

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПЕДАГОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ТЕОРІЇ ТА МЕТОДИКИ ДОШКІЛЬНОЇ ТА ПОЧАТКОВОЇ
ОСВІТИ

**ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ПОНЯТЬ У МОЛОДШИХ
ШКОЛЯРІВ В СВІТЛІ ВИМОГ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ**

Кваліфікаційна робота (проект)
на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти

Виконала: студентка 2 курсу 211 М групи
Спеціальності 013 Початкова освіта
Освітньо-професійної (наукової)
програми Початкова освіта

Сомова Аліна Олексіївна

Керівник: к.пед.н., доцентка Раєвська
І.М.

Рецензент: вчитель початкових класів
вищої категорії, старший вчитель
Херсонської загальноосвітньої
спеціалізованої школи І-ІІІ ст. №57 ХМР
Крайнюкова О.А.

Херсон – 2021

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ПОНЯТЬ У МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ	7
1.1. «Поняття» в психолого-педагогічній та методичній літературі	7
1.2. Структура, види і зміст процесу формування понять	12
1.3. Вимоги Нової української школи до формування та засвоєння математичних понять у молодших школярів	19
РОЗДІЛ2. МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ПОНЯТЬ У МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ЗАСОБОМ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ	26
2.1. Діагностика рівня сформованості математичних понять у молодших школярів	26
2.2. Дослідно-експериментальна робота з формування математичних понять за допомогою проблемного навчання	30
2.3. Аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи	38
ВИСНОВКИ	42
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	45
ДОДАТКИ	50
Додаток А Діагностичний інструментарій	50
Додаток Б Система вправ з формування понять	52
Додаток В Кодекс академічної доброчесності	62

ВСТУП

Ключова реформа початкової освіти в Україні – Нова українська школа, передбачає здійснення повноцінної освітньої діяльності, що забезпечує становлення особистості молодшого школяра і розкриття його здібностей. Своєрідність навчальної діяльності полягає в тому, що в процесі її відбувається засвоєння здобувачами освіти теоретичних знань, виникнення і розвиток такого психічного новоутворення молодшого шкільного віку, як теоретичне мислення. У зв'язку з цим, Нова українська школа, ґрунтуючись на компетентнісному та діяльнісному підходах до навчання, звертає увагу фахівців на стимулювання зростання розумових здібностей дитини шляхом не лише передачі учню емпіричних знань і практичних умінь, але і засвоєння «високих» форм суспільної свідомості, до яких належать наукові поняття. Питання про поняття є традиційним при дослідженні понятійного мислення. Це пов'язано з тим, що поняття є однією з пізнавальних форм, характерною саме для інтелектуальної діяльності людини, яку нерідко визначають як понятійне відображення дійсності.

Формування системи математичних понять ускладнюється тим, що в основному всі предмети на яких потрібно формувати поняття не існує в реальності. Щоб сформувані поняття про математичні явища потрібно вдаватися до абстрактності. А ця властивість мислення дуже складно формується у молодших школярів.

Методика навчання логічних понять у математиці привертала увагу й активно вивчається науковцями А. Столяр, Л. Сухіною, Н. Тализіною, І. Нікольською, О. Митник, О. Комар, Г. Коберник, О. Корчевською. У їх дослідженнях ставиться і вирішується проблема управління діяльністю або окремими діями учнів під час роботи з поняттями та їх визначеннями. Так, М. Богданович, О. Митник

досліджували означення та логічні прийоми формування математичних понять. Значну увагу методиці формування в учнів понять приділяли Г. Бевз, З. Слєпкань, С. Скворцова. Висвітленню цієї проблеми у дошкільній освіті займалися Ф. Блехер, Г. Леушина, З. Михайлова, Р. Непомняща, Н. Фрейлах, К. Щербакова. Обґрунтовані теоретичні дослідження репрезентовано ними у розроблених програмах, навчальних та навчально-методичних посібниках.

Однак на сьогодні дана проблема є мало досліджуваною. У типових освітніх програмах початкового курсу математики про роботу над визначеннями понять нічого не сказано, але визначення відіграють велику роль у навчанні учнів і повинні займати виключно важливе місце в курсі математики початкової школи. Тому дана тема залишається актуальною на даний момент.

Актуальність проблеми формування понять у молодших школярів та недостатнє висвітлення в психолого-педагогічній літературі зумовила вибір теми дослідження: **«Формування математичних понять у молодших школярів в світлі вимог Нової української школи»**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. дослідження виконано відповідно до науково-дослідної теми кафедри теорії та методики дошкільного виховання та початкового навчання Херсонського державного університету «Теоретико-методичні засади формування професійної компетентності сучасного педагога дошкільної та початкової освіти».

Мета дослідження – полягає в обґрунтуванні і реалізації методики формування математичних понять у молодших школярів з використанням проблемного навчання.

Завдання роботи:

1. Проаналізувати психолого-педагогічну літературу та висвітлити теоретичні аспекти формування понять на уроках математики у молодших школярів.

2. Визначити структуру, види і зміст процесу формування математичних понять.
3. Розробити систему уроків з використанням проблемних ситуацій на уроках математики та довести їх ефективність.
4. Визначити методичні вимоги до формування математичних понять у Новій українській школі.

Об'єкт дослідження – процес навчання математики у початковій школі.

Предмет дослідження – формування математичних понять у молодших школярів з використанням проблемного навчання.

Відповідно до визначених завдань було застосовано такі **методи дослідження**: теоретичні – аналіз психологічних та педагогічних джерел, навчально-методичних посібників, що надало змогу визначити поняттєво-категоріальний апарат дослідження, критерії та показники сформованості досліджуваного феномену; емпіричні – педагогічний експеримент; діагностичні методи вивчення стану роботи з досліджуваної проблеми у Новій українській школі; статистичні – методи математичної обробки експериментальних даних.

Теоретична значущість полягає у тому, що матеріал дослідження може бути використаний для написання рефератів, курсових, проєктів схожої тематики, написання наукових статей, доповідей для участі в конференціях.

Наукова новизна експериментального дослідження полягає в тому, що доведено можливості використання проблемного навчання (проблемних ситуацій) для формування математичних понять у молодших школярів у світлі вимог НУШ.

Практична значущість отриманих результатів полягає в тому, що результати дослідження можуть бути використані здобувачами вищої освіти під час проходження педагогічної практики у Новій українській школі.

Апробація результатів дослідження. Основні результати дослідження обговорювалися на студентській науковій конференції, на засіданні кафедри теорії та методики дошкільної та початкової освіти ХДУ. Апробацію одержаних результатів здійснено шляхом їх оприлюднення у статті «Діагностика сформованості математичних понять у молодших школярів».

Структура дослідження: робота складається із вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Основний обсяг роботи 44 сторінки.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ПОНЯТЬ У МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

1.1. «Поняття» в психолого-педагогічній та методичній літературі

Починаючи аналіз визначення «поняття» звернемося до психологічної та педагогічної літератури. Розглянемо сутність поняття з точки зору представників психологічної науки.

У психології поняття розглядається як «форма мислення про цілісну сукупність істотних і несуттєвих властивостей об'єктів реального світу».

Так, видатний психолог Л. Виготський зазначав, що «мислення завжди рухається в піраміді понять. Неможливо висловити думку або судження не оперуючи тими чи іншими поняттями. Тому чим більше людина знає понять, тим легше їй висловити думку, побудувати судження тощо. Знання понять – це характеристика рівня світогляду людини» [5, с.124]. Розуміючи поняття як елемент соціального досвіду учня, як значення, вироблені в культурі, Л. Виготський вважає повноцінне засвоєння понять основою інтелектуального та загального психічного розвитку дитини. Здобувачі освіти повинні відкрити ці значення для себе і зробити їх частиною інтелекту і власної свідомості. Особливість цього процесу полягає у виробленні у дітей здатності «йти» від конкретного до більш загального, а також і в зворотному напрямку [5, с.231]. При чому Л. Виготський вказує на основні параметри, за якими можна судити про зміни в процесі оволодіння поняттями: міра і якість узагальнення понять, ступінь їх абстрагованості і ступінь включення їх у систему або «системність знань».

Психологи Л. Виготський, В. Давидов, Н. Менчинська, Д. Ельконін, Л. Занков, в свою чергу, вважають поняття відображенням найбільш істотних ознак предмета, яке утворюється на основі уявлень

шляхом різного ступеня абстракції. Уявлення або образ висловлюють більшою мірою одиничне, а поняття - загальне. При цьому поняття і образ не просто співіснують, вони взаємопов'язані по суті. Функції образів не вичерпуються тим, що вони служать необхідним опорним матеріалом. За М. Шехтер, І. Якиманською під впливом сформованих понять у ході навчання виникають нові, вторинні образи, які беруть участь в пізнавальному процесі [39, с.211]. На відміну від концепції «гештальту», ця гіпотеза полягає в тому, що цілісні образи формуються лише після стадії аналізу об'єктів, виділення їх істотних елементів. Важливо відзначити зв'язок поняття, з одного боку, з уявленням і образом, а з іншого – зі словом. Між поняттям і словом існують складні взаємини. Поняття позначається словом і поза словом існувати не може, слово – його матеріальна основа. Слово ж, будучи необхідною умовою і засобом утворення й існування поняття, не може існувати без поняття, тобто бути «порожньою оболонкою». Таким чином, слово і поняття органічно взаємопов'язані.

З іншого боку, дослідження, проведені під керівництвом Н.Менчинської, показали, що словесне визначення поняття не означає повне володіння ним [16, с.34]. У психолого-педагогічних дослідженнях науковця вказується, що дитина може оволодіти поняттям тільки в результаті власної діяльності. Знання істотних ознак понять може стати елементом власного інтелекту дитини за умови, якщо ці суттєві ознаки виступатимуть орієнтирами пізнавальної діяльності та братимуть участь у вирішенні завдань, поставлених перед дітьми в навчально-пізнавальній діяльності.

На думку Н. Менчинської, засвоєння понять здобувачами освіти є «результат складної розумової праці над трьома джерелами: наочним матеріалом, словесно-теоретичними узагальненнями та практично-діючим мисленням». Такої ж думки дотримуються і психологи Д. Ельконін, В. Давидов, П. Гальперін, тривалі дослідження котрих

підтверджують, що освоєння понять прямо пов'язане з формуванням певної системи дій. Дії (операції) виступають засобом формування наукових понять, без яких поняття не може бути засвоєно і використано для вирішення навчально-пізнавальних і навчально-практичних завдань.

Заслужовує на увагу і підхід Н. Подходової, яка виділяє в процесі формування поняття п'ять етапів: перцепт, уявлення, предпоняття, поняття, система понять. Вона вважає предпоняття (термін Л. Виготського) основою понять, які закладаються в 1-6 класах. Зазначені етапи в наукових дослідженнях розглядають як рівні оволодіння поняттям.

Уявлення слугують перехідним ступенем до вищої форми пізнання – логічної, яка ґрунтується на системі взаємопов'язаних понять. З цього слідує, що без розумової діяльності не відбувається формування понять.

У педагогіці поняття трактується як «форма наукового знання, що відображає об'єктивно істотне в речах і явищах і закріплюється спеціальними термінами або позначками. На відміну від чуттєвих образів поняття – це щось безпосереднє, взяте у всьому різноманітті його якісних його особливостей. З усього цього різноманіття поняття відволікає істотне і тим самим отримує знання загальності, в чому і полягає його головна відмітна риса» [9].

У тлумачному словнику поняттю дається таке визначення: «форма об'єднаного і наукового мислення, результат узагальнення властивостей предметів деякого класу і уявного виділення самого цього класу за певною сукупністю загальних для предметів цього класу відмінних ознак» [4].

Згідно з тлумачним словником В. Даля слово «поняття» може бути виражено як «здатність розуміти».

Слід зазначити, що А. Далингер розглядає дане визначення в тому ж ключі і вважає, що увага повинна бути спрямована на вміння визначати поняття, а не на їх заучування. На його думку, слід правильно

донести до учнів, що визначення поняття – це лише один із початкових етапів його формування, а потім відбувається процес, який являє собою розвиток понять, який характеризується як поступове уточнення та засвоєння змісту і обсягу поняття, його зв'язки з іншими поняттями.

Питанню формування наукових понять у своїх працях приділяв значну увагу К. Ушинський. На його думку, цей процес починається тоді, коли дитина отримує достатню кількість понять про досліджувані явища [35]. Чуттєве сприйняття зовнішнього світу стає першим етапом формування понять. Великий російський педагог радив учителям розвивати у дітей здатність спостерігати, збагачувати дітей «повними, яскравими, вірними образами». На другому етапі відбувається переробка чуттєвих образів шляхом їх порівняння, встановлення зв'язків і відносин між ними. Сприйнятий матеріал в результаті такої внутрішньої роботи систематизується, узагальнюється, з розрізнених фактів виділяються істотні ознаки, які і складають поняття.

Важлива думка К. Ушинського, що будь-яке поняття позначається словом. За кожним «словом ховається ціле творіння, що вартує тривалої праці». На цьому, вважає К. Ушинський, процес формування понять не закінчується. У цьому аспекті він підкреслює, що поняття, які повідомляються учням, не можуть бути кінцевою метою навчання: «Не саме знання, а ідея, що розвивається в душі дитини засвоєнням того чи іншого знання, – ось що повинно складати зерно, серцевину, останню мету таких занять» [35].

Але, на думку А. Усової [33], поняття – це не тільки найвища форма мислення відображення дійсності, воно ще й відображає сутність речей і визначає їх внутрішні властивості предмету. Виходячи з цієї думки, А.Усова дає таке визначення: «Поняття є знання істотних властивостей (сторін) предметів і явищ навколишньої дійсності, знання істотних зв'язків і відношення між ними» [33, с. 12]. У даному визначенні полягає важлива думка - поняття про той чи інший об'єкт

навколишнього світу може бути сформовано, якщо ми бачимо взаємозв'язок цього об'єкта з іншими, бачимо їх спільні та відмінні властивості.

Згідно з Українським педагогічним словником «поняття – одна з форм мислення, в якій відображаються загальні істотні властивості предметів та явищ об'єктивної дійсності, загальні взаємозв'язки між ними у вигляді цілісної сукупності ознак. Утворення понять є складним процесом, у якому застосовують порівняння, аналіз і синтез, абстрагування, ідеалізацію, узагальнення та умовисновки. Ознаки, які включаються в поняття, становлять його зміст» [9, с. 264].

У педагогічному словнику за редакцією М. Ярмаченка поняття визначаються так: «поняття – логічна форма мислення, що відображає істотні зв'язки, властивості й відношення предметів та явищ. Основна функція понять – виділення загального, що досягається абстрагуванням від істотного» [23, с. 256].

Психолого-педагогічні та методико-математичні дослідження вказують, що якість понятійних структур тісно пов'язано з мірою участі в їх формуванні чуттєво-сенсорних вражень. У роботах С. Баранова, неодноразово піднімалося питання про необхідність включення елемента чуттєвого безпосередньо в структуру думки учня, злиття сприйняття з мисленням. Разом з тим, С. Баранов вважає, що формування поняття повинно супроводжуватися виникненням у дітей такої сукупності образів, яка за кількістю дає можливість узагальнено представити ті сторони навколишнього світу, які характеризують дане поняття, а за якістю - найбільш наближають пізнання до відбиття предметів і явищ в природних умовах їх існування [1, с.211].

Такої ж думки дотримується і М. Богданович. За його визначенням поняття – це «форма наукового пізнання, яка відображає об'єкти в їх загальних, суттєвих ознаках і закріплює ці знання про об'єкти в спеціальних термінах, символах або знаках» [2]. Так, наприклад, у

першому класі під час формування поняття числа здійснюється процес встановлення загальної властивості рівних за кількістю елементів множин на основі предметної наочності.

Отже, ґрунтуючись на проведеному аналізі, вважаємо за необхідне вказати на важливе значення чуттєво-образного сприймання, теоретичного мислення, методів, форм і засобів навчання, індивідуальної творчої діяльності, системності, емоційності під час формування математичних понять у здобувачів початкової освіти.

1.2. Структура, види і зміст процесу формування математичних понять

Математичні поняття є найважливішою невід'ємною частиною науки і навчального предмета математики. У початковому курсі математики вчитель намагається знайомити молодших школярів з більшістю понять наочно, шляхом споглядання конкретних прикладів або практичного оперування ними, спираючись при цьому на їх життєвий досвід.

Формування математичних понять, вважає М. Моро, неможливо в сучасній методиці математики без моделювання, що представляє собою переклад інформації з мови знаків і символів на мову образів і навпаки. Тому вважає одним із шляхів уведення математичних понять метод моделювання. За допомогою моделі можна дати уявлення про оригінал, так як саме модель виконує функції заміщення, уявлення, інтерпретації і дослідження.

В. Болтянський вказує на те, що модель дає не просто можливість створити наочний образ змодельованого об'єкта, вона дозволяє створити образ його найбільш істотних властивостей, відображених в моделі. Всі інші несуттєві властивості при розробці моделі відкидаються. Таким чином, у дітей створюється узагальнений наочний образ змодельованого об'єкта.

На важливість понять в системі знань указувала А. Усова, проводячи аналогію між інженером-технологом, який отримує необхідну продукцію та вчителем, який формує те чи інше поняття.

Заслуговує на увагу підхід Н. Тализіної щодо формування математичних понять у молодших школярів. На першому етапі формування понять вона пропонує використовувати логічні дії, на основі яких молодші школярі навчаються виділяти в предметах їх властивості та ознаки [31, с.34]. На другому, «засвоєння системи операцій: підведення під дане поняття і одержання наслідків із належності об'єкта даного класу. Операційна частина і становить власне психологічний механізм поняття. Без нього поняття не може бути ні сформоване, ні застосоване до розв'язування різних задач. Через зазначену систему операцій і відбувається управління формуванням понять» [31, с. 32]

Наприклад, у першому класі, використовуючи картки з геометричними фігурами 4-х кольорів (червоний, жовтий, синій, зелений), великі і маленькі, різноманітні за формою (квадрати, кола, трикутники), пропонувати учням такі завдання: а) розклади картки з фігурами за формою; б) за розміром; в) за кольором. Потім завдання ускладнюються.

Поряд із цим, автор зауважує, що молодший школяр готовий до засвоєння понять, але не всіх. У даний період розвиток понять тільки починається, він триватиме і в підлітковому віці і в студентському, отже протягом усього життя. Всі поняття, за даними С. Баранова, Л. Бурової і А. Овчинникової, проходять три ступені розвитку.

На першому – поняття володіють низьким ступенем узагальненості і містять малу кількість елементів знань, а їх істотні ознаки можна побачити або відчути. За рахунок чого і відбуваються елементи абстрагування. Такі поняття називають початковими або елементарними.

На другому щаблі розвитку, поняття характеризуються високим ступенем абстрагування, а їх істотні ознаки, які є узагальненням елементарних понять, неможливо побачити або відчутти.

Третій ступінь розвитку поняття характеризується чистою абстракцією. Поняття набуває таку ступінь узагальненості і абстрагованості, що можна порівняти з теорією або законом. Таке поняття настільки далеко від чуттєвого сприйняття, що не кожна людина здатна до його оволодіння.

До кінця навчання в початковій школі в учнів формуються елементарні поняття. Завдяки даним поняттям школярі можуть проникати в суть досліджуваних об'єктів і явищ, тому що в них відбивається рівень засвоєння навчального матеріалу, узагальнюються істотні ознаки явищ. Зміст понять розкривається прийомами пояснення матеріалу, вони виражені термінами і мають визначення.

У початковій школі учні зустрічаються з різними видами понять (рис.1.1). Від того чи вміють вони їх розрізняти приводить до вдалого їх засвоєння.



Рис.1.1 Види понять

У залежності від характеру і кількості об'єктів, на які вони поширюються, поняття поділяються на види за змістом і обсягом (Рис.1.2). Під змістом понять розуміємо систему істотних властивостей, з допомогою яких об'єкти об'єднуються в один клас. Для розкриття змісту поняття необхідно способом порівняння встановити необхідні і достатні ознаки для виділення його відношення стосовно інших предметів.



Рис. 1.2 Структура поняття

Обсяг поняття розкривається за допомогою класифікації. Правильна класифікація понять передбачає дотримання наступних умов:

- класифікація проводиться за певною ознакою, що залишається незмінним у процесі класифікації;
- поняття, що виходять в результаті класифікації, – взаємно незалежні;
- сума обсягів понять, які утворюються при класифікації, дорівнює обсягу вихідного поняття;

- в процесі класифікації переходять до найближчого в даному родовому понятті виду.

Так, наприклад, натуральне число поділяють на просте число, одиницю і складене число. Така класифікація натуральних чисел, а також класифікація трикутників за сторонами і кутами дозволяють спостерігати виконання цих умов (гострокутні, прямокутні, чотирикутник, трапеція, прямокутник, паралелограм, ромб, квадрат).

Зміст поняття уподібнюється з його визначенням, а обсяг розкривається через класифікацію. Класифікацію ми розглядаємо як поділ множини на підмножини, що задовольняє наступним вимогам:

- має проводитися за однією ознакою;
- класи повинні бути не пересічними;
- «класифікація повинна бути безперервною (класами повинні бути найближчі видові поняття по відношенню до поняття, яке підлягає класифікації)» [34].

Виходячи з цього, виділяють такі види класифікацій:

- за видозміненою ознакою, коли об'єкти, що підлягають класифікації, можуть мати декілька ознак, тому їх можна класифікувати по-різному.
- Дихотомічний розподіл обсягу поняття на два видових поняття, одне з яких володіє даною ознакою, а інше ні.

Вивчаючи видові відмінності у початковій школі, ми складаємо більш чітке уявлення про родові поняття.

За логічною структурою визначення діляться на кон'юнктивні (істотні ознаки поєднуються прийменником «і») і диз'юнктивні (істотні ознаки поєднуються прийменником «або»).

Виділення істотних ознак, зафіксованих у визначенні, і зафіксованих зв'язків між ними називають логіко-математичним аналізом визначення.

Визначення поділяються на конструктивні та дескриптивні. До дескриптивних відносяться описові або непрямі визначення, що мають, як правило, вид: «об'єкт називається ..., якщо він володіє ...». Серед них виділяють такі способи визначень понять:

- Через найближчий рід і видову відмінність (Квадратом називається чотирикутник у якого всі сторони рівні, кути прямі).
- Визначення, в яких властивості понять виражаються за допомогою рівностей або нерівностей.
- Через абстракцію. Вдаються до такого визначення поняття, коли важко або неможливо здійснити (наприклад, натуральне число).
- Визначення, в якому фіксується не наявність властивості, а його відсутність (наприклад, паралельні прямі) – визначення-заперечення.

У початковому курсі математики не завжди доцільно давати поняттям чітке визначення, достатньо сформулювати правильне уявлення. Для цього використовуються пояснювальні описи, які викликають у дітей один наочний образ, і допомагають засвоїти поняття. Процес необхідно довести до такого рівня, щоб у подальшому, не описуючи, учень міг впізнати об'єкт, що відноситься до даного поняття.

У даному випадку перераховані ознаки не потрібні всі одночасно, як це має місце при кон'юнктивному типі понять; тут досить однієї ознаки з усіх перерахованих: кожна з них еквівалентна будь-якій іншій. У силу цього ознаки пов'язані союзом «або».

Уявлення про різноманітні предмети і явища навколишнього світу є необхідною основою розумових процесів: мислення і уяви школярів.

Шляхи утворення сприйняття – створення образу за допомогою натуральних об'єктів, їх зображення; слова.

Алгоритм формування поняття наступний:

1. Уявлення – образ предмета.
2. Процеси осмислення і узагальнення.

3. Виділення загальних істотних ознак предметів і явищ.

Формування сутності поняття (значення). У початковій школі робота над утворенням понять відбувається наступним чином:



Рис.1.3. Процес утворення понять

Отже, на рис.1.3. ми бачимо, що формування визначень понять відбувається поступово, а знання про них у розумінні школяра розширюються. У початковій школі в основному поняття вводяться за допомогою наочності, після чого відбувається позначення терміном. У кожного терміна є своє визначення. При визначенні поняття вказуються істотні ознаки предметів, визначається найближчий рід. Тобто, формально поняття підводиться під інше, більш широке поняття.

Дослідники означеного питання говорять, що процес формування поняття не закінчується і не починається з його визначення. Після того як зробили визначення, необхідно навчитися практичній діяльності з ним, порівнювати і узагальнювати, а також забезпечувати розвиток поняття.

Ґрунтуючись на проведеному аналізі, вважаємо, що молодший шкільний вік є сензитивним для формування математичних понять, завдяки перебудові мислення і потреби в навчальній діяльності. У початковій школі в основному формуються елементарні поняття першого ступеня. Надалі відбувається розвиток більш складних понять. Універсальної методики формування понять не існує. Частина з них спирається на чуттєве сприйняття, наочність і життєвий досвід учня, інша частина на практичну діяльність, третя на теоретичні знання. Оскільки математичні поняття є результатом абстрагування реальних явищ навколишньої дійсності, то варто вважати, що формування саме математичних понять молодших школярів буде успішним за рахунок опори на прийоми наочності, чуттєвого сприйняття, а також життєвого досвіду учнів. При цьому формування поняття має йти у взаємозв'язку з іншим. Дані вимоги забезпечує методика, запропонована Н. Тализіної, яка ґрунтується на трьох етапах:

1. Підведення під поняття.
2. Виділення істотних і не істотних ознак.
3. Доведення про приналежність предмета до поняття.

1.3. Вимоги НУШ до формування та засвоєння математичних понять у молодших школярів

Нова парадигма в освіті, заснована на пост некласичній методології, синергетичних засадах самоосвіти, впровадженні інноваційних технологій, проектної діяльності, компетентнісного підходу вимагає оновлення змісту навчання математики в школі. Особливостями навчального матеріалу в інформаційному суспільстві є принципова надлишковість інформації, нелінійний характер її розгортання, можливість варіативності навчального матеріалу.

Роль математичної освіти як основи конкурентоспроможності, необхідного елемента безпеки країни усвідомлена у нормативних документах. Прийнята Концепція «Нової української школи» [14] підняла багато актуальних проблем математичної освіти. В якості основної проблеми виділена низька навчальна мотивація школярів, що пов'язано з існуючою в суспільній свідомості недооцінкою математичної освіти, а також перевантаженістю програм, оціночних і методичних матеріалів технічними елементами і застарілим змістом.

Освітній процес під час реформування Нової української школи розуміється не просто як засвоєння знань, умінь і навичок, а як процес розвитку особистості. Система освіти сьогодні знаходить своє відображення в цілеспрямованій організації і формуванні у молодших школярів вміння вчитися. Навчання не зводиться тільки до засвоєння предметного змісту, а розуміється як процес породження смислів.

Тож, основні завдання, які стоять сьогодні перед освітою - не просто озброїти учня фіксованим набором знань, а й сформувати у нього вміння і бажання вчитися все життя, працювати в команді, бути здатним саморозвитку на основі рефлексивної самоорганізації.

Ці зміни, що відбуваються в сучасній системі початкової освіти, визначають вимоги й до результатів освіти: особистісних, метапредметних і предметних. Наукові поняття виступають продуктом мета предметних і предметних результатів. Складність формування математичних понять у початковій школі полягає в тому, що саме математичні поняття мають високу ступінь абстракції. Вікові особливості молодших школярів, відсутність у них логічної підготовки обмежують можливості молодших школярів засвоєння математичних понять. Перебудова процесу формування математичних понять вимагає від учителів початкових класів розуміння теоретичних і науково-методичних підходів до процесу формування наукових понять.

Сучасний стан математичної підготовки учнів викликає серйозне побоювання. Спостерігається формалізм математичних знань випускників середніх шкіл, їх недостатня дієвість; недостатній рівень математичної культури та математичного мислення (дослідження TIMSS, PISA, PIRLS) [40]. У багатьох випадках досліджуваний конкретний матеріал не складається в систему знань; учень не в змозі самостійно структурувати і осмислити ту масу інформації, що обрушується на нього з Інтернету та інших джерел.

У результаті значна частина такої інформації швидко забувається і математичний багаж значної частини випускників шкіл складається з більшого або меншого числа слабо пов'язаних між собою догматично засвоєних відомостей і краще або гірше закріплених навичок виконання деяких стандартних операцій і типових завдань. Подання про математику як про єдину науку зі своїм предметом і методом у них відсутній. Надмірне захоплення чисто інформаційною стороною навчання призводить до того, що багатьма учнями не сприймається великий зміст математичних знань, закладених у програмі.

З огляду на це у нормативних документах, що регламентують діяльність початкової школи виокремлено одну із ключових компетентностей – математичну. Як стверджує С. Скворцова, процес навчання на уроках математики, зорієнтований на компетентнісний підхід, має ґрунтуватися на теорії діяльності [28].

Основна ідея діяльнісного підходу, яка декларується в Концепції Нової української школи полягає в тому, що нові знання не даються в готовому вигляді. Діти «відкривають» їх самі в процесі самостійної дослідницької діяльності. Завдання вчителя при введенні нового матеріалу полягає не в тому, щоб все наочно і доступно пояснити, показати і розповісти. Учитель повинен організувати дослідницьку роботу дітей, щоб вони самі додумалися до вирішення проблеми уроку і самі пояснили, як треба діяти в нових умовах.

Для реалізації цього завдання необхідно враховувати всі можливості «навчання в діяльності». Математичні поняття у таких умовах будуть формуватися за умови, якщо будуть задіяні всі структурні компоненти навчальної діяльності: потреби, мотиви, цілі, умови і засоби досягнення цілей дії операції.

Уроки математики в НУШ покликані ввести дитину в абстрактний світ математичних понять і їх властивостей (за вимогами, що містяться в Типовій освітній програмі з математики в рамках Державного стандарту початкової освіти), озброїти їх початковими навичками орієнтації в дійсності за допомогою цих понять, а саме: навколишній світ має безліч форм, предметів, які відрізняються величиною, котру можна виразити числом (різноманітність класів кінцевих рівночисельних множин). Тому головним у викладанні галузі «Математика» є «завдання навчити не тільки знанням (знанням про поняття), але й знанням про способи їх одержання та застосування» [26].

Під час формування математичних понять необхідно враховувати особливості діяльнісного підходу: «акцентувати увагу на специфіці дій, що дозволяють виділити родові об'єкти, видові відмінності. Означення через найближчий рід та видові ознаки можуть мати такі різновиди: 1) означення об'єктів шляхом виділення характеристичної властивості; 2) означення, що формулюються на основі операції заперечення; 3) конструктивні і рекурсивні означення....» [26].

Таким чином, основна дидактична ідея уроку може бути реалізована наступною формулою: «через розгляд конкретного до розуміння загального для вирішення конкретного». Для реалізації поставленої цілі необхідно організувати роботу так, щоб учень осягнув суть математики через природний зв'язок з навколишнім світом. Прикладом може слугувати, ознайомлення з математичним поняттям «вище і нижче» здійснюється при розгляді конкретної реальної або псевдореальної (навчальної) ситуації, аналіз якої дозволяє звернути

увагу здобувача освіти на суть даного поняття, що дає змогу досягти рівня узагальнень.

Озброєний загальними прийомами рішення, розуміння загальних закономірностей дає змогу учневі виконати завдання навіть якщо він з ним і не зустрічався раніше.

Реалізація зазначеного носить індуктивний характер: комплексна, цілеспрямована і систематична робота з формування у молодших школярів таких прийомів розумової діяльності як аналіз і синтез, порівняння, класифікація, аналогія і узагальнення (неповна індукція), приведе учня до самостійного «відкриття» досліджуваного математичного факту. Дедуктивний характер, спрямований на формування в учнів уміння давати визначення поняттям і застосовувати їх до вирішення проблем з якими стикаються під час вивчення математики.

«З огляду на вищезазначене, необхідно розв'язувати проблему походження математичних понять, їх структури та способів застосування в задачних ситуаціях, а отже, визначити дії, що адекватні видам означень математичних понять, обґрунтувати їх властивості» [26].

Хоча вивчення сучасних понять математики і підвищує інтерес до предмету, але додаткового часу для цього на уроках вчителю знайти практично неможливо. Тому тут може допомогти впровадження в навчальний процес проблемного навчання. Цей тип організації праці є однією з основних форм реалізації в освіті компетентнісного підходу.

У сучасній початковій школі кожне поняття спочатку вводиться за допомогою наочності, завдяки спостереженню за конкретними предметами, або практичного оперування. Тому вчитель повинен спиратися на ті знання і досвід дітей, які вони отримали попередньо, можливо навіть у дошкільному віці, бо в молодшому шкільному віці будь-яке математичне поняття формується на рівні предпоняття, що і є базою для подальшого формування понять.

Знайомство з поняттями математики вчитель фіксує за допомогою термінів або символів. Але це не означає, що різні види визначень на даному етапі роботи не повинні використовуватися. Визначення поняття – це перерахування всіх важливих ознак об'єктів, які є складовими цього поняття. Визначення поняття словом буде називатися терміном, наприклад «коло», трикутник. Завдання визначення дуже важливі: виділити і відокремити визначене поняття від всіх інших, вказати ті суттєві ознаки, без яких це поняття не може існувати, від яких залежатимуть всі інші ознаки.

Під час засвоєння знань на уроках математики учні початкової школи проявляють особливий інтерес до неявних визначень (контекстуальних і остенсивних).

М. Холодна доводить, що процес формування понять – це спеціально організована робота, спрямована на різні складові понятійних структур. До них вона відносить:

- 1) підключення чуттєво-сенсорних вражень учнів;
- 2) зворотні переклади інформації з мови знаків і символів на мову образів;
- 3) використання різноманітних пізнавальних логічних дій (порівняння, аналіз, синтез, узагальнення);
- 4) з'ясування зв'язків (відносин) між поняттями як засобу формування понять [37].

Отже, основна увага в освітньому процесі НУШ має бути спрямована не на заучування визначень, а на вміння давати визначення понять. «Важливо довести до свідомості учнів, що наукові поняття мінливі: визначення поняття – це лише один з початкових етапів його формування, а далі йде процес розвитку поняття - поступове уточнення та засвоєння змісту і обсягу поняття, його зв'язків і відносин з іншими поняттями».

Кожне поняття має бути правильно, зрозуміло, свідомо і чітко засвоєно у класі. А закріплюватись і повторюватись за допомогою відтворення визначення, використовуючи ілюстрацію та конкретизацію прикладів, застосовуючи поняття в судженнях і умовиводах.

Ці нові напрямки в математиці мають великий методологічний, розвивальний і прикладний потенціал. Зрозуміло, всі ці нові розділи математики не можуть з самого початку вивчатися в усій глибині і повноті. Отже, процес навчання математики повинен розглядатися як багаторівнева система з опорою на нижні, більш конкретні рівні, ступені наукового пізнання. Без такої опори навчання може стати формальним, що дає знання без розуміння. Поетапність процесу формування основних математичних понять є необхідною умовою реалізації принципу доступності навчання.

Отже, формування понять – це тривалий і складний процес, якому повинна приділятися велика увага на уроках математики у початковій школі. Змістовна сторона математичної освіти повинна бути орієнтована не стільки на сьогоднішні потреби, скільки на стратегічні перспективи, на бачення різноманіття, широкого застосування в сучасному суспільстві математичних моделей. Тим самим ставиться задача наближення змісту навчання математики до сучасної науки, застосовуючи діяльнісний підхід у навчанні.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ПОНЯТЬ У МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ЗАСОБОМ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ

2.1. Діагностика рівня сформованості математичних понять у молодших школярів

З метою виявити і обґрунтувати умови успішного формування математичних понять у молодших школярів ми провели експеримент, який проходив на базі Дивненської ЗЗСО Новотроїцької селищної ради Генічеського району Херсонської області у 2-А класі (29 осіб) та 2-Б класі (27 осіб).

Експериментальне дослідження складалося з констатувального, формувального і контрольного етапів.

Мета констатувального етапу експерименту полягала в з'ясуванні вихідного рівня сформованості математичних понять у молодших школярів. Проаналізувавши теоретичні джерела з проблеми дослідження ми підготували відповідний інструментарій, який складався з дидактичних матеріалів, тестів та методичних вказівок.

Завданням формувального етапу експерименту було на основі отриманих діагностичних зрізів розробити і апробувати систему уроків з формування математичних понять в учнів 2 класу з використанням проблемних ситуацій.

На контрольному етапі повинні були проаналізувати результати проведеної нами роботи в експериментальній групі та зробити висновок

про ефективність розробленої системи уроків з використанням проблемних ситуацій, описати результати експерименту.

Впродовж констатувального етапу експерименту нами було проаналізовано підручники з математики для Нової української школи авторів С. Скворцова, О. Онопрієнко; Л. Гісь, Л. Філяк; С. Логачевська, О. Комар; М. Козак, О. Корчевська; Г. Лищенко з метою виявлення вправ, які спрямовані на формування означених понять. Аналіз зазначених підручників дав змогу виокремити знайдені вправи з формування математичних понять у молодших школярів у чотири групи (табл.2.1.).

Таблиця 2.1.

Виявлені у підручниках групи з формування математичних понять у молодших школярів

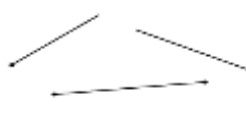
Група	Зміст
числа і операції над ними	число, додавання, доданок, більше, менше, сума тощо
алгебраїчні поняття	вираз, рівність, рівняння
геометричні поняття	пряма, відрізок, трикутник
величини та їх вимірювання	Час, довжина, маса

З метою виявлення початкового стану рівня сформованості математичних понять у молодших школярів була проведена діагностика в учнів других класів (експериментального 2 «А» класу і контрольного 2 «Б» класу). Діагностика включила в себе ряд тестових завдань за виявленими групами, яка представлена в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2.

Методика первинної діагностики на констатувальному етапі

Групи	Тест
алгебраїчні поняття	1) Підкресли істинну рівність: $15+3=18$ $17-5=16$

	<p>2) Встав у віконечко таке число, щоб рівність була істинною:</p> $18-?=9 \quad 15+?=19 \quad ?+8=13$ <p>3) Знайди значення виразу</p> $23-7 \quad 62+23$
геометричні поняття	<p>4) Намалюй трикутник - червоним олівцем, квадрат - синім, коло - зеленим.</p> <p>5) Серед геометричних фігур обведи</p>  <p>відрізок:</p> <p>6) Намалюй фігуру у якій всі сторони рівні</p>
величини та їх вимірювання	<p>7) Накресли відрізок, довжина якого 5 см.</p> <p>8) Знайди довжину ламаної, якщо один відрізок становить 5 см, а інший 4 см.</p>

Під час розрахунку балів ми враховували те, що тести склалися з 8 завдань, кожне правильне завдання оцінювалось в 2 бали, 1 – завдання виконано частково і 0 балів – завдання не виконане зовсім. Вся робота оцінювалася в 16 балів. Відповідно були розроблені критерії оцінювання:

0 - 6 балів – низький рівень сформованості математичних понять;

7 -12 – середній рівень;

3 - 16 – високий рівень.

Результати констатувального етапу діагностики сформованості математичних понять в експериментальній групі представлені в табл.2.1.

Таблиця 2.1.

Діагностичний зріз за розробленою методикою на констатувальному етапі

клас	Кількість у класі	Рівень					
		високий		середній		низький	
		Кількість учнів	%	Кількість	%	Кількість	%
2 (ЕГ)	29	1	3%	20	69%	8	28%
2 (КГ)	27	2	6%	18	64%	7	30%

Розглядаючи таблицю 2.1. можна зробити висновок про те, що в експериментальній групі з 29 чоловік, 20 знаходяться на середньому рівні, що становить 69%, та 8 осіб перебувають на низькому рівні і лише 3 % – на високому рівні. Дані результати експериментальної групи представлені на рис.2.1.

Розглядаючи таблицю 2.1. можна зробити висновок про те, що в контрольній групі з 27 чоловік, 18 знаходяться на середньому рівні, 7 осіб, що становить 30%, перебувають на низькому рівні і лише 2 людини знаходяться на високому рівні. Дані результати контрольної та експериментальної груп представлені на рис. 2.1.

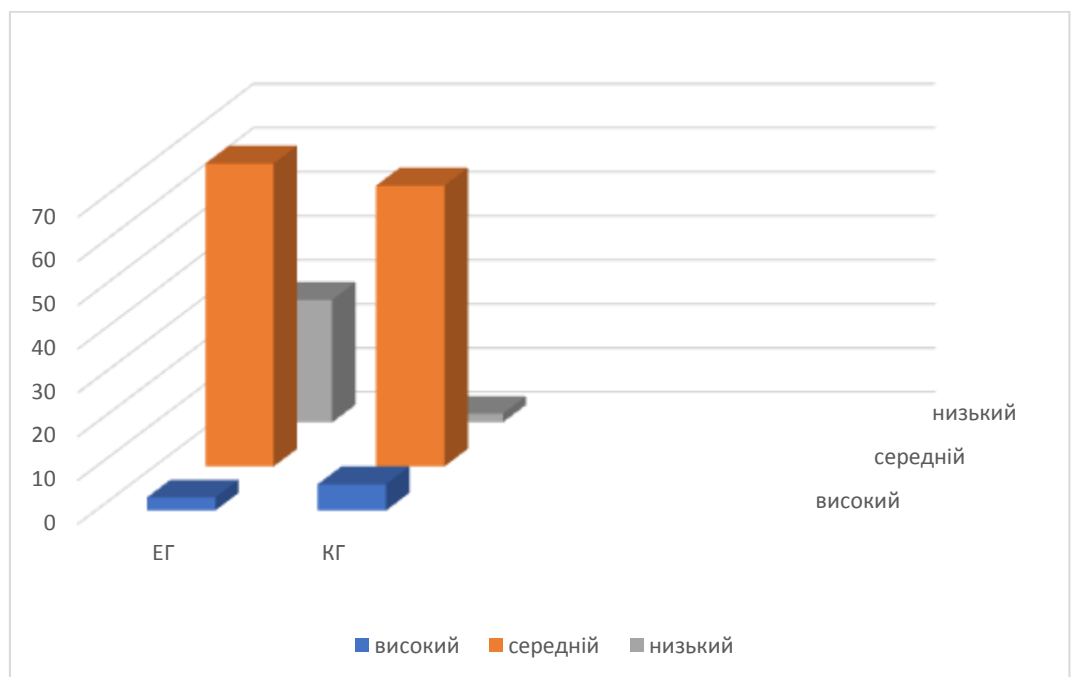


Рис.2.1. Порівняльний аналіз результатів діагностики рівнів сформованості математичних понять у КГ та ЕГ на констатувальному етапі

Представлені дані на рис.2.1 свідчать про те, що на етапі первинної діагностики знань у всіх учнів 2 класів приблизно однаковий рівень освоєння математичних понять. Якісний аналіз результатів дав змогу з'ясувати, що склад ЕГ та КГ є однорідним, при цьому переважна більшість дітей обох вибірок виявили середній рівень сформованості математичних понять.

2.2. Дослідно-експериментальна робота з формування математичних понять за допомогою проблемного навчання

За результатами, отриманими на констатувальному етапі, була розроблена програма для проведення формувального експерименту, метою якого було встановлення впливу проблемного навчання на формування математичних понять у молодших школярів.

Нами була сформульована гіпотеза дослідження, яка полягає в тому, що використання проблемного навчання на уроках математики сприятиме цілеспрямованому, глибшому і свідомому засвоєнню понять молодшими школярами.

Беручи до уваги те, що поняття є однією з головних складових змісту математики, для його формування необхідно розуміння математичного об'єкта учнем. У понятті він характеризується завдяки застосуванню певних розумових дій. Для цієї операції потрібно опанувати систему теоретичних знань, умінь і навичок, що регламентовано типовою освітньою програмою. Дізнатися чи засвоїли учні дане поняття можна за тим як вони називають істотні ознаки цього поняття.

Як було зазначено у розділі 1, формування поняття – складний психологічний процес, що починається з утворення найпростіших форм чуттєвого пізнання, що включає наступні етапи:

- перцепт (образ сприйняття);
- подання (вторинний образ створюється за відсутності наочної основи);
- предпоняття (подібний концепт, узагальнене уявлення, концепт, образ, поняття, «система» уявлень);
- поняття, система понять (теорія) [8].

На початковому етапі навчання учні знайомляться з більшістю математичних понять наочно, шляхом подання конкретних прикладів або практичного використання ними, наприклад, при лічбі.

Вважати успішним засвоєння понять тільки тоді, коли учні цілком опановують зміст, обсяг знань про предмет і співвідношення з іншими поняттями, а також застосовують отримані знання на практиці.

Основною метою вивчення математичних понять є правильне засвоєння учнями змісту понять і використання у своїй навчальній діяльності.

Ми вважаємо, що проблемне навчання можна і потрібно застосовувати для засвоєння узагальнених знань і математичних понять. Застосування проблемних ситуацій на уроках математики при вивченні математичних понять направлено на більш міцне засвоєння навчального матеріалу (знання, отримані в процесі вирішення проблемних ситуацій, набагато краще фіксуються в пам'яті), формування в учнів уміння застосовувати отримані знання у практичній діяльності, розвиток здібностей, які дозволяють знайти вихід з будь-якої ситуації (здатності до рефлексії, цілепокладання, планування, моделювання та активної комунікації).

Звернемось до наукових джерел і дамо визначення поняттю: «проблемне навчання – це таке навчання, в якому поєднуються

самостійна систематична пошукова діяльність учнів із засвоєнням ними готових висновків науки, а система методів побудована з урахуванням визначення мети й принципу проблемності; процес взаємодії викладання і навчання орієнтований на формування світогляду учнів, їх пізнавальної самостійності, стійких мотивів навчання і розумових здібностей під час засвоєння ними наукових понять і способів діяльності, детермінованого системою проблемних ситуацій» [8].

Основа проблемного навчання – проблемна ситуація. Розглянемо, коли виникають проблемні ситуації. Найбільш функціональною і поширеною є класифікація проблемних ситуацій за характером змістовної сторони. М. Махмутов вважає цю класифікацію загальною для всіх предметів, у тому числі і математики.

Будь-яка сюжетна задача створює перед учнем певні труднощі, для розв'язання якої необхідні розумові зусилля. Завдання вчителя полягає не в тому, щоб сформулювати безпомилкове мислення, а в тому щоб навчити учнів йти шляхом пошуку самостійних відкриттів нових знань.

Для створення проблемної ситуації необхідні такі етапи:

1. Створення проблемної ситуації з метою орієнтування учнів на сприйняття її прояву.
2. На другому етапі вчитель наводить питання до нової теми.
3. Пошук вирішення проблеми, де учитель надає необхідну допомогу здобувачам освіти. Під його керівництвом або самостійно висуваються різні гіпотези і залучається додаткова інформація.
4. Розв'язання проблеми, самостійна розробка, отримання нового досвіду і знань.
5. Реалізація рішення в формі власних уявлень, асоціацій.
6. Контроль з боку вчителя, перевірка результатів навчання.

Учитель повинен уважно стежити за розвитком інтересів учнів, «підкидати їм посильні для розуміння і вирішення проблеми. Учні, в свою чергу, повинні бути впевнені, що вирішуючи ці проблеми, вони

відкривають нові і корисні для себе знання» [12]. Уроки будуються на основі «повного акту мислення», щоб учні на них зуміли:

відчути конкретну трудність;
 визначити її (виявити проблему);
 сформулювати гіпотезу щодо її подолання;
 отримати рішення проблеми або її частини;
 перевірити гіпотезу за допомогою спостереження або експериментів.

Комбінація різних типів проблемних ситуацій забезпечує формування розумових здібностей учнів і багатогранний розвиток в області математичної науки.

Розглянемо види проблемних ситуацій з метою формування понять у здобувачів початкової освіти.

Вправа на спонукання учнів до проведення спостереження, аналізу, зіставлення, протиставлення з метою виявлення спільного і відмінного в досліджуваних предметах і явищах рис.2.1.

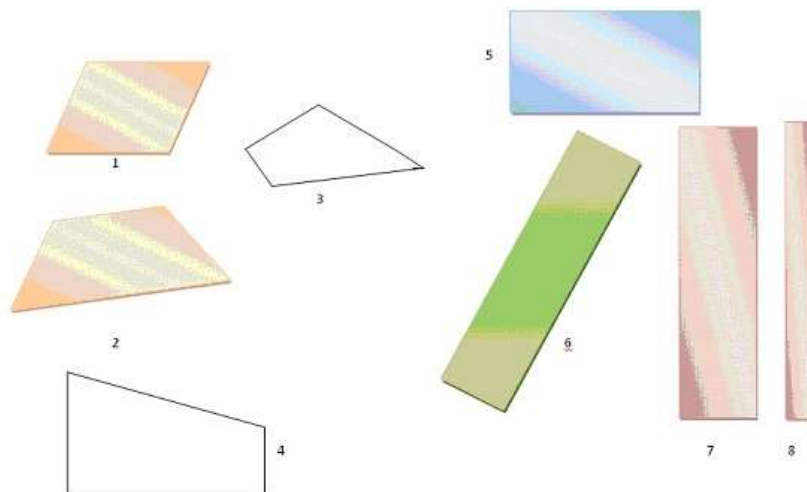


Рис. 2.1. Демонстраційний матеріал «Чотирикутники»

Чотирикутники вирізані з кольорового паперу. Серед них три - чотири прямокутники, а решта чотирикутники з одним, двома прямими кутами, а також чотирикутники, у яких немає жодного прямого кута.

Серед різнокольорових чотирикутників є фігури однакового кольору. Учитель пропонує знайти прямі кути у чотирикутників першої групи (№1 - 4), розташованих на лівій частині дошки. Учні за допомогою моделі прямого кута встановлюють, що у чотирикутника №3 один прямий кут, у чотирикутника №4 два прямих кута, а у чотирикутників №1 – 2 немає жодного. Потім дається завдання знайти прямі кути у чотирикутників другої групи (№5-8), розташованих у правій частині дошки. Учні встановлюють, що у кожного з цих чотирикутників всі кути прямі. Потім слідує запитання вчителя «Як називається чотирикутник, у якого всі кути прямі?». Учитель записує на дошці назву «прямокутник» над другою групою чотирикутників і питає, чим відрізняються один від одного фігури, які названі прямокутниками. Учні перераховують ті відмінності, які вони помітили: за кольором, розміром, розташуванням на площині тощо. А також чим ці фігури схожі, чому вони називаються однаково. Провівши ряд зіставлень з метою виявлення спільного і відмінного в спостережуваних фігурах, учні приходять до узагальнення.

Розглянемо спосіб створення проблемних ситуацій пов'язаних з подивом. Уявімо ситуацію, коли створюється протиріччя між двома або більше фактами, коли пред'являємо суперечливі факти теорії, то задіємо різні думки учнів питанням або практичними діями. Протиріччям між необхідністю і неможливістю виконати завдання вчителя створює перед учнем проблемну ситуацію. У цьому випадку можна використовувати такі способи: дати практичне завдання нездійсненне взагалі, дати практичне завдання на схоже з попереднім, довести, що завдання не виконано.

Математичні поняття представляють собою велику кількість можливостей для організації проблемних ситуацій. Наприклад, учням пропонується запис на дошці:

$$3+2 \times 2=10$$

$$3+2 \times 2=7$$

Після перегляду і аналізу дій учні приходять до висновку, що два різних результати можуть бути правильними і залежить це від того, в якій

послідовності виконувати додавання і множення. Виникає проблемне питання, як записати цей вираз, щоб отримати правильну відповідь. Дане питання спонукає дітей до пошуків, в результаті чого вони приходять до поняття дужок. Після того як з'являються дужки вираз приймає інший вигляд.

Отже, підсумовуючи вище зазначене можемо зробити висновок, що уроки математики, засновані на проблемному підході, повинні включати в себе все розмаїття форм і методів: пошукова діяльність, міжпредметні і внутрішньопредметні зв'язки, опорні сигнали, застосування засобів ІКТ.

Формувальний етап експерименту здійснювався в період проходження переддипломної практики на базі Дивненської ЗЗСО Новотроїцької селищної ради Генічеського району Херсонської області у 2-А класі (29 осіб) та 2-Б класі (27 осіб). З контрольною групою проводилися уроки математики, передбачені навчальним планом, на основі застосування звичайних, типових вправ і завдань.

На основі даних констатувального експерименту нами був розроблений комплекс вправ із формування математичних понять молодших школярів, який був проведений в експериментальній групі (Додаток Б). У зміст занять розробленого нами комплексу уроків увійшли завдання, які спрямовані на вивчення математичних понять за допомогою проблемного навчання.

Мета розробленого нами комплексу – розвивати в учнів пізнавальний інтерес до вивчення математики, уміння робити висновки й приймати рішення, здатність бачити взаємозв'язок явищ та дій.

Прогнозовані результати: сформувати математичні поняття, уміння робити висновки, задавати питання.

Наведемо фрагменти уроків математики.

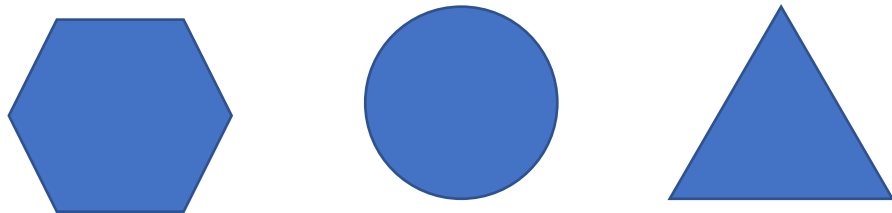
Завдання, спрямовані на формування поняття «число»: 1. Сходи складаються з 7 сходинок. Яка сходинка знаходиться по середині сходів? Доведи, що ти вирішив правильно.

2. У поїзді 16 вагонів. Які вагони знаходяться в середині поїзда? Поясни своє рішення.

Тема: прямокутник.

Завдання на формування поняття «прямокутник».

1. Розглянь малюнок.
2. Добудуй кожну фігуру так, щоб отримався прямокутник.



Тема: Порівняння відрізків. Сантиметр.

Учням видаються картки, де на нелінійованому папері накреслені відрізки.



- Дізнайтеся, який відрізок довший.

Кінці відрізків знаходяться не на одному рівні. Виникає проблема для учнів, як в цьому конкретному випадку порівняти відрізки за довжиною. Спираючись на отримані раніше знання, учні можуть запропонувати такий спосіб: виміряти, наприклад, ниткою довжину одного відрізку, а потім прикласти цю нитку до іншого відрізку.

Щоб показати, що не завжди можна користуватися таким прийомом, учитель пропонує виміряти довжину лічильної палички (олівця) за допомогою умовної мірки і використовувати в якості мірки вузьку смужку картону. Смужки різної величини. Вимірюючи, учні

приходять до висновку, що в одному випадку мірка вкладеться два рази, в іншому випадку чотири рази, в третьому випадку – три. Чому ж все-таки дорівнює довжина лічильної палички (олівця)? Учитель повідомляє, що вчені-математики домовилися вимірювати довжину невеликих предметів за допомогою якоїсь однієї мірки – сантиметри і демонструє модель сантиметри. За допомогою моделі учні вимірюють довжину сірника, смужки картону, які заздалегідь підготував вчитель.

Приєм використання життєвих ситуацій, що виникають при самостійному виконанні учнями практичних завдань, можна використовувати при ознайомленні учнів з новою мірою довжини – міліметром. Урок математики у 2 класі з даної теми, починаємо з того, що пропонуємо виміряти заздалегідь накреслені на папері відрізки, наприклад, довжиною 6 см 8мм, 7см 2 мм, щоб підвести учнів до того, що введення нової одиниці вимірювання диктується практичною необхідністю.

Завдання на зіткнення учнів з новими практичними умовами використання вже наявних знань. У цьому випадку учні повинні були усвідомити можливість перенесення дій з відомої ситуації в нову. Після того як учні навчилися обчислювати периметр прямокутника, можна запропонувати їм знайти периметри квадрата, рівнобедреного і рівностороннього трикутників. При виконанні подібних завдань учні шляхом перенесення наявних знань в нові умови самостійно виконували проблемне завдання: склали вирази для обчислення периметра квадрата, рівнобедреного і рівностороннього трикутників.

Цей прийом використовували і при вирішенні сюжетних задач, наприклад, коли задачу потрібно перетворити в просту або навпаки; скласти обернену; вирішити задачу різними способами.

Завдання на використання сюжетних задач з відсутніми даними. Щоб вирішити задачу, потрібно знайти відсутні дані. Аналізуючи задачу, учні встановлюють, які дані необхідні для її вирішення, і як їх

отримати. Задача. У вулику було 38 бджіл. Скільки бджілок залишилось після того як декілька полетіло?

Задача. Качка в три рази легша гуски, а гуска на 6 кг важче качки. Яка маса кожного птаха?

Завдання на використання задач із зайвими даними.

Задача. У магазині було 24 ящика яблук і 25 ящиків груш. До обіду продали 12 ящиків яблук і 21 ящик груш. Після обіду 2 ящики яблук і 6 – груш. Скільки ящиків фруктів продали до обіду?

Задачі з неформульованим питанням. У цих завданнях навмисно не формулюється питання, але це питання логічно випливає з даних в задачі математичних відносин. Учні вправляються в розумінні логіки даних в задачі відносин і залежностей. Завдання вирішується після того, як учень сформулює питання (іноді до задачі можна поставити кілька запитань). У дужках вказується пропущене питання.

Постійне використання елементів проблемної ситуації призводить до того, що учень вправляється в постановці, пошуку і вирішенні різних завдань на різному матеріалі, привчається вибірково, цілеспрямовано застосовувати наявні в нього знання.

У проблемі, поставленій у завданні, повинен бути елемент новизни, який збуджує активність учня і стимулює його до пошуку.

Запропоновані завдання допомагають сформувати в учнів поняття «задача».

2.3. Аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи

З метою виявлення рівня сформованості математичних понять після формувального етапу була проведена контрольна діагностика в групах КГ та ЕГ. Діагностика проводилась за аналогічною методикою, що й на констатувальному етапі, але змінили лише зміст питань,

відповідно до типової освітньої програми, матеріал якої вже вивчили (табл.2.2.).

Розділ	Завдання
Алгебраїчні поняття	<p>1. Підкресли істинну рівність: $7+3=21$ $17-5=13$ $19-12=8$</p> <p>2. Розв'яжи рівняння: $25-X=14$ $X+5=34$ $67-X=7$</p> <p>Знайди значення виразу: $38+26$ $42+51$</p>
Геометричні фігури	<p>Намалюй червоним олівцем рівносторонній трикутник, синім - трикутник, у якого всі кути тупі, жовтим, трикутник у якого всі кути гострі. Накреслив ламану, у якої 7 вершин, запиши, скільки у ламаної ланок. Намалюй фігуру у якій всі сторони рівні.</p>
Величини	<p>Накреслив відрізок, довжина якого дорівнює 5 см 5мм. 8. Заповни пропуски 25 см - мм 30см - мм</p>

Метою контрольної діагностики стало визначення впливу обраних нами способів створення проблемних ситуацій на уроках математики в ході формувального експерименту на сформованість математичних понять у здобувачів освіти 2 класу.

У ході повторної діагностики отримали наступні результати, викладені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Цифрові показники рівнів сформованості математичних понять у КГ та ЕГ на контрольному етапі експерименту

клас	К	К	Рівень
------	---	---	--------

		високий		середній		низький	
		Кількість учнів	%	Кількість	%	Кількість	%
2 (ЕГ)	29	3	10%	23	80%	3	10%
2 (КГ)	27	2	6%	19	70%	6	24%

Виходячи з даних, представлених у таблиці 2.3., можна зробити висновок, що середній рівень сформованості математичних понять, мають 80% учнів експериментальної групи і 70% учнів контрольної групи. Показники змінилися в обох групах: в експериментальній групі вони підвищилися на 11%, а в контрольній групі вони підвищилися на 6%.

Низький рівень сформованості математичних понять в обох групах знизився: у експериментальній групі він став 10%, а у контрольній 24%. На високому рівні сформованості математичних понять знаходяться 10% учнів експериментальної групи і 6% учнів контрольної групи. В даному випадку показники зросли на 7% в експериментальній групі і залишилися без змін в контрольній групі (табл.2.4).

Таблиця 2.4.

Цифрові показники рівнів сформованості математичних понять у КГ та ЕГ на контрольному та констатувальному етапах експерименту

рівні	Експериментальна група				Контрольна група			
	констатув		контрольний		констатувальний		контрольний	
	К-ть	%	К	%	К	%	К	%
Високий	1	3	3	10	2	6	2	6
Середній	20	69	23	80	18	64	19	70

Низький	8	28	3	10	7	30	6	24
---------	---	----	---	----	---	----	---	----

У результаті було встановлено, що рівень сформованості математичних понять у 2-А (експериментальний) класі наступний: низький рівень показали 3 учні (10%), середній – 23 (80%), високий – 3 (10%); в 2-Б (контрольний) клас: низький рівень сформованості математичних понять у 6 учнів (24%), середній - 19 (70%), високий залишився без змін.

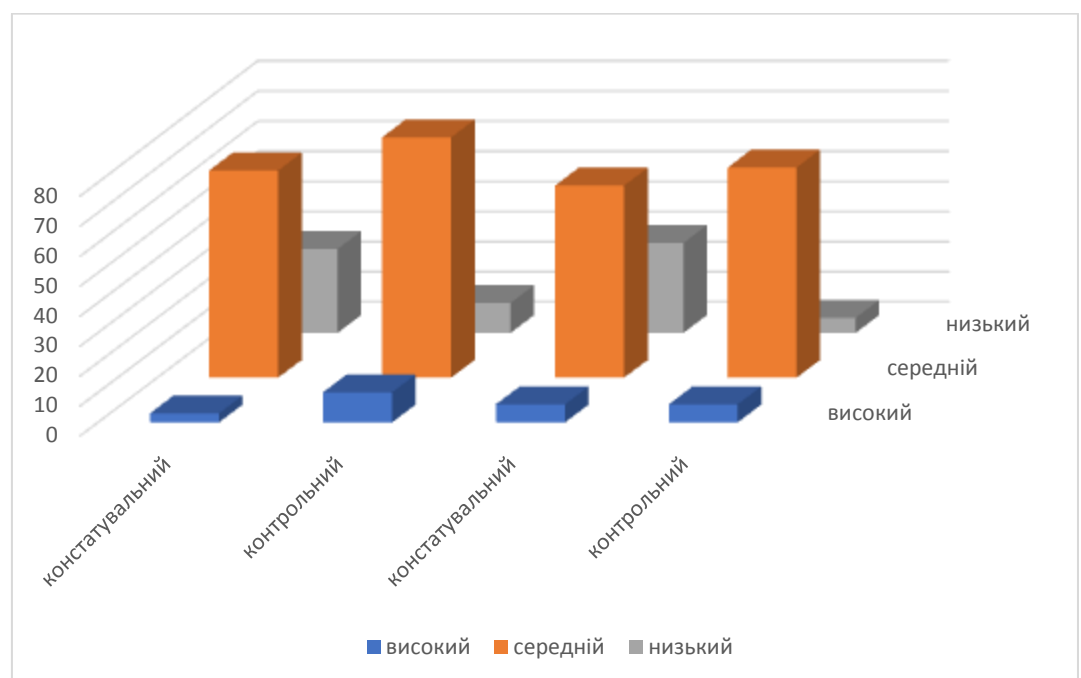


Рис. 2.2. Динаміка змін цифрових показників рівнів сформованості математичних понять у КГ та ЕГ на констатувальному та контрольному етапах експерименту

Отримані дані (рис.2.2.) дозволяють судити про динаміку змін у результатах. Рівень сформованості математичних понять в учнів експериментальної групи підвищився.

Порівнюючи результати діаграми у експериментальній групі на початку експерименту і на контрольному етапі, можна зробити висновок про те, що висунута нами гіпотеза підтвердилася: проблемне навчання є

ефективним засобом формування математичних понять у молодших школярів за умови комплексного застосування способів створення проблемних ситуацій на уроках математики.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дало змогу сформувати загальні висновки.

Аналіз психолого-педагогічної літератури засвідчив різні підходи до визначення досліджуваного феномену «поняття». Більшість науковців визначають поняття як «форму наукового пізнання, яка відображає об'єкти в їх загальних, суттєвих ознаках і закріплює ці знання про об'єкти в спеціальних термінах, символах або знаках» [2].

З'ясовано, що процес формування понять складний, тому, що саме математичні поняття мають високу ступінь абстракції. Відсутність у молодших школярів необхідної підготовки обмежують їх можливості засвоєння математичних понять.

Встановлено, що вимоги, регламентовані у освітніх документах (Концепції НУШ, Державних стандартах початкової освіти) спрямовані на зміну змістової сторони математичної освіти, котра повинна бути орієнтована на стратегічні перспективи, на бачення різноманіття, широкого застосування в сучасному суспільстві математичних моделей. Тим самим ставиться задача наближення змісту навчання математики до сучасної науки, що у свою чергу вимагає від учителів початкових класів розуміння теоретичних і науково-методичних підходів до процесу формування наукових понять. Для реалізації цього завдання необхідно

враховувати всі можливості діяльнісного підходу в освіті, які задекларовано в Концепції Нової української школи.

Доведено, що ефективність формування математичного мислення залежить від впровадження проблемного навчання.

Проблемне навчання передбачає послідовне і цілеспрямоване залучення учнів до вирішення навчальних проблем і проблемних пізнавальних завдань, в процесі якого вони повинні активно засвоювати нові знання, набувати навичок і вмінь у самостійному формуванні завдання (проблеми), виходячи з реальних умов.

Нами з'ясовано, що формування математичних понять відбувається шляхом практичного оперування предметами, спостереження за ними та з допомогою наочності за умови, якщо задіяні всі структурні компоненти навчальної діяльності: потреби, мотиви, цілі, умови і засоби досягнення цілей.

Встановлено, що чинні підручники з математики містять достатню кількість вправ, спрямованих на формування математичних понять.

Під час формування математичних понять у молодших школярів у світлі вимог Нової української школи необхідно дотримуватися таких методичних вимог:

- цілеспрямованої і усвідомленої роботи з дотриманням принципів наступності, послідовності, системності;

- врахування рівнів розвитку математичних знань.

Виявлено три рівня володіння молодшими школярами математичними поняттями: низький, середній і високий.

У ході проведеного нами експериментального дослідження нами було визначено рівень сформованості математичних понять в учнів другого класу. Як показали результати на констатувальному етапі, в учнів 2-х класів переважає середній рівень сформованості математичних понять. Найменший рівень сформованості стосується алгебраїчних понять в обох групах.

За результатами первинної діагностики був зроблений висновок, що доцільно було б провести з учнями других класів формувальний експеримент щодо підвищення їх рівня знань в галузі математичних понять. Нами була розроблена і реалізована практична робота з вивчення математичних понять, заснована на застосуванні сукупності способів створення проблемних ситуацій як фактор актуалізації можливостей проблемного навчання математики в початковій школі. При цьому на кожному уроці під час вивчення математичних понять застосовувалися способи створення проблемної ситуації, засновані на емоційних реакціях подиву чи труднощів у школярів.

Методики, що проводилися на контрольному етапі експерименту, показали, що в експериментальній групі кількість учнів на низькому рівні розвитку математичних понять зменшилося на 5 осіб, 80% учнів мають середній рівень розвитку понять і 10% учнів мають високий рівень розвитку.

За підсумками повторної діагностики, яка проводилася на контрольному етапі рівень сформованості математичних понять у учнів експериментальної групи підвищився.

У результаті проведеної нами роботи підтвердилася представлена гіпотеза про те, що застосування проблемних ситуацій на уроках математики сприяє засвоєнню математичних понять.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баранов С. П., Бурова И.Л., Овчинникова А. Ж. Методика обучения и воспитания младших школьников. Москва: Академия, 2015. 464 с.
2. Богданович М.В. Означення математичних понять учнями початкових класів. Початкова школа. 2001. № 4, 12 с.
3. Богданович М. В. Логічні прийоми формування понять. Початкова школа. 2007. № 4. С. 23-25.
4. Великий тлумачний словник української мови / уклад. і гол. ред. В.Г. Бусел. К. Ірпінь: Перун, 2003. 1440 с.
5. Выготский Л. С. Мышление и речь. Психологические исследования. М.: Лабиринт, 1996. 416 с.
6. Гаєвець Я.С., Гордєєва М. А. Формування поняття про час на уроках математики в початковій школі // Інноваційні наукові дослідження у галузі педагогіки та психології: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Запоріжжя, 7-8 лютого 2020 р.). Запоріжжя: Класичний приватний університет, 2020. Ч. II. С. 52-56.
7. Гальперин П.Я. Основные результаты исследований по проблеме «Формирование умственных действий и понятий»: [доклад на соискание ученой степени доктора психологических наук]. Москва

- : Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, 1965. 51 с.
8. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження: методологічні поради молодим науковцям. К.: Вінниця, 2008. 278 с.
 9. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. К.: Либідь, 1997. 376 с.
 10. Даірова Д. В. Розвиток понятійного мислення молодшого школяра. *Шкільна педагогіка*. 2017. №3. С. 1-3.
 11. Державний стандарт: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/prozatverdzhennya-derzhavnogo-standartu-pochatkovoyi-osviti>
 12. Зінченко О.В. Аналіз наукових поглядів на розвиток поняттєвого мислення підлітків. *Технології розвитку інтелекту*. 2014. № 5. С.56.
 13. Изучение математических понятий в начальной школе : Учебное пособие для студентов направления «Педагогическое образование», профиль «Начальное образование» / Составитель : Н. Н. Осипова (Пензенский гос.ун-т). Пенза : Изд-во ПГУ, 2015. 45 с.
 14. Концепція НУШ. URL : <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>
 15. Максименко С. Д., Зайчук С.Д., Клименко В.В., Соловієнко В.О. Загальна психологія: підруч. для студентів вищ. навч. закладів. За загальною ред. акад. С. Д. Максименка. К. : Форум, 2000. 706 с.
 16. Менчинская Н. А. Психология усвоения понятий. Известия АПН: вып 28: Вопросы психологии обучения / отв. ред. Н. А. Менчинская. –Москва: Акакадемия пед. наук, 1950. 228 с.
 17. Миколаєнко А.Є. Сутність поняття в психолого-педагогічній літературі. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Педагогічні науки*. 108.1. 2013. С.34.

18. Митник О.Я. Розвиток поняттєвого мислення учнів у процесі навчання / О.Я. Митник. *Практична психологія та соціальна робота*. 2014. №3. С. 12-16.
19. Митник О.Я. Технологія розвитку мислення і мовлення молодшого школяра у процесі навчання. URL: https://psytir.org.ua/upload/journals/3.24/authors/2019/Mytnyk_O_Y_Tekhnolohia_rozvytku_myslennia_i_movlennia_molodshymy_shkoliara_mu_u_protsesi_navchannia.pdf
20. Непомняща Г.І. Роль інтерактивної технології у процесі формування наукових понять у молодших школярів. Вісник Глухівського державного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. Випуск 6. Глухів: ГДПУ, 2005. 214 с. С. 167 - 171.
21. Обухівська А. Формування елементарних математичних уявлень у дітей під час підготовки до школи. *Початкова школа*. 2003. № 5. С.38.
22. Педагогічний словник / [ред.-упоряд. М. Ярмаченко. К.: Педагогічна думка, 2001. 514 с.
23. Педагогічний словник / АПН України, Ін-т педагогіки; за ред. Ярмаченка М. Д.; [авт. кол.: А. Алексюк, М. Антонєць ... М. Ярмаченко; передм., с. 6–8, М. Д. Ярмаченка]. Київ: Пед. думка, 2001. 516 с.
24. Савченко О.Я. Початкова освіта в контексті ідей Нової української школи.
URL: <https://lib.iitta.gov.ua/714505/1/%D0%9F%D0%BE%D1%87%D0%B0%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B0%20%D0%B2%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%D1%96%20%D1%96%D0%B4%D0%B5%D0%B9%20%D0%9D%D0%A3%D0%A8.pdf>

25. Савченко О.Я., Бібік Н.М., Мартиненко В.О. Концепція початкової освіти. Початкова школа. 2016. № 6. С. 1–4.
26. Семенець С.П. Методика формування математичних понять. Didactics of mathematics: Problems and Investigations. Issue 37. 2012. С.68-73.
27. Савчин М. В. Педагогічна психологія : навч. посіб. К.: Академвидав, 2007. 424 с.
28. Скворцова С. О., Онопрієнко О. В. Нова українська школа: методика навчання математики у 1–2 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів: навч.-метод. посіб. Харків: Вид-во «Ранок», 2019. 352 с.
29. Талызина Н.Ф. Педагогическая психология: Учеб. для студентов сред. пед. учеб. заведения. 2-е изд., стереотип. М.: Академия, 1998. 288 с.
30. Талызина, Н. Ф., Володарская И. А., Буткин Г. А. Усвоение научных понятий в школе: учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2019. 114 с.
31. Телегаева В.Ю. Основы проблемного обучения математике. URL:https://infourok.ru/statya_po_teme__osnovy_problemnogo_obucheniya_matematiki-470027.ht
32. Типова освітня програма НУШ. URL : <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2019/11/1-2-dodatki.pdf>
33. Усова А. В. Психолого-дидактические основы формирования у учащихся научных понятий: уч. пособие Ч. 2. Челябинск, 1979. 86 с.
34. Усова А. В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения. М.: Педагогика, 1986. 176 с.
35. Ушинский К. Д. Собрание сочинений в 12 т. М., 1952. Т. 11.

- 36.Хмара Т.М. Навчання учнів математичної мови: Методичний посібник. К., 1985. 85 с.
- 37.Холодная М. А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования. 2-е изд. Санкт-Петербург : Питер, 2002. 272 с.
- 38.Якиманская И.С.Знания и мышление школьника.М.: Знание, 1985. 80с.
- 39.Якиманская, И. С. Психологические основы математического образования. И. С. Якиманская. Москва: Академия, 2004. 320 с.
- 40.PISA: природничо-наукова грамотність / уклад. Т.С. Вакуленко, С.В. Ломакович, В.М. Терещенко, С.А. Новікова; перекл. К. Є. Шумова. К. : УЦОЯО, 2018. 119 с.
- 41.Sagan O., Los O., Kazannikova O., Raievska I. (2019) A System of Effective Tasks in Blended Learning on the Basis of Bloom's Taxonomy. In E. Smyrnova–Trybulska (Ed.) E-learning and STEM Education. E-learning Series. Vol. 11 (2019) Katowice-Cieszyn : Studio Noa for University of Silesia. pp. 171-187 ISSN: 2451-3644 (print edition) ISSN 2451-3652 (digital edition) ISBN: 978-83-66055-12-4

ДОДАТКИ

Додаток А

Анкета вчителя

Просимо Вас відповісти на задані запитання, що представлені в анкеті. Вони допоможуть дізнатися, чи використовуються завдання на формування поняттєвого мислення в освітньому процесі та з якими труднощами зустрічаються вчителі та учні початкових класів на практиці та ін.

1. Що ви розумієте під терміном «поняттєве мислення»?

2. Чи використовуєте Ви завдання на формування поняттєвого мислення?

Так. Ні. Чому?

3. На яких етапах уроку математики уроках Вами використовуються завдання на формування поняттєвого мислення?

4. Чи впливає сформованість поняттєвого мислення на подальше навчання учня?

Так. Ні.
Як саме?

5. Яким чином Ви формулюєте поняття у процесі навчання?

використовуєте поняття, які отримали учні раніше під час вивчення інших предметів, в процесі формування нових знань

✓ використовуєте уміння і навички учнів, сформовані під час вивчення інших предметів для того, щоб сформулювати поняття
✓ розв'язуєте завдання та вправи для формулювання учнями поняття самостійно

✓ надаєте поняття під час пояснення навчального матеріалу та зв'язки між різноманітними природничими поняттями у «готовому» вигляді

✓ вводите поняття шляхом «відкриття»

7. Які напрямки діяльності вчителя, на Ваш погляд, сприяють ефективному формуванню поняттєвого мислення під час вивчення предмету математики

✓ забезпечення єдиного підходу до формування понять та уявлень

✓ дотримання принципу наступності у формуванні в учнів системи понять

Вкажіть власний приклад

8. Яку інформацію Ви б хотіли отримати для забезпечення формування поняттєвого мислення в учнів Вашого класу?

✓ методичні рекомендації щодо формування поняття під час освітнього процесу

✓ рекомендації щодо формування поняттєвого мислення молодших школярів через використання системи розвивальних завдань

✓ дидактичний матеріал

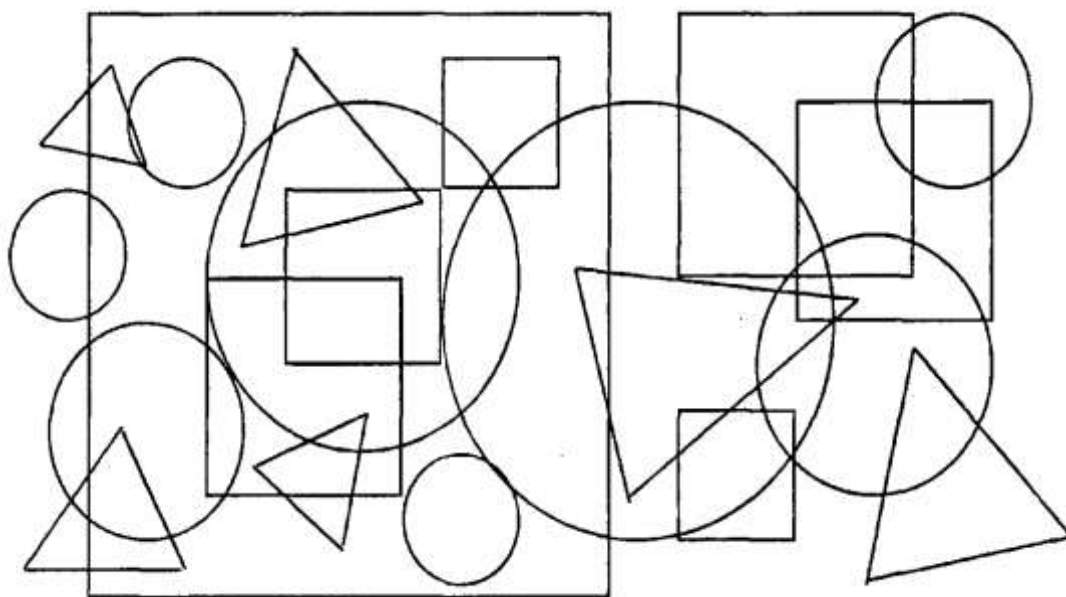
власна відповідь

ДЯКУЄМО ЗА ВІДПОВІДІ!

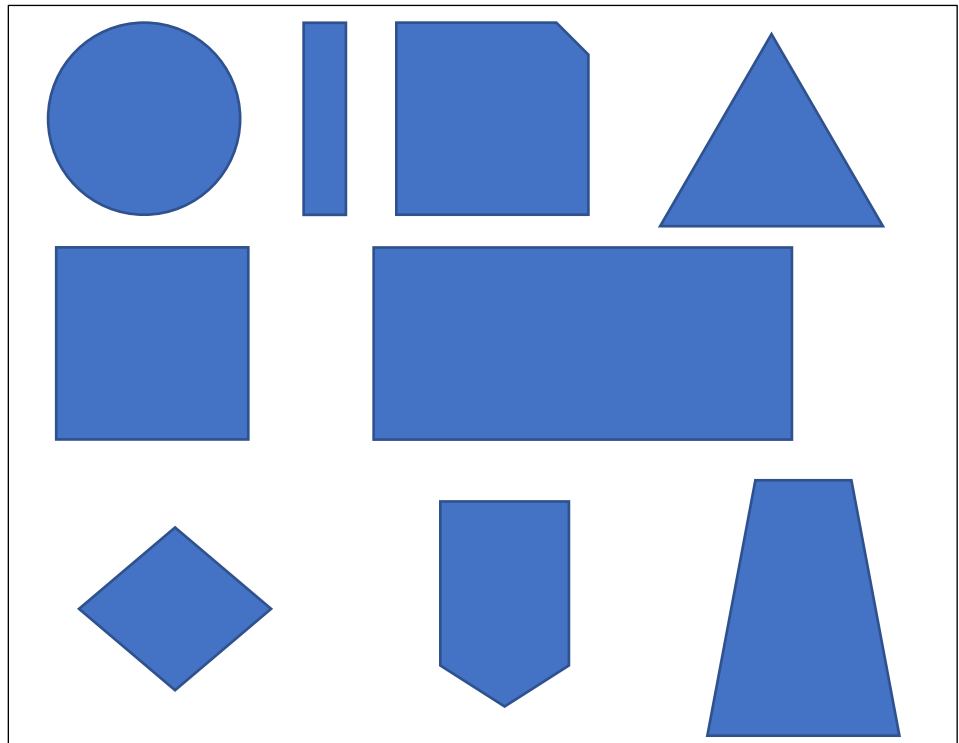
Додаток Б

Система вправ з формування математичних понять «Логічні п'ятихвилинки»

1. Розглянь малюнок і знайди трикутники, розфарбуй їх кольоровим олівцем. Порахуй, скільки всього геометричних фігур на зображенні? Скільки з них трикутників



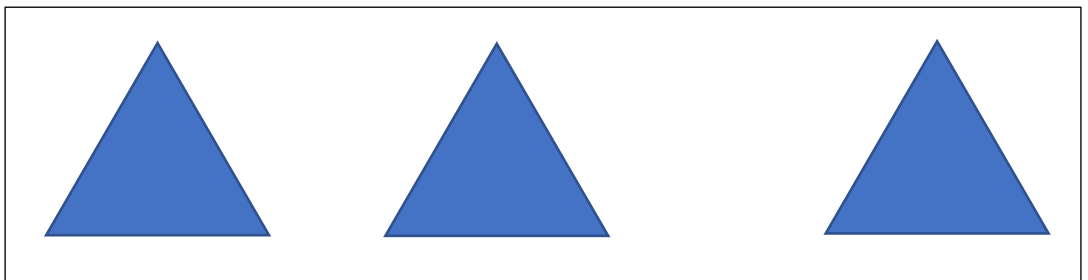
2. Із зображених фігур на малюнку назви тільки ті, які відносяться до поняття «прямокутник». Поясни чому?



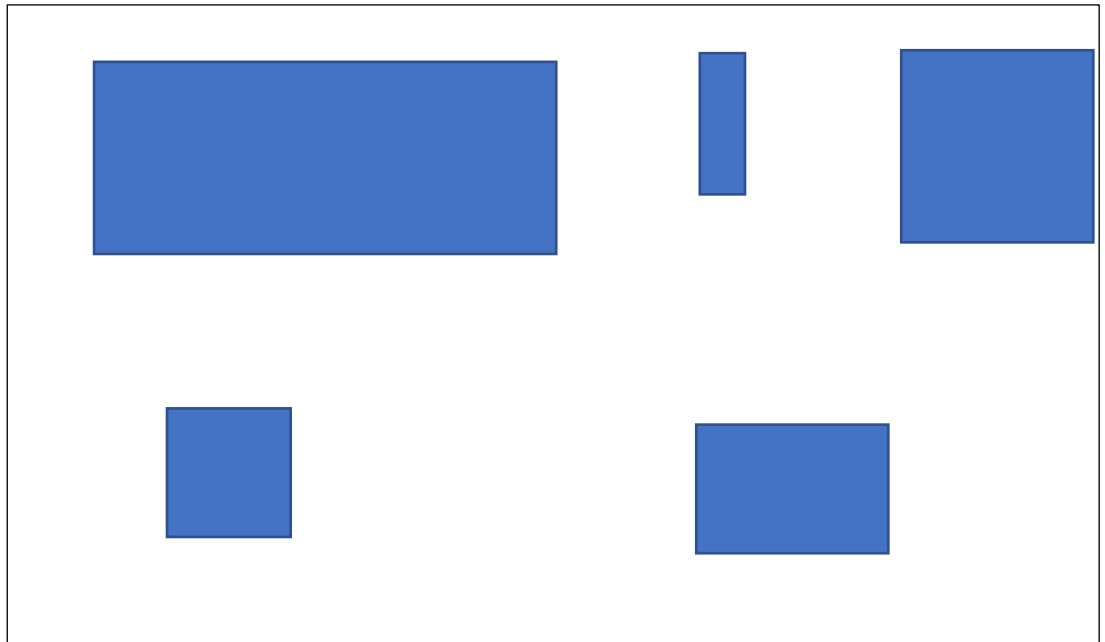
3. Знайди визначення поняттю «прямокутник»

Фігура	Визначення
	фігура, у якої чотири кути
	чотирикутник, у якого два кута прями
	чотирикутник, у якого всі кути прями

4. Розглянь малюнок. Розділи трикутники на дві рівні частини, різними способами. Розфарбуй їх



5. На малюнку представлені геометричні фігури, виміряй кожну зі сторін та вислови в см. Яка фігура зайва? Поясни свою відповідь.



Алгоритм роботи з формування поняття «величина»

Етапи	Методика
<p>1. Підготовка до введення величини.</p> <p>2. Введення величини (терміна).</p> <p>3. Порівняння величин «безпосереднім шляхом» (без використання мірки): накладанням, прикладанням, «на око», на дотик.</p> <p>4. Введення мірки, введення вимірювання величини. Порівняння величин з використанням виміру (опосередкований шлях).</p> <p>5. Введення відомостей з історії вимірювання величин.</p> <p>6. Необхідність введення «єдиної» мірки при порівнянні величин. Введення загальноприйнятої одиниці виміру.</p> <p>7. Знайомство з вимірювальним приладом. Формування навичок креслення і вимірювання.</p>	<p>Актуалізується досвід дітей (дошкільний) в порівнянні величин.</p> <p>Використовується прийом порівняння для виділення необхідної якості (величини). Вводиться термін (назва) величини.</p> <p>Для введення мірки необхідно створення проблемної ситуації. Можливе перенесення цього етапу.</p> <p>Для введення єдиної мірки необхідно створення проблемної ситуації.</p> <p>Доцільно пояснити необхідність введення нової одиниці вимірювання</p>

<p>8. Рішення задач з величинами.</p> <p>9. Ведення нових одиниць вимірювання величини в тісному зв'язку з вивченням нумерації.</p> <p>10. Перетворення іменованих чисел.</p> <p>11. Додавання і віднімання величин, виражених в одиницях двох найменувань.</p> <p>12. Множення і ділення величини на число.</p> <p>13. Складання узагальнюючої таблиці «міри величин»</p>	
--	--

Проблемні ситуації під час вивчення теми «Величини»

Міри довжини

Вправа № 1

Учням пропонується порівняти «на око» два однакових відрізка, але накреслені вони повинні бути по-різному. Відрізки позначені як А і В. Учні порівнюють відрізки «на око» і помічають, що відрізок В довше, ніж відрізок А. Після того як діти зробили такий висновок, вчитель бере мірку і вимірює обидва відрізка. Результаті вимірювання виходить, що запропоновані відрізки однакові по довжині. Після цього, учні роблять висновок, що не завжди «на око» можна визначити який відрізок (предмет) довше (коротше) іншого. Тому виникає необхідність у вимірюванні.

Питання, які доцільно ставити в даній ситуації:

- Як ви думаєте, який відрізок довший (коротший)?
- Чому?
- Чи завжди можна довіряти своєму окоміру?
- Що потрібно для того, щоб уникнути подібної помилки?

Вправа № 2

Учням пропонується виміряти відрізок трьома різними мірками. Для цього кожному учневі видаються листочки, на яких накреслені три однакових відрізків (власне А, В, С) і мірки (1см, 2см, 3см). Нехай довжина запропонованих відрізків буде 6 см. Учні, вимірюють відрізок А міркою 1см, відрізок В - 2см, відрізок С - 3 см. Отримавши результат відрізок А = 6 мірок, відрізок В = 3 мірки, відрізок С = 2 мірки, вчитель задає питання: чому, вимірюючи три однакових відрізків, отримуємо різне чисельне значення. Учні з'ясовують, що це сталося через те, що вони при вимірюванні використовували різні мірки. У процесі цієї роботи учні приходять до висновку, що для зміни потрібно використовувати однакову мірку. На цьому уроці можна ввести одиницю вимірювання довжини - сантиметр. Питання, які доцільно ставити:

- Чи однакова довжина даних відрізків?

- Як ви це визначили?

Якою є довжина відрізків А? В? С?

-Чому у однакових відрізків при вимірюванні вийшли різні значення?

-Що потрібно, щоб уникнути подібної помилки?

-Для чого вибирають єдину мірку?

Вправа № 3

Учням пропонуються листочки з накресленим на них відрізком і модель сантиметра. Нехай довжина запропонованого відрізків буде 15 см. Діти отримують завдання виміряти довжину запропонованого відрізків за допомогою моделі сантиметра. Після безуспішних спроб виконати завдання, вчитель з'ясовує чому у дітей не вийшло. Далі вчитель говорить, що для зручності і швидкості вимірювання довжини відрізків (предметів) люди придумали вимірювальний прилад. Цей прилад називається лінійка.

Потім пропонує виміряти довжину даного відрізків за допомогою лінійки, при цьому звертаючи увагу дітей на те, що один кінець відрізків повинен збігатися з нулем на лінійці. В результаті вимірювання діти приходять до висновку, що вимірювати за допомогою лінійки швидше і зручніше, ніж за допомогою моделі сантиметра.

Вправа № 4

На аркушах формату А 4 накреслені два відрізків: Відрізок А = 5 см, відрізок В = 20 см. За допомогою моделі сантиметра дітям

пропонується виміряти ці відрізки. При вимірюванні відрізка В учні зазнають труднощів. Тоді їм пропонується виміряти відрізок В за допомогою моделі дециметра. Учні швидко з'ясовують довжину відрізка В. Потім за допомогою лінійки вимірюють запропоновану мірку (модель дециметра). Далі вчитель повідомляє, що ця мірка називається дециметр. Учні вже з'ясували, що дециметр дорівнює десяти сантиметрам. Питання, які доцільно ставити в даній ситуації:

- яка довжина відрізка А?
- чи зручно вимірювати її за допомогою відрізка (мірки № 1), (моделі см)
- чи зручно вимірювати довжину відрізка В за допомогою цієї ж мірки? Чому?
- чи зручно вимірювати довжину відрізка В за допомогою мірки № 2 (модель дециметра)? Якою є довжина цієї мірки?
- навіщо використовують таку мірку?

Вправа № 5

На дошці накреслено відрізок - 2 метри. Учневі пропонується виміряти його довжину за допомогою моделі дециметра. Дане завдання викликає утруднення, тому що дитина постійно збивається, не може точно визначити кількість мірок, що уклались. Тоді пропонується виміряти довжину цього відрізка за допомогою моделі метра. Потім метровою лінійкою встановлюється, що довжина запропонованої мірки 100 сантиметрів. Далі вчитель говорить, що для вимірювання великих відрізків або предметів, наприклад, тканини, використовують мірку, яка називається метр. Учні вже з'ясували, що в одному метрі сто сантиметрів. Потім, укладаючи в модель метра модель дециметра, з'ясовують, що в одному метрі десять дециметрів. Питання, які доцільно ставити в цій ситуації:

- чи зручно вимірювати запропонований відрізок за допомогою дециметра? Чому?
- зручно вимірювати цей відрізок за допомогою нової мірки?
- скільки сантиметрів в даній міркою? дециметрів?
- для чого служить ця мірка?

Вправа № 6

На сторінці зошита накреслені три відрізка АВ, ОС і КМ. Їх довжина відповідно 2см, 1см 5мм, 7 мм. Також пропонується модель сантиметра, яка виконана на міліметровці. Учитель пропонує виміряти

довжини даних відрізків. При вимірюванні відрізків ОС і КМ учні зазнають труднощів: довжина відрізка ОС трохи більше одного сантиметра, але не два, а довжина відрізка КМ трохи менше одного сантиметра. Після цього, вчитель пропонує розглянути мірку і повідомляє, що вона розділена на кілька рівних частин. Учні з'ясовують, що таких частин десять. Учитель повідомляє, що одна така частина називається міліметр, а в сантиметрі таких частин десять. На дошці вчитель записує: АВ - 2 см = 20 мм, ОС = 15 мм, КМ = 7 мм. Потім учні спільно з учителем встановлюють відповідність між міліметром і іншими вивченими одиницями довжини (см, дм, м). Питання, які доцільно ставити в даній ситуації:

- Чому ви відчули труднощі при вимірюванні відрізків ОС і КМ?
- для чого ми ввели нову мірку?
- навіщо вона потрібна?
- скільки мм в см? дм? м?

Міри маси

Вправа № 1

Учням пропонується знайти подібності та відмінності у двох однакових кубів.

Але один куб всередині порожній, а інший заповнений піском. Під час порівняння діти швидко знаходять спільні ознаки (обидві фігури однакові за формою, кольором і розміром).

Знайти відмінності діти не можуть. Один учень викликається до столу вчителя і бере кубики в руки, з'ясовуючи при цьому, що один кубик важкий, а інший легший. Це означає, що предмети різні за масою.

Далі учні з'ясовують, що візуально «на око» масу предметів визначити не можливо. Виникає необхідність у вимірі.

Питання, які доцільно ставити в даній ситуації:

- в чому подібність предметів? відмінність предметів?
- який з кубиків важче?
- можна це визначити, не взявши їх в руки?
- для чого потрібно вимірювати масу?

Вправа № 2

Учням пропонується дізнатися масу двох мішечків з піском: червоного і синього, причому маса синього мішечка трохи більша за масу червоного. Кілька учнів намагаються визначити маса якого мішечка більше. Їхні думки розходяться, тоді вчитель говорить, що для того, щоб визначати масу предметів люди придумали вимірювальний прилад. Він називається терези. Після цього, учням пропонуються терези (на цьому етапі доцільніше запропонувати дітям терези без поділів). Вони зважують мішечки і з'ясовують, що маса одного з них більше і роблять висновок, що для вимірювання маси предметів використовують терези.

Питання, які доцільно ставити дітям в даній ситуації:

- маса якого мішечка більше: синього або червоного?
- чому вам важко відповісти на це питання?
- для чого люди придумали зважувати предмети?
- з якою метою ми використовуємо терези?

Вправа № 3

На столі вчителя три предмета; гиря в 1 кг і два пакети, масою, яка трохи відрізняється від гирі, наприклад, 990 г, вчитель пропонує дітям, не користуючись терезами, відповісти на питання: «Маса якого предмета найменша? Найбільша?» Як правило, думки учнів розходяться, і вони приходять до висновку, що для відповіді на ці питання необхідно використовувати терези. В даному випадку неважливо як буде вирішуватися це завдання, самостійно або за допомогою вчителя. Важливо, щоб діти зрозуміли, що в якості запобіжного заходу можна використовувати будь-який з предметів і тут, як і при вимірюванні довжини, потрібно домовитися. Так вводиться одиниця виміру маси - один кілограм.

Міри часу

Вправа № 1

Дітям пропонується прослухати два записи. Причому один з них 20 секунд, а інший 15 секунд. Після прослуховування діти повинні визначити, який із запропонованих записів триває довше. Дане завдання викликає певні труднощі, думки дітей розходяться.

Тоді вчитель з'ясовує, що для того, щоб з'ясувати тривалість мелодій їх необхідно виміряти. Питання, які необхідно ставити в даній ситуації:

-Яка з двох мелодій триває довше?

-можна це визначити на слух?

-що, потрібно для того, щоб визначити тривалість мелодій.

На цьому уроці можна ввести годинник і одиницю виміру часу - хвилину.

Вправа № 2

Дітям пропонується прослухати дві мелодії. Одна, з них триває 1 хвилину, а інша 55 секунд. Після прослуховування діти повинні визначити яка мелодія триває довше. Це завдання викликає утруднення, думки дітей розходяться.

Тоді вчитель пропонує під час прослуховування мелодії рахувати скільки разів буде рухатися стрілка. У процесі цієї роботи діти з'ясовують, що при прослуховуванні першої мелодії стрілка рухалася 60 разів і пройшла повне коло, тобто мелодія тривала одну хвилину. Друга мелодія тривала менше, тому що поки вона звучала стрілка рухалася 55 разів. Після цього вчитель повідомляє дітям, що кожен «крок» стрілки - це відрізок часу, який називається секунда. Стрілка, проходячи повний круг хвилину - робить 60 «кроків, тобто в одній хвилині 60 секунд. Далі вчитель повідомляє, що стрілка, якою вони користувалися називається секундною, а стрілка, яка менше секундної, вказує на хвилини.

Вправа № 3

Дітям пропонується афіша: «Запрошуємо всіх учнів школи на лекцію про правила поведінки на воді». Учитель пояснює, що художник, який малював афішу не знав одиниць часу і не написав скільки триватиме лекція. Учні першого класу вирішили, що лекція буде триває 60 секунд, тобто одну хвилину, а учні другого класу вирішили, що лекція буде триває 60 хвилин. Як ви думаєте, хто з них прав учні з'ясовують, що мають рацію учні другого класу. У процесі вирішення даного завдання діти роблять висновок, що при вимірюванні відрізків часу необхідно користуватися єдиною міркою. На цьому уроці вводиться нова одиниць виміру часу - години.

Питання, які доцільно ставити в даній ситуації:

-Чому ви вирішили, що праві учні другого класу?

-що потрібно для того, щоб не було таких помилок?

-скільки хвилин в одній годині? скільки секунд?

Об'єм Вправа № 1

Учням пропонується порівняти кількість води в двох різних ємностях.

Одна з ємностей - прозора тарілка, а інша - витягнута колба. В обох ємностях 200 мл води. Діти «на око» визначають, що в тарілці води більше. Після цього вчитель каже, що це нова величина і називається вона об'єм. Потім пропонує перелити воду з тарілки і колби в дві однакові склянки. В процесі виконання цього завдання, діти з'ясовують, що в обох ємностях води однакова кількість і роблять висновок, що для визначення об'єму необхідно виміряти. Питання, які доцільно ставити в даній ситуації:

- в якій ємності води більше (менше): в тарілці або колбі?
- чому ви зробили хибний висновок?
- що потрібно для того, щоб уникнути подібної помилки?

На цьому уроці можна ввести одиницю об'єму - літр.

Перш ніж запропонувати наступну ситуацію, необхідно провести з дітьми бесіду про те, що об'єм мають не тільки тарілки, банки та ін., Але і деякі геометричні фігури, наприклад, куб.

Вправа № 2

Учням пропонується виміряти об'єм куба. Для цього їм пропонується куб без верхньої сторони і дві мірки: куб зі стороною один кубічний дециметр і паралелепіпед довжина - 2 см, висота - 1 см, ширина - 1 см. Об'єм запропонованого куба 64 см. Мірок дітям пропонується багато, щоб вони могли укласти їх в кубі. Учні виконують завдання і з'ясовують, що вимірюючи першої міркою (куб) вони отримали в результаті 64, а вимірюючи другою міркою (паралелепіпед) - 32. Після цього учні роблять висновок про необхідність введення єдиної мірки. Питання, які доцільно ставити в даній ситуації:

- Який об'єм куба?
- Чому у вас вийшли різні результати?
- Чим потрібно користуватися при вимірюванні об'єму фігур?

На цьому уроці можна ввести одиницю виміру об'єму - один кубічний сантиметр.

Додаток В

**КОДЕКС АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ
ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ ХЕРСОНЬСЬКОГО
ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Я, Сомова Аліна Олексіївна, учасник(ця) освітнього процесу Херсонського державного університету, **УСВІДОМЛЮЮ**, що академічна доброчесність – це фундаментальна етична цінність усієї академічної спільноти світу.

ЗАЯВЛЯЮ, що у своїй освітній і науковій діяльності **ЗОБОВ'ЯЗУЮСЯ**:

– дотримуватися:

- вимог законодавства України та внутрішніх нормативних документів університету, зокрема Статуту Університету;
- принципів та правил академічної доброчесності;
- нульової толерантності до академічного плагіату;
- моральних норм та правил етичної поведінки;
- толерантного ставлення до інших;
- дотримуватися високого рівня культури спілкування;

- надавати згоду на:
 - безпосередню перевірку курсових, кваліфікаційних робіт тощо на ознаки наявності академічного плагіату за допомогою спеціалізованих програмних продуктів;
 - оброблення, збереження й розміщення кваліфікаційних робіт у відкритому доступі в інституційному репозитарії;
 - використання робіт для перевірки на ознаки наявності академічного плагіату в інших роботах виключно з метою виявлення можливих ознак академічного плагіату;
- самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного й підсумкового контролю результатів навчання;
- надавати достовірну інформацію щодо результатів власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використаних методик досліджень та джерел інформації;
- не використовувати результати досліджень інших авторів без використання покликань на їхню роботу;
- своєю діяльністю сприяти збереженню та примноженню традицій університету, формуванню його позитивного іміджу;
- не чинити правопорушень і не сприяти їхньому скоєнню іншими особами;
- підтримувати атмосферу довіри, взаємної відповідальності та співпраці в освітньому середовищі;
- поважати честь, гідність та особисту недоторканність особи, незважаючи на її стать, вік, матеріальний стан, соціальне становище, расову належність, релігійні й політичні переконання;
- не дискримінувати людей на підставі академічного статусу, а також за національною, расовою, статевою чи іншою належністю;
- відповідально ставитися до своїх обов'язків, вчасно та сумлінно виконувати необхідні навчальні та науково-дослідницькі завдання;
- запобігати виникненню у своїй діяльності конфлікту інтересів, зокрема не використовувати службових і родинних зв'язків з метою отримання нечесної переваги в навчальній, науковій і трудовій діяльності;
- не брати участі в будь-якій діяльності, пов'язаній із обманом, нечесністю, списуванням, фабрикацією;
- не підроблювати документи;
- не поширювати неправдиву та компрометуючу інформацію про інших здобувачів вищої освіти, викладачів і співробітників;
- не отримувати і не пропонувати винагород за несправедливе отримання будь-яких переваг або здійснення впливу на зміну отриманої академічної оцінки;
- не залякувати й не проявляти агресії та насильства проти інших, сексуальні домагання;

– не завдавати шкоди матеріальним цінностям, матеріально-технічній базі університету та особистій власності інших студентів та/або працівників;

– не використовувати без дозволу ректорату (деканату) символіки університету в заходах, не пов'язаних з діяльністю університету;

– не здійснювати і не заохочувати будь-яких спроб, спрямованих на те, щоб за допомогою нечесних і негідних методів досягати власних корисних цілей;

– не завдавати загрози власному здоров'ю або безпеці іншим студентам та/або працівникам.

УСВІДОМЛЮЮ, що відповідно до чинного законодавства у разі недотримання Кодексу академічної доброчесності буду нести академічну та/або інші види відповідальності й до мене можуть бути застосовані заходи дисциплінарного характеру за порушення принципів академічної доброчесності.

19.10.2021

_____ (дата)



_____ (підпис)

А. Сомова
(ім'я, прізвище)