного навчання, науковці зазначали, що проблемне навчання сприяє розвитку самостійного мислення в учнів, формуванню вмінь вирішувати будь-які нові проблеми, забезпечує високу якість отриманих знань; створює умови для творчого засвоєння знань і цим сприяє розвитку інтелектуальних творчих можливостей учнів; дозволяє створювати ситуації для творчого засвоєння навчального матеріалу та розвитку творчих здібностей учнів.

Інші вчені підкреслювали, що цей вид навчання дає можливість учителю забезпечити постановку питань у формі, здатній викликати інтерес школярів до вивчаного матеріалу і, зрештою, мобілізувати їх на пошук зусилля, створивши умови для поступової розрядки проблемної ситуації; дозволяє уникнути недоліків у повсякденній діяльності вчителя, які зустрічаються саме в організації й проведенні самостійної роботи учнів [25].

Зазначимо, що в досліджуваний період науковці приділили увагу визначенню завдань, які при достатній дидактичній та методичній розробці сприяють відбору проблемних ситуацій, їх побудові, а також економному виконанню усіх функцій проблемного навчання [25].

На їх думку основними завданнями є: оволодіння науковими методами мислення і методами наукового дослідження; збудження інтересу школярів до вивчаного матеріалу, а також мобілізація їх на пошук зусилля; створення умов для поступової розрядки проблемної ситуації; спонукання школярів до самостійної діяльності, розвиток їх творчого потенціалу, формування пошукових умінь.

Одночасно науковцями підкреслювалося, що використання таких методів проблемного навчання, як індуктивний та дедуктивний методи; аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний способи досліджень (Соболев І.І.); евристична діяльність, аналіз, синтез, узагальнення (Вількеєв Д.В.); дослідницька робота (Буряк В.К., Матюшкін А.М.); проблемний виклад навчального матеріалу, евристична бесіда (Лернер І.Я.), при достатній дидактичній та методичній розробці сприяє розв'язанню завдань проблемного навчання.

Зазначимо, що вчені наполягали на принциповому розрізненні понять «задача» і «проблемна ситуація». Так, у статті «Теоретичні питання проблемного навчання» А. М. Матюшкін зазначає, що поняття «розв'язання» доцільно залишити за процесами, які мають місце при досягненні того, що відшукується в задачі, а у проблемній ситуації доцільно використовувати поняття «пошук невідомого», який обумовлює процес розв'язання. Поняття «пошук» використовується у психологічній літературі саме для позначення процесів, які мають місце в дослідженні, в розв'язанні так званих пошукових задач, які збігаються за своєю суттю із проблемними ситуаціями.

Отже, основою розвитку математичної компетентності є професійно спрямована продуктивна навчально-пізнавальна діяльність учнів, яка включає залучення учнів до процесу самостійного пошуку і «відкриття» нових знань; опанування нових способів діяльності; методи використання різноманітних форм роботи.

Навчально-пізнавальна діяльність може бути творчою, самостійною, а також навчальною, коли вчитель керує перебігом діяльності. Компетентність може виявитися в будь-якій з цих діяльностей, але найбільший її прояв припадає саме на творчу діяльність [25].

Аналізуючи різноманітні визначення поняття "творчість", можна дійти висновку, що його визначальними рисами є новизна продукту (матеріальна або

духовна), значущість цього продукту для суспільства й суб'єкта творчості, неповторність у своєму шляху руху до результату творчості. Розвитком професійної творчості фахівців найрізноманітніших напрямів завжди надавалось багато уваги.

Значну роль у розвитку творчості відіграє висока пошукова активність людини, яка спрямована на зміну неприйнятної ситуації, свого ставлення до неї, на збереження сприятливої ситуації всупереч дії загрозливих їй факторів і обставин.

Невипадково, що однією з необхідних умов професійної творчості є незадоволеність, деяка неузгодженість між самооцінкою та ідеальним уявленням про діяльність, готовність до вдосконалення діяльності, прагнення щось у ній змінити, досягти позитивних результатів у роботі. Як зазначає С. Сисоева, творчі ситуації можна створити при вирішенні творчих завдань, навчальних проблем, дискусій, критичного аналізу прочитаного, під час виконання різноманітних творчих завдань, навчальної експериментальної і дослідницької діяльності, а також ігрових ситуацій [25].

Розглянемо визначення критеріїв відбору розвивальних задач.

По-перше, необхідно конструювати не окрему задачу, а систему задач. Необхідність системи обумовлюється зв'язком між задачею і навчальними цілями. З одного боку, для досягнення будь-якої, навіть найближчої, навчальної цілі необхідна не одна задача, а декілька, і, з іншого – розв'язання однієї навчальної задачі чинить внесок у досягнення різних віддалених цілей навчальної діяльності, наприклад, і в засвоєння певного способу дій, і в розвиток пам'яті, здібностей і т. д [25].

Говорити про корисність тієї чи іншої задачі, про її розвиваючий характер можна лише тоді, коли відоме її місце в наборі задач, призначеному для досягнення певних навчальних цілей. Поза цим набором одна й та сама навчальна задача може бути і корисною, і некорисною, а то й шкідливою –

залежно від того, які саме навчальні задачі їй передували і які – будуть розв'язуватись після неї. Якщо, наприклад, задача, яка пред'являється учням, за своєю структурою аналогічна тим, що розв'язувались раніше, то розв'язування може виявитись не лише непотрібним, а й шкідливим, оскільки, з одного боку, це розслаблює учнів, з іншого – може загальмувати процес узагальнення потрібного способу розв'язування [25].

Випадкова сукупність мислительних задач не охоплює того комплексу впливів, який необхідний для розвитку мислення учнів. Дослідження, проведені вченими, говорять про те, що справжня активізація мислительної діяльності учнів і розвиток їх творчих здібностей можливі лише при систематичному використанні мислительних задач у певній послідовності.

Існують різні підходи до визначення вимог, яким повинна відповідати система задач, спрямованих на активізацію мислення учнів .

Критерії формування системи розвивальних задач.

1. Система задач, спрямованих на активізацію мислення учнів, повинна відповідати змісту навчального матеріалу предмета, який вивчається, та розв'язуватись у відповідності з логікою його засвоєння [25].

Для виконання в складі навчального матеріалу виділяють основні знання, уміння й навички, яких повинен набути учень. Потім визначаються мислительні операції та якості, які забезпечують найбільш продуктивне засвоєння знань, набуття технологічних умінь і навичок. Далі на цій основі відбираються задачі, які відповідають навчальній програмі та потребують для свого розв'язування визначених мислительних операцій та якостей [25].

2. Послідовність задач у системі повинна визначатись принципом наростання складності.

Дотримання цієї умови передбачає володіння критеріями оцінки складності математичних задач.

При складанні системи розвивальних задач часто виникає необхідність змінити складність тієї чи іншої задачі. Це можна здійснювати наступним чином:

а) змінити вимоги задачі;

б) змінити частину умови задачі шляхом: – збільшення кількості конструктивних елементів; – заміни деяких елементів на „складніші” для візуального сприйняття.

Дотримання вказаної вимоги передбачає, що система задач повинна відповідати основним етапам розвитку мислительних операцій.

3. У системі задач повинна забезпечуватись варіативність.

В системі задач повинна забезпечуватись варіативність. Ефект розвитку в навчанні буде тим значущішим, чим більш розгорнутим і збагаченим буде операційний бік навчальної діяльності.

Встановлено, що варіювання способів навчальної діяльності неминуче веде школяра до відходу від тексту, від заданого зразка, викликає в нього потребу в реконструкції засвоєваних знань, стимулює мислення і прагнення користуватись своїми індивідуальними способами вираження й використання знань.

Значення варіювання діяльності проявляється в тому, що воно сприяє більш глибокому внутрішньому перетворенню і якісному перебудуванню знань, забезпечуючи більш високий рівень їх засвоєння й формування узагальнених способів навчальної діяльності.

4. Задачі мають разом із вагомою часткою мислительних компонентів містити якомога меншу частку репродуктивних практичних дій і по можливості вимагати невеликої кількості часу для свого розв’язання [25].

Задачі мають разом з вагомою часткою мислительних компонентів містити якомога меншу частку репродуктивних практичних дій і по можливості вимагати невеликої кількості часу для свого розв’язання. Дотримання даної

вимоги забезпечить можливість розв'язання певної кількості задач на уроці, що розкриває можливості їх варіативності [25].

Формування в учнів навичок розв'язування компетентнісних задач потрібно поетапно:

- починаючи зі створення проблеми;
- проблемного запитання;
- розв'язування проблемних задач та ситуацій.

Крім того, можна використовувати спочатку компетентності завдання за темами, а вже потім - комплексні.

Під час побудови навчального процесу перед учнями ставиться проблема, у процесі розв'язування якої передбачається, що школярі самостійно здійснюють цільовий пошук потрібних відомостей і формують орієнтовну основу дій щодо розв'язування таких завдань. У задачах такого типу прямим продуктом є свідоме засвоєння знань й умінь формувати стратегію розв'язування компетентнісних задач, планувати процес розв'язування, контролювати його правильність й ефективність, виявляти і виправляти помилки [2].

Враховуючи все вище описане, для формування математичної компетентності можна використовувати такий алгоритм підготовки до навчального заняття:

- 1) визначити необхідні й ясні загальні цілі і конкретні завдання навчання;
- 2) зрозуміло сформулювати для учнів те, що вони повинні знати і те, що вони повинні вміти;
- 3) вибрати програмні й технічні засоби, що відповідають цим цілям і завданням;
- 4) здійснити оптимальний підбір тем і розподіл матеріалу в рамках виділеного на навчання часу;

5)мати в наявності методичні розробки і роздавальний матеріал із завданнями, що відповідають профільності навчання;

б)підготувати перелік відповідних методів навчання і змодельовати діяльність учителя відповідно до поставлених завдань і цілей та навчально-пізнавальної діяльності учнів;

7)передбачити розмаїтість видів діяльності вчителя з урахуванням рівня підготовки учнів;

8)проводити контроль і оцінювання роботи учнів на кожному занятті і наприкінці вивчення теми;

9)в міру необхідності передбачити домашні завдання з пророблення питань для самостійного розгляду;

10)розробити систему компетентнісних завдань.

При розробці системи компетентнісних задач потрібно орієнтуватись на особистість по-перше, на матеріалі у певній сфері життєдіяльності, по-друге, проектувати не тільки знання, уміння і навички, але і процедуру їхнього засвоєння на тлі світоглядних ідей.

Наприклад, можна використовувати [12]:

- задачі ціннісного спрямування, у яких відображаються проблеми загально-людських цінностей, зокрема, проблеми безпеки життєдіяльності і здоров'я, питання екології і охорони навколишнього середовища,

- задачі, пов'язані з естетичною діяльністю людини, у яких розглядаються фізико-хімічні, математичні засади естетичних феноменів природи; сфера мистецтва: голографія, мультимедіа, віртуальна реальність;

- застосування геометрії у дизайні, забезпеченні естетичних потреб житла і навколишнього середовища людини.

2.2. Реалізація компетентнісного підходу на уроках математики в процесі розв'язування алгебраїчних задач

В рамках реалізації формування математичних понять у школярів сучасної школи на факультативних заняттях проводяться додаткові заняття з математики на основі компетентнісного підходу.

В ході організації формуючого етапу дослідно-пошукової роботи потрібно керуватись наступним:

1. Виходити з специфіки психолого-педагогічних основ формування математичних понять школярів, докладно викладених у розділі 1 даної роботи.

2. Враховувати методичні основи організації компетентнісного підходу в курсі математики.

Підбір завдань здійснювати з опорою на наявні знання учнів. В основному розв'язання завдань з компетентнісним підходом використовувати на етапі закріплення або при повторенні вивченого матеріалу.

За допомогою даних проектів та задач у дітей формувалися поняття про геометричні фігури, поняття величини, поняття натуральних чисел, а також формувалися алгебраїчні поняття.

Роль математики в структурі змісту загальної середньої освіти полягає в тому, що вона є опорним навчальним предметом, що забезпечує якісне вивчення дисциплін природничо-наукового циклу, дозволяє розвивати логічне та образне мислення учнів, що є одним із важливих завдань гуманізації освіти [24].

Математика – один з елементів загальнолюдської культури. Її ідеї і методи впливають на методологію наукового пізнання дійсності. Завершеність, витонченість математичних формулювань, переконлива сила доказів сприяє естетичному вихованню учнів. Предметна компетенція, що купується в процесі вивчення математики як навчального предмета і характеризує певний рівень

володіння математикою, включає наступні види компетенцій: інформаційну, навчальну, пізнавальну, дослідницьку, комунікативну, соціокультурну, а також і професійну, якщо математика використовується як засіб професійної діяльності.

Здатність структурувати дані (ситуацію), виокремлювати математичні відносини, створювати математичну модель ситуації, аналізувати і перетворювати її, інтерпретувати отримані результати, іншими словами, математична компетенція учня сприяє адекватному застосуванню математики для вирішення виникаючих в повсякденному житті проблем [24].

Найважливішим видом навчальної діяльності, у процесі якої засвоюється школярами математична теорія, розвиваються їх творчі здібності, самостійність мислення є розв'язування задач. Тому ключові компетенції на уроках математики формуються через формулювання і вирішення різних завдань [29]. Для формування інформаційної компетенції використовуються завдання, які містять інформацію, представлену в різній формі (таблицях, діаграмах, графіках тощо). Запитання задачі формулюється таким чином: переведіть в графічну (словесну) форму; опишіть математичною формулою; зробіть висновок та ін. Для формування комунікативної компетенції використовується групова форма організації пізнавальної діяльності учнів на уроках.

Учні діляться на кілька груп, кожна група повинна розв'язувати задачу запропонованим способом і довести правильність свого розв'язання рештою груп. Для формування дослідницької компетенції учням пропонуються завдання, в яких необхідно досліджувати всі можливі варіанти розв'язування задачі і зробити певний висновок. Соціокультурні компетенції формуються з допомогою задач, в яких необхідно проаналізувати запропоновану ситуацію, поставити мету, спланувати результат, розробити алгоритм розв'язування задачі, проаналізувати результат. Для формування готовності до самоосвіти учням пропонується самостійно вивчити деякий теоретичний матеріал, скласти

задачу. Формування предметних компетенцій за допомогою виконання завдань дозволяє реалізувати компетентнісний підхід на уроках математики як засіб підвищення математичної грамотності учнів.

Ясно, що з простої суми знань і умінь «скласти» компетентного учня не вдасться. Стати компетентним він може тільки сам, знайшовши і спробувавши різні моделі поведінки в даній предметній області, вибравши з них ті, які в найкращій мірі відповідають його стилю, домаганням, естетичному смаку і моральним орієнтаціям. Дуже важливо, щоб він вмів поставити мету по відношенню до об'єкта, висловити свої відчуття, почуття, свою точку зору, тобто розкрити певний набір особистісних якостей [13]. Сам же процес формування предметної компетенції передбачає, що учень хоче і готовий вчитися, а педагог знає, як йому в цьому допомогти.

Зміст компетентнісно орієнтованих завдань повинен бути пов'язаний з традиційними розділами або темами, що складають основу програм навчання в більшості країн світу [18].

Завдання повинні містити питання різних типів [18]:

- з вибором відповіді;
- з короткою відповіддю (у вигляді числа, виразу, формули, слова тощо);
- з розгорнутою відповіддю.

Виділення рівнів ґрунтується на рівні математичної підготовки учнів [18].

Перший рівень (рівень відтворення) включає відтворення математичних фактів, методів та виконання обчислень [18].

Другий рівень (рівень встановлення зв'язків) включає встановлення зв'язків та інтеграцію матеріалу з різних математичних тем, необхідних для розв'язування поставленого завдання [18].

Третій рівень (рівень міркування) – математичні міркування, які потребують узагальнення та інтуїції, роздумів і творчості у виборі

математичного інструментарію, інтегрування знань з різних розділів курсу математики, самостійна розробка алгоритму дій [18].

У сучасних підручниках є невелика кількість компетентісно орієнтованих завдань (в основному це завдання першого рівня), але на базі наявних завдань можна розробити свої завдання, які сприятимуть формуванню ключових компетентностей в учнів [18].

Важливими відмінними ознаками компетентісних завдань від стандартних математичних (предметних, міжпредметних, практичних) є: особистісна значущість (пізнавальна, загальнокультурна, соціальна) отриманого результату, що забезпечує мотивацію учня; умова задачі сформульована як сюжет, ситуація або проблема, для розв'язання якої потрібно використовувати знання (з різних змістовних ліній освітньої галузі «Математика», з інших освітніх галузей або з життєвого досвіду), на які немає явної вказівки в тексті завдання; інформація та дані в задачі можуть бути представлені в різній формі (малюнок, таблиця, схема, діаграма, графік тощо), які потребують розпізнавання математичних об'єктів і відношень між ними; вказівку (пряму або опосередковану) на область застосування отриманого результату [17].

В Україні розроблені підручники, методичні та навчальні посібники, мета яких реалізація компетентісного підходу в сучасній школі [17].

Підручники побудовані за класичними традиціями, які перевірені багаторічною практикою: зміст подано поурочно, пропонований матеріал забезпечує весь процес засвоєння змісту, передбачено систематичне повторення вивченого. Ознайомлення із новим змістом відбувається через систему доцільних завдань, які супроводжуються коментарями. У цих коментарях повідомляються правила, демонструються зразки міркування тощо. Сюжети завдань підібрано із врахуванням інтересів сучасних дітей, що сприятиме інтересу до вивчення математики, підвищить рівень їх навчальних

досягнень[17]. У посібниках міститься система завдань, спрямована на формування та перевірку в школярів ключових і предметних компетентностей, визначених нормативними документами.

Компетентнісно орієнтовані завдання, які містяться у підручнику та посібниках, відповідають вищезазначеним вимогам. Для багатьох з них характерна нестандартна структура (наявність надлишкових, відсутніх або суперечливих даних в умові завдання, що призводить до об'ємного формулюванні його умови), можливість вирішення декількома способами (різна ступінь раціональності), при цьому інші способи можуть бути невідомі учням і їх потрібно сконструювати. При цьому особлива увага приділяється позитивній педагогічній спрямованості змісту завдань, зокрема, спрямованість на виховання патріота і громадянина (історичні події нашої країни, рекорди українських спортсменів тощо), спрямованість на виховання моральності або на прищеплення етичних норм, спрямованість на розвиток мислення і мовлення [17].

Використовувати завдання можна, починаючи з 5 класу. Найчастіше компетентнісно орієнтовані завдання використовують на уроках, рідше можуть використовуватися на позакласних заходах, можуть бути запропоновані в якості домашнього завдання. Такі завдання можуть пропонуватися учням на уроках різних типів: вивчення нового матеріалу, закріплення знань, комплексного застосування знань, узагальнення та систематизації знань [18].

Приклади компетентнісно орієнтованих алгебраїчних завдань [18]:

Завдання 1. Три оповідання займають 34 сторінки. Перше займає 6 сторінок, а друге – у 3 рази менше, ніж третій. Скільки сторінок займає друге оповідання?

Це завдання не є компетентнісно орієнтованим завданням. Додавши до умови завдання питання (побудуйте кругову діаграму, яка зображує розподіл сторінок з книг (у відсотках), завдання стає завданням першого рівня, оскільки

учням необхідно виконати нескладне обчислення і представити результат у вигляді діаграми.

На уроці комплексного застосування знань «Математика в моєму житті» можна учням запропонувати такі завдання:

Завдання 2 . Використовуючи формулу суми арифметичної прогресії, обчислити суму грошей, витрачену на придбання газованої води в дорозі, якщо відомо, що в м. Києві вона коштувала 10 грн., а на кожній наступній зупинці, де купували, вартість збільшувалася на 0,8 грн.? (Купували воду 5 разів)

Завдання 3. 1 літр бензину в 2014р . коштував 18 грн. У 2015 р . він подорожчав на 13%. Обчисліть вартість бензину в 2015 році?

Завдання 4. У таблиці вказана вартість квитка в плацкартному вагоні. Обчислити суму грошей, витрачену сім'єю з трьох чоловік на проїзд туди і назад?

Місяць	Вартість
Червень	300 грн.
Липень	350 грн.
Серпень	400 грн.

Завдання 5. Три людини протягом дня користувалися мобільним зв'язком і дзвонили по одному і тому ж номеру. Перший дзвонив увечері, другий дзвонив вдень по збільшеному на 50% тарифу, третій дзвонив у нічний час зі знижкою 75%. Всі вони говорили по 5 хвилин. Станція надіслала загальний рахунок на 66 грн. Скільки має заплатити кожен?

Завдання 6. За весну Петренко схуд на 25%, потім за літо додав у вазі 20%, за осінь схуд на 10%, а за зиму додав 20%. Схуд він чи поправився за рік?

Завдання 7. Вранці по дорозі до школи учень 5 класу Сашко збирався переходити вулицю і побачив проїжджаючу машину. Ширина вулиці 10 м, Сашко знаходиться на відстані 6 м від краю дороги, машина на відстані 100 м.

Чи варто йому переходити через вулицю, чи почекати і пропустити машину, якщо його швидкість 80 м/хв, а швидкість машини 60км/год, 80км/год?

Завдання 8. У розпорядженні дитячого саду є два прямокутних ділянки. Один прямокутна ділянка має довжину 36 м, а ширину 20 м. Друга ділянка з довжиною на 6 м менше довжини першого має ту ж площу. У садівника є 110 м паркану. Який з ділянок садівник зможе оточити парканом?

Завдання 9. Світлова площа вікон у класі повинна дорівнювати $1/5$ площі підлоги. На складі є три види фарби:

- а) коричнева - 50 кг
- б) червона - 15 кг
- в) чорна - 25 кг.

Чи можна пофарбувати підлогу в 11 кабінетах рівної площі фарбою одного кольору, якщо світлова площа вікон дорівнює 9,6 кв. м?

Так, наприклад, вчителі математики застосовують прийом самостійного складання учнями практично зорієнтованих задач за такими етапами: 1) підготовчий, 2) складання задач аналогічних до заданої, 3) складання задач на основі заданої (задач трансформацій) з використанням узагальнення, часткової зміни вимоги та ін.

1. Підготовчий етап.

Мета – формування в учнів поняття "задача" та її складових (умови і вимоги) та компетентностей щодо оперування цими поняттями. На даному етапі використовують завдання: виділити умову і вимогу задачі; виділити та проаналізувати числові данні; вставити ймовірні пропущені числові данні у задачу; сформулювати вимогу/вимоги до заданої задачної ситуації, щоб отримати задачу; скласти задачі за малюнком, схемою або таблицею та ін.

2. Етап складання задач аналогічних до заданої. Мета – формування в учнів компетентності щодо конструювання задач. На цьому етапі використовуються два види завдань: скласти аналогічну задачу з іншими

числовими даними та скласти аналогічну задачу з заданими числовими даними, але іншим сюжетом.

3. Етап складання задач на основі заданої, тобто задач-трансформацій. Мета – формування в учнів компетентності складати задачі з використанням узагальнення або часткової зміни вимоги або складання оберненої/обернених задач, складання систем (серій) задач та ін [19].

Робота за першим і другим етапами прийому самостійного складання учнями практично зорієнтованих задач починається, як правило, під час дошкільного періоду та у 1-ому класі, а третій етап – з 3-4 класів і продовжується на протязі навчання математики як у базовій, так і у і профільній школах. Кращі задачі складені учнями, вносяться у задачник "Складаємо задачі самостійно", у якому задачі систематизовані за роками навчання; темами; проілюстровані відповідними малюнками, схемами, таблицями, вказівками; мають розділи "Відповіді" і "Підказки до розв'язування". Фрагменти такого задачника можуть бути представлені на сайті школи. Зауважимо про доцільність вказувати автора або авторів (у випадку, коли задачу складають колективно) кожної задачі або задачної серії, яке має важливе позитивне виховне значення. Прийом складання математичних задач ефективно може бути використаний не тільки під час шкільної математичної підготовки учнів, а й у вищих навчальних закладах.

Спираючись на означення О. В. Пашкевича [11], вважаємо компетентнісним уроком математики той урок, на якому створюються умови, що сприяють формуванню та розвитку математичних компетентностей учнів через виконання ними завдання прикладного спрямування. Тому пропонуємо до структури уроку додати обов'язковий етап «Практична частина». Практична частина уроку передбачає роботу учнів по виконанню завдання, поданого у вигляді компетентнісної задачі. Місцеположення в структурі урока може бути різним: на початку уроку (для формування мотивації навчання); перед

вивченням нової теми (для самостійного здобуття нового знання); до або після розв'язування задач (для формування нових способів діяльності). Компетентнісна задача пропонує учням розглянути деяку життєву ситуацію, учасниками якої вони можуть бути та визначити різноманітні невідомі складові, які можна знайти за даною умовою.

Структура задачі буде наступною: 1) сюжетна частина: ситуація-випадок, проблема, історія з реального життя тощо; 2) методична частина: запитання чи завдання для роботи з умовою; 3) інформаційна частина: додаткова інформація, необхідна для розв'язування задачі або посилання на джерело, де її можна знайти. Зауважимо, що сюжетна частина задачі повинна бути: реалістичною, але не обтяженою деталями; за тематикою пов'язаною з матеріалом, що вивчається; носити проблемний характер. Такі задачі можуть містити пізнавальну підзадачу, що сприяє створенню проблемної ситуації на уроці, та послідовність вправ, виконання яких дає змогу вирішити цю проблемну ситуацію.

Для роботи над практичною частиною уроку можна запропонувати учням наступний план: 1) проаналізувати умову отриманого завдання (самостійно або у складі групи); 2) визначити ключову проблему запропонованого завдання; 3) дібрати інформацію, проаналізувати її та виділити відомості, які є необхідними для розв'язування завдання; 4) знайти та оцінити різні способи розв'язування; 5) обрати найкращий спосіб та розв'язати завдання; 6) презентувати отримані результати. Слід зазначити, що важливим є добір завдання для практичної частини. За місцем в уроці завдання практичної частини поділяємо на три види: завдання для вивчення теоретичного матеріалу; завдання для формування й розвитку предметних математичних компетентностей [10]; завдання для перевірки предметних компетентностей. Основною вимогою завдань є те, що вони мають бути розвивального спрямування. Важливим є також те, що для

навчання учнів розв'язувати компетентні сні завдання необхідно використовувати діяльнісні методи та прийоми навчання.

На етапі *Перевірки домашнього завдання [10]*:

1. Рецензування відповідей (домашнього завдання)

Мета: активувати розумову діяльність учнів, розвивати критичне мислення, вчити оцінювати знання учнів.

Результат: формування пізнавальної компетентності.

2. Математичний диктант (по сторінках домашнього завдання з обмеженим часом виконання).

Мета: розвивати самостійність мислення, формувати гнучкість і точність думки, розвивати увагу та пам'ять.

Результат: формування самоосвітньої компетентності.

На етапі *Пояснення нового матеріалу*:

1. Доведення теорем, лем і т. п.

Мета: вчити дослідницькій роботі.

Результат: формування полікультурної компетентності.

На етапі *Закріплення, відпрацювання вмінь та навичок*

1. Навчальна самостійна робота.

Мета: вивчити властивості дробу і т. п.

Результат: формування пізнавальної компетентності.

2. Дослідження різноманітних видів пам'яті.

Мета: закріплення знань про похідну та її застосування і т. п.; розробка правил (алгоритмів) запам'ятовування.

Результат: формування компетентності, яка допомагає саморозвитку.

3. Розв'язування задач, виразів з коментуванням. Мета: закріплення умінь розв'язувати задачі та вирази.

Результат: формування інтелектуальної і полікультурної компетентностей

4. Математична естафета.

Мета: закріплення знань учнів, формування вмінь перевіряти, слухати, думати.

Результат: формування пізнавальної компетентності.

5. Робота з підручником

Мета: навчити роботи з інформацією; закріпити знання тексту, розуміння теми.

Результат: формування комунікативної і пізнавальної компетентностей, розвиток індивідуальних здібностей (навчальна практична робота).

На етапі *Контроль*

1. Створення реклами (презентації) вивченої теми(уроку), робота в групах зі взаємною оцінкою.

Мета: вчити дітей уяві та вмінню абстрагуватися.

Результат: формування інтелектуальної компетентності.

2. Самостійна робота зі взаємоперевіркою; диференційована контрольна робота.

Мета: вчити дітей, опираючись на отримані знання, самостійно працювати

Результат: формування соціальної компетентності.

На етапі *Домашнє завдання*

1. Скласти питання, задачі та вирази з теми уроку.

Мета: перевірити засвоєний матеріал уроку, формувати уміння добирати приклади.

Результат: формування компетентності, яка допомагає саморозвитку.

2. Різномірні задачі: репродуктивні, особливої складності, на кмітливість, математичну логіку і т. п.

Мета: перевірити знання учнів відповідно до їх рівню підготовки.

Результат: формування інтелектуальної компетентності.

Підводячи підсумок, можна сказати, що така організація компетентнісного підходу в програмі математики основної школи сприяє підвищенню інтересу в учнів до математики та якості їх знань.

2.3. Алгебраїчні задачі з компетентнісним підходом для учнів в сучасній школі

1. Визначити по карті відстань, яка буде пройдено автомобілем від м. Києва до м. Ялти. Використовуючи властивість пропорції, розрахувати кількість бензину, яка буде витрачена на дорогу, якщо відомо, що на 100 км потрібно 8 літрів.

2. 1 літр бензину в 2010 р . коштував 9 грн.. У 2011 р . він подорожчав на 13%. Обчисліть вартість бензину в 2011 році?

3. У таблиці вказана вартість квитка в плацкартному вагоні.

місяць	вартість
Червень	300 грн.
Липень	350 грн.
Серпень	400 грн.

Обчислити суму грошей, витрачену сім'єю з трьох чоловік на проїзд туди і назад?

4. Обчислити кількість грошей, витрачений на бензин туди і назад,

якщо відомо, що 1л бензину коштує 9 грн. і витрачено 156 літрів?

5. Розрахувати кількість грошей, витрачений на проживання сім'ї з трьох чоловік за 14 днів.

місяць	Проживання в м. Ялті (на одну людину на добу)
Червень	250 грн.
Липень	300 грн.
Серпень	350 грн.

6. Розрахувати кількість грошей, витрачений сім'єю з трьох чоловік на нічліг в дорозі (1 ніч, червень)?

місяць	Ночівля по дорозі (на машині)
Червень	250 грн.
Липень	270 грн.
Серпень	300 грн.

7. Використовуючи формулу суми арифметичної прогресії, обчислити суму грошей, витрачену на придбання газованої води в дорозі, якщо відомо, що в м. Києві вона коштувала 7 грн., а на кожній наступній зупинці, де купували, вартість збільшувалася на 1,5 грн.? (Купували газ. воду 5 разів).

8. Три людини протягом дня користувалися мобільним зв'язком і дзвонили по одному і тому ж номеру.

- Перший дзвонив увечері,
- Другий дзвонив вдень по збільшеному на 50% тарифу,
- Третій дзвонив у нічний час зі знижкою 75%.

Всі вони говорили по 5 хвилин. Станція надіслала загальний рахунок на 66 р. Скільки має заплатити кожен?

9. За весну Петренко схуд на 25%, потім за літо додав у вазі 20%, за осінь схуд на 10%, а за зиму додав 20%. Схуд він чи поправився за рік?

10. До складу одного з полівітамінів входять мінерали в таких кількостях: кальцій і фосфор - по 4%, магній - 1,6%, залізо - 0,07%, цинк - 0,06%. Скільки міліграмів кожного мінералу міститься в одній таблетці полівітаміну, маса якої 25 г?

11. Вранці по дорозі до школи учень 5 класу Сашко збирався переходити дорогу і побачив, що їде машина. Ширина вулиці 10 м, Сашко знаходиться на відстані 6 м від краю дороги, машина на відстані 100 м. Чи варто йому переходити через дорогу, чи почекати і пропустити машину, якщо його швидкість 80 м/хв, а швидкість машини 60км/год, 80км/год?

12. У розпорядженні дитячого саду є дві прямокутних ділянки. Одна прямокутна ділянка має довжину 36 м, а ширину 20 м. Друга ділянка з довжиною на 6 м менше довжини першої має ту ж площу. У садівника є 110 м паркану. Яку з ділянок садівник зможе оточити парканом?

13. Світлова площа вікон у класі повинна дорівнювати $\frac{1}{5}$ площі підлоги. На складі є три види фарби:

- а) Зелена - 50 кг
- б) Синя - 15 кг
- в) Біла - 25 кг

Чи можна пофарбувати підлогу в 11 кабінетах рівної площі фарбою одного кольору, якщо світлова площа вікон дорівнює 9,6 м² ?

14. У магазині є два види плитки для підлоги:

Вид плитки	Вартість однієї плитки
Квадратна плитка зі стороною 2 дм	12 грн.
Плитка, площа якої дорівнює 1 кв. дм	10 грн.
Плитка, що має довжину 3 дм і ширину 2 дм.	15 грн.

У залі довжиною 12 м і шириною 8 м потрібно покрити підлогу плиткою. Яку плитку краще придбати, щоб витрати на покриття підлоги були мінімальними?

15. Щоб поштукатурити стіни кімнати потрібно купити суху суміш з розрахунку 6 мішків суміші на 5 квадратних метрів поверхні стін. Ширина дверей - 1,5 м, висота – 2,2 м, ширина вікна - 1,75 м, висота - 2 м. Скільки мішків сухої суміші потрібно купити, якщо стіни потрібно поштукатурити повністю, від підлоги до стелі?

16. Під час літніх канікул Олег вирішив заробити грошей на велосипед, який коштує 800 грн. Йому запропонували побілити фасад будівлі довжиною

30 м і висотою 90 дм. Чи зможе Олег без допомоги батьків купити велосипед, якщо побілка коштує 80 грн. за 1 кв. М?

Наступні приклади задач були взяті з посібника Штиби О. М. Компетентнісний підхід у навчанні математики [38].

Натуральні числа. Відрізок. Промінь, пряма. Порівняння натуральних чисел.

1. У книзі пронумеровані сторінки з першої по 58. Скільки цифр при цьому було прописано?

2. Кінцеві пункти автобусного маршруту А та С. Якщо їхати від А до С, то зупинка К є шостою, а якщо їхати від С до А, то К восьма. Скільки всього зупинок на маршруті?

3. Кондуктор тролейбуса на початку зміни продав перший квиток за номером 218453, а в кінці зміни останній за номером 219549. Скільки талонів продав кондуктор за зміну?

4. Телеграфні стовпи розміщені на відстані 50 м один від одного. Яка відстань між п'ятим і сороковим стовпом?

5. Відстань між селищами Антонівка та Вишневе 16 км. Селище Сливове знаходиться посередині між Антонівкою та Вишневим, а селище Калинове посередині між с. Сливове та с. Вишневе. Знайдіть відстань між с. Антонівка та Калинове.

Додавання віднімання натуральних чисел

1. Уранці у баку автомобіля було 115л бензину. До обіду водій витратив 47 л бензину, а після обіду ще 55 л. Скільки літрів бензину залишилося в боку?

2. У трьох цехах заводу працює 378 робітників. У першому та другому цехах працює 269 робітників, а в другому та третьому 189 робітників. Скільки робітників працює у кожному цеху?

3. У чотирьох вагонах було 52840 кг вантажу. На одній зі станцій з першого вагона перевантажили до другого 1 т 840 кг вантажу. Скільки вантажу стало у чотирьох вагонах?

4. Першого дня фабрика виготовила 8940 м тканини, другого на 320 м більше, ніж першого дня, а третього 8320 м менше, ніж першого та другого дня разом. Скільки метрів тканини виготовила фабрика третього дня?

5. Першого дня лисиця пробігло лісом 10248 м, другого дня стільки, скільки й першого, а третього на 11020 м менше, ніж першого та другого дня разом. Скільки пробігла лисиця за три дні?

6. У двох дуплах білка заховала 257 горіхів. Після того як до першого дупла білка поклала ще 18 горіхів, а до другого удвічі менше, то горіхів у дуплах стало порівну. Скільки горіхів було у кожному дуплі спочатку?

7. На двох пальмах сиділи 94 мавпи. Після того, як на першу пальму прибігли ще 4 мавпи, а на другу удвічі менше, то мавп на обох пальмах стало порівну. Скільки мавп було на кожній пальмі спочатку?

8. Бобри однієї родини мешкають у трьох запрудах. У першій та другій мешкають разом 86 бобрів, у другій та третій 79, а у першій та третій 83 бобри. Скільки бобрів мешкає у кожній запруді окремо?

9. У теплиці зрізали троянди: білі, жовті і червоні. Білих і жовтих зрізали разом 400 штук, жовтих і червоних 440. Скільки зрізано троянд кожного кольору?

10. Група туристів пройшла пішки 65 км, проїхала поїздом у 4 рази більше, ніж пройшла пішки, а автобусом проїхала на 160 км менше, ніж поїздом. Скільки всього км пройшли і проїхали туристи?

11. За течією річки човен пропливає 85 км за 5 год, а проти течії 105 км за 7 годин. На скільки швидкість човна проти течії менша за швидкість човна за течією?

12. Один покупець купив 10 груш, 5 яблук, 13 склянок слив і заплатив за це 10 грн. 90 коп. Другий покупець за 10 груш, 2 яблука і 8 склянок слив заплатив 8 грн. 20 коп. Третій купив 3 яблука і 2 склянки слив і заплатив 1 грн. 80 коп. Скільки коштує одне яблуко, 1 груша і одна склянка слив окремо?

Множення і ділення натуральних чисел.

1. Дівчинка купила 5 зошитів по 2 грн. і 6 олівців по 1 грн. 50 к. Скільки коштує одна покупка? Складіть вираз для розв'язування задачі та знайдіть його значення.

2. Скільки часу рухатиметься світловий промінь від Землі до Плутона, якщо відстань між ними становить 57399000000 км, а швидкість світла дорівнює 3000000 км/с.

3. Телефонні розмови в межах міста коштують a копійок за 1 хв. Сім'я щомісяця виговорює у середньому 550 хв, серед яких 100 хв безкоштовні. Скільки потрібно заплатити за телефонні розмови за 6 місяців? Складіть вираз для розв'язування задачі та знайдіть його значення, якщо $a = 50$.

4. Із двох міст, відстань між якими дорівнює 116 км, одночасно виїхали назустріч один одному два велосипедисти: перший зі швидкістю 12 км/год, а другий на 5 км/год більшою. Через скільки годин вони зустрінуться?

5. Для приготування вітамінного салату беруть 3 частини помідорів, одну частину грибів, 2 частини яблук, 2 частини зелені і 4 частини моркви. Яка маса вітамінного салату. Якщо маса однієї частини дорівнює 60 г.

6. Вовк почув шарудіння зайця, коли той перебував на відстані 100 м від нього. Відчуваючи наближення вовка, заєць кинувся тікати до нори, яка

розташована за 63 м від нього. Чи впіймає вовк зайця, якщо швидкість вовка 17 м/с, а зайця 9 м/с?

7. На одній клумбі росте 6 рядів червоних тюльпанів по 5 кущів у кожному, на другій клумбі 4 ряди жовтих тюльпанів по 6 у кожному ряді, а на третій 5 рядів нарцисів по 5 у кожному ряді. Скільки кущів квітів росте на трьох клумбах разом?

8. Велосипедист розрахував, що перебуваючи в дорозі щодня по 6 год, він проїде 390 км за 5 днів. По скільки годин щодня він повинен бути в дорозі, щоб за 4 дні проїхати 416 км при тій самій швидкості?

9. Магазин продав кожного дня 34 однакові курточки, а другого 42. Усього наторговано 8664 грн. Яка ціна курточки?

10. Майстерня виготовила 400 стільців на суму 14400 грн. і одержали нове замовлення на суму 20880 грн. Скільки стільців має виготовити майстерня за новим замовленням?

11. Учень помножив деяке число на 9 і на 14 і додавши добуток, одержав 414. Яке число задумав учень?

12. В одній печі 3900 глиняних виробів можна випалити за 6 днів, у другій за 5 днів. За скільки днів можна випалити 14300 глиняних виробів?

13. Гусінь за 1 день може з'їсти 6 зелених листків. За скільки днів гусінь з'їсть 112 листків?

14. В один ящик уміщується 24 кг капусти. Скільки потрібно ящиків, щоб покласти в них 678 кг капусти?

15. За один день магазин отримав партію парасольок 40 штук. За скільки днів магазин отримає 882 парасольки?

16. За 1 год дідусь може прочитати онучці 5 казок. Скільки годин треба дідусеві, щоб прочитати 126 казок?

17. Павлик поділив число 70 на деяке число і отримав остачу 4. На яке число поділив Павлик?

Дробові числа і дії над ними

1. Катер плыв 2,6 години проти течії річки і 1,6 години за течією. На скільки більше проплив катер, рухаючись проти течії річки, ніж за течією, якщо швидкість течії дорівнює 1,9 км/год, а власна швидкість катера 27,3 км/год?

2. Килим – літак летів 2 год зі швидкістю 132 км/год і 3 год зі швидкістю 143 км/год. Знайти його середню швидкість за весь час польоту.

3. Дорога складається з чотирьох ділянок. Перша має довжину 4,35 км, друга – в 1,5 рази довша першої, третя довша другої на 1,03 км, четверта в 2,5 рази коротша третьої. Знайдіть довжину дороги.

4. Площа одного поля 207,5 га, а площа іншого на 17 га менше. Скільки пшениці зібрали з обох полів, якщо з кожного гектара першого поля зібрали 32,4 ц, а з кожного гектара другого 28,6 ц?

5. Страус – нанду має висоту 1,5 м, а страус ему на $\frac{1}{4}$ вищий. Який ріст страуса ему?

6. На голові білявої людини буває до 150 тис. волосин, у чорнявих 0,6 того, що у білявих, а в рудих 0,9 того, що в чорнявих. На скільки менше волосся на голові рудих людей, ніж білявих?

7. Їжак біжить зі швидкістю 7,2 км/год, а кінь на 10,8 км/год швидше їжака, а лисиця в 13 разів швидше, ніж їжак. На скільки швидкість лисиці більша від швидкості коня?

8. За день волосся на голові людини виростає на 0,7 мм. На яку довжину виростає волосся за 3 місяці (90 днів)?

9. Найвища вершина Гімалайських гір Джомолунгма має висоту 8,848 км, а найвища вершина Альп-Монблан на 5,031 км нижче, ніж Джомолунгма і на 2,153 км нижче, ніж вершина Аконкауга. На скільки метрів Джомолунгма вища від Аконкауга?

10. Найвищий водоспад Анхель має висоту 1,054 км, це на 0,188 км більше, ніж висота водоспаду Бельбек і на 0,444 км більше водоспаду Утігард. На скільки метрів водоспад Бельбек вищий, ніж водоспад Утігард?

11. Довжина верхніх вій у людини сягає 12 мм, а нижніх – 0,7 довжини верхніх вій. На скільки мм верхні вії людини довші за нижні?

12. Найбільша в світі африканська жаба-голіаф. Її маса в 6 раз більша жаби-бика, яка має масу 0,5 кг. Яка маса жаби-голіаф?

13. Розмах крил велетенських метеликів «менелай» досягає 0,18 м, а розмах крил метеликів «сіра агриппіна» на 0,9 м більший. Який розмах крил «сіра агриппіна»?

Ділення з остачею

1. У кінозалі 28 рядів по 32 місця в кожному. Всі місця пронумеровані. У якому ряду знаходиться місце №375?

2. Тарасик розставив зроблені ним моделі літаків порівну на 14 полицях, а потім переставив їх, теж порівну, 56 на 8 полиць. Скільки моделей було в Тарасика, якщо відомо, що їх в нього було більше за 100 і менше від 120?

3. Один з велосипедистів проїжджає коло велотреку за 1 хв, а другий - за 50 с. Через скільки хвилин після старту велосипедисти знову зустрінуться на тому самому місці?

4. На станції стоять три потяги: у першому 429 пасажирів, у другому - 507, у третьому - 468. Скільки пасажирських вагонів у кожному потязі, якщо відомо, що в кожному вагоні однакова кількість пасажирів і їх число найбільше з усіх можливих?

5. Батарейка коштує 6 грн. Покупець має 10 купюр по 10 грн, а в продавця не має здачі. Яке найменше число батарейок можна купити без здачі?

2.4. Експериментальна перевірка розвитку математичних понять у школярів сучасної школи (учнів 5 класу)

Для підтвердження теоретичних положень, розглянутих нами в даній роботі, було проведено констатуючий етап дослідження, метою якого було виявити рівень сформованості математичних понять у дітей основної школи.

Дослідно-пошукова робота проводилася на базі Копитівського ліцею Корецької міської ради Рівненської області у 5 класі. Клас було поділено на дві експериментальні підгрупи: підгрупа «А» (7 осіб) – експериментальний клас, традиційна система навчання, підгрупа «Б» (7 осіб) – контрольний клас, традиційна система навчання.

Завданнями констатуючого етапу було виявлення рівня сформованості математичних понять в учнів 5 класів.

Для оцінки рівня засвоєння математичних понять нами були розглянуті наступні групи математичних понять:

- геометричні фігури (4 завдання);
- поняття величини (4 завдання);
- натуральні числа (4 завдання);
- алгебраїчні поняття (4 завдання).

Для того, щоб виявити вихідний рівень сформованості елементарних математичних понять учням було запропоновано 4 групи завдань, які спрямовані на виявлення сформованості наступних понять:

- геометричних фігур (4 завдання) та поняття величини (4 завдання);
- натуральних чисел (4 завдання);
- алгебраїчних понять (4 завдання).

Зміст завдань:

1 група. Геометричні фігури та поняття величини.

Мета: виявити рівень знань про геометричні фігури та поняття величини:

1. Установіть відповідність між (1 – 4) та (А-Д).

1. Площа квадрата	А. $S = a^2$
2. Об'єм прямокутного паралелепіпеда	Б. $P = 2a+2b$
3. Периметр прямокутника	В. $S = ab$
4. Периметр трикутника	Г. $V = abc$
	Д. $P = a+b+c$

2. Яка з наведених формул є формулою для обчислення об'єму прямокутного паралелепіпеда ?

- а) $V = a + b + c$; б) $V = 3abc$;
в) $V = abc$; г) $V = (a + b) \cdot c$.

3. Кут, градусна міра якого дорівнює 180^0 , називається:

- а) прямий; б) гострий; в) тупий; г) розгорнутий.

4. На відрізку АВ позначили чотири точки. На скільки частин вони розбивають цей відрізок?

- а) 4; б) 6; в) 5; г) 8.

5. На відрізку АВ довжиною 9 см 6 мм, позначили точку К так, що КВ дорівнює 2 см 5 мм. Чому дорівнює довжина відрізка АК ?

- а) 7,1 см; б) 7,01 см; в) 12,1 см; г) 12,01 см.

6. У скільки разів розгорнутий кут більший від кута в 300° ?

- а) 3; б) 6; в) 1,5; г) 2.

Шкала оцінювання: за кожну правильну відповідь нараховується 1 бал.

2 група. Натуральні числа

Мета: виявити рівень засвоєння уявлень про натуральні числа.

Уміння:

- розуміти сенс складу числа, пояснювати значення цифри в записі числа;
- охарактеризувати числа;
- встановлювати послідовність чисел в межах 1000;

- розпізнавати послідовність чисел, складених з даного правила;
- скласти і продовжувати послідовність чисел на основі заданого або самостійно встановленого правила;

- встановлювати загальну властивість групи чисел;
- групувати числа по заданій підставі;
- групувати числа по самостійно встановленим основам.

1. Вкажіть скільки сотень, десятків, одиниць в числі 354.

2. Яке число є попереднім числу 20300?

а) 20301; б) 20400; в) 20299; г) 21300.

3. Числа 520, 40, 125, 215, 402, 305 розподілили на дві групи. Запишіть загальну властивість кожної групи чисел.

а) Перша група: 520, 40, 402.

Властивість:

б) Друга група: 125, 215, 305.

Властивість:

4. Вкажіть послідовність чисел, складену за правилом: «Кожне наступне число на 8 менше попереднього». Обведи номер відповіді.

1) 80, 72, 66, 58; 2) 100, 92, 84, 80;

3) 90, 82, 80, 72; 4) 72, 64, 56, 48.

Шкала оцінювання: за кожну правильну відповідь нараховується 1 бал.

3 група. Алгебраїчні поняття

Мета: виявити рівень засвоєння уявлень про алгебраїчних поняттях.

Уміння:

- скласти числовий вираз;
- обчислювати значення числового виразу;
- порівнювати числові вирази;
- розв'язувати рівняння;

- знати властивості алгебраїчних дій, одиниці і нуля.

1. Необхідно визначити числовий вираз, який є розв'язком даного завдання. Напишіть і обчисліть його.

Доярки надоїли 45 л молока. З 15 л зробили сир, а решту молока порівну розлили в 3 бідона. Скільки літрів молока в кожному бідоні?

1) $45 - (15 : 3)$; 2) $(45 - 15) : 3$; 3) $45 + 15 : 3$; 4) $45 - 15 : 3$.

2. Чи вірне твердження, що значення даних виразів однакові?

$$19 + (5 \times 2) \times 3 - 8 \text{ і } 19 + 5 \times (2 \times 3) - 8$$

3. У Олі було 82 гривні. Кілька гривень вона заплатила за морозиво, після чого у неї залишилося 63 гривні. Скільки коштує морозиво?

4. На дошці написані рівності:

1) $? * 9 = 9$; 2) $? * 9 = 0$; 3) $? : 8 = 0$; 4) $7 : ? = 7$.

На яке число треба помножити 9, щоб вийшло 9? Чому? Чи можна ділити на 0?

Яке число треба розділити на 8, щоб вийшов 0?

На яке число треба розділити 7, щоб вийшло 7?

Шкала оцінювання: за кожну правильну відповідь нараховується 1 бал.

Для аналізу робіт учнів був розроблений критеріальний апарат. Роботи дітей оцінювалися з позиції наступного критерію: Правильність – безпомилкове виконання запропонованого завдання. Були виділені три рівня сформованості математичних понять:

1) високий;

2) середній;

3) низький.

Діагностичне завдання проводилося одночасно з усіма дітьми. Кожне завдання оцінювалися в 1 бал. Максимально можлива кількість балів – 16.

Проаналізувавши результати, можна зробити висновок, що серед двох груп виявлено як високі, так і низькі показники сформованості математичних

понять. У таблиці 2. 1. показано узагальнення рівня сформованості математичних понять у школярів 5 класів на констатуючому етапі дослідження.

Таблиця 2.1.

Рівні сформованості математичних понять у школярів 5 «А» та 5 «Б» класів на констатуючому етапі дослідження

	Підгрупа «А»		Підгрупа «Б»	
	Кількість дітей	%	Кількість дітей	%
Високий	1	14,3	2	28,6
Середній	4	57,1	3	42,8
Низький	2	28,6	2	28,6

З'ясувалося, що у дітей більш сформовані такі математичні поняття як натуральні числа, алгебраїчні поняття і поняття, пов'язані з вивченням чисел і математичних дій. Нижчі показники були виявлені при визначенні геометричних понять фігури і понять, пов'язаних з вивченням величини і їх вимірюванням. Все це говорить про низький рівень сформованості математичних понять.

Проаналізувавши роботи груп учнів, можна зробити наступний висновок: сформованість математичних понять в учнів двох груп знаходяться на однаковому рівні.

2.5. Результати експериментальної роботи по реалізації компетентнісного підходу на уроках математики

Після проведення формуючого етапу дослідження в експериментальній і контрольних групах була проведена повторна діагностика по виявленню рівня сформованості математичних понять у молодших школярів 5-го класу.

Обом групам були запропоновані ті ж діагностичні завдання, що і на констатуючому етапі експерименту, так як діти не знали своїх результатів, тому можемо вважати дані завдання ефективними.

Ми бачимо, що в експериментальній групі відсутні низькі показники сформованості математичних понять, а в контрольній групі виявлені як високі, так і низькі показники. Узагальнення рівня сформованості математичних понять у школярів основної школи на контрольному етапі дослідження показано в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2.

Рівні сформованості математичних понять у школярів 5 класу на контрольному етапі дослідження

	Підгрупа «А»		Підгрупа «Б»	
	Кількість дітей	%	Кількість дітей	%
Високий	2	28,6	2	28,6
Середній	5	71,4	4	57,1
Низький	0	0	1	14,3

Отже, порівнюючи і зіставляючи дані дослідження експериментального і контрольного зрізу, ми бачимо, що рівень сформованості математичних понять в контрольній групі істотно не змінився.

Сталась невелика зміна в середньому і низькому рівні. Дану зміну можна віднести до того, що у дитини підвищилися математичні знання в результаті навчальної діяльності.

Можна помітити, що в експериментальній групі на контрольному етапі дослідження рівень сформованості математичних понять став вище рівня сформованості цих понять на констатуючому етапі дослідження.

Після того як ми провели формуючий етап експериментальної роботи, в учнів експериментального класу підвищилися результати в порівнянні з результатами, отриманими в контрольному класі.

Висновок: розроблені методичні матеріали компетентнісного підходу до розв'язування задач позитивно впливають на формування математичних понять. Звідси випливає, що компетентнісний підхід ефективний при формуванні математичних понять.

ВИСНОВКИ

При написанні магістерської роботи було здійснено аналіз психологічної, педагогічної літератури з теми дослідження; проаналізовано цілі і сутність сучасної освіти. Виявлено, що в сучасній освіті акцент ставиться на самостійну пізнавальну діяльність учнів, посилення уваги до комунікативних умінь, залучення школярів до творчої діяльності.

Дана тема є актуальною і потребує теоретичного вивчення і обґрунтування впливу компетентнісного підходу до розв'язування задач на уроках математики.

У першому розділі розглянуто теоретичні основи даної теми. Були вивчені різні види визначень; з'ясовано, які методи і форми роботи використовувати при організації навчальної діяльності. В контексті проведеного нами дослідження оптимальним вважаємо інтегративний підхід до визначення поняття компетентності, згідно з яким компетентність являє собою характеристику, що синтезує професійні і особистісні якості, що відображають досвід, рівень професійних умінь, необхідних для реалізації професійних завдань, виконання посадових обов'язків відповідно до прийнятих на даний момент в соціумі стандартів і норм. Проаналізувавши літературу, ми прийшли до висновку, що використання компетентнісного підходу сприяє розвитку логічного мислення, пам'яті, уваги, формує зацікавленість учнів у здобутті знань.

У другому розділі було розглянуто методичні рекомендації щодо розв'язування задач з компетентнісним підходом, реалізація компетентнісного підходу на уроках математики в процесі розв'язування задач; умови необхідні для формування математичних понять:

- мотивація на участь;
- виконання завдань, спрямованих на виявлення істотних властивостей і ознак понять, закріплення понять;

- організація самостійної дослідницької діяльності учнів;
- рефлексія.

Було проведено дослідження рівня сформованості математичних понять в учнів 5 класу; визначено критерії, за якими краще оцінювати рівень сформованості математичних понять, підібрано завдання для проведення діагностики. Після проведення дослідження були надані рекомендації спрямовані на формування математичних понять.

Пізніше була проведена повторна діагностика.

З аналізу результатів очевидно, що в кожному класі відбулися зміни як в якісному, так і кількісному аспекті:

- в експериментальному класі збільшилася кількість дітей, які виявили високий і середній рівень сформованості математичних понять. Показники контрольного класу зазнали лише незначних змін, у багатьох випадках залишилися на рівні результатів, отриманих на експериментальному рівні. Якісної зміни в роботах дітей не спостерігалось.

Представлені матеріали свідчать про те, що після реалізації формуючого етапу дослідно-пошукової роботи, учні експериментального класу показали більш високі результати в порівнянні з результатами, отриманими в контрольному класі.

Можна зробити висновок, що метод компетентнісного підходу до розв'язування задач дає позитивну динаміку і сприяє ефективному засвоєнню математичних понять.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1 Бакуліна Н. М. Компетентність — інтегральна оцінка персоналу. Тернопіль, 2010.
- 2 Білик Т.С. Гра як метод реалізації виховної функції уроку математики у початковій школі. Запоріжжя, 2017. С. 6-10.
- 3 Білоус В., Лазаренко Н., Коломієць А. Університетська наука у міжнародному інформаційному просторі. Полтава: Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка: зб. наук. пр. Вип. 19, 2017. С. 60-66.
- 4 Бондар В. Конкурентоздатність педагога як складова його професійної компетентності. Сучасна початкова освіта: вектори розвитку: зб. наук. пр. Бердянськ, 2012. С. 38–42.
- 5 Варецька О. В. Програма курсу за вибором «Початки економіки» для початкової школи загальноосвітніх навчальних закладів. Запоріжжя: Просвіта, 2015. 28 с.
- 6 Варецька О. В. Теоретичні і методичні засади розвитку соціальної компетентності вчителя початкової школи у системі післядипломної педагогічної освіти: дис. ...д-ра пед. наук: 13.00.04. Київ, 2015. 630 с.
- 7 Гісь О. Школа міркувань. Посібник з розвитку мислення для дошкільнят. Львів: Світ, 2012. 128 с.
- 8 Гісь О., Яцьків О.В. Посібник з розвитку логічного та творчого мислення для 1-4 класу. Львів: Світ, 2018. 272 с.
- 9 Глобін О. І. Компетентнісно орієнтована методика навчання математики в основній школі: Метод. посібник. Київ: Педагогічна думка, 2015. 245с.
- 10 Головка М.В. Дидактичні основи побудови державного стандарту загальної середньої освіти. Особистість в єдиному освітньому просторі: зб. наук. тез. Т.1. Запоріжжя: ТОВ"Фінвей", 2012. С. 23-30.

- 11 Голюк О. А. Організаційно-педагогічні умови набуття майбутніми вихователями ДНЗ фахових компетентностей для роботи в інклюзивному середовищі. Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2016. С. 79-82.
- 12 Кайдалова Л. Г. Теоретичні засади компетентнісного підходу до професійного навчання. Харків, 2014.
- 13 Кізім С. С., Літвякова І. Д. Розвиток творчих здібностей молодших школярів на уроках математики засобами ІКТ. Вінниця: МЮ Кадемія, 2016.
- 14 Клепко С.Ф. Життєзнавство в освіті: філософські і курикулярні опції. Постметодика. 2016. № 1(124). С. 9-19.
- 15 Ключові освітні компетентності. URL: <https://osvita.ua/school/method/2340/> (дата звернення: 27.03.2022).
- 16 Колесова Г. Математична компетентність учня, випускника початкової школи. URL: <https://www.pedrada.com.ua/article/1185-chi-skladnaformula-matematichno-kompetentnost-molodshogo-shkolyara> (дата звернення: 16.03.2022).
- 17 Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / за. ред. О.В. Овчарук. Київ: К. І. С., 2004. С. 34–47, 112.
- 18 Компетентнісно-орієнтовані завдання під час уроків математики. URL: <https://naurok.com.ua/kompetentnisno-orientovani-zavdannya-na-urokah-matematiki-95427.html> (дата звернення 18.03.22).
- 19 Кравченко Ю, Суртмач О., Сусол О., Швець Л. Математичні задачі з елементами українознавства. *Математика*. 2014. № 20. С. 18- 21.
- 20 Лазаренко Н.І. Структурні компоненти інформаційної культури викладача педагогічного вищого навчального закладу. Вінниця: Нілан-ЛТД, 2016. Вип. 47. С. 18-23. - (Наукові записки Вінницького державного

- педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка та психологія).
- 21 Майбутнє шкільної математичної освіти. URL: <https://www.pedrada.com.ua/article/1321-maybutn-shklno-matematichnoosvti> (дата звернення: 26.03.2022).
- 22 Матушанський Г. У., Кудakov О. Р. Методичні принципи застосування компетентнісного підходу у професійній освіті. URL: <https://goaravetisyau.ru/uk/kompetentnostnyi-podhod-v-sovremennom-obrazovanii-kratko-kompetentnostnyi-podhod-kompetentnostnyi/> (дата звернення 22.03.22).
- 23 Матяш О. І. Теоретико-методичні засади формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики до навчання учнів геометрії: монографія; науковий редактор д. пед. н., проф. О. І. Скафа. Вінниця : ФОП Легкун В.М., 2013. 450 с.
- 24 Методологічні посилки і принципи побудови змісту навчального предмета «Математика». URL: <http://um.co.ua/9/9-13/9-134579.html> (дата звернення 18.03.22).
- 25 Методичні рекомендації щодо розробки та використання задач. URL: <https://sites.google.com/site/programuvannapaskal/metodicnaskarbnicka/metodichni-rekomendacii-e-sodo-rozrobki-ta-vikoristanna-kompetentnisnih-zadac>. (дата звернення 21.03.22).
- 26 Міністерство освіти і науки України. Наказ про затвердження типової освітньої програми для 5-9 класів закладів загальної середньої освіти: станом на 19 лютого 2021 р./МОН. Київ. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-tipovoyi-osvitnoyi-programi-dlya-5-9-klasiv-zagalnoyi-serednoyi-osviti> (дата звернення 22.03.22).
- 27 Навчальні програми для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів: веб-сайт. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/>

- navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas (дата звернення: 25.03.2022).
- 28 Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року: веб-сайт. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/344/2013> (дата звернення: 25.03.2022).
- 29 Нова українська школа: порадник для вчителя / [під заг. ред. Бібик Н. М.]. К.: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2017. - 206 с. URL: <http://nus.org.ua/wp-content/uploads/2017/11/NUSH-poradnyk-dlyavchytelya.Pdf> (дата звернення: 27.03.2022).
- 30 Остапчук О. Інноваційний розвиток педагогічних систем в умовах модернізації освіти. *Директор школи*. 2003. № 5-6. С. 149-153.
- 31 Про що свідчать деякі результати моніторингового дослідження з математики. URL: <https://nus.org.ua/view/pro-shho-svidchat-deyaki-rezultaty-monitoringovogo-doslidzhennya-z-matematyky/> (дата звернення 19.03.22).
- 32 Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ: монографія. Харків: Факт, 2005. 360 с.
- 33 Тарасова В. В. Навчально-методичний комплекс з дисципліни «Спеціальні методики: методика навчання математики»; Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради. Харків : «Смугаста типографія», 2018. 206 с.
- 34 Ткаченко О. М., Кожевнікова І. М., Шатохіна Л. П. Формування компетентностей на уроках математики. *Математика в школах України*. 2014. № 6 (414). С. 2-3.
- 35 Химинець Василь. Компетентнісний підхід до професійного розвитку вчителя. URL: <https://zakinppo.org.ua/2010-01-18-13-44-15/233-2010-08-25-07-10-49> (дата звернення 22.03.22).
- 36 Шахненко О. Ф. Інформаційні задачі. *Математика в школах України. Позакласна робота*. 2012. № 12. С. 20-21.

- 37 Шкільна математична освіта. URL: <https://oplatforma.com.ua/article/1321-maybutn-shklno-matematichno-osvti> (дата звернення 22.02.21).
- 38 Штиба О.М. Компетентнісний підхід у навчанні математики. 2018. 35 ст.
URL: https://roippo.org.ua/upload/iblock/450/shtiba_o_m_.pdf. (дата звернення 22.02.22).

ДОДАТКИ

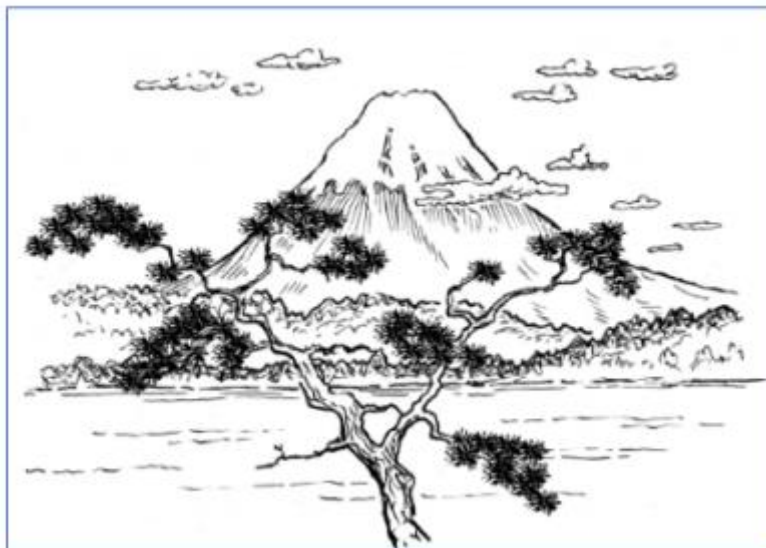
Додаток А

Задача

Шістнадцять корзин розмістили по колу. Чи можна в них розкласти 55 кавунів так, щоб кількість кавунів у будь-яких двох сусідніх корзинах відрізнялась на 1?

Розв'язання. Якщо кількості кавунів в обох сусідніх корзинах відрізняються на 1, то це два послідовних натуральних числа. Їх сума – число непарне. Тоді виникає запитання: чи можна розкласти кавуни в корзини так, щоб в будь-якій парі сусідніх корзин загальне число кавунів було непарним? Шістнадцять корзин утворюють 8 пар (16:2) сусідніх корзин. У кожній парі корзин непарне число кавунів, а число пар – парне. Виникає гіпотеза про неможливість такого розкладання кавунів. Припустимо, що необхідне розміщення можливе. Тоді матимемо 8 пар сусідніх корзин. У кожній парі сусідніх корзин непарне число кавунів, бо кількість кавунів у них відрізняється на 1. Оскільки сума двох непарних чисел є число парне, то загальне число кавунів у будь-яких чотирьох, а також і у восьми парах корзин є парним і не може дорівнювати 55. Зроблене припущення є неправильним, таке розміщення кавунів є неможливе.

Задача. Гора Фудзі – це знаменитий дримаючий вулкан у Японії.



<p>Завдання 1: ФУДЗІ</p> <p>Гора Фудзі відкрита для сходження на неї лише з 1 липня до 27 серпня щороку. За цей період близько 200 000 людей сходять на гору Фудзі. Скільки в середньому людей сходять на гору Фудзі щодня?</p> <p>А) 340; В) 710; С) 3400; D) 7100; E) 7400.</p>	<p>Гора Фудзі відкрита для сходження протягом $31 + 17 = 48$ днів. Обчислимо, яка кількість людей всередньому сходять на гору $200000:48 \approx 4167$ осіб. Найближча відповідь до цієї кількості – С.</p>
<p>Завдання 2: ФУДЗІ</p> <p>Пішохідна доріжка Готемба, що веде в бік вершини гори Фудзі, має довжину близько 9 км.</p> <p>Туристи мають повертатися з 18-кілометрової прогулянки не пізніше 20.00. Тимофій розрахував, що він може йти вгору із середньою швидкістю 1,5 км на годину, а</p>	<p>Оскільки Тимофію потрібно виконати підняття на спуск на гору, то використовуючи формулу залежності швидкості, шляху та часу порахуємо скільки часу турист витрачає на дорогу вгору та вниз.</p> $t_{\text{підняття}} = \frac{S}{V_{\text{вгору}}} = \frac{S}{1,5} = 6 \text{ год};$ $t_{\text{спуску}} = \frac{S}{2 \cdot V_{\text{вгору}}} = \frac{9}{3} = 3 \text{ год};$

<p>спускатися – удвічі швидше. Ця швидкість урахує перерви на їжу й час для відпочинку. За допомогою показників швидкості, розрахованих Тимофієм, визначте, не пізніше якої години він повинен розпочати свою подорож, щоб повернутися до 20.00?</p>	<p>Отже, час, який потрібно витратити на всю дорогу $6+3=9$ год, тому Тимофій повинен вийти не пізніше 11.00 год.</p>
<p>Завдання 3: ФУДЗІ Тимофій одягнув крокомір, щоб підрахувати свої кроки під час походу доріжкою Готемба. Його крокомір показав, що він пройшов 22 500 кроків угору. Розрахуйте довжину кроку Тимофія під час його сходження 9-кілометровою доріжкою Готемба. Дайте відповідь у сантиметрах (см).</p>	<p>Оскільки відповідь потрібно надати у сантиметрах виконаємо перетворення відомих одиниць вимірювання, а саме $9\text{км} = 9000\text{м} = 900000\text{см}$. Отже довжина кроку Тимофія рівна $\frac{\text{довжина шляху}}{\text{кількість кроків}}$, тобто $\frac{900000\text{см}}{22500} = 40\text{см}$.</p>

Урок 5 клас

Тема: типи задач та способи їх розв'язування.

Мета: узагальнити і систематизувати знання учнів з даної теми; удосконалити навички розв'язування задач; розвивати пізнавальну активність, увагу; виховувати спостережливість, наполегливість у досягненні мети.

Тип уроку: узагальнення та систематизація знань, умінь і навичок.

Обладнання: індивідуальні картки, картки для роботи в парах.

Хід уроку

I. Організація класу.

II. Повідомлення теми, мети, мотивація навчальної діяльності.

«Предмет математики настільки серйозний, що корисно не нехтувати можливістю робити його цікавішим» Б.Паскаль

III. 1. Розминка задачі на пошук закономірностей.

Яке наступне число?

а) 1, 2, 4, 8 (16; 32; 64)

б) 1; 2; 3; 5; 8 (13; 21; 34)

в) 10; 11; 13; 16; 20 (25; 31; 38)

г) 1; 10; 3; 9; 5; 8; 7; 9 (6; 11; 5; 13; 4)

2. Дитяча задача (п'ятирічний Артем справився)

8809 – 6 6666 – 4

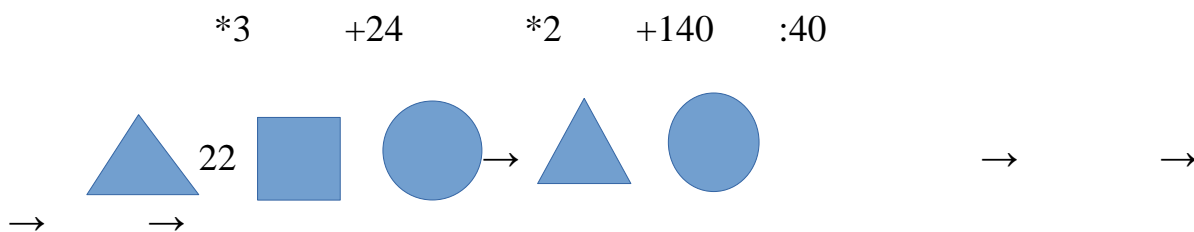
2172 – 0 5690 – 3

9321 – 1 8914 – 3

5886 – ?

3. Графічне завдання (по рядах)

Виконайте дії за ланцюжком:



IV. 4. На парті є завдання наступної задачі.

Дошка: повторюємо правила знаходження невідомого компонента

1) $x + a = b$ $b + x = c$

2) $a - x = c$

3) $x - b = c$

4) $a \cdot x = c$ або $x \cdot b = c$

5) $a : x = c$

6) $x : b = c$

I ряд Якщо до невідомого числа додати 67 і результат поділити на 16, то дістанемо 5. Знайдіть невідоме число.

II ряд Якщо до невідомого числа додати 47 і результат поділити на 4, то дістанемо 75. Знайдіть невідоме число.

III ряд Якщо від невідомого числа відняти 53 і різницю поділити на 8 то дістанемо 120. Знайти невідоме число.

Повторюємо, які способи розв'язування задач знаєте (арифметичний, алгебраїчний, графічний)

Представник кожного ряду пропонує на дошці правильний розв'язок.

I ряд $(x + 67) : 16 = 5$ II ряд $(x + 47) : 4 = 75$ III ряд $(x - 53) : 8 = 120$

$x + 67 = 5 \cdot 16$

$x + 47 = 75 \cdot 4$

$x - 53 = 120 \cdot 8$

$x + 67 = 80$

$x + 47 = 300$

$x - 53 = 960$

$x = 80 - 67$

$x = 300 - 47$

$x = 960 + 53$

$x = 13$

$x = 253$

$x = 1013$

5. Фокус Насті:

Угадай задумане число:

Задумати будь-яке число від 1 – 20

- 1) додати до задуманого число 5;
- 2) отриману суму помножити на 3;
- 3) добуток зменшити на 15

Розв'язок: 1) $n + 5$

2) $(n + 5) \cdot 3$

3) $(n + 5) \cdot 3 - 15 = 3n + 15 - 15 = 3n$

6. Угадайте результат обчислень:

Послідовність дій не проста.

- 1) написати довільне трицифрове число, у якого перша і остання цифри відрізняються більше ніж на одиницю;
- 2) переставити цифри цього числа у зворотному порядку й записати утворене число;
- 3) знайти різницю двох записаних чисел;
- 4) утворити нове число, переставивши у зворотному порядку цифри отриманої різниці;
- 5) скласти результат дій, описаних у 3 і 4 (результат 1089)

7. Коли Оленці було 5 років, її брату Андрійкові було 9 років. Зараз їм разом 40 років. Скільки років Оленці?

x – це кількість років

$$5 + x + 9 + x = 40$$

$$2x + 14 = 40$$

$$2x = 40 - 14$$

$$2x = 26$$

$$x = 13$$

Було $5 + 13 = 18$ (Оленці)

$9 + 13 = 22$ (Андрійкові)

8. Поговоримо про задачі на рух.

а) Відстань між пристанями дорівнює 144 км. Скільки часу знадобиться теплоходу, щоб проплисти туди й назад, якщо власна швидкість теплохода дорівнює 21 км/год., а швидкість течії 3 км/год.

$$V = S : t \quad \text{за течією} \quad (21 + 3) = 24(\text{км/год})$$

$$t = S : V \quad \text{проти} \quad (21 + 3) = 18(\text{км/год})$$

$$S = V \cdot t \quad 144 : (21 + 3) + 144 : (21 - 3) = 6 + 8 = 14(\text{год})$$

Індивідуальна картка (для тих учнів, хто розв'язав швидше попередню задачу).

б) Від пристані відійшов пароплав зі швидкістю 18 км/год. Через 3 години від тієї самої пристані в тому самому напрямку відійшов другий пароплав, який через 9 год. після свого виходу наздогнав перший

$$18 \cdot 12 = 216 \text{ км/год}$$

$$216 : 9 = 24 \text{ км/год}$$

9. Робота в парах:

«Двоє, працюючи разом, можуть зробити більше, ніж троє, працюючи окремо»

За короткою умовою складіть задачу і розв'яжіть її:

Варіант I

I частина -? м, у 4 рази довша

II частина -? м, на 114 м довша

III частина -? м,

Разом – 456 м.

Варіант 2

I школа -? кг, у 7 разів більше

II школа -? кг

III школа -? кг, на 158 кг більше

Разом – 509 м.

10. Старовинна задача (індивідуальна картка):

Учень на запитання, скільки йому років, відповів: «Я в три рази молодший за свою матір і в чотири рази молодший за свого батька. Якщо до суми наших років, взятих разом додати 12 років, то вийде рівно 100 років». Скільки років учневі, його матері та батькові?

V. Підсумок уроку.

VI. Домашнє завдання.

