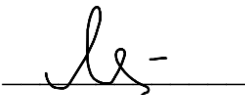
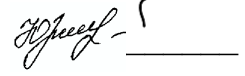


Міністерство освіти і науки України  
Державний заклад  
«Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»  
Навчально-науковий інститут математики та інформаційних технологій  
Кафедра математики та інформатики

Лук'яненко Ольга Василівна

**НАСКРІЗНІ ЛІНІЇ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ  
МАТЕМАТИКИ**

**Кваліфікаційна робота  
здобувача вищої освіти другого (магістерського) рівня  
освітньої програми «Математика»  
за спеціальністю 014 «Середня освіта (Математика)»**

Особистий підпис		Ольга ЛУК'ЯНЕНКО
Науковий керівник		Юлія ЖУЧОК, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики та інформатики
В.о. завідувача кафедри	_____	Юрій КОЗУБ, доктор технічних наук, професор кафедри математики та інформатики

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП .....</b>	<b>4</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ НАСКРІЗНИХ ЗМІСТОВИХ ЛІНІЙ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС .....</b>	<b>8</b>
1.1. Роль наскрізних ліній у формуванні математичної компетентності учнів у середній школі .....	8
1.2. Характеристика наскрізних змістових ліній Нової української школи.....	14
1.2.1. Екологічна безпека та сталий розвиток .....	15
1.2.2. Громадянська відповідальність .....	17
1.2.3. Здоров'я і безпека .....	19
1.2.4. Підприємливість і фінансова грамотність .....	20
Висновки до розділу 1 .....	21
<b>РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ РЕАЛІЗАЦІЇ НАСКРІЗНИХ ЗМІСТОВИХ ЛІНІЙ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....</b>	<b>23</b>
2.1. Особливості реалізації наскрізних змістових ліній Нової української школи на уроках математики .....	23
2.2. Дослідження змісту навчальних матеріалів у контексті впровадження наскрізних змістових ліній на уроках математики в середній школі .....	28
2.3. Розробка дидактичних матеріалів для реалізації наскрізних ліній на уроках математики .....	33
2.4. Експериментальна перевірка результатів дослідження щодо розв'язування завдань практичної спрямованості .....	44
2.4.1. Розробка уроку в рамках експерименту .....	45

2.4.2. Підсумки дослідження щодо розв’язування завдань практичної спрямованості .....	51
Висновки до розділу 2 .....	53
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	55
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	57
<b>ДОДАТКИ</b> .....	62

## ВСТУП

### *Актуальність дослідження*

У Законі України «Про освіту» зазначено, що 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 шляхом формування ключових компетентностей, необхідних кожній сучасній людині для успішної життєдіяльності [12, 13, 30, 33].

Отже, одним зі шляхів оновлення змісту сучасної освіти є її спрямованість на компетентнісний підхід.

У Державному стандарті базової середньої освіти зазначено, що метою математичної освітньої галузі є розвиток особистості учня, який здійснюється через формування математичної компетентності у взаємозв'язку з іншими ключовими компетентностями для успішної освітньої та подальшої професійної діяльності впродовж життя. Дана мета реалізується через системне засвоєння знань, удосконалення вміння розв'язувати задачі математичного та практичного змісту; розвиток логічного мислення і, як наслідок, розуміння можливостей застосування математики в реальному житті [11].

Програма міжнародного оцінювання учнів, що перевіряє знання та навички здобувачів освіти у різних країнах світу, зокрема тестує математичні знання, уміння і навички учнів, їхню здатність застосовувати ці знання у реальному житті, дійшла висновків, що в українських школах учні отримують знання про математичні поняття і не завжди розуміють, як це може знадобитися їм у професійній діяльності, в особистому або суспільному житті.

У циклі PISA 2022 року математика була провідною галуззю дослідження. Якщо порівняти з попередньою перевіркою, то результати українських учнів погіршилися на 12 балів. 58% учнів досягли базового рівня математичної грамотності, 32% учнів — третього рівня і вищих. У галузі математики різниця між Україною і країнами ОЕСР становить приблизно півтора року навчання за стандартами PISA (1 рік навчання дорівнює 20 тестовим балам).

Програма базової середньої освіти ставить за мету «розвиток та соціалізацію особистості учнів, формування їхньої національної самосвідомості, загальної культури, світоглядних орієнтирів, екологічного стилю мислення і поведінки, творчих здібностей, дослідницьких навичок і навичок життєзабезпечення, здатності до саморозвитку та самонавчання в умовах глобальних змін і викликів.

Одним із провідних засобів досягнення зазначеної мети є запровадження компетентнісного підходу у навчально-виховний процес загальноосвітньої школи. Ключові компетентності, визначені в Державному стандарті: вміння вчитися впродовж життя, екологічна грамотність і здоровий спосіб життя, соціальна та громадянська компетентності, ініціативність і підприємливість — формуються засобами усіх навчальних предметів і, зокрема, математики. Тому в навчальних програмах прописані наскрізні змістові лінії «Екологічна безпека й сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість і фінансова грамотність», через які і реалізується формування ключових компетентностей здобувачів освіти [40].

Питання впровадження наскрізних змістових ліній на уроках математики є надзвичайно актуальним. Над його вирішенням працюють такі науковці як Н.М. Бібік, І.М. Борзяк, Д.В. Васильєва, А.Ю. Кокойло тощо [5, 6, 7, 15].

Засобам реалізації наскрізних змістових ліній присвячені роботи Борзяк І.М. «Реалізація наскрізних ліній на уроках математики», Васильєвої Д.В. «Збірник задач з математики. 5-9 класи. Наскрізні лінії компетентностей та їх

реалізація», Моторіної В.Г., Папач О.І. «Деякі аспекти методики підготовки майбутніх учителів математики до формування підприємливості та фінансової грамотності учнів базової школи» [26]. Зважаючи на важливість питання, актуальною залишається проблема підбору та створення завдань для учнів, через які буде інтегровано в навчальний процес наскрізні змістові лінії.

Вище зазначене обумовило вибір теми магістерської роботи «Наскрізні лінії Нової української школи на уроках математики».

**Об'єктом** дослідження є процес впровадження наскрізних змістових ліній на уроках математики.

**Предметом** дослідження є конкретні аспекти цього процесу, що включають вивчення соціально важливих надпредметних тем, які допомагають формувати в учнів цілісне уявлення про навколишній світ та розвивати здатність практично реалізовувати отримані знання.

**Мета даної магістерської роботи полягає в дослідженні** теоретичних та методичних аспектів впровадження наскрізних змістових ліній Нової української школи, їх значення щодо формування математичної компетентності, ключових компетентностей учнів, у розробці дидактичних матеріалів щодо реалізації наскрізних змістових ліній.

**Завдання, поставлені для досягнення мети:**

- опрацювати науково-популярну, методичну, психолого-педагогічну літературу з даної теми;
- проаналізувати теоретичні засади використання наскрізних ліній Нової української школи;
- дослідити психолого-педагогічні особливості реалізації наскрізних змістових ліній на уроках математики;
- провести аналіз змісту навчальних матеріалів в контексті наскрізних ліній Нової української школи на уроках математики;

- розробити дидактичні матеріали щодо реалізації наскрізних змістових ліній на уроках математики.

Дослідження теоретичних та методичних аспектів впровадження наскрізних ліній на уроках математики передбачає використання наступних методів: теоретичні (аналіз психолого-педагогічної, навчальної і методичної літератури з теми); емпіричні (вивчення педагогічного досвіду, опитування, порівняння).

**Практичне значення роботи** полягає у розробці методичних матеріалів щодо впровадження наскрізних змістових ліній на уроках математики, які можуть бути використані вчителями для реалізації компетентнісного підходу в навчанні.

**Структура роботи.** Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до кожного з них, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків.

## **РОЗДІЛ 1**

### **ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ НАСКРІЗНИХ ЗМІСТОВИХ ЛІНІЙ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС**

#### **1.1. Роль наскрізних ліній у формуванні математичної компетентності учнів у середній школі**

Загальна середня освіта має забезпечити становлення особистості учня, закласти фундамент для його успішної самореалізації. Школа має відійти від традиційного навчання, націленого здебільшого на засвоєння наявних знань. Необхідно формувати особистість, здатну вносити інноваційні зміни в середовище і культуру, успішно вирішувати проблеми окремої людини і суспільства в цілому. Таке навчання передбачає залучення учнів до активної пізнавальної діяльності з багатосторонньою комунікацією суб'єктів, обміном інформацією, результатами діяльності школярів між собою і вчителем, воно спонукає до ініціативності, творчого підходу та активної позиції у всіх видах зазначеної діяльності, передбачає не отримання, а здобування знань і вмінь, конструювання власного образу світу, формування ключових компетентностей самим учнем, що значно підвищує результативність освітнього процесу. Результати такого навчання полягають у значно глибшому й усвідомленому розумінні учнями сутності вивченого, сформованості умінь самостійно аналізувати і оцінювати інформацію, формулювати висновки, аргументовано відстоювати свої погляди, поважати альтернативну думку, працювати в групі, будувати конструктивні стосунки з її членами і визначати своє місце в колективі [10].

Аналіз наукових видань, методичної літератури показує, що в педагогічній літературі на сучасному етапі реформування освіти приділяється багато уваги компетентнісному підходу до навчання.



В останні роки більшість країн переглянули свої навчальні програми з математики для того, щоб посилити увагу на компетентностях та навичках, збільшити акцент на міжпредметних зв'язках та на застосуванні математики у повсякденному житті. Такий підхід, що ґрунтується на результатах навчання, має тенденцію бути більш комплексним та гнучким у реагуванні на потреби учнів, зосередженні на навичках, необхідних на ринку праці, та викликах сучасного суспільства.

У країнах ЄС впевнені, що ефективне навчання математики передбачає використання різноманітних методів навчання. Водночас існує загальна згода, що певні методи, зокрема, проблемне навчання, дослідження та контекстуалізація особливо ефективні для посилення академічних досягнень та покращення ставлення учнів до математики. Також підтримують методи, які сприяють активному навчанню та критичному мисленню учнів [32].

Питанням компетентнісного підходу до навчання опікуються і вітчизняні науковці.

На думку О. Вашуленко, зняряддям реалізації базових цінностей у сучасному шкільному просторі стають ключові компетентності, які поєднують навчальний, виховний і розвивальний потенціали, визначають нову філософію освіти, яка ґрунтується на ідеях якості, результативності, особистісній зорієнтованості змісту і результатів, технологічно забезпечує реформування загальної середньої освіти [10].

Н. Бібік зауважує, що теорія й практика компетентнісного підходу в освіті пов'язані з професійною освітою, а поняття «компетентність» трактується як визначальна категорія, що характеризує людину як суб'єкта професійної діяльності, її здатність успішно виконувати свої повноваження [5].

Навчання математики повинно допомогти учням створити систему цінностей (ставлення до себе, до оточуючих, до культури, науки, відповідальність за свої вчинки тощо). Зважаючи на це, в програмах з математики

прописані наскрізні лінії ключових компетентностей. Вони спрямовані на формування відповідних ціннісних орієнтацій.

Реалізація компетентнісного підходу можлива через впровадження наскрізних змістових ліній в навчальний процес (рис.1.1).



*Рис. 1.1. Наскрізні змістові лінії НУШ*

Наскрізні лінії виступають засобом інтеграції ключових і загальнопредметних компетентностей, навчальних предметів та предметних циклів; їх необхідно враховувати під час організації навчального процесу. Математика має необмежений потенціал у формуванні ключових і предметних компетентностей учнів як на уроках, так і в позаурочний час [4].

Внесок математичної освітньої галузі:

- у формування компетентності «спілкування державною мовою» є уміння, що виробляється в процесі навчання математики, – лаконічно та зрозуміло формулювати думку, аргументувати, доводити правильність тверджень;
- у компетентність «спілкування іноземними мовами» – зіставляти математичний термін чи буквене позначення з його походженням з іноземної мови;

- в основні компетентності у природничих науках і технологіях – моделювати процеси, що відбуваються в навколишньому світі;
- в інформаційно-цифрову компетентність – діяти за алгоритмом та складати алгоритми;
- у компетентність «уміння вчитися впродовж життя» – доводити правильність певного судження та власної думки;
- у компетентність «ініціативність і підприємливість» – здійснювати раціональний вибір;
- у соціальну та громадянську компетентності – робити висновки з отриманих результатів розв’язування задач соціального змісту;
- в обізнаність та самовираження у сфері культури – естетично зображувати фігури, графіки, рисунки;
- у компетентність «екологічна грамотність і здорове життя» – ставитися бережливо до використання природних ресурсів, дотримуватися здорового способу життя [37].

Рушійною силою у загальному розвитку ключових компетентностей учнів виступають наскрізні лінії – інтегровані освітні теми, що розглядаються під час вивчення різних шкільних дисциплін. Щодо формування математичної компетентності в середній школі, наскрізні лінії сприяють створенню зв’язків між математикою і реальним життям, розширюють можливості використання математики для вирішення повсякденних завдань, допомагають розвитку критичного мислення.

Д.В. Васильєва зазначає, що особлива увага сьогодні акцентується на чотирьох наскрізних лініях ключових компетентностей «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров’я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність», які спрямовані на формування в

учнів здатності застосовувати знання й уміння у реальних життєвих ситуаціях [7, 8, 9, 38].

Наскрізнi лiнii надають можливість учителю реалізовувати міжпредметні зв'язки, є надпредметними темами, і тоді математика для учнів постає не окремою дисципліною, а інтегрується з іншими шкільними предметами, як то інформатика, фізика, хімія, біологія, економіка тощо. Завдяки такій інтеграції учні мають можливість зрозуміти, як математичні знання можна застосувати у вивченні інших наук та в реальному житті. Так, використовуємо математичні обчислення, формули в економіці для оцінки доходів, витрат, в інформатиці – для обробки даних тощо. Це підвищує зацікавленість учнів у вивченні математики, допомагає їм зрозуміти, як математичні знання можна використовувати практично.

Впровадження змістових ліній допомагає розвивати критичне мислення учнів, а це є одним із критеріїв формування математичної компетентності. Формування і розвиток навичок вирішення проблем займає надважливе місце у сучасній шкільній освіті. Учні на уроках математики навчаються аналізувати і знаходити вихід із складних ситуацій, ухвалювати зважені рішення, розв'язувати реальні проблеми. Це стає можливим завдяки застосуванню логічних міркувань для пошуку вирішення питань, використанню статистичного аналізу для формулювання висновків з того чи іншого питання.

Формування відповідальності та соціальних навичок в учнів також відбувається через реалізацію наскрізних змістових ліній. Вони навчаються розуміти свою роль у суспільстві та важливість точних даних, які можна отримати, використовуючи математичні знання, наприклад, під час аналізу екологічних питань на уроках біології. Складання сімейного бюджету допомагає розвивати фінансову грамотність і дбайливе ставлення до ресурсів, сприяє вихованню заощадливості.

У рамках наскрізних ліній також підкреслюється значимість математики на уроках з інших шкільних дисциплін. За допомогою побудови графіків, діаграм можна візуалізувати результати спостережень за навколишнім середовищем на уроках природознавства, географії. Для розрахунку тривалості історичних періодів, роботи з картами, масштабами також не обійтися без математичних обчислень. Учні застосовують комп'ютерні програми для моделювання, креслення схем, аналізу даних тощо. Таким чином, вони мають можливість опанувати сучасні інструменти і підготуватися до вибору майбутньої професії. Програмування, робота з математичними програмами сприяють урізноманітненню навчального процесу і підвищують зацікавленість учнів у навчанні.

На уроках математики через наскрізні лінії є можливість формувати життєві навички: організовувати свій час, планувати роботу, аналізувати ситуації. Так, наприклад, вивчення відсоткових розрахунків дає можливість учням розуміти, як працюють кредити та заощадження, що може знадобитися їм у дорослому житті.

Отже, наскрізні змістові лінії відіграють надважливу роль у формуванні математичної компетентності, тому що сприяють інтеграції математики з реальним життям, з іншими предметами, а це, у свою чергу, дає можливість цілісно сприймати навколишній світ. Вони допомагають учням зрозуміти важливість і можливість практичного застосування математичних знань. Змістові лінії розвивають уміння критично мислити, розв'язувати реальні проблеми, працювати в команді. Учні завдяки впровадженню наскрізних змістових ліній починають розуміти, що математичні знання вони отримують для розв'язування різних ситуацій у повсякденному житті і майбутній професійній діяльності.

Таким чином, впровадження наскрізних змістовних ліній передбачає формування наступних наскрізних умінь у школярів:

- логічно обґрунтовувати позицію;

- критично і системно мислити;
- діяти творчо;
- співпрацювати з іншими;
- оцінювати ризики;
- розв'язувати проблеми;
- досліджувати;
- організовувати свою діяльність;
- виявляти ініціативу;
- вдумливо читати [36, 39, 40].

## **1.2. Характеристика наскрізних змістових ліній Нової української школи**

Наскрізнi лінії є соціально значимими надпредметними темами, які допомагають формуванню в учнів уявлень про суспільство, розвивають здатність застосовувати отримані знання у різних життєвих ситуаціях.

Завдання наскрізних ліній – зосередити увагу й зусилля вчителів-предметників, класних керівників, зрештою, усього педагогічного колективу на досягненні життєво важливої для учня й суспільства мети: оволодіти ключовими компетентностями [39].

Наскрізнi лінії допомагають учням не просто отримувати розрізнені знання з предметів, запам'ятовувати окремі факти, а сприяють формуванню цілісного бачення світу, вміння співпрацювати та розв'язувати питання із реального життя.

Наскрізнi змістові лінії вносять новий вимір у викладання математики. Вони допомагають зробити навчання більш цілісним, змістовним. Через впровадження змістових ліній відбувається не просто заучування формул і правил, а розуміння того, як їх застосовувати в життєвих ситуаціях, формується

вміння співпрацювати, іде підготовка здобувачів освіти до активної участі в житті суспільства.

### **1.2.1. Екологічна безпека та сталий розвиток**

У Концепції екологічної освіти України зазначено, що шлях до високої екологічної культури лежить через ефективну екологічну освіту.

Екологічна освіта на сучасному етапі еволюції суспільства стала необхідною складовою гармонійного, екологічно безпечного розвитку.

Концепція екологічної освіти України, як один із напрямів гармонійного розвитку нашої країни, набуває на сьогоднішній день великого значення.

Підготовка громадян з високим рівнем екологічних знань, екологічної свідомості і культури на основі нових критеріїв оцінки взаємовідносин людського суспільства й природи (не насильство, а гармонійне співіснування з нею!), повинна стати одним з головних важелів у вирішенні надзвичайно гострих екологічних і соціально-економічних проблем сучасної України.

Екологічна освіта, як цілісне культурологічне явище, що включає процеси навчання, виховання, розвитку особистості, повинна спрямовуватися на формування екологічної культури, як складової системи національного і громадського виховання всіх верств населення України (у тому числі через екологічне просвітництво за допомогою громадських екологічних організацій), екологізацію навчальних дисциплін та програм підготовки, а також на професійну екологічну підготовку через базову екологічну освіту.

Вирішення цих питань має забезпечити формування цілісного екологічного знання й мислення, необхідних для прийняття

екологічно-обґрунтованих народногосподарських рішень на рівні підприємств, галузей, регіонів, країни загалом [16].

Досягнення цієї мети у закладах освіти реалізується через змістову лінію «Екологічна грамотність і сталий розвиток». Згідно з Концепцією «Нова українська школа», екологічна грамотність – це «уміння розумно та раціонально користуватися природними ресурсами в рамках збалансованого розвитку, усвідомлення ролі навколишнього середовища для життя і здоров'я людини, здатність і бажання дотримуватися здорового способу життя» [17].

Наскрізна змістова лінія «Екологічна безпека та сталий розвиток» у Новій українській школі має за мету формування у здобувачів освіти навичок дбайливого ставлення до навколишнього середовища, свідомої позиції щодо екологічних проблем, виховання екологічної культури.

Формування екологічної свідомості передбачає роз'яснення учням наслідків негативного впливу людської діяльності на навколишнє середовище, покликане спонукати до дбайливого й відповідального ставлення до довкілля особисто кожного через економне використання природних ресурсів, споживання відновлюваних джерел енергії, зменшення відходів, повторну їх переробку.

Навчання математики покликане зробити свій внесок у формування ключової компетентності «Екологічна грамотність і здорове життя», реалізуючи його через змістову лінію «Екологічна безпека та сталий розвиток».

На уроках математики учні навчаються аналізувати і критично оцінювати соціально-економічні події, спираючись на статистичні дані. Формування компетентності «Екологічна грамотність і здорове життя» реалізується на уроках математики також шляхом розв'язування задач на екологічну тематику, через СТЕМ-освіту. Учні можна запропонувати участь у проєктах «Забруднення водойм нашого міста, селища пластиком», «Екологічні туристичні стежки» тощо.

Отже, змістова лінія «Екологічна безпека та сталий розвиток» передбачає виховання покоління, яке буде:



- відповідально ставитися до довкілля,
- працювати на користь сталого розвитку країни;
- брати активну участь в екологічних проєктах уже в дорослому житті, що сприятиме покращенню стану навколишнього середовища.

### **1.2.2. Громадянська відповідальність**

У процесі вивчення математики в школі розвиток соціальної та громадянської компетентності може відбуватися через навчання на трьох рівнях: навчання про громадянську відповідальність; навчання для розвитку розуміння та формування ціннісних ставлень до громадянської відповідальності; навчання через здобуття практичного досвіду громадянської відповідальності [31].

Наскрізна змістова лінія «Громадянська відповідальність» у Новій українській школі передбачає формування у здобувачів освіти активної громадянської позиції, формує здатність розуміти свої права і обов'язки, сприяє розвитку відповідальності.

Метою впровадження наскрізної лінії «Громадянська відповідальність» є формування відповідального ставлення до питань суспільства, виховання громадянина, який розуміє принципи функціонування суспільства, важливість національної ініціативи. Дана наскрізна лінія реалізується через колективну діяльність: дослідницькі роботи, роботу в групах, проєктну діяльність тощо. Така діяльність сприяє розвитку в учнів уміння співпрацювати, толерантно ставитися до думок інших [39].

Вивчення математики сприяє формуванню ключової компетентності «Соціальна і громадянська компетентність» і реалізується засобами змістової лінії «Громадянська відповідальність», яка ставить за мету:

- виховання свідомого громадянина, тобто людини, яка поважає закони, права і свободи інших людей, дотримується принципів соціальної справедливості;
- формування вміння відповідати за власні вчинки;
- розвиток критичного мислення;
- участь у громадському житті.

Математика має достатньо великий потенціал для досягнення перелічених цілей, для формування громадянської відповідальності завдяки тому, що вчить ухвалювати зважені рішення, спираючись на аналіз даних, що важливо у громадському житті. Учні мають можливість розглядати важливі теми із громадянської освіти, спираючись на математичні розрахунки. Так, наприклад, аналізувати бюджети громад, обчислювати податки, знайомитися із статистичними даними про вибори тощо. На уроках математики є можливість познайомити учнів з основами фінансової грамотності, а це важливо для свідомого громадянина. Статистика, спираючись на математичні розрахунки, допомагає проаналізувати соціальні явища такі як рівень бідності, рівень безробіття, їх вплив на якість життя. Аналіз статистичних даних допомагає учням зрозуміти соціальні проблеми і буде спонукати до формування відповідального ставлення щодо соціальної справедливості.

Учні мають можливість брати участь у проєктах і, створюючи математичні моделі для вирішення суспільних проблем, розглядати соціальні питання (наприклад, аналіз демографічних змін). Така діяльність буде підвищувати їхню відповідальність за ті рішення, що вони ухвалюють у своєму житті.

Отже, реалізація наскрізної лінії «Громадянська відповідальність» через уроки математики сприяє розвитку громадянської свідомості й відповідальності за власні рішення. А математика, як точна дисципліна, стає потужним інструментом для формування громадянської позиції учнів.

### 1.2.3. Здоров'я і безпека

Наскрізна змістова лінія «Здоров'я і безпека» в Новій українській школі спрямована на формування в учнів знань і установок, які надають можливість вести здоровий спосіб життя. Ця лінія інтегрована в освітні програми, зокрема з математики, та направлена на формування відповідального ставлення до свого здоров'я і безпеки.

Завданням наскрізної лінії «Здоров'я і безпека» є становлення учня як емоційно стійкого члена суспільства, здатного вести здоровий спосіб життя і формувати навколо себе безпечне життєве середовище [39].

Складові змістової лінії «Здоров'я і безпека», такі як формування поняття про здоровий спосіб життя, збалансоване харчування, вивчення основ безпеки в школі, на вулиці, профілактика шкідливих звичок, формування уявлення про вплив довкілля на людину і людини на навколишній світ, розуміння необхідності дотримуватися екологічних норм, спонукають до виховання громадянина, який піклується про своє здоров'я і безпеку.

Математика виступає одним з інструментів, що надає можливість аналізувати дані та розв'язувати питання, що стосуються здоров'я й безпеки.

Математичні навички можна використовувати для винайдення оптимальних рішень, які стосуються здоров'я, для аналізу статистичних даних, що стосуються безпеки.

Так, використання статистичних даних про захворюваність, споживання калорій, фізичну активність сприяють формуванню здорового способу життя. Учні аналізують дані про захворюваність у класі, школі, населеному пункті, порівнюють і роблять висновки про причини та профілактику різних захворювань. Неможливо без математики розрахувати витрати на медичні послуги, ліки, здорове харчування тощо.

Математика – це ще й інструмент кількісних оцінок. Наприклад, можна довго пояснювати, в чому полягає шкода куріння, але не мати результату щодо

відмови від шкідливої звички, але варто навести конкретний приклад із застосуванням конкретних даних, і людина, можливо, замислиться і залишить цю шкідливу звичку. Важливо пропонувати учням задачі, які допомагають усвідомленню цінності людського життя і сприяють вихованню здорового способу життя.

#### **1.2.4. Підприємливість і фінансова грамотність**

Змістова наскрізна лінія «Підприємливість і фінансова грамотність» націлена на формування у здобувачів освіти підприємницьких навичок, покликана розвивати економічне мислення і фінансову грамотність. Ця лінія через математичну освітню галузь допомагає учням засвоїти навички, важливі для життя, через задачі прикладного спрямування.

Впровадження наскрізної лінії «Підприємливість і фінансова грамотність» має забезпечити більш високий рівень розуміння учнями практичних аспектів фінансових питань (як заощаджувати, інвестувати, запозичувати, страхувати, тощо); має сприяти формуванню лідерських навичок, здатності успішно діяти в швидкозмінному світі [39].

Підприємницькі навички, що формуються в учнів, розвивають уміння генерувати ідеї, втілювати їх у практичній діяльності та підлаштовуватися до постійних змін у сучасному бізнес-середовищі. Учні навчаються оцінювати ризики й ухвалювати виважені рішення. Навички заощадження, витрат і управління доходами, розуміння необхідності раціонально використовувати фінанси також формуються через реалізацію даної наскрізної лінії [18, 26 ].

Математична освітня галузь дає можливість інтегрувати змістову наскрізну лінію «Підприємливість і фінансова грамотність» через математичні задачі та приклади.

Задачі економічного змісту, відображаючи різні економічні ситуації, надають можливість учням знайомитися з економічними поняттями, можливістю

використовувати математичні методи для дослідження економічних закономірностей. До задач економічного змісту належать задачі на відсоткові обчислення, касове обслуговування, кредитування тощо. Під час розв'язування сюжетних задач учні знайомляться з такими економічними поняттями як продуктивність праці, собівартість, кредит, курс валют, витрати, прибуток тощо.

Такі задачі розвивають логічне мислення, сприяють осмисленню математичних понять. Зміст задач повинен бути зрозумілим для учнів, щоб викликати інтерес до їх розв'язування.

## **ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1**

Реалізація наскрізних змістових ліній є інноваційним підходом в освіті, що забезпечує формування у здобувачів освіти ключових і предметних компетентностей, які необхідні їм у майбутньому житті. Змістові лінії сприяють застосуванню математичних знань на практиці, що є одним із суттєвих завдань сучасної освіти.

Отже, наскрізні змістові лінії:

- дають можливість інтеграції знань з різних предметів, що формує цілісне сприйняття дійсності в учнів;
- сприяють розвитку критичного мислення, комунікативності, відповідальності, креативності, підприємницьких навичок тощо;
- пов'язують навчальний процес із життям, а тому роблять його цікавим і важливим для учнів;
- допомагають формувати такі особистісні риси характеру, як відповідальність за свої вчинки, дбайливе ставлення до навколишнього середовища, повагу до себе та інших, відповідальне ставлення до свого здоров'я тощо.

Варто зазначити, що впровадження наскрізних ліній здійснюється через активні методи навчання, а це сприяє розвитку розумових здібностей учнів,

уміння взаємодіяти в команді, самостійності, реалізації творчого потенціалу тощо.

Математика, таким чином, стає засобом розвитку критичного мислення здобувачів освіти, уміння аналізувати й розв'язувати завдання, що постають в реальному житті, допомагає учням засвоїти основи підприємництва й фінансової грамотності, сприяє здоровому способу життя.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ РЕАЛІЗАЦІЇ НАСКРІЗНИХ ЗМІСТОВИХ ЛІНІЙ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

#### 2.1. Особливості реалізації наскрізних змістових ліній Нової української школи на уроках математики

Нова українська школа покликана забезпечити якісну освіту, яка задовольнить потреби її здобувачів. Наскрізнi змістові лінії є важливою складовою навчального процесу, бо вони забезпечують зв'язок між теоретичними знаннями і реальним життям, надають можливість формувати комплексне уявлення про навколишній світ, інтегруючи знання з різних предметів, і спрямовані на формування ключових компетентностей, однією з яких є математична компетентність. Математична компетентність на сьогодні є у переліку як ключових, так і предметних компетентностей.

Серед ключових і загальнопредметних компетентностей математична компетентність, на думку В. Ачкана, поділяється на такі види: процедурну (володіння методами розв'язування типових математичних задач); конструктивно-графічну (здатність будувати математичні моделі практичних ситуацій, використовуючи аналітичні або графічні об'єкти); логічну (володіння дедуктивним методом доведення та спростування тверджень); дослідницьку (володіння передбаченими програмою та Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти математичними методами дослідження практичних задач) [1, 2].

Наскрізнi лінії надають можливість планувати і проводити уроки математики так, щоб учні мали можливість критично аналізувати інформацію, розвивали здатність навчатися протягом життя, самостійно знаходити необхідну інформацію, формували вміння працювати в команді.

Реалізація наскрізної лінії «Громадянська відповідальність» сприятиме формуванню відповідального члена громади і суспільства, який розуміє принципи і механізми функціонування суспільства. Ця наскрізна лінія освоюється в основному через колективну діяльність (дослідницькі роботи, роботу в групі, проєкти тощо), яка поєднує математику з іншими навчальними предметами і розвиває в учнів готовність до співпраці, толерантність щодо різноманітних способів діяльності і думок [21].

Наскрізна лінія «Громадянська відповідальність» базується на:

- усвідомленні учнями своєї громадянськості (розуміння і внутрішнє прийняття того факту, що особа належить до певного соціуму);
- усвідомленні власної гордості за приналежність до своєї нації;
- сприйнятті оточуючого світу крізь призму національних інтересів;
- умінні мислити на основі образів національної культури тощо [10].

Для формування громадянської відповідальності вчитель може використовувати на уроках завдання, що стосуються прав дитини, процесів ухвалення рішень місцевої громади, сутності демократичних цінностей, способів захисту прав і свобод людини, змісту ринкових відносин, економічних чинників розвитку країни; поваги до державних символів, історичних подій тощо. Можна використовувати завдання краєзнавчого характеру (приклад: <https://vseosvita.ua/test/start/jpfl176> , додаток Б).

Привернути увагу учнів до загальнолюдських цінностей можна, використовуючи висловлювання видатних особистостей. Наприклад, перед вивченням теореми Фалеса (одного із семи мудреців світу) учням можна запропонувати такі його висловлювання:

- Не збагачуйся нечесним шляхом.
- Дотримуйся міри.
- Не довіряй усім підряд.
- Які послуги робиш батькам, такі і сам матимеш в старості від дітей [10].



Через наскрізні змістові лінії вчителі математики інтегрують реальні життєві ситуації у навчальну діяльність і використовують приклади з життя для пояснення теоретичного матеріалу. Математика постає перед учнями не абстрактною наукою, а показує свою необхідність і користь у повсякденному житті. Так, під час вивчення теми «Відсотки», вчитель може прив'язати задачі до фінансових ситуацій, таких як розрахунок кредитів або знижок під час акційних пропозицій (наскрізна лінія «Підприємливість та фінансова грамотність»). Задачі на обчислення прибутків, витрат, інвестицій тощо сприяють розвитку фінансової грамотності. Це надає можливість учням розуміти, як працюють економічні процеси. Отже, математичні знання – основа для формування підприємницької компетентності.

Васильєва Д. В., Вашуленко О. П., Волошена В. В. пропонують мотивувати діяльність учнів на уроці незвичним формулюванням теми уроку. Наприклад: «Банківські операції» (замість «Задачі на відсотки») або «Заощаджуємо сімейний бюджет» (замість «Способи подання даних»). Такий прийом зацікавлює учнів і довгий час утримує їхній інтерес. Водночас виникає можливість природним чином звернути увагу учнів на сімейні цінності, пов'язані з економією та заощадженням [10].

Метою наскрізної лінії «Здоров'я і безпека» є формування у здобувачів освіти здорового способу життя через конкретні математичні дані, що стосуються правильного харчування, дотримання правил безпечної поведінки в побуті, фізичних навантажень тощо.

Поставлену мету можна реалізувати через завдання з реальними даними: обчислення гальмівного шляху автомобіля за різних погодних умов, аналіз аварійності в конкретній місцевості, розрахунки калорійності продуктів, термінів їх споживання, обчислення спортивних показників тощо. Реалізація даної мети можлива через розв'язування геометричних задач: моделювання безпечних маршрутів пересування, обчислення площі приміщень для дотримання

санітарних норм тощо. Під час вивчення функцій є можливість моделювати залежність різних показників здоров'я від впливу різноманітних факторів (наприклад, залежність пульсу, артеріального тиску від фізичних навантажень).

Математичні задачі можна використовувати для вивчення й аналізу різних питань, що стосуються здоров'я (наскрізна лінія «Здоров'я і безпека»).

Як зазначено в навчальній програмі з математики для учнів 5 – 9 класів, наскрізна лінія «Здоров'я і безпека» в курсі математики реалізується через завдання з реальними даними про безпеку і охорону здоров'я (текстові завдання, пов'язані з безпекою дорожнього руху, переміщенням пішоходів і транспортних засобів, відсотковими обчисленнями і графіками, що стосуються чинників ризику). Особливо важливий аналіз причин ДТП, пов'язаних із перевищенням швидкості. Варто звернути увагу на проблеми, пов'язані із ризиками для життя і здоров'я при вивченні основ математичної статистики. Привернути увагу учнів до безпеки на дорогах можна за допомогою аналізу статистичних даних, взятих із достовірних джерел. Як приклад, пропонуємо таблицю з сайту патрульної поліції ( <https://patrolpolice.gov.ua/statystyka/> ). Завдання для учнів: проаналізувати дані, обчислити відсоток погіршення безпекової ситуації на дорогах в різних областях країни, зробити висновки (рис. 2.1).

Дорожньо-транспортні пригоди за період з 01.01.2023 по 31.12.2023									
Region	ДТП з загиблими та/або травмованими								
	усього			загинуло			травмовано		
	2022	2023	%	2022	2023	%	2022	2023	%
Вінницька	611	695	13,7	139	156	12,2	750	918	22,4
Волинська	587	818	39,4	94	98	4,3	738	969	31,3
Дніпропетровська	1737	2140	23,2	280	283	1,1	2073	2555	23,3
Житомирська	795	1016	27,8	120	130	8,3	1100	1338	21,6
Закарпатська	435	469	7,8	88	91	3,4	514	543	5,6
* Запорізька	565	803	42,1	82	83	1,2	717	1024	42,8
Івано-Франківська	805	907	12,7	85	108	27,1	1033	1205	16,7
Київська	1267	1807	42,6	183	221	20,8	1551	2270	46,4
Київ	1487	1894	27,4	83	103	24,1	1648	2133	29,4

Рисунок 2.1. Статистика ДТП за 2023 рік

За допомогою статистичних даних варто звертати увагу учнів на питання, що стосуються пожежної безпеки, безпеки в інтернеті тощо. Як приклад мотивації учнів вести здоровий спосіб життя, можна запропонувати наступне завдання:

- Проаналізуйте інфографіку, зробіть висновки щодо проблем тютюнопаління в Україні, Європі, світі (Додаток В).

Вирішення проблем, знайдених з «ага-ефектом», розгляд красивих геометричних конструкцій, пошук оптимальних методів розв'язування задач тощо, здатні викликати в учнів чимало емоцій [21].

Наскрізнi змістові лінії дають можливість інтегрувати математику з іншими предметами. Інтеграція наскрізних ліній на уроках математики допомагає реалізувати знання, уміння, набуті під час вивчення інших предметів, для розв'язування практичних завдань.

Так, наприклад, лінія «Екологічна безпека і сталий розвиток» реалізується через математичні задачі, що пов'язані з оцінкою споживання ресурсів. Такий підхід допомагає цілісно сприймати навколишній світ і показує, як різні навчальні дисципліни пов'язані між собою.

Формування екологічних знань на уроках математики можна здійснювати за допомогою коротких повідомлень, пов'язаних з цікавими фактами (під час усних обчислень), математичних диктантів, що містять дані з екологічної тематики, еколого-математичних турнірів, задач, складених як учителем, так і учнями.

Уроки математики на засадах Нової української школи не обмежують учителя і передбачають варіативність підходів до підготовки завдань. Учитель має можливість використовувати на уроках матеріали відповідно до запитів учнів, що сприяє зацікавленості і більш глибокому залученню їх у навчальний процес.

Це можуть бути математичні задачі, що стосуються спорту, соціальних явищ тощо. Такий підхід теж реалізується через наскрізні змістові лінії.

Для ефективної реалізації наскрізних змістових ліній рекомендовано:

- розуміти, як вони допомагають формувати ключові компетентності здобувачів освіти;
- поєднувати знання з різних предметів, які стосуються даної теми й планувати уроки з опорою на міжпредметні зв'язки;
- використовувати завдання практичної спрямованості;
- інтегрувати в навчальний процес проєктну діяльність, що дозволить учням самостійно досліджувати проблему;
- залучати громаду, батьків для демонстрації застосування знань в реальному житті.

Отже, реалізація наскрізних змістових ліній на уроках математики надає можливість зробити навчання практично орієнтованим і направленим на формування ключових компетентностей. За таких умов математика стає не лише предметом для формування обчислювальних навичок, розвитку логічного мислення, а й засобом розв'язування реальних питань, підготовки учнів до життя у сучасному світі.

## **2.2. Дослідження змісту навчальних матеріалів в контексті наскрізних змістових ліній НУШ на уроках математики в середній школі**

Наскрізні змістові лінії реалізуються в курсі математики через різні методи і підходи, які інтегрують сучасні освітні цілі.

Впровадження наскрізних змістових ліній в оновлених підручниках математики – це важливий крок до оновлення освіти, що допомагає зробити навчання математики більш цікавим, якісним та сучасним.

Сучасні учні хочуть навчатися за цікавими і сучасними підручниками. З цією метою в Україні вже кілька разів відбуваються конкурсні відбори проєктів підручників математики. Інструктивно-методичні матеріали щодо здійснення науково-методичної експертизи електронних версій проєктів підручників містять окремі вимоги, що стосуються реалізації в підручниках компетентнісного підходу та наскрізних ліній ключових компетентностей.

Розглянемо конкретні приклади. Однією з вимог передбачається, що в умовах компетентнісного навчання підручник стає механізмом реалізації інновацій у змісті освіти. Зміст підручника має бути спрямований на формування предметної та розвиток ключових компетентностей, а сам підручник має містити не стільки описи і пояснення, скільки спонукати до навчально-пізнавальної діяльності. У цьому контексті у підручниках пропонуються, наприклад, такі рубрики:

- Узагальнюйте міркуючи.
- Мисліть творчо, логічно, системно.
- Життєва математика.
- Україна – це ми.
- Застосуйте на практиці.
- Перевірте, як засвоїли матеріал розділу [7].

Підручники з математики, які допущені до використання в школах за результатами конкурсного відбору, спрямовані на формування як ключових, так і предметних компетентностей учнів.

Аналізуючи шкільні підручники з математики, серед яких підручник Мерзляка А.Г. та ін. «Математика», 5 клас; Мерзляка А.Г. та ін. «Математика», 6 клас; Бевза та ін. «Математика», 5 клас; Бевза та ін. «Математика», 6 клас; можна зробити висновок, що вони містять задачі, які сприяють реалізації наскрізних змістових ліній. Аналіз підручників Мерзляка А.Г. та ін. «Алгебра» (7, 8, 9 класи)

показує, що завдання, розміщені в підручниках, допомагають реалізації наскрізних змістових ліній, зазначених у навчальних програмах з математики.

У підручниках теми, що стосуються екології та сталого розвитку, реалізуються через задачі, які пов'язані з раціональним використанням природних ресурсів. Наприклад, задачі на обчислення споживання води, електроенергії або прогнозування викидів шкідливих речовин, мають за мету показати учням, як математика допомагає здійснювати вплив на людську свідомість з питань екологічної безпеки.

Так, у підручнику Мерзляка «Математика. 5 клас» змістові лінії реалізуються через розділ «Учимося застосовувати математику», де завдання мають практичну спрямованість. Наскрізні лінії реалізуються через розв'язування практичних задач, які передбачають планування господарської діяльності, складання сімейного бюджету та інші практичні аспекти, які стосуються фінансових питань, здоров'я, громадянської відповідальності тощо.

Учням шостого класу пропонується розв'язування сюжетних задач у сфері фінансових операцій, розрахунку власних фінансів, сімейного бюджету, оплати комунальних послуг тощо.

У курсі алгебри для сьомого класу пропонують розв'язування задач, що стосуються використання власних фінансів, побудову графіків, що моделюють реальні процеси, з використанням лінійної функції.

Учні восьмого класу навчаються розв'язувати задачі на встановлення взаємозв'язків економічних явищ, рух, продуктивність роботи, сумісну роботу тощо.

У курсі алгебри за дев'ятий клас через задачі практичної спрямованості учні розв'язують завдання на обчислення обсягу податків, аналізують фінансові можливості свої і своєї родини, навчаються вирішувати особисті й колективні фінансові питання.

*Здоров'я і безпека*

Мерзляк. 5 клас

4. Зубну щітку потрібно міняти кожні 3 місяці. Скільки зубних щіток купує за рік родина Іваненків, яка складається з 5 осіб і дотримується цього правила гігієни? (С. 50) [22].

*Громадянська відповідальність*

5 клас

220.° У таблиці наведено розміри штрафів, установлених у Тридесятому царстві за перевищення дозволеної швидкості руху. Який штраф має сплатити водій автомобіля, якщо він їхав: 1) зі швидкістю 74 км/год на ділянці дороги з максимально дозволеною швидкістю 60 км/год; 2) зі швидкістю 128 км/год на ділянці дороги з максимально дозволеною швидкістю 80 км/год? (С. 68)

226.° Площа Франції дорівнює  $544\,000\text{ км}^2$ , що на  $94\,000\text{ км}^2$  більше за площу Швеції, яка на  $154\,000\text{ км}^2$  менша від площі України. Скільки квадратних кілометрів становить площа України?(С. 69) [22].

7 клас

865.•• У міській раді Сонячного міста представлено дві партії: партія допитливих і партія ерудитів. Усього в міській раді 20 місць. У таблиці наведено кількість депутатських місць, які отримала партія допитливих протягом 8 останніх виборів.

1) Складіть подібну таблицю для партії ерудитів. 2) Подайте дані кожної таблиці графічно в одній системі координат. Побудуйте «криві популярності» кожної партії, сполучивши отримані точки відрізками [24].

*Фінансова грамотність та підприємливість*

5 клас

256. У магазині купили 2 кг 400 г картоплі, 1 кг 140 г моркви, 1 кг 70 г цибулі та 700 г солоних огірків. Чи донесе покупець придбані овочі з магазину додому в пакеті, на якому є маркування, зображене на рисунку 75?

257. Із села Південне до села Сонячне ведуть три маршрути (рис. 76). У баку автомобіля є 30 л бензину, витрата якого на проїзд 100 км становить 10 л. Який маршрут має обрати водій цього автомобіля, щоб доїхати з Південного в Сонячне, не заправляючись? (С. 73) [22].

*Екологічна грамотність і сталий розвиток*

68. В Україні є 25 природних та біосферних заповідників. Скільки є заповідників кожного виду, якщо біосферних у 4 рази менше, ніж природних?

69. Скільки в Україні ботанічних садів і скільки дендрологічних парків, якщо всього їх 89, причому дендрологічних парків на 33 більше, ніж ботанічних садів? (6 клас. С.18) [23].

Визначено зміст інтеграції наскрізної лінії «Підприємливість і фінансова грамотність» у підручнику для шостого класу, яку може бути реалізовано під час вивчення відсоткових обчислень, розв'язування задач, пов'язаних із складанням сімейного бюджету, банківськими операціями тощо .

620. Протягом тижня зафіксуйте, скільки часу ви витрачаєте на виконання шкільного домашнього завдання зі всіх предметів разом і скільки – з математики окремо. Обчисліть, скільки відсотків середній час виконання завдання з математики становить від часу виконання всього домашнього завдання.

621. Костюм коштував 1600 грн. Спочатку його ціну підвищили на 20 %, а потім нову ціну знизили на 10 %. Якою стала ціна костюма після цих змін? На скільки відсотків змінилася початкова ціна?

622. Шафа коштувала 2400 грн. Спочатку її ціну знизили на 10 %, а потім нову ціну підвищили на 25 %. Якою стала ціна шафи після цих змін? На скільки відсотків змінилася початкова ціна шафи? [23].

Бевз, 5 клас

*Екологічна грамотність і сталий розвиток*

362. Реактивний літак на 4 години польоту потребує 30 тонн кисню. Скільки кисню використали 4 літаки, кожен з яких перебував у повітрі 3 години? [3].



### *Підприємливість та фінансова грамотність*

404. На фермі є 238 корів, кожна з яких щодня з'їдає по 18 кг сіна. Скільки кілограмів сіна потрібно коровам на 30 днів? [3].

Шкільні підручники містять певну кількість завдань, спрямованих на реалізацію змістових ліній. Але можливості підручників щодо розміщення достатньої кількості завдань практичної спрямованості обмежені кількістю сторінок, необхідністю подання теоретичного матеріалу тощо. Виникає потреба у розробці додаткових завдань, які допомагатимуть учителю в реалізації компетентнісного, діяльнісного, особистісно орієнтованого підходів у навчанні.

## **2.3. Розробка дидактичних матеріалів для реалізації наскрізних ліній НУШ на уроках математики**

Навчання математики має викликати в учнів якомога більше позитивних емоцій, а її зміст – бути націленим на виховання порядності, старанності, відповідальності, послідовності, посидючості тощо.

Наскрізні лінії надають змістовний контент для формування ключових компетентностей, завдяки чому навчання стає більш наближеним до реальних потреб здобувачів освіти.

Реалізація наскрізних ліній на уроках математики здійснюється через діяльнісний підхід, який передбачає такі форми активності, які характеризують здатність людини змінювати навколишнє середовище. Активна пізнавальна, комунікативна діяльність учнів відбувається під час роботи над проєктами. Так, участь учнів у проєкті «Мої кишенькові» вчить керувати своїми фінансами, ухвалювати зважені рішення. Проєкт дає можливість зрозуміти, як можна витрачати та заощаджувати кишенькові гроші, які виділяють учням батьки із сімейного бюджету [29]. Приклад такого проєкту подано нижче.

### **Проєкт на тему "Мої кишенькові"**

#### *Постановка проблеми*

Кишенькові гроші – це важлива частина фінансової складової родини. Як навчитися відповідально ставитися до грошей та ухвалювати зважені рішення?

### *Мета проєкту*

Дослідити, як діти використовують свої кишенькові гроші, на що їх витрачають, як навчаються заощаджувати та планувати.

### *Завдання проєкту*

- Визначити, як часто діти отримують кишенькові гроші.
- Проаналізувати, на що саме витрачаються ці кошти.
- Дослідити методи економії та накопичення грошей.
- Розробити рекомендації щодо управління кишеньковими грошима.
- Представити результати дослідження.

### *Основна частина*

Провести анкетування серед учнів з питаннями:

- Чи отримуєш ти кишенькові гроші? Якщо так, то як часто?
- Скільки приблизно грошей ти отримуєш за місяць?
- На що найчастіше витрачаєш кишенькові гроші?
- Чи відкладаєш ти гроші? Якщо так, з якою метою?
- Хто вирішує, скільки грошей ти отримуєш?

### *Аналіз даних*

Після обробки даних можна за допомогою діаграм продемонструвати, як розподілилися відповіді (наприклад, які витрати найчастіші, яка частина дітей відкладає гроші і на що тощо).

### *Планування*

- Обговорити питання, на що діти витрачають кишенькові гроші (солодощі, розваги, іграшки, гаджети тощо).

- Звернути увагу на важливість планування фінансових витрат і встановлення фінансових цілей (наприклад, накопичити на велику покупку чи подарунок).
- Запропонувати способи накопичення кишенькових грошей: відкладати певну частину з кожного отриманого траншу; вести бюджет та стежити за витратами.

### *Практична частина*

#### Особистий фінансовий план

Завдання. Розробити простий фінансовий план на тиждень або місяць, де розписати, скільки грошей отримуєш, на що плануєш витратити та скільки хочеш відкласти.

Описати ситуацію, коли вдалося заощадити гроші на якусь важливу покупку або досягти фінансової мети.

### *Висновки*

Уроки, винесені з проєкту:

важливість планування, вміння контролювати витрати, користь від заощаджень.

Рекомендації для однолітків:

- вести простий фінансовий облік;
- відкладати частину кишенькових грошей для досягнення важливих цілей;
- не витрачати гроші відразу, а подумати, чи дійсно це необхідна покупка.

*Презентація проєктів (плакати, малюнки, електронні презентації тощо).*

Розробка і реалізація проєкту «Я – торговий представник» демонструє учням старшої школи можливість додаткового заробітку, наприклад, в роки студентства. Якщо учням запропонувати розробку проєкту «Харчуюся корисно», під час складання меню здорового харчування їм знадобляться знання з теми «Відсотки», «Додавання, віднімання, множення, ділення багатоцифрових чисел»

тощо. Таким чином, приходить розуміння того, що без знань теоретичної бази з математики у реальному житті обійтися дуже складно.

Ще одним потужним інструментом, який сприяє розвитку в учнів ключових компетентностей, передбачених наскрізними змістовими лініями, є STEM-технології.

Вони поєднують математику з природничими науками, технологіями та інженерією. Таке поєднання допомагає учням розуміти застосування математичних знань у реальному житті. Розв'язування STEM-задач вимагає від учнів умінь аналізувати інформацію, висувати гіпотези, шукати нестандартні рішення, а це розвиває креативність, критичне мислення. STEM-задачі, що пов'язані з дослідженням природних явищ, аналізом впливу людини на довкілля, формують в учнів екологічну грамотність. Через задачі, в яких необхідно розрахувати дози ліків, визначити оптимальний режим дня, реалізується змістова лінія «Здоров'я та безпека».

Однією із STEM-технологій навчання математики є використання прикладних задач. Такі задачі можуть містити матеріали про архітектурні споруди, швидкість розмноження вірусів і бактерій, про утворення хімічних сполук, вплив дій людини на навколишнє середовище, фізичні явища тощо [19, 27].

Складання математичної моделі задачі – це переклад завдання мовою математики. Розв'язуючи на уроках математики задачі прикладного характеру (економічні, екологічні, фізичні) шляхом моделювання, учень набуває розуміння важливості математики для науки і повсякденного життя.

Значення прикладних задач у вивченні математики розглядається в роботах М.Я. Ігнатенка, Л.О. Соколенко, В.О. Швеця тощо. Такі задачі виступають основним інструментом, який допомагає реалізації наскрізних змістових ліній на уроках математики [14, 25, 28, 31].

Прикладні задачі в рамках уроку можуть бути використані на етапі мотивації щодо вивчення теоретичного матеріалу, під час актуалізації знань, при закріпленні теоретичної бази, що вивчалася під час уроку (Додаток А). Розглянемо це на прикладах.

Наскрізна лінія «Екологічна безпека та сталий розвиток» реалізується в курсі математики, насамперед, через завдання з реальними даними про використання природних ресурсів, їх збереження та примноження. Аналіз цих даних сприяє розвитку бережливого ставлення до навколишнього середовища, формуванню екологічної культури, вміння вирішувати проблеми, критично оцінювати перспективи розвитку навколишнього середовища і людини. Якщо дозволяють умови, можна проводити уроки на відкритому повітрі. При розгляді цієї лінії важливе місце займають відсоткові обчислення, функції, елементи статистики [21].

Під час вивчення теми «Натуральні числа і дії з ними» в п'ятому класі можна запропонувати учням розв'язати наступні задачі.

*Задача 1.* За підрахунками вчених, за один сонячний день 1 га лісу поглинає з повітря 120-280 кг вуглекислого газу і виділяє 180-200 кг кисню. Одне дерево середнього розміру виділяє стільки кисню, що його достатню для дихання трьох людей. Гектар хвойного лісу затримує 40 тонн пилу, а листяного – 100 тонн [46].  
Надайте відповіді на питання.

- 1) Який ліс затримає більше пилу і на скільки: листяний – площею 25 га чи хвойний ліс, що має площу 35 га?
- 2) Скількох людей буде забезпечено киснем, якщо зберегти від вирубки 450 дерев?
- 3) Скільки кисню за один день виділяють в середньому дерева, висаджені на ділянці площею в 15 га?

*Розв'язання*

$$1) 100 \cdot 25 - 40 \cdot 35 = 1100 (t)$$

*Відповідь: листяний ліс затримає пилу більше, ніж хвойний, на 1100 т.*

$$2) 3 \cdot 450 = 1350 \text{ (ос.)}$$

*Відповідь: 1350 осіб буде забезпечено киснем.*

$$3) (180 + 200) : 2 \cdot 15 = 2850 \text{ (кг)}$$

*Відповідь: 2850 кг кисню в середньому виділяють дерева на площі 15 га.*

*(Додаткова інформація для учнів: знання про кількість кисню, що виділяється лісами, важливе для розуміння ролі лісів у регулюванні клімату та підтримці життя на Землі.)*

*Задача 2. Якщо одна людина щодня викидає в середньому 0,5 кг сміття, скільки кілограмів сміття викине ваша родина за рік? На скільки можна зменшити масу сміття, якщо кожен буде сортувати сміття? (Під час сортування на переробку відправляється близько 30 % сміття).*

*Розв'язання*

*Якщо моя родина складається з чотирьох осіб, то*

$$0,5 \cdot 4 \cdot 365 = 730 \text{ (кг)} - \text{сміття за рік.}$$

$$730 : 100 \cdot 30 = 219 \text{ (кг)} - \text{на стільки можна зменшити кількість сміття.}$$

*(Якщо в майбутньому побудувати більше переробних заводів, кількість сміття зменшиться, і, як наслідок, зменшиться забрудненість повітря. Це вам завдання на майбутнє).*

*Задача 3. Дніпро – символ і гордість України. Ту частину, що тече через Україну, поділяють на три частини: верхня течія – від витoku до міста Києва (1320 км), середня – від Києва до Запоріжжя (555 км) і нижня – від Запоріжжя до гирла (326 км). Обчислити загальну довжину Дніпра.*

$$1320 + 555 + 326 = 2201 \text{ (км)}$$

*Відповідь: загальна довжина Дніпра становить 2201 км.*

Наскрізна лінія «Підприємливість і фінансова грамотність» ставить за мету допомагати формуванню в учнів таких умінь, як планування господарської діяльності, оцінювання своїх фінансових можливостей, складання сімейного

бюджету, відповідальне ставлення до здійснення фінансових операцій тощо. Вона може бути реалізована під час вивчення відсоткових обчислень, рівнянь та функцій [21].

*Задача 1.* Вам потрібно обміняти 50 євро на гривні. З'ясуйте поточний курс покупки євро в банку, до якого ви звернулися і обчисліть, скільки гривень ви отримаєте? (Запропонувати учням таблицю курсу євро в різних банках (рис. 2.2), запитати, до якого банку вони звернуться і чому?)

*Розв'язання*

*Якщо курс покупки євро складає 44,45, то*

$$44,45 \cdot 50 = 2222,5 \text{ (грн)}$$

*Відповідь: я отримаю 2222, 5 грн, якщо звернуся до Ощадбанку.*

*Задача 2.* Ваша родина придбала автомобіль, і необхідно на нього оформити страховку. Річний страховий платіж складає 2500 грн, і це становить 1/300 від страхової суми. Обчисліть суму, на яку буде застраховано автомобіль.

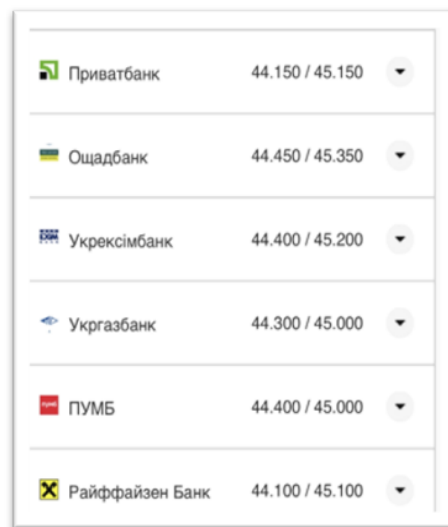
*Розв'язання*

$$2500 \cdot 300 = 750000 \text{ (грн)}$$

*Відповідь: страхова сума складатиме 750000 грн.*

Зацікавленість в учнів викликають задачі, які за змістом пропонують «входження в задачу», тобто маємо на увазі створення ситуацій, коли умова задачі стосується безпосередньо учня. Наведемо приклади таких задач.

*Задача 3.* Ти вирішив(ла) на шкільному благодійному ярмарку продавати пироги. За якою ціною необхідно їх продавати, щоб виручити 200 грн, якщо пирогів було виготовлено 15 штук, а на продукти для приготування було витрачено 100 грн?



Приватбанк	44.150 / 45.150	▼
Ощадбанк	44.450 / 45.350	▼
Укрексімбанк	44.400 / 45.200	▼
Укргазбанк	44.300 / 45.000	▼
ПУМБ	44.400 / 45.000	▼
Райффайзен Банк	44.100 / 45.100	▼

Рисунок 2.2. Курси валют

*Розв'язання*

$$(200 + 100) : 15 = 20 \text{ (грн)}$$

*Відповідь:* ціна пирога складатиме 20 грн.

*Задача 4.* Яку суму грошей ти зможеш заощадити протягом року, якщо будеш відкладати щотижня по 15 грн? На що можна витратити ці гроші?

*Розв'язання*

$$365 : 7 = 52\frac{1}{7} \text{ (тижня)} - \text{складає рік.}$$

$$1 \text{ рік} \approx 52 \text{ тижні}$$

$$15 \cdot 52 = 780 \text{ (грн)}$$

*Відповідь:* можна заощадити 780 грн.

*Задача 5.* Бабуся подарувала тобі 3000 грн. Ви з мамою вирішили покласти ці гроші на депозит під 11% річних. Скільки грошей буде на твоєму рахунку через 1 рік?

Можна використати формулу для розрахунку простих відсотків:

$$S = P \cdot (1 + r \cdot t), \text{ де:}$$

- $S$  – кінцева сума;
- $P$  – початкова сума;
- $r$  – відсоткова ставка;
- $t$  – час у роках.

*Розв'язання*

*1 спосіб (за формулою)*

$$S = 3000 \cdot (1 + 0.11 \cdot 1) = 3330 \text{ (грн)}$$

*2 спосіб*

$$1) 11\% \text{ від } 3000 \text{ грн} = (11/100) \cdot 3000 = 330 \text{ (грн)} - \text{нараховані відсотки.}$$

$$2) 3000 + 330 = 3330 \text{ (грн)}$$

*Відповідь:* на рахунку буде 3330 грн.



Розв'язування задач фінансового змісту на уроках математики сприяє підвищенню пізнавальної активності учнів.

Реалізація наскрізної лінії «Громадянська відповідальність» можлива через систематичне використання історичного матеріалу, який підвищує інтерес до вивчення математики, стимулює потяг до наукової творчості, пробуджує критичне ставлення до фактів, дає учням уявлення про математику як невід'ємну складову загальнолюдської культури. На дохідливих прикладах слід показувати учням, як розвивалися математичні поняття і відношення, теорії й методи. Ознайомлення учнів з іменами та біографіями видатних учених, які створювали математику, зокрема видатних українських математиків, сприятиме національному і патріотичному вихованню школярів [21].

З цією ж наскрізною лінією пов'язані, наприклад, відсоткові обчислення, елементи статистики, які надають можливість учням застосовувати кількісні показники для характеристики суспільства і його еволюції.

*Задача 1.* Загальна площа території України становить  $603\,628\text{ км}^2$ , тобто приблизно 5,7% території Європи і 0,44% території світу. За цим показником вона є найбільшою країною, яка повністю лежить у Європі і другою за величиною серед країн континенту. Округліть значення площі України до десятків і обчисліть приблизно площу Європи. Які дані не знадобилися для розв'язування задачі?

*Розв'язання*

$$603628 \approx 603630$$

$$603\,630 : 5,7 \cdot 100 = 10590000\text{ (км}^2\text{)}$$

*Відповідь:* площа Європи приблизно складає  $10590000\text{ км}^2$ .

*Задача 2.* Про це повідомляє Science Alert (незалежне онлайн-видання та джерело новин, яке публікує статті про наукові дослідження, відкриття та результати) з посиланням на звіт ООН «Перспективи народонаселення світу 2024». У звіті зазначається, що наразі чисельність населення нашої планети становить 8,2 млрд людей, але впродовж наступних 60 років вона збільшиться

до 10,3 млрд. На скільки відсотків приблизно збільшиться чисельність населення планети Земля? (Округліть до десятих).

*Розв'язання*

1)  $10,3 \text{ млрд} - 8,2 \text{ млрд} = 2,1 \text{ млрд}$  – на стільки збільшиться кількість населення.

2)  $2,1 \text{ млрд} \cdot 100 : 8,2 \text{ млрд} \approx 25,6 \%$

*Відповідь:* приблизно на 25,6 % збільшиться чисельність населення.

Задача, наведена нижче, дозволить учням не тільки закріпити математичні знання, але й сформувані в них такі важливі якості, як співчуття, відповідальність і активну громадянську позицію.

*Задача 3.* Твій клас вирішив зібрати кошти на придбання корму для бездомних тварин. Скільки грошей ви отримаєте, якщо кожен учень здасть по 15 гривень? Як можна розподілити зібрані кошти між різними видами корму? (Для цього з'ясуй ціни на різні види корму).

*Розв'язання*

*Якщо в нашому класі 26 учнів, то*

$15 \cdot 26 = 390 \text{ (грн)}$  – зібрано грошей.

*Подальший розв'язок залежить від цін на корм, які з'ясували учні. (Робота в групах)*

Наскрізна лінія «Здоров'я і безпека» в курсі математики – це один із способів пов'язати теоретичні знання з реальним життям, і тоді навчання стає більш значущим. Можна розрахувати раціон харчування, фізичні навантаження. Корисним, на нашу думку, буде розв'язування задач наступного змісту.

*Завдання 1.* Біг – дієвий спосіб «спалення» калорій. Щоб приблизно розрахувати кількість калорій, що витрачається під час бігу, користуються формулою  $1 \text{ ккал/кг маси тіла/км}$ . Так, людина вагою 50 кг витрачає приблизно 500 ккал на дистанції в 10 км протягом години. Виведи формулу приблизного

розрахунку витрат калорій. Обчисли, скільки калорій ти витратиш, якщо будеш бігати, відповідно до своєї маси тіла, протягом 1 год, 30 хв, 15 хв.

*Розв'язання*

*Якщо маса тіла  $a$  кг, то  $1 \cdot a \cdot 10$  (ккал) – приблизно за 1 год.*

*Подальший розв'язок залежить від конкретної маси тіла.*

**Завдання 2.** Обчисли вираз і дізнайся норму споживання солі у твоєму віці відповідно до санітарних норм. Щоденне споживання солі при п'ятиразовому харчуванні не повинно перевищувати ... г на день для учнів 5-11(12) класів.

$$5,33 : 8,2 - (2,9417 - 1,8317) : 3 + 3,98 = 5 \text{ (г)}$$

Складання режиму дня теж не обходиться без математики. Так, можна запропонувати учням обчислити час, який необхідно відвести на виконання домашнього завдання відповідно до санітарних норм.

**Завдання 3.** Обчисли вирази і дізнайся, яка тривалість виконання завдань для самопідготовки учнів у позанавчальний час відповідно до санітарних норм. Не рекомендується більше ... год у 6-9 класах, ... год - у 10-11(12) класах.

$$6,25 : 2,5 + (71 - 69,92) : 5,6 - 1,9 = 1,5 \text{ (год)}$$

$$3,888 : 3,6 + 0,46 \cdot 4 - 0,92 = 2 \text{ (год)}$$

Через наскрізну лінію «Здоров'я і безпека» формуємо в учнів відповідальне ставлення до свого організму. Як приклад, наводимо задачу відповідного змісту.

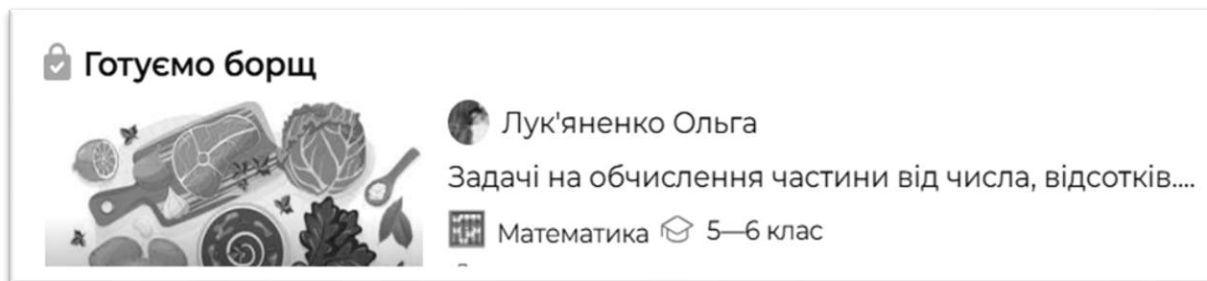
**Задача 4.** Добові норми споживання вітаміну А для дітей різного віку незалежно від статі наступні (перше число – оптимальна кількість, друге – максимальна):

- Діти від 4 до 8 років – 400 – 900 мкг;
- Діти 9 – 13 років – 600 – 1700 мкг.

Відповідно до рекомендацій Всесвітньої організації охорони здоров'я тільки 25% добової потреби у вітаміні А повинно забезпечуватися за рахунок рослинних продуктів. Решта добової потреби у вітаміні А повинна забезпечуватися за рахунок продуктів тваринного походження. Яка кількість

вітаміну А повинна забезпечуватися продуктами тваринного походження у твоєму віці?[45].

Щоб заохотити учнів до розв'язування завдань прикладного характеру, можна вводити в навчальний процес елементи гейміфікації. Як приклад, пропонуємо вебквест «Готуємо борщ», розроблений на платформі «Всеосвіта» (рис 2.3).



*Рисунок 2.3. Вебквест*

Через це завдання реалізуються всі наскрізні лінії: «Громадянська відповідальність» – 1 липня ЮНЕСКО вніс український борщ до переліку об'єктів нематеріальної культурної спадщини, сімейні традиції щодо приготування страви; «Екологічна безпека і сталий розвиток» – вживання екологічно чистих продуктів; «Безпека і здоров'я» – здорове харчування; «Підприємливість та фінансова грамотність» – розрахунки щодо вартості страви (Додаток Г).

## **2.4. Експериментальна перевірка результатів дослідження щодо розв'язування завдань практичної спрямованості**

Оскільки в роботі засобом реалізації наскрізних змістових ліній НУШ представлені завдання практичної спрямованості, саме вони були використані під час проведення педагогічного експерименту щодо важливості й необхідності вивчення математики в школі.

Метою навчально-педагогічного експерименту було визначити рівень мотивації до вивчення математики в учнів 5 класів Лисичанського ліцею №28 «Гарант» за допомогою завдань практичної спрямованості.

Етапи експерименту

1. Дослідження ставлення учнів до необхідності і важливості набуття теоретичних знань з математики.
2. Проведення ряду уроків із використанням завдань практичної спрямованості.
3. Перевірка ставлення учнів до даного питання після розв'язування циклу завдань, що сприяють реалізації наскрізних змістових ліній.

#### **2.4.1. Розробка уроку в рамках експерименту**

Для проведення дослідження було розроблено конспекти уроків з теми «Відсотки». Приклад такого конспекту подано нижче.

Конспект уроку. 5 клас

Тема. Відсотки. Знаходження відсотків від числа

Мета. Навчальна: ознайомити з поняттям відсотків, вчити знаходити відсотки від числа, формувати вміння застосовувати ці знання на практиці.

Розвиваюча: розвивати логічне мислення, обчислювальні навички, вміння аналізувати задачі, співвідносити математичні поняття з реальним життям.

Виховна: формувати фінансову грамотність, відповідальне ставлення до здоров'я, екологічну свідомість.

#### ***Наскрізнi змістові лінії***

*Громадянська відповідальність:* спонукання до відповідального ставлення до навчання.

*Підприємливість і фінансова грамотність:* розуміння фінансових операцій, розрахунок прибутку та збитків.

*Здоров'я і безпека:* аналіз складу продуктів, користь вітамінів для організму.

*Екологічна безпека і сталий розвиток: аналіз екологічних проблем, розрахунок відсотків переробки відходів.*

*Хід уроку*

*I. Організаційний момент*

- Привітання учнів, перевірка готовності до уроку
- Мотивація навчальної діяльності

Ми відправляємося до торговельного центру.

У магазині оголосили весняний розпродаж – 30% на всі товари. Ти хочеш купити сорочку, яка коштувала 600 гривень. Скільки грошей необхідно взяти у мами, щоб придбати сорочку? Хто може назвати необхідну суму? Як ти вважаєш, такі акції вигідні для покупців? (Відповіді учнів)

*II. Повідомлення теми і мети уроку*

Відсотки оточують нас у повсякденному житті (знижки в магазинах, відсоткові ставки в банку, склад продуктів харчування тощо). Щоб впевнено почуватися в таких питаннях, ми ознайомимося із поняттям відсотків і будемо вчитися знаходити відсоток від числа.

*III. Актуалізація опорних знань*

- *Фронтальне опитування*
  - Що таке дріб?
  - Як перетворити звичайний дріб у десятковий?
  - Як знайти частину від числа?
- *Усні обчислення*
  - Знайти  $\frac{1}{2}$  від 100,  $\frac{1}{4}$  від 100,  $\frac{3}{5}$  від 100.

*IV. Вивчення нового матеріалу*

- *Пояснення поняття відсотка*
  - 1% – це одна сота частина числа.
  - Значок % читаємо «відсоток».
- *Демонстрація знаходження відсотків від числа на прикладах*

- Знайти 20% від 50. (Розв'язання:  $50 : 100 \cdot 20 = 10$ )
- Знайти 5% від 60. (Розв'язання:  $60 : 100 \cdot 5 = 3$ )
- *Формулювання правила*
  - Щоб знайти відсотки від числа, потрібно це число поділити на 100 і помножити на кількість відсотків.
- Розв'язування задач із підручника
  - №1138, 1139 (усно)
  - № 1148 (НЗЛ «Здоров'я і безпека»)

Організм підлітка має отримувати 4,5 мг каротину на добу, а потреба організму у вітаміні А становить 30% від потреби в каротині. Скільки міліграмів вітаміну А має отримувати на добу організм підлітка?[22].

*Розв'язання*

$$4.5 \cdot 0,3 = 1,35 \text{ (мг)}$$

Відповідь: 1,35 мг вітаміну А має отримувати на добу організм підлітка.

- Робота в групах (НЗЛ «Підприємливість і фінансова грамотність»)

Розв'язати задачі, презентувати результати.

1 група

Задача

У відділі канцтоварів можна купити зошити – 3 за ціною 2. Ціна зошита до акції 15 грн. Якщо ви купите 6 зошитів, чи вистачить зекономлених грошей на купівлю лінійки за 12 грн, ручки за 9 грн, олівця за 5 грн?

*Розв'язання*

- 1)  $15 \cdot 2 = 30 \text{ (грн)}$  – вартість 2 зошитів до акції ( 3 зошити в акції);
- 2)  $6 : 3 = 2 \text{ (рази)}$  – застосовано акцію;
- 3)  $30 \cdot 2 = 60 \text{ (грн)}$  – заплачено за зошити;
- 4)  $15 \cdot 6 = 90 \text{ (грн)}$  – вартість зошитів до акції;
- 5)  $90 - 60 = 30 \text{ (грн)}$  – зекономлені гроші;
- 6)  $12 + 9 + 5 = 26 \text{ (грн)}$  – вартість лінійки, ручки, олівця.

$$26 \text{ грн} < 30 \text{ грн}$$

*Відповідь:* зекономлених грошей вистачить на купівлю лінійки, ручки, олівця.

2 група

Наплічник коштував 1400 грн. За першою хвилиною знижок його ціну було знижено на 20 %, за другою – на 10 %. Скільки коштує наплічник після двох хвилю знижок?

Як вигідно магазину: робити дві хвилини знижок чи зразу зробити знижку 30%? Аргументуйте свою думку.

*Розв'язання*

- 1)  $1400 : 100 \cdot 20 = 280$  (грн) – перша знижка;
- 2)  $1400 - 280 = 1120$  (грн) – ціна після першої хвилини знижок;
- 3)  $1120 : 100 \cdot 10 = 112$  (грн) – друга знижка.
- 4)  $1120 - 112 = 1008$  (грн)

*Відповідь:* 1008 грн коштує наплічник після двох хвилю знижок.

- Колективне обговорення розв'язань

*V. Закріплення вивченого матеріалу*

- Самостійна робота

Розв'язування задач різного рівня складності (учні обирають одну із задач і розв'язують самостійно).

№ 1151, 1152, 1169 (НЗЛ «Громадянська відповідальність», «Екологічна безпека і сталий розвиток»)

1151.° У 2020 р. в Україні кількість людей, які мали повну вищу освіту, становила 120,4% порівняно з аналогічним показником у 2008 р. Скільки людей у 2020 р. мали повну вищу освіту, якщо у 2008 р. їх було 6 905 000 осіб? Відповідь округліть до тисяч [22].

*Розв'язання*

$$6905000 \cdot 1,204 = 8313620 \approx 8314000 \text{ (ос.)}$$



*Відповідь: приблизно 8314000 осіб мали вищу освіту у 2020 році.*

1152.° У 2014 р. в Україні з кожних 1000 осіб у віці 6 років і старше повну загальну середню освіту мали 192 особи. У 2020 р. цей показник становив 115% порівняно з аналогічним показником у 2014 р. Скільки людей із кожної тисячі мали повну загальну середню освіту у 2020 р.? Відповідь округліть до одиниць [22].

*Розв'язання*

$$192 \cdot 1,15 = 220,8 \approx 221 \text{ (ос.)}$$

*Відповідь: 221 особа із кожної тисячі мала повну загальну середню освіту у 2020 році.*

1169.•• Першого червня 2021 року було ухвалено Закон України «Про обмеження обігу пластикових пакетів на території України». Розв'язавши наступну задачу, ви зрозумієте, наскільки важливим є цей закон і чому краще здавати папір, пластик і метал як вторинну сировину на переробку, ніж викидати у сміття.

Паперове сміття розкладається в навколишньому середовищі на безпечні для нього речовини в середньому за 4 роки. Строк розкладання алюмінієвої банки становить 2000 % від строку розкладання паперу, строк розкладання пластикової кришки – 500 % від строку розкладання алюмінієвої банки, а строк розкладання пластикового пакета – 125 % від строку розкладання пластикової кришки. Скільки років потрібно для розкладання в природі пластикового пакета? [22].

*Розв'язання*

$$1) 4 \cdot 20 = 80 \text{ (р.)} - \text{строк розкладання алюмінієвої банки;}$$

$$2) 80 \cdot 5 = 400 \text{ (р.)} - \text{строк розкладання пластикової кришки;}$$

$$3) 400 \cdot 1,25 = 500 \text{ (р.)} - \text{строк розкладання пластикового пакета.}$$

*Відповідь: строк розкладання пластикового пакета складає 500 років.*

- *Перевірка виконаних завдань* (індивідуальні консультації тим, хто потребує)
- *Вправа «Допомога друзям»* (Робота в парах)

Учні один одному задають задачі з теми уроку, звертаються по допомогу щодо їх розв'язання. (Наприклад: допоможи мені обчислити ціну м'яча, якщо на етикетці вказана ціна 860 грн і знижка 10 %).

### VI. Підсумок уроку

- Вправа «Мікрофон»
  - Що таке відсоток?
  - Як знайти відсотки від числа?
- Створення ментальної карти з теми «Відсотки» (Рис.2.4)



Рисунок 2.4. Ментальна карта

- Скласти список сфер діяльності людини, де, на вашу думку, знадобиться вивчення теми «Відсотки».

### VII. Рефлексія

- Що нового дізналися на уроці?
- Чи знадобиться обчислення відсотків тобі в повсякденному житті? Наведи приклади
- Які труднощі виникли під час обчислення відсотків?

Такий та подібні уроки надають учням можливість зрозуміти важливість теоретичних знань з математики і застосування їх у реальному житті. Про це свідчить дослідження, проведене серед здобувачів освіти.

#### **2.4.2. Підсумки дослідження щодо розв’язування завдань практичної спрямованості**

У дослідженні взяли участь 23 учні 5 класів Лисичанського ліцею №28 «Гарант». На першому етапі учням запропоновано дати відповідь на питання, чи необхідно вивчати теоретичний матеріал з теми «Відсотки», чи знадобиться він учням у реальному житті? На другому етапі, під час вивчення теми, поряд з теоретичним матеріалом учням було запропоновано серію завдань практичної спрямованості на різних етапах уроків. Дібрані матеріали стосувалися наскрізних змістових ліній «Екологічна безпека і сталий розвиток», «Підприємливість та фінансова грамотність», «Громадянська відповідальність», «Здоров’я і безпека».

На завершення експерименту серед учнів знову було проведено опитування щодо необхідності вивчення даної теми (Табл. 1).

<b>Опитування на початку експерименту</b>		
<i><b>Необхідно вивчати теоретичний матеріал</b></i>	<i><b>Не знадобиться в реальному житті</b></i>	<i><b>Не знаю, чи знадобиться ця тема</b></i>
<b>10</b>	<b>1</b>	<b>12</b>
<b>Опитування після завершення експерименту</b>		
<i><b>Необхідно вивчати теоретичний матеріал</b></i>	<i><b>Не знадобиться в реальному житті</b></i>	<i><b>Не знаю, чи знадобиться ця тема</b></i>
<b>22</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

*Таблиця 1*

Після опрацювання результатів опитування до і після експерименту були отримані наступні дані. На початку експерименту 44% учнів класу вважали, що потрібно вивчати тему в шкільному курсі математики, 52% не знали, чи потрібні їм ці знання, 4% учнів вважали, що ця тема їм не знадобиться в житті. На завершення експерименту 96% учнів погодилися із необхідністю вивчення даної теми, 4% не визначилися із тим, чи дійсно ця тема їм потрібна (Рис. 2.5, 2.6).



Рисунок 2.5. Опитування на початку експерименту

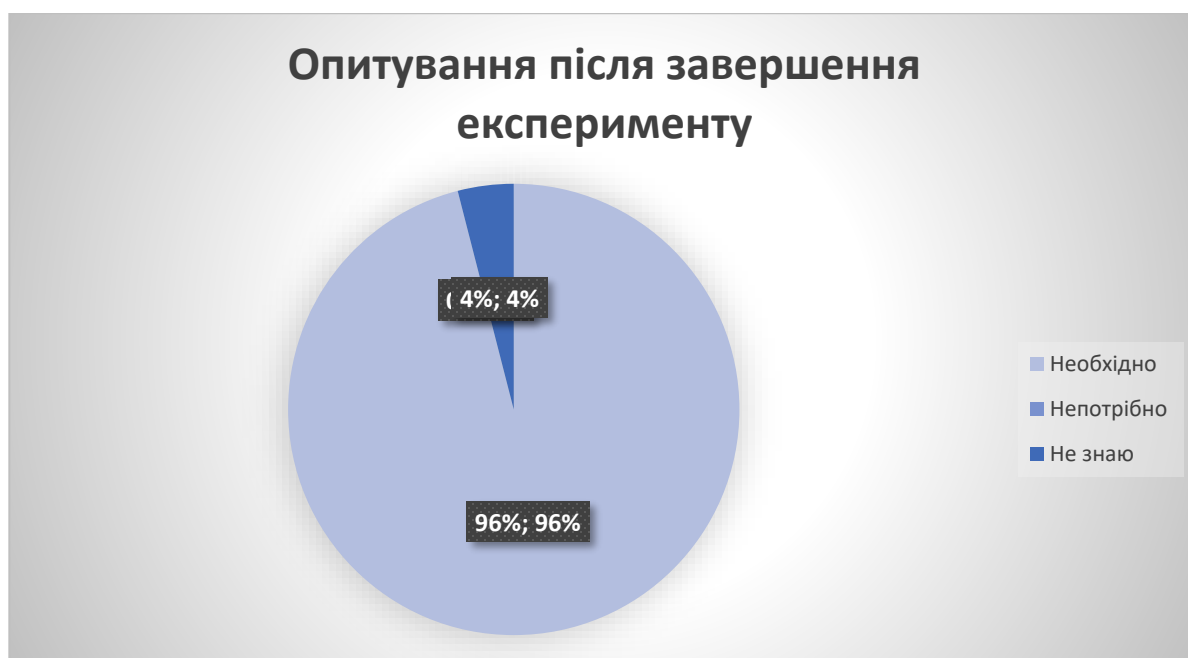


Рисунок 2.6. Опитування після завершення експерименту

Отже, даний експеримент доводить, що учням необхідно демонструвати важливість вивчення теоретичного матеріалу з математики через впровадження наскрізних змістових ліній, одним із засобів реалізації яких виступають завдання практичної спрямованості.

## **ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2**

У розділі подано методичні аспекти реалізації наскрізних змістових ліній НУШ на уроках, розглянуто зміст навчальних матеріалів в контексті наскрізних змістових ліній на уроках математики в середній школі, показано, що одним із засобів реалізації наскрізних ліній на уроках математики є задачі практичного змісту, розміщено завдання практичної спрямованості, які сприяють впровадженню наскрізних ліній в навчальний процес.

Проведено дослідження щодо ставлення учнів до необхідності й важливості набуття теоретичних знань з математики. Було визначено, що на початку експерименту більшість учнів (56%) не бачила доцільності у засвоєнні теоретичного матеріалу.

Через наскрізну змістову лінію «Підприємливість і фінансова грамотність» учням було доведено, що теоретичні знання з математики є важливим і необхідним підґрунтям для практичної діяльності.

На завершення експерименту 96% учнів дійшли висновку, що теоретичні знання потрібні для успішного розв'язування завдань із реального життя.

За результатами дослідження, проведеного серед здобувачів освіти Лисичанського ліцею №28 «Гарант» було визначено, що учням необхідно постійно демонструвати важливість засвоєння теоретичного матеріалу, що реалізується через впровадження наскрізних змістових ліній, а одним із засобів реалізації є задачі практичної спрямованості.

Пропонуємо під час складання прикладних задач формулювати умову таким чином, щоб діти відчували себе безпосередніми учасниками події, заходу тощо, про які йдеться в задачі.

## ВИСНОВКИ

Впровадження наскрізних змістових ліній в сучасній школі сприяє тому, що освіта стає більш практично направленою, цілісною, спрямованою на вироблення ключових і предметних компетентностей у здобувачів освіти, що дозволить їм бути успішними в майбутній професійній діяльності і суспільному житті.

Наскрізні змістові лінії допомагають учням зрозуміти зв'язок між математикою і реальним життям, розвивають уміння застосовувати здобуті на уроках математики знання в різних життєвих ситуаціях. Це, в свою чергу, підвищує інтерес до вивчення предмета, мотивує учнів до активного засвоєння знань. Завдання вчителя полягає в тому, щоб правильно підібрати і застосувати засоби реалізації наскрізних змістових ліній. Це, в першу чергу, задачі практичної спрямованості.

У дослідженні, яке було проведено і стосувалося розв'язування задач практичної спрямованості, було з'ясовано, що під час роботи над такими завданнями в учнів підвищувалася зацікавленість в роботі і розуміння того, як знання з математики можна застосувати в повсякденному житті.

Під час виконання роботи були розв'язані поставлені завдання:

- проаналізовано теоретичні засади використання наскрізних ліній НУШ;
- досліджено психолого-педагогічні особливості реалізації наскрізних змістових ліній на уроках математики;
- проведено аналіз змісту навчальних матеріалів в контексті наскрізних ліній НУШ на уроках математики в школі;
- розроблено дидактичні матеріали щодо реалізації наскрізних змістових ліній на уроках математики.

Завдання практичної спрямованості, представлені в роботі, можуть бути використані на різних етапах уроку. Вони мають на меті реалізацію різних навчальних цілей: мотивувати до вивчення теми, підготувати учнів до засвоєння

нового матеріалу, поглибити знання, бо всі вони демонструють зв'язок із реальним життям.

Реалізація наскрізних змістових ліній – процес достатньо складний. Він вимагає ретельної підготовки і максимальної віддачі як від викладачів, так і від здобувачів освіти. Але це варте того, бо результати такої роботи сприяють формуванню ключових компетентностей учнів, їх підготовці до активного життя в сучасному світі.

Таким чином, реалізація наскрізних змістових ліній «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність» має активно впроваджуватися у навчальний процес і реалізовуватися під час проведення уроків математики, позакласних заходів математичного спрямування.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ачкан В.В. Компетентнісний підхід як один із шляхів реалізації особистісно орієнтованого навчання математики / В.В. Ачкан // Матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції – Проблеми математичної освіти-2007. – Черкаси: ЧНУ імені Б. Хмельницького, 2007. – С. 7 – 9.
2. Ачкан В.В. Прикладні задачі як засіб формування математичних компетентностей учнів у процесі вивчення рівнянь і нерівностей в курсі алгебри і початків аналізу // Математика в школі. – 2009. – № 1-2. – С. 31-34.
3. Бевз Г.П. Математика : підруч. для 5 класу закладів загальної середньої освіти / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Д.В. Васильєва, Н.Г. Владімірова. — К. : Видавничий дім «Освіта», 2022. — 256 с. : іл.
4. Белінська І.В., Гірний О.І. Математичні компетентності: якими вони можуть бути в новій українській школі? : Постметодика. – 2019. – № 1-2 (132-133). С.83-87.
5. Бібік Н.М. Компетентнісна освіта – від теорії до практики / Н. М. Бібік., І.Г. Єрмаков, О.В. Овчарук. – К.: Плеяда, 2005. – 120 с.
6. Борзяк І.М. Навчально-методичний посібник "Реалізація наскрізних ліній на уроках математики". URL: [naurok.com.ua/navchalno-metodichniy-posibnik-realizaciya-naskriznih-liniy-na-urokah-matematiki-108907.html](http://naurok.com.ua/navchalno-metodichniy-posibnik-realizaciya-naskriznih-liniy-na-urokah-matematiki-108907.html) (Дата звернення: 03.12.2024)
7. Васильєва Д.В. Реалізація ключових компетентностей у підручниках з математики для ліцею. URI: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/718234> (Дата звернення: 03.12.2024)
8. Васильєва Д.В. Формування здоров'язберезувальної компетентності учнів на уроках алгебри і початків аналізу. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. – Чернігів, 2015. Вип. 130. – С. 287-291.

9. Васильєва Д.В., Василюк Н.І. Збірник задач з математики. 5-9 класи : Наскрізнi лiнii ключових компетентностей та їх реалiзацiя. – К.: Видавничий дiм «Освiта», 2017. – 112 с.
10. Васильєва Д.В., Вашуленко О.П., Волошена В.В. Методика компетентнiсно орієнтованого навчання математики в лiцеї на рiвнi стандарту : методичний посiбник.[Електронне видання]. Київ : КОНВІ ПРiНТ, 2021. – 175 с.
11. ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ базової середньої освiти. URL: [https://ru.osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/76886/](https://ru.osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/) (Дата звернення: 03.12.2024)
12. Закон України «Про освiту»: вiд 05.09.2017 № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (Дата звернення: 03.12.2024)
13. Закон України «Про повну загальну середню освiту»: вiд 16.01.2020 № 463-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text>. (Дата звернення: 03.12.2024)
14. Ігнатенко М.Я., Соколенко Л.О. Прикладні задачі в курсі математики // Рiдна шк. – 1997. – № 5. – С. 58-59.
15. Кокойло А.Ю. Реалiзацiя наскрiзних лiнii ключових компетентностей в курсі алгебри і початків аналізу у процесі вивчення виразів та їх перетворень // Фiзико-математична освiта. 2018. Випуск 1 (15). С.236-240.
16. Концепцiя екологiчної освiти України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v6-19290-01#Text> (Дата звернення: 03.12.2024)
17. Концепцiя НУШ. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (Дата звернення: 03.12.2024)
18. Кугай Н., Володько А. Реалiзацiя наскрiзної лiнii «пiдприємливiсть і фiнансова грамотнiсть» пiд час вивчення функцiй у базовій школі // Збiрник

- наукових праць Уманського державного педагогічного університету, 2022. Вип. 3. С.49 – 57.
19. Листопад В.Г. Методична розробка «STEM-освіта: проблеми та напрямки впровадження». URL: <https://naurok.com.ua/metodichna-rozrobka-stem-osvita-problemi-ta-napryamki-vprovadzhennya-172761.html> (Дата звернення: 03.12.2024)
  20. Майстерність комунікації у мистецькій і професійній освіті : збірник наукових праць / за заг. редакцією Н.Є. Колесник, О.М. Піддубної, О.М. Марущак. – Житомир: ФО-П «Н.М. Левковець», 2020. – У 2-х ч. – Ч. II. – 232 с.
  21. Математика. 5–9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/navchalni-prohramy-na-osnovi-modelnykh/2024/09/matematychna-osvitnya-haluz-2024/matematyka-5-klas-merzlyak-ta-in-29-10-2024.pdf> (Дата звернення: 03.12.2024)
  22. Мерзляк А. Г. Математика : підруч. для 5 кл. закладів заг. серед. освіти / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х. : Гімназія, 2022. – 352 с. : іл.
  23. Мерзляк А.Г. Математика : підруч. для 6 кл. закладів заг. серед. освіти (у 2-х ч.) : Ч. 1 / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М. С. Якір. – Х. : Гімназія, 2023. – 208 с. : іл.
  24. Мерзляк А.Г. Алгебра : підруч. для 7 кл. закладів заг. серед. освіти / А.Г. Мерзляк, М.С. Якір. – Х. : Гімназія, 2024. – 352 с. : іл.
  25. Методичний посібник «Компетентнісні завдання з математики для учнів 6-го класу» /уклад. : Логвин Д.І., Мамедова Т.Ф. – 2018р. – 84 с.
  26. Моторіна В.Г., Папач О.І. Деякі аспекти методики підготовки майбутніх учителів математики до формування підприємливості та фінансової

- грамотності учнів базової школи // Актуальні питання природничо-математичної освіти, 2023. Випуск 2(22). С. 123 – 133.
27. Насадюк Т.О. STEM-освіта, як засіб реалізації проєктно-інтегрованого навчання математики в 5-6 класах. Витоки педагогічної майстерності: журнал / Полтав. нац. пед. ун-т імені В.Г. Короленка. Полтава, 2020. Випуск 25. (Серія «Педагогічні науки»). С.152-157.
  28. Насадюк Т.О. Застосовуємо математику. Використання прикладних задач під час вивчення понять довжини кола та площі круга. Математика в школах України. 2020. №31-33. С.19-20.
  29. Насадюк Т.О. Особливості використання практико-орієнтованих проєктів під час навчання математики учнів 5-го класу. Науковий часопис Національного педагогічного університету України імені М.П. Драгоманова. Серія 3. Фізика і математика у вищій і середній школі. Випуск 19: збірник наукових праць. Київ: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. С.51-57.
  30. Пометун О. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти / О. Пометун // Рідна школа. – № 1 (900). – 2005. – С. 65 – 70.
  31. Рафальська М., Боярчук О., Герасим Н. та ін. Громадянська відповідальність : 80 вправ для формування громадянської та соціальної компетентностей під час вивчення різних шкільних предметів. 5-9 клас. Посібник для вчителя / Рафальська М., Боярчук О., Герасим Н. та ін. – Київ, 2017. – 136 с. URL: <https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2017/11/Gromadyanska-vidpovidalnist.pdf> (Дата звернення: 03.12.2024)
  32. Стан та шляхи підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти в Україні: аналітико-методичні матеріали /кол. автор.; за заг. ред. О.М. Топузова ; укл. М.В. Головка. Київ : Інститут педагогіки НАПН України: Педагогічна думка, 2021. – 116 с.
  33. Стаття 12 Закону України Про освіту. Повна загальна середня освіта. URL: [https://urst.com.ua/pro\\_osvitu/st-12](https://urst.com.ua/pro_osvitu/st-12) URL:

34. Формування в закладі освіти компетентності екологічної грамотності та здорового життя : матеріали III Всеукраїнської науково-педагогічної Інтернет-конференції, м. Суми, 20 листопада 2019 р. / за заг. ред. В.М. Успенської. – Суми: ФОП Цьома, 2019. – 156 с. URL: <http://surl.li/ehl1jk> (Дата звернення: 03.12.2024)
35. Хуторський А.В. Ключові освітні компетентності. [Електронний ресурс] – URL: <http://ru.osvita.ua/school/method/2340/> (Дата звернення: 03.12.2024)
36. Юхименко Г.Д. Наскрізні змістові лінії при викладанні математики. – Миргород, 2023. – 32 с. URL: <https://naurok.com.ua/metodichniy-posibnik-naskrizni-zmistovi-lini-pri-vikladanni-matematiki-321925.htm> (Дата звернення: 03.12.2024)
37. [https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2017/09/razdel\\_1\\_Oglyad.pdf](https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2017/09/razdel_1_Oglyad.pdf)
38. [https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/718234/1/zbirnyk\\_dopovidey-B8-26-33.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/718234/1/zbirnyk_dopovidey-B8-26-33.pdf)
39. <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/osvitni-programi/naskrizni-zmistovi-linii>
40. <https://imzo.gov.ua/osvita/zagalno-serednya-osvita-2/navchalni-prohramy-5-9-klasy-naskrizni-zmistovi-liniji/matematyka-naskrizni-zmistovi-liniji/>
41. <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/ekologi-zamiryali-temperaturu-miskih-poverhon-u-speku-rezultati-prigolomshili/>
42. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1111-20#Text>
43. <https://www.coe.int/uk/web/compass>
44. <https://healthapple.info/zdorovya-ta-organizm/vitamin-a/>
45. [https://www.rada.gov.ua/news/news\\_kom/247705.html](https://www.rada.gov.ua/news/news_kom/247705.html)

## ДОДАТКИ

### Додаток А

#### Задачі, спрямовані на реалізацію наскрізних змістових ліній

##### Громадянська відповідальність

*Застосування даної наскрізної лінії сприяє формуванню почуття відповідальності, розвиває вміння працювати в команді, ухвалювати обґрунтовані рішення, пов'язані з вирішенням соціальних питань.*

*Задача 1.* Ми подорожуємо Україною. Перед вами карта України. Маршрут пролягає через міста Полтава – Київ – Львів. Використавши масштаб, зазначений на карті, обчисліть довжину нашого маршруту (застосуйте знання пропорції).

*Задача 2.* Тобі необхідно вчасно потрапити на симпозіум до Берліну. Відстань від Києва до Берліна складає 1370 км. Коли 60 % дороги ти подолав (ла), до початку симпозіуму залишилося 8 год. З якою швидкістю треба подолати залишок шляху, щоб не запізнитися?

##### *Розв'язання*

- 1)  $100 - 60 = 40 \%$  – залишилося.
- 2)  $1370 \cdot 0,4 = 548$  (км) – відстань, що залишилася.
- 3)  $548 : 8 = 68,5$  (км/год)

*Відповідь:* швидкість на залишку шляху не повинна бути меншою за 68,5 км/год.

##### *Задача 3*

Благодійний фонд отримав 60 000 гривень. 1/2 цих коштів буде використано на покупку їжі та одягу для дітей. 1/3 – буде використано на оплату навчання та медичних послуг. 1/6 коштів буде використано на обладнання дитячого будинку. Скільки гривень буде використано на кожну категорію витрат?

Як би ви розподілили ці кошти, якби були відповідальними за ухвалення рішення?

*Розв'язання*

- 1)  $60000 \cdot 1/2 = 30000$  (грн) – на покупку їжі та одягу для дітей;
- 2)  $60000 \cdot 1/3 = 20000$  (грн) – на оплату навчання та медичних послуг;
- 3)  $60000 \cdot 1/6 = 10000$  (грн) – на обладнання.

*Відповідь:* 30 000 грн, 20000 грн, 10000 грн.

*Задача 4*

Група з 24 учнів планує провести волонтерський день у притулку для тварин.

Розподіліть площу ділянки, яку необхідно прибрати, між усіма учнями, якщо її довжина складає 120 м, а ширина – 60 м?

*Розв'язання*

$$120 \cdot 60 : 24 = 300 \text{ (м}^2\text{)}$$

*Відповідь:* на кожного учня припадає 300 м<sup>2</sup> ділянки.

*Завдання 5*

Скласти список сфер діяльності людини, де можуть знадобитися знання з теми «Відсотки».

*Відповідь:* у медицині; при розподілі сімейного бюджету; на виборах; у магазинах; у розчинах; у банках; у податках; у кулінарії тощо.

## **Підприємливість і фінансова грамотність**

***Реалізація даної наскрізної лінії сприяє розвитку фінансової грамотності учнів, навчає планувати, ухвалювати зважені рішення в умовах ринку, виконувати розрахунки, пов'язані з фінансовими операціями.***

***Задача 1.*** Вам потрібно обміняти 5000 грн на євро. Подумайте, вам потрібен курс покупки чи продажу валюти? З'ясуйте поточний курс продажу валюти в банку, до якого ви звернулися й обчисліть, скільки євро ви отримаєте? Результат округліть до десятих.

*Задача 2.* У 2024 році по урожайності зернових попереду аграрії Хмельниччини з показником 67,7 ц/га, Чернігівщини – 60,0 ц/га, Буковини – 64,5 ц/га, , Івано-Франківщини – 60,3 ц/га, Черкащини – 61,0 ц/га. Розташуйте дробі в порядку спадання і з'ясуйте, які області посідають перші три місця по урожайності зернових?

67,7   64,5   61,0   60,3   60,0

*Задача 3.* Готуємося до літнього відпочинку. Продаються 3 вудки за ціною двох. Вартість їх складає 720 грн. Яка нова ціна вудки? Скільки можна зекономити на одній вудці, якщо купити їх по акції?

*Розв'язання*

$720 : 3 = 240$  (грн) – нова ціна вудки.

$720 : 2 = 360$  (грн) – ціна вудки до акції.

$360 - 240 = 120$  (грн) – можна зекономити на одній вудці.

*Відповідь:* 360 грн, 120 грн.

*Задача 4.* Якщо за користування інтернетом внести плату за 6 місяців одним платежем, сума становитиме 900 грн. Помісячна оплата складатиме 240 грн. Скільки гривень можна зекономити, якщо внести плату одним платежем?

*Розв'язання*

$(240 - 900 : 6) \cdot 6 = 540$  (грн)

*Відповідь:* можна зекономити 540 грн.

*Задача 5.* Дві сім'ї під час подорожі зупинилися в готелі Х, а третя сім'я – в готелі У. У готелі Х за 2 доби за 4 осіб заплатили 2800 грн (сніданки включено). У готелі У за 2 доби за трьох осіб заплатили 1500 грн і за 3 однакові сніданки – двічі по 240 грн. Який готель обереш ти з метою заощадження грошей?

*Розв'язання*

$2800 : 2 : 4 = 350$  (грн) – за одну особу в готелі Х.

$1500 : 2 : 3 + 240 \cdot 2 : 3 = 410$  (грн) – за одну особу в готелі У.



*Відповідь: більш вигідно зупинитися в готелі Х, якщо рахувати оплату готелю із сніданками. Але можна обрати готель У, якщо сніданки нашій родині не потрібні.*

**Задача 6.** Твій тато отримав зарплатню 20000 грн. Скільки відсотків від зарплати він сплатив податків, якщо сума податку становить 5000 грн?

*Розв'язання*

1)  $20000 + 5000 = 25000$  (грн) – нараховано.

2)  $25000 : 100 = 250$  (грн) – 1%.

3)  $5000 : 250 = 20$  (%)

*Відповідь: тато сплачує 20 % податків.*

**Задача 7**

Підприємець закупив упаковку шоколаду на суму 400 грн. Яку ціну він повинен встановити на шоколад, щоб отримати прибуток 25%, якщо в упаковці 20 плиток шоколаду?

1)  $400 : 20 = 20$  (грн) – ціна за закупкою.

2)  $20 \cdot 0,25 = 5$  (грн) – прибуток з однієї плитки.

3)  $20 + 5 = 25$  (грн)

*Відповідь: необхідно встановити ціну 25 грн за плитку шоколаду.*

**Задача 8.** Проаналізуй рекламний плакат, визнач реальну знижку на товари.



## Екологічна безпека і сталий розвиток

**Задача 1.** Для покращення стану повітря в місті ухвалено рішення про створення паркової зони, яка має форму прямокутника зі сторонами 150 м і 100 м. Скільки дерев необхідно закупити, якщо планують посадку таким чином, що між деревами буде відстань 5 м як у довжину, так і в ширину?

- 1)  $150 : 5 + 1 = 31$  (д.) – в одному ряду;
- 2)  $100 : 5 + 1 = 21$  (р.) – буде стільки рядів.
- 3)  $31 \cdot 21 = 651$  (д.)

**Відповідь:** необхідно закупити 651 дерево.

**Задача 2.** Проаналізуйте інфографіку щодо розкладання відходів. Дайте відповіді на питання.



- У скільки разів швидше розкладається качан від яблука, ніж спінений полістирол? *(У 300 разів швидше).*

- На скільки довше розкладається одноразовий підгузок, ніж алюмінієва бляшанка? *(На 250 років довше).*

*(Якщо в майбутньому побудувати більше переробних заводів, кількість сміття зменшиться, і, як наслідок, покращиться екологічна ситуація в країні).*

*Задача 3.* Екологи опівдні заміряли температуру. Рекордним за ступенем нагріву стало покриття дитячого майданчика – тепловізор показав 70,5°C! Активісти зазначили, що біля нього завжди повно дітей, а поруч зовсім немає затінку. Це доводить важливість збереження великих дерев у місті для створення затінку. Для збереження одного дерева необхідно переробити приблизно 80 кг макулатури [41]. Порахуйте, скільки дерев збережуть учні вашого класу, якщо кожен здасть 15 кг макулатури (відповідь округліть до цілого числа).

*Розв'язання*

*Якщо в нашому класі 25 учнів, то*

$$15 \cdot 25 : 80 = 4,6875 \approx 5 \text{ (дерев)}$$

*Задача 4.* Уяви, що з недбало закритого крану кожні дві секунди падає 1 крапля води вагою 0,05 г. Скільки води буде втрачено протягом доби, місяця? Як це вплине на запаси прісної води в рамках однієї сім'ї? А міста(селища)?

*Розв'язання*

$$1) 0,05 \cdot 60 : 2 = 1,5 \text{ (г)} - \text{за хвилину.}$$

$$2) 1,5 \cdot 60 = 90 \text{ (г)} - \text{за годину.}$$

$$3) 90 \cdot 24 = 2160 \text{ (г)} - \text{за добу.}$$

$$4) 2160 \cdot 30 = 64800 \text{ (г)} - \text{протягом місяця.}$$

*Задача 5.* Про це повідомляє Science Alert (незалежне онлайн-видання та джерело новин, яке публікує статті про наукові дослідження, відкриття та результати) з посиланням на звіт ООН «Перспективи народонаселення світу 2024». У звіті зазначається, що наразі чисельність населення нашої планети становить 8,2 млрд людей, але впродовж наступних 60 років вона збільшиться до 10,3 млрд. На скільки відсотків приблизно збільшиться чисельність населення планети Земля? (Округліть до десятих).

### Розв'язання

1)  $10,3 \text{ млрд} - 8,2 \text{ млрд} = 2,1 \text{ млрд}$  – на стільки збільшиться кількість населення.

$$2) 2,1 \text{ млрд} \cdot 100 : 8,2 \text{ млрд} \approx 25,6 \%$$

Відповідь: приблизно на 25,6 % збільшиться чисельність населення.

### Задача 6

Група з 18 учнів збирає макулатуру для шкільного екологічного проєкту. Скільки кілограмів макулатури повинна зібрати кожна дитина, якщо загалом їм необхідно зібрати 270 кг?

Як можна розподілити роботу між членами групи, щоб кожен зробив внесок у спільну справу? (Учні вносять свої пропозиції).

### Здоров'я і безпека

**Впровадження даної наскрізної лінії формує в учнів уявлення про здоровий спосіб життя, демонструє значення правильного харчування, вчить виконувати розрахунки, пов'язані із здоров'ям.**

**Задача 1.** Вітамін А токсичний при вживанні у кількості понад 10 мг на день впродовж декількох місяців. Який відсоток складає 800 мкг від 10 мг? Зроби висновок щодо користі вживання даних вітамінів.

$$1 \text{ мг} = 1000 \text{ мкг}$$

$$10 \text{ мг} = 10000 \text{ мкг}$$

$$10000 \text{ мкг} - 100\%$$

$$800 \text{ мкг} - x \%$$

$$800 \cdot 100 : 10000 = 8 \%$$

Висновок: вживання даних вітамінів не зашкодить здоров'ю.



**вітаміни:**

- Вітамін А - 800 мкг.
- Біотин - 100 мкг.
- Вітамін В1 - 3,5 мг.
- Вітамін В2 - 4,0 мг.
- Вітамін В6 - 5,0 мг.
- Вітамін В12 - 2,5 мкг.
- Вітамін С - 150 мг.
- Вітамін D - 5 мкг.
- Вітамін Е - 24 мг.
- Фолієва кислота - 450 мкг.
- Вітамін К - 20 мкг.

Завдання 2. Обчисли вираз і дізнайся, про яку рослину йде мова. Поводься з нею обережно.

Багаторічна трав'яниста рослина сімейства лілійних. Отруйні всі її частини – листки, квіти, плоди – червоно-жовтогарячі ягоди. Легке отруєння рослиною проявляється нудотою, блювотою, проносом, сильним головним болем і болем у шлунку. У важких випадках порушуються ритм і частота серцевих скорочень [42].

$$6,29 : 7,4 + (73 - 68,184) : 5,6 + 0,29 = 2$$



Задача 4 (стор.43)



### Розв'язання

$$1) 100 - 25 = 75 (\%)$$

$$2) 600 : 100 \cdot 75 = 450 (\text{мкг})$$

Відповідь: 450 мкг вітаміну А повинна забезпечуватися продуктами тваринного походження.

### Додаток Б

#### Усні обчислення (НЗЛ «Громадянська відповідальність»)

Потьомкінські сходи в Одесі –монументальна споруда. Її пов'язано безліч історій і цікавих фактів. Сходи відкрито в 1827 році.

$$2000 - 159 = \dots$$



Відскануйте QR-код за допомогою смартфона:



Довжина сходів складає ... метри.

$$1/3 \text{ від } 426 = \dots$$





Потьомкінські сходи побудовані перспективно. Нижня частина має довжину ... м.

$$43,4 : 2 = \dots$$



Потьомкінські сходи побудовані перспективно. Верхня частина має довжину ... м.

$$25 : 2 = \dots$$



Потьомкінські сходи побудовані перспективно. Верхня частина має довжину 12,5 м, а нижня – 21,7 м. На скільки ширша нижня частина сходів?



Потьомкінські сходи налічують зараз ... сходинки.

$$1000 - 808 = \dots$$



У ... році під час Одеського кінофестивалю Європейська кіноакадемія присвоїла їм звання «Скарбу європейської кінокультури».

$$1/2 \text{ від } 4030 = \dots$$



Одеський фунікулер, перший в Україні, розташований поряд зі сходами, відкрито у ... році.

**951 – це 1/2 від числа. Обчисли ціле і дізнайся рік відкриття....**





## Додаток В


## Інфографіка щодо стану тютюнопаління (НЗЛ «Здоров'я і безпека»)





Проаналізувати інфографіку.

- Як змінюється статистика щодо тютюнопаління в Україні, Європі, світі?
- Виконайте відсоткові обчислення і визначте, як відбувається цей процес в Україні порівняно з Європою і світом?



## Додаток Г


 **Готуємо борщ**



 **Лук'яненко Ольга**

Задачі на обчислення частини від числа, від

 **Математика**  **5—6 клас**



**Вміст вебквесту:****Налаштування гри**

**Реакція об'єктів при наведенні:** Всі об'єкти активні, похитуються при наведенні, а курсор змінюється на вказівний палець

**Привітання на початку гри (показується учням)**

**Вітаю! Сьогодні варимо борщ! Розв'яжи задачі, збери ключі, склади слово, яке буде виходом із квесту! Знайди об'єкт, що буде слугувати виходом, натисни на нього, введи зібране з букв слово. Успіху!**

**Рівень №1 — Борщ** [переглянути шаблон](#)

**Цей рівень містить 7 інтерактивних об'єктів:**

1 вихід. 6 сповіщень з введенням відповіді.

**Інтерактивні об'єкти на цьому рівні:**

**Мітка №1/7 Борщ** **Вихід з рівня** **Щоб вийти потрібен ключ**

**Мітка №2/7 М'ясо** **Завдання з відповіддю****Завдання:**

Для приготування борщу купили телятини 0,6 кг. Скільки заплатили за нього, якщо 1 кг свинини коштує 180 грн, що складає 1/2 ціни на телятину.

відповідь...

**Правильні варіанти відповіді:** **216 грн** **216грн**

**Відповідь на завдання:**

**Забирай букву С.**

**Мітка №3/7 Капуста** Завдання з відповіддю**Завдання:**

Ціна капусти до акції складала 40 грн. За акцією її знижено на 10 %. Купили капустину вагою 0,5 кг. Скільки заплатили?

Правильні варіанти відповіді: 18 грн 18грн

**Відповідь на завдання:**

Хапай букву **М!**

**Мітка №4/7 Картопля** Завдання з відповіддю**Завдання:**

Для приготування борщу необхідно взяти картоплі 0,6 кг. Ціна картоплі складає 42 грн. Скільки коштує картопля?

Правильні варіанти відповіді: 25,2 грн 25.2 грн 25,2грн 25.2грн

**Відповідь на завдання:**

Тримай букву **А.**

**Мітка №5/7 Помідор** Завдання з відповіддю**Завдання:**

З 1 кг помідорів виходить 0,8 л томатного соку. Ціна помідорів складає 60 грн. Пакет соку об'ємом 0,5 л коштує 45 грн. Для приготування борщу необхідно взяти 0,5 л соку. Обери більш вигідний варіант (купити готовий сік чи зробити самому) і запиши у відповідь, скільки це буде коштувати. (Відповідь запиши у гривнях).

Правильні варіанти відповіді: 37,5 грн 37,5грн

**Відповідь на завдання:**

Забирай букву **Ч.**

**Мітка №6/7 Морква** Завдання з відповіддю**Завдання:**

За моркву, що купили для борщу, заплатили у 2 рази менше, ніж за буряк. Скільки коштувала морква, якщо вартість всієї покупки складає 24 грн?

Правильні варіанти відповіді: 8 грн 8грн

**Відповідь на завдання:**

Ось тобі буква **Н**.

**Мітка №7/7 Цибуля** Завдання з відповіддю**Завдання:**

Ціна цибулі до подорожчання складала 26 грн. Скільки вона стала коштувати після того, як ціну підняли на 5 відсотків? (Відповідь записуй у гривнях)

Правильні варіанти відповіді: 27,3 грн 27,3грн 27.3 грн 27.3грн

**Відповідь на завдання:**

Буква **О** тобі у нагоді стане.