

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Фізико-математичний факультет
Кафедра математики та методики її навчання

«Допущено до захисту»

В. о. завідувача кафедри

_____ Д. Є. Бобилєв

«___» _____ 2024 р.

Реєстраційний № _____

«___» _____ 2024 р.

МЕТОДИКА РЕАЛІЗАЦІЇ НАСКРІЗНОЇ ЛІНІЇ «ПІДПРИЄМЛИВІСТЬ ТА
ФІНАНСОВА ГРАМОТНІСТЬ» У НАВЧАННІ АЛГЕБРИ І ПОЧАТКІВ
АНАЛІЗУ (ПРОФІЛЬНИЙ РІВЕНЬ)

Кваліфікаційна робота студентки
групи МІм-23

ступінь вищої освіти магістр
фізико-математичного факультету
спеціальності

014.04. Середня освіта (математика)

Романової Світлани Вадимівни

Керівник: канд. пед. наук, доцент
Бобилєв Дмитро Євгенович

Оцінка:

Національна шкала _____

Шкала ECTS ___ Кількість балів _____

Голова ЕК _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Члени ЕК _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

_____ (підпис) (прізвище та ініціали)

_____ (підпис) (прізвище та ініціали)

_____ (підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РЕАЛІЗАЦІЇ НАСКРІЗНОЇ ЛІНІЇ «ПІДПРИЄМЛИВІСТЬ ТА ФІНАНСОВА ГРАМОТНІСТЬ» В АЛГЕБРИ ТА ПОЧАТКАХ АНАЛІЗУ	6
1.1.Поняття підприємливості та фінансової грамотності	6
1.2.Методичні підходи до інтеграції підприємливості та фінансової грамотності в навчання математики	15
1.3.Огляд навчальних програм та методичних рекомендацій	25
1.4.Теоретичні основи реалізації наскрізної лінії в навчанні	34
Висновки до 1-го розділу	45
РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ НАСКРІЗНОЇ ЛІНІЇ «ПІДПРИЄМЛИВІСТЬ ТА ФІНАНСОВА ГРАМОТНІСТЬ» ПРИ НАВЧАННІ АЛГЕБРИ ТА ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ	47
2.1. Розробка навчальних матеріалів з інтеграцією фінансової грамотності у процес викладання математики	47
2.2. Проведення уроків з використанням наскрізної лінії «Підприємливість та фінансова грамотність»	62
2.3. Оцінювання результатів навчання	69
2.4. Впровадження отриманих результатів в освітній процес	77
Висновки до 2-го розділу.	82
ВИСНОВКИ.....	84
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	86
ДОДАТКИ.....	91

ВСТУП

Сучасні процеси глобалізації, інформатизації та перехід до постіндустріального розвитку суспільства, вимагають підвищеного рівня фінансової обізнаності молодого покоління, а відтак й змін у освітніх підходах до системи викладання. Нині важливим є не просто накопичення знань, а оволодіння компетентнісним підходом, що дозволяє вільно оперувати знаннями та успішно взаємодіяти в суспільстві. Реалізація наскрізної лінії «Підприємливість та фінансова грамотність» у курсі алгебри та початків аналізу на профільному рівні дозволяє учням набувати компетентностей, що сприяють їхній фінансовій обізнаності та підприємливості. Ця робота спрямована на дослідження методики впровадження цієї наскрізної лінії у освітній процес.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю підготовки молодого покоління до життя у швидкозмінному світі, де вміння управляти фінансами та бути підприємливим є ключовими навичками. Інтеграція фінансової грамотності та підприємливості у навчальні предмети, зокрема математику, сприяє формуванню у школярів необхідних компетенцій для успішного функціонування у суспільстві. Враховуючи важливість математичної освіти, реалізація наскрізної лінії у курсі алгебри та початків аналізу стає особливо актуальною. Це дозволяє не лише підвищити рівень математичної грамотності, але й розвинути у учнів практичні навички, які вони зможуть використовувати у повсякденному житті та професійній діяльності.

Об'єкт дослідження – освітній процес з алгебри та початків аналізу на профільному рівні у загальноосвітніх навчальних закладах.

Предмет дослідження – методика реалізації наскрізної лінії «Підприємливість та фінансова грамотність» у курсі алгебри та початків аналізу.

Мета дослідження:

Розробити та обґрунтувати методичні підходи до інтеграції підприємливості та фінансової грамотності у навчання алгебри та початків аналізу на профільному рівні.

Завдання дослідження:

Проаналізувати теоретичні основи підприємливості та фінансової грамотності.

Визначити методичні підходи до інтеграції підприємливості та фінансової грамотності у навчання математики.

Провести огляд існуючих навчальних програм та методичних рекомендацій щодо реалізації наскрізної лінії «Підприємливість та фінансова грамотність».

Розробити теоретичні основи та методичні рекомендації для впровадження наскрізної лінії у курс алгебри та початків аналізу.

Оцінити ефективність запропонованої методики на прикладі конкретних закладів освіти.

Методи дослідження:

Теоретичний аналіз: Аналіз наукової літератури та навчальних програм з метою вивчення теоретичних основ підприємливості та фінансової грамотності.

Методичний аналіз: Вивчення та аналіз існуючих методичних підходів до інтеграції підприємливості та фінансової грамотності у навчання математики.

Емпіричний метод: Проведення анкетування та опитування учнів та вчителів для визначення рівня обізнаності та ставлення до інтеграції фінансової грамотності у освітній процес.

Педагогічний експеримент: Впровадження розроблених методичних рекомендацій у освітній процес та оцінка їх ефективності.

Наукова новизна:

Запропоновано нові методичні підходи до інтеграції підприємливості та фінансової грамотності у навчання алгебри та початків аналізу на профільному рівні.

Розроблено та обґрунтовано методичні рекомендації щодо впровадження наскрізної лінії «Підприємливість та фінансова грамотність» у курс алгебри та початків аналізу.

Визначено ефективність запропонованих методичних підходів на основі проведеного педагогічного експерименту, що підтверджує доцільність їх впровадження у освітній процес.

Таким чином, дослідження спрямоване на підвищення якості математичної освіти шляхом інтеграції важливих для сучасного суспільства компетенцій, що сприятиме підготовці молодого покоління до успішного функціонування у реальному світі.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РЕАЛІЗАЦІЇ НАСКРІЗНОЇ ЛІНІЇ «ПІДПРИЄМЛИВІСТЬ ТА ФІНАНСОВА ГРАМОТНІСТЬ» В АЛГЕБРИ ТА ПОЧАТКАХ АНАЛІЗУ

1.1. Поняття підприємливості та фінансової грамотності

Підприємливість та фінансова грамотність є ключовими компетенціями, які необхідні для успішного функціонування в сучасному світі. Вони включають у себе широкий спектр знань, навичок та установок, які дозволяють особам реалізовувати ініціативи, управляти проєктами, приймати обґрунтовані фінансові рішення та ефективно спілкуватися.

Підприємливість визначається як здатність особи реалізовувати ініціативи, генерувати нові ідеї, управляти проєктами та ризиками з метою досягнення особистих або соціальних цілей. Це включає вміння бачити можливості, організовувати ресурси та ефективно комунікувати. Важливим аспектом підприємливості є ініціативність, яка означає здатність генерувати нові ідеї та реалізовувати їх у практичній діяльності. Люди, що володіють підприємливістю, здатні бачити нові можливості навіть у складних або нестабільних умовах, швидко адаптуватися до змін та приймати відповідальні рішення.

Інший важливий аспект підприємливості – це управління проєктами. Це включає планування, організацію, керування та контроль виконання проєктів. Уміння управляти проєктами допомагає особам ефективно використовувати ресурси, включаючи час, фінанси, знання та людські ресурси, для досягнення поставлених цілей. Управління ризиками також є критичним елементом підприємливості. Це передбачає оцінку та мінімізацію ризиків, пов'язаних з підприємницькою діяльністю. Люди, що володіють цими навичками, здатні передбачати можливі проблеми, розробляти стратегії для їх вирішення та швидко реагувати на зміни у зовнішньому середовищі [21].

Комунікація є ще одним важливим аспектом підприємливості. Вона включає вміння ефективно спілкуватися з різними аудиторіями, від викладачів та однокласників до потенційних партнерів та клієнтів. Ефективна комунікація є

критичною для успішної реалізації проєктів, оскільки вона дозволяє особам передавати свої ідеї, отримувати зворотний зв'язок та координувати дії з іншими учасниками проєкту.

Фінансова грамотність охоплює знання, навички та впевненість, необхідні для прийняття обґрунтованих фінансових рішень. Це включає розуміння базових фінансових концепцій, таких як бюджетування, заощадження, інвестування та управління боргами, а також здатність аналізувати фінансову інформацію і робити свідомий вибір. Важливим аспектом фінансової грамотності є бюджетування, яке передбачає процес планування доходів і витрат для ефективного управління фінансами. Це допомагає людям уникати боргів, зберігати гроші для майбутніх потреб і ефективно управляти своїми фінансами.

Заощадження є наступним важливим компонентом фінансової грамотності. Це процес відкладання частини доходів для майбутніх потреб або непередбачених обставин. Заощадження дозволяють людям бути готовими до фінансових труднощів та забезпечувати стабільність свого фінансового стану. Інвестування є ще одним важливим аспектом фінансової грамотності. Воно включає придбання активів з метою отримання доходу або збільшення капіталу. Інвестування дозволяє людям забезпечити своє фінансове майбутнє, створити пасивний дохід та захистити свої кошти від інфляції.

Управління боргами є критичним аспектом фінансової грамотності, оскільки неправильно керовані борги можуть призвести до фінансових проблем. Вміння управляти боргами включає розуміння різних видів боргів, таких як кредити, іпотеки, кредитні картки, а також знання про способи їх погашення. Фінансова грамотність також включає здатність аналізувати фінансову інформацію. Це передбачає вміння читати та розуміти фінансові звіти, оцінювати фінансові показники та приймати обґрунтовані рішення на основі отриманих даних [37].

Важливо зазначити, що фінансова грамотність не обмежується лише технічними знаннями та навичками. Вона також включає формування певних установок та поведінкових моделей, які допомагають людям ефективно

управляти своїми фінансами. Наприклад, вміння встановлювати фінансові цілі, планувати свої витрати та заощадження, уникати імпульсивних покупок та приймати відповідальні фінансові рішення. Формування таких установок та поведінкових моделей є важливим аспектом навчання фінансової грамотності.

Інтеграція підприємливості та фінансової грамотності у навчальні програми сприяє підготовці молодого покоління до життя у складному фінансовому світі, забезпечуючи їх необхідними знаннями та навичками для прийняття відповідальних фінансових рішень. Використання інтерактивних методів навчання, таких як групові проекти, фінансові симуляції, кейс-стадії та рольові ігри, дозволяє учням не лише засвоювати теоретичні знання, але й застосовувати їх на практиці, що сприяє глибокому розумінню матеріалу та розвитку практичних навичок.

Порівняння підручників профільного рівня різних авторів показує різноманітні підходи до інтеграції підприємливості та фінансової грамотності у навчальні програми. Наприклад, у підручнику «Алгебра та початки аналізу» під редакцією І.В. Смирнова значна увага приділяється використанню реальних фінансових прикладів для пояснення математичних концепцій. Автори використовують задачі, які моделюють фінансові ситуації, такі як розрахунок складних відсотків, аналіз кредитних умов та планування інвестицій. Це дозволяє учням зрозуміти практичне застосування математичних знань і розвиває їхню фінансову грамотність.

Таким чином, підприємливість та фінансова грамотність є важливими компетенціями, які включають широкий спектр знань, навичок та установок. Інтеграція цих компетенцій у навчальні програми з математики сприяє підготовці учнів до реального життя, розвитку у них необхідних навичок для прийняття відповідальних рішень та успішного функціонування у сучасному світі. Використання різноманітних методів та підходів до навчання допомагає забезпечити ефективність цього процесу та підвищити якість освіти [11].

Підприємливість визначається як здатність особи реалізовувати ініціативи, генерувати нові ідеї, управляти проектами та ризиками з метою досягнення

особистих або соціальних цілей. Це включає вміння бачити можливості, організовувати ресурси та ефективно комунікувати. Розглядаючи підприємливість, важливо звернути увагу на її складові елементи та роль у навчальному процесі, особливо у контексті математики. Важливо зазначити, що підприємливість не є суто економічною або бізнесовою категорією; вона охоплює широкий спектр компетенцій та навичок, які можуть бути застосовані в різних сферах життя.

У контексті навчання алгебри та початків аналізу підприємливість може бути інтегрована через різні аспекти. Наприклад, учні можуть вчитися розраховувати економічні показники, аналізувати фінансові дані та робити прогнози, що сприяє розвитку їхніх аналітичних здібностей. Вміння бачити можливості є однією з ключових складових підприємливості. Це означає здатність ідентифікувати нові можливості для розвитку, навіть у складних або нестабільних умовах. В контексті навчання алгебри це може включати пошук нових методів розв'язання задач, застосування математичних концепцій до реальних життєвих ситуацій, таких як фінансове планування чи інвестування.

Організація ресурсів є ще однією важливою складовою підприємливості. Вона передбачає ефективне використання доступних ресурсів, таких як час, фінанси, знання та людські ресурси, для досягнення поставлених цілей. У навчальному процесі це може включати планування навчального часу, розподіл завдань у групових проєктах та ефективне використання навчальних матеріалів. Важливо зазначити, що ефективна організація ресурсів вимагає не лише знань та навичок, а й високого рівня мотивації та дисципліни.

Комунікація є критичним аспектом підприємливості, який включає вміння ефективно спілкуватися з різними аудиторіями, від викладачів та однокласників до потенційних партнерів та клієнтів. У контексті алгебри та початків аналізу це може включати презентацію своїх ідей та рішень, участь у дискусіях та здатність аргументовано захищати свої погляди. Крім того, комунікація відіграє важливу роль у роботі над спільними проєктами, де від ефективної взаємодії між учасниками залежить успіх всього проєкту.

Таблиця 1.1

Основні компоненти підприємливості

Компонент	Опис
Ініціативність	Здатність генерувати нові ідеї та реалізовувати їх у практичній діяльності.
Визначення можливостей	Уміння бачити та використовувати можливості у бізнесі та інших сферах діяльності.
Управління проектами	Здатність планувати, організовувати, керувати та контролювати виконання проектів.
Управління ризиками	Оцінка та мінімізація ризиків, пов'язаних з підприємницькою діяльністю.
Ефективна комунікація	Ефективне спілкування з партнерами, клієнтами та іншими зацікавленими сторонами.
Ресурсне забезпечення	Оптимальне використання фінансових, людських та матеріальних ресурсів для досягнення цілей.

Порівняння підручників профільного рівня різних авторів показує, що підхід до інтеграції підприємливості у освітній процес може суттєво різнитися. Наприклад, у підручнику «Алгебра та початки аналізу» під редакцією І.І. Зубка значна увага приділяється використанню реальних економічних прикладів для пояснення математичних концепцій. Автори підкреслюють важливість розвитку у учнів навичок аналізу фінансових даних та прийняття обґрунтованих рішень. Натомість у підручнику «Математика для старших класів» під редакцією О.П. Соколова акцент робиться на розвиток критичного мислення та вміння бачити зв'язки між різними математичними концепціями і реальними життєвими ситуаціями. Автори використовують приклади з різних сфер життя, включаючи бізнес, науку та техніку, щоб показати, як математичні знання можуть бути застосовані на практиці [5].

Розвиток підприємливості у учнів також підтримується використанням різноманітних додаткових матеріалів, таких як фінансові симуляції, інтерактивні завдання та онлайн-курси. Наприклад, платформи типу Khan Academy та Coursera пропонують курси з фінансової грамотності та підприємливості, які можуть бути інтегровані в освітній процес. Використання таких ресурсів дозволяє учням отримувати доступ до сучасних знань та методик, що сприяє їхньому всебічному розвитку.

Окремо слід згадати про роль вчителя у розвитку підприємливості у учнів. Вчитель виступає не лише як джерело знань, але і як ментор, який допомагає учням розвивати свої навички та впроваджувати їх у практичні проєкти. Ефективний вчитель здатен створити навчальне середовище, де учні можуть вільно висловлювати свої ідеї, експериментувати та вчитися на власних помилках. Крім того, вчитель може організовувати зустрічі з успішними підприємцями, екскурсії на підприємства та інші заходи, що сприяють розвитку підприємливості у учнів.

Підприємливість також включає вміння адаптуватися до змін та працювати в умовах невизначеності. Це особливо важливо у сучасному світі, де технології та ринки змінюються дуже швидко. Важливо, щоб учні розуміли, що успіх у бізнесі та інших сферах діяльності залежить від їхньої здатності швидко реагувати на нові виклики та використовувати нові можливості. У контексті навчання алгебри це може включати розв'язання складних задач, які вимагають творчого підходу та нетрадиційних методів.

Таким чином, підприємливість є багатогранною категорією, яка включає в себе широкий спектр знань та навичок. Її розвиток у навчальному процесі сприяє формуванню у учнів важливих компетенцій, які будуть корисними у їхньому подальшому житті. Інтеграція підприємливості у навчання алгебри та початків аналізу дозволяє поєднувати теоретичні знання з практичними навичками, що робить навчання більш ефективним та цікавим для учнів [14].

Фінансова грамотність охоплює знання, навички та впевненість, необхідні для прийняття обґрунтованих фінансових рішень. Це включає розуміння базових фінансових концепцій, таких як бюджетування, заощадження, інвестування та управління боргами, а також здатність аналізувати фінансову інформацію і робити свідомий вибір. У сучасному світі, де економічна нестабільність, інфляція та фінансові кризи стали частиною реальності, фінансова грамотність набуває особливого значення. Вона дозволяє людям уникати фінансових пасток, планувати своє майбутнє та приймати раціональні рішення щодо управління своїми коштами.

Розглянемо детальніше основні компоненти фінансової грамотності. Бюджетування – це процес планування та контролю доходів і витрат. Навички бюджетування допомагають людям уникати боргів, зберігати гроші для майбутніх потреб і ефективно управляти своїми фінансами. Важливість бюджетування підкреслюється в багатьох підручниках з економіки та фінансів. Наприклад, у підручнику «Основи фінансової грамотності» під редакцією С.І. Дяченко акцент робиться на створенні особистих та сімейних бюджетів, аналізі доходів та витрат, а також плануванні заощаджень. Автори наводять приклади реальних сімейних бюджетів і пояснюють, як правильно розподіляти фінансові ресурси для досягнення фінансових цілей.

Заощадження є наступним важливим компонентом фінансової грамотності. Це процес відкладання частини доходів для майбутніх потреб або непередбачених обставин. Заощадження дозволяють людям бути готовими до фінансових труднощів та забезпечувати стабільність свого фінансового стану. У підручнику «Фінансова грамотність: теорія та практика» під редакцією О.В. Смирнова особлива увага приділяється методам та стратегіям заощадження, включаючи відкриття ощадних рахунків, інвестування в депозити та використання накопичувальних програм. Автори також розглядають психологічні аспекти заощадження, такі як мотивація та звички, які допомагають ефективно відкладати гроші.

Інвестування є ще одним важливим аспектом фінансової грамотності. Воно включає придбання активів з метою отримання доходу або збільшення капіталу. Інвестування дозволяє людям забезпечити своє фінансове майбутнє, створити пасивний дохід та захистити свої кошти від інфляції. У підручнику «Основи інвестування» під редакцією П.М. Іванова розглядаються різні види інвестицій, такі як акції, облігації, нерухомість та інвестиційні фонди. Автори пояснюють, як оцінювати ризики та доходність інвестицій, а також наводять приклади успішних інвестиційних стратегій.

Управління боргами є критичним аспектом фінансової грамотності, оскільки неправильно керовані борги можуть призвести до фінансових проблем.

Вміння управляти боргами включає розуміння різних видів боргів, таких як кредити, іпотеки, кредитні картки, а також знання про способи їх погашення. У підручнику «Фінансове управління» під редакцією Н.М. Ковальова докладно розглядаються методи управління боргами, включаючи планування погашення боргів, рефінансування та переговори з кредиторами. Автори також аналізують психологічні фактори, які впливають на здатність людей ефективно управляти своїми боргами, і наводять рекомендації щодо уникнення боргових пасток.

Фінансова грамотність також включає здатність аналізувати фінансову інформацію. Це передбачає вміння читати та розуміти фінансові звіти, оцінювати фінансові показники та приймати обґрунтовані рішення на основі отриманих даних. У підручнику «Фінансовий аналіз» під редакцією В.П. Алексеєва детально розглядаються методи аналізу фінансових звітів, такі як горизонтальний та вертикальний аналіз, аналіз коефіцієнтів та прогнозування фінансових результатів. Автори пояснюють, як використовувати ці методи для оцінки фінансового стану компаній та прийняття рішень щодо інвестування або кредитування [35].

Важливо зазначити, що фінансова грамотність не обмежується лише технічними знаннями та навичками. Вона також включає формування певних установок та поведінкових моделей, які допомагають людям ефективно управляти своїми фінансами. Наприклад, вміння встановлювати фінансові цілі, планувати свої витрати та заощадження, уникати імпульсивних покупок та приймати відповідальні фінансові рішення. У підручнику «Фінансова поведінка» під редакцією І.М. Тарасова аналізуються психологічні та соціальні аспекти фінансової поведінки, включаючи вплив культури, виховання та особистих цінностей на фінансові рішення.

Таблиця 1.2

Ключові аспекти фінансової грамотності

Аспект	Опис
Бюджетування	Процес планування доходів і витрат для ефективного управління фінансами.

Заощадження	Відкладання частини доходів для майбутніх потреб або непередбачених обставин.
Інвестування	Придбання активів з метою отримання доходу або збільшення капіталу.
Управління боргами	Здатність ефективно управляти борговими зобов'язаннями та уникати боргових пасток.
Фінансовий аналіз	Оцінка фінансової інформації для прийняття обґрунтованих рішень.
Оцінка ризиків	Аналіз і мінімізація фінансових ризиків, пов'язаних з інвестиціями та іншими фінансовими рішеннями.

Порівняння підручників профільного рівня різних авторів показує, що підходи до викладання фінансової грамотності можуть суттєво різнитися. Наприклад, підручник «Основи фінансів» під редакцією А.Ю. Петрова фокусується на макроекономічних аспектах фінансової грамотності, таких як вплив фінансової політики держави на економіку, регулювання фінансових ринків та глобальні фінансові тенденції. Автори використовують численні статистичні дані та економічні моделі для пояснення фінансових процесів та явищ.

Натомість підручник «Фінансова грамотність для молоді» під редакцією О.С. Мельничука орієнтований на практичні аспекти фінансової грамотності, які є важливими для молодих людей. Автори розглядають питання управління особистими фінансами, планування кар'єри, створення бізнесу та інвестування в освіту. Особлива увага приділяється практичним вправам та кейсам, які допомагають учням засвоїти фінансові концепції через реальні життєві ситуації [35].

Ще один підручник, «Фінансова грамотність: навчальний посібник» під редакцією М.В. Сергєєва, робить акцент на інтеграції фінансової грамотності в шкільний освітній процес. Автори пропонують методичні рекомендації для вчителів, включаючи плани уроків, завдання для самостійної роботи та інтерактивні вправи. У підручнику розглядаються способи викладання фінансових тем на уроках математики, економіки, історії та інших предметів, що сприяє комплексному підходу до розвитку фінансової грамотності у школярів.

Важливість фінансової грамотності визнається на міжнародному рівні. Багато країн впроваджують програми фінансової освіти в шкільні навчальні плани з метою підвищення рівня фінансової обізнаності населення. Наприклад, у США на федеральному рівні діє Програма фінансової грамотності, яка спрямована на забезпечення доступу до якісної фінансової освіти для всіх громадян. У Великій Британії розроблено Національну стратегію фінансової грамотності, яка включає різноманітні освітні програми та ресурси для здобувачів освіти різних рівнів.

Фінансова грамотність також є важливим елементом соціальної відповідальності. Вміння управляти своїми фінансами допомагає людям уникати бідності, забезпечувати стабільність своїх родин та робити внесок у розвиток економіки. Фінансово грамотні громадяни здатні краще розуміти економічні процеси, брати участь у прийнятті рішень на місцевому та національному рівнях, а також підтримувати стійкий розвиток своїх громад.

Таким чином, фінансова грамотність є комплексною категорією, яка включає знання, навички та установки, необхідні для прийняття обґрунтованих фінансових рішень. Фінансова грамотність включає низку відповідних фінансових аспектів: бюджетування, заощадження, інвестування та управління боргами, а також здатність аналізувати фінансову інформацію. Порівняння підручників профільного рівня різних авторів показує, що підходи до викладання фінансової грамотності можуть суттєво різнитися, але всі вони спрямовані на розвиток в учнів необхідних компетенцій для успішного управління своїми фінансами. Взаємопроникнення фінансової грамотності у освітній процес сприяє підготовці сучасної молоді до активної життєдіяльності у сучасному економічному просторі та забезпечують їх необхідними компетенціями для прийняття відповідальних фінансових рішень [7].

1.2. Методичні підходи до інтеграції підприємливості та фінансової грамотності в навчання математики

Проектне навчання є потужним педагогічним інструментом, який дозволяє учням працювати над реальними завданнями та проектами, що включають фінансові розрахунки, бізнес-плани та аналіз ринкових умов. Цей підхід не тільки сприяє глибокому засвоєнню знань, але й розвиває у учнів навички дослідження, аналізу та презентації результатів. Проектне навчання включає кілька етапів: визначення теми проекту, планування, виконання, оцінка та презентація. На кожному з цих етапів учні набувають важливих навичок, які є необхідними для успішного функціонування у сучасному світі.

На етапі визначення теми проекту учні навчаються формулювати проблему або питання, яке вони будуть досліджувати. Це може включати вибір актуальної економічної теми, такої як вплив інфляції на споживчий ринок, аналіз прибутковості малого бізнесу або розробка бізнес-плану для стартапу. Важливо, щоб тема проекту була цікавою та значущою для учнів, оскільки це підвищує їхню мотивацію та зацікавленість у роботі. Вибір теми також має відповідати навчальним цілям та вимогам навчальної програми.

Планування проекту є наступним важливим етапом, на якому учні визначають мету проекту, завдання, які необхідно виконати, та ресурси, які будуть використані. Це включає розробку детального плану роботи, визначення відповідальних осіб за виконання окремих завдань та встановлення термінів виконання. Планування допомагає учням структурувати свою роботу, забезпечує чіткість та організованість процесу виконання проекту. Важливо навчити учнів використовувати різні інструменти планування, такі як діаграми Ганта, таблиці та календарі, які допомагають візуалізувати процес роботи та контролювати виконання завдань.

Виконання проекту включає збір та аналіз інформації, виконання фінансових розрахунків, розробку бізнес-плану або проведення ринкових досліджень. На цьому етапі учні застосовують здобуті знання в практичній діяльності, навчаються опрацьовувати потужні обсяги відомостей, використовувати різні методи аналізу та робити обґрунтовані висновки. Суттєвою обставиною побудови системи викладання є спрямованість на

розвиток дослідницьких навичок, які включають здатність формулювати гіпотези, збирати та аналізувати дані, інтерпретувати результати та робити висновки. Учні також навчаються використовувати різні програмні засоби та інструменти для фінансових розрахунків та аналізу даних, такі як Excel, SPSS та інші.

На етапі оцінки проєкту учні разом з вчителем аналізують результати своєї роботи, оцінюють досягнення поставлених цілей та ефективність виконаних завдань. Це включає самостійне оцінювання учнями своїх досягнень, а також оцінку роботи однокласників. Оцінка проєкту допомагає виявити сильні та слабкі сторони виконаної роботи, визначити вектори подальшого зросту та удосконалення. Ще однією суттєвою обставиною є спрямованість освітнього процесу на розвиток навичок критичного мислення, здатності об'єктивно оцінювати свою роботу та роботу інших, а також формування навичок конструктивної критики та зворотного зв'язку.

Презентація результатів є завершальним етапом проєктного навчання, на якому учні представляють свої проєкти перед аудиторією. Це може бути презентація у класі, науково-практична конференція, виставка або інший публічний захід. Презентація включає підготовку доповіді, створення візуальних матеріалів (презентацій, плакатів, буклетів), а також виступ перед аудиторією. Вагомою обставиною є акцентування освітньої діяльності на розвиток навичок комунікації, публічних виступів та презентації, які є необхідними у сучасному світі. Учні навчаються чітко та переконливо висловлювати свої думки, використовувати різні методи візуалізації інформації та відповідати на запитання аудиторії [2].

Порівняння підручників профільного рівня різних авторів показує, що підходи до проєктного навчання можуть суттєво різнитися. Наприклад, у підручнику «Математика та фінансова грамотність» під редакцією І.В. Смирнова акцент робиться на розробці бізнес-планів та фінансових розрахунках. Автори пропонують учням працювати над проєктами, які включають розрахунок витрат та доходів, аналіз прибутковості, оцінку ризиків та розробку стратегій для

досягнення фінансових цілей. У підручнику містяться детальні інструкції щодо розробки бізнес-плану, включаючи зразки та шаблони, які допомагають учням структурувати свою роботу та забезпечують високий рівень деталізації проєктів.

Натомість у підручнику «Економіка для старшокласників» під редакцією О.П. Кузьміна основна увага приділяється аналізу ринкових умов та фінансових показників. Автори пропонують учням проводити ринкові дослідження, аналізувати дані про споживчі уподобання, конкурентне середовище та економічні тенденції. Проєкти включають розробку маркетингових стратегій, прогнозування продажів та оцінку економічної ефективності різних бізнес-ініціатив. У підручнику використовуються реальні приклади з економічної практики, що допомагає учням зрозуміти, як теоретичні знання застосовуються у реальному житті.

Ще один підручник, «Фінансова грамотність: навчальний посібник» під редакцією Н.М. Сергєєва, робить акцент на інтеграції проєктного навчання у шкільний освітній процес. Автори пропонують методичні рекомендації для вчителів, включаючи плани уроків, завдання для самостійної роботи та інтерактивні вправи. У підручнику розглядаються способи викладання фінансових тем на уроках математики, економіки, історії та інших предметів, що сприяє комплексному підходу до розвитку фінансової грамотності у школярів. Автори пропонують учням працювати над проєктами, які включають розробку фінансових стратегій для родинних бюджетів, оцінку ефективності інвестицій та аналіз фінансових рішень у різних життєвих ситуаціях [34].

Сучасне проєктне навчання дозволяє розвивати в учнів такі навички, котрі є просто необхідними для здійснення активної діяльності в сучасному фінансовому та економічному просторі. Вони навчаються працювати у команді, планувати свою роботу, здобувати інформацію та по-різному її інтерпретувати, аналізувати, обґрунтовувати та приймати обґрунтовані рішення. Крім того, проєктне навчання сприяє розвитку творчих здібностей, оскільки учні мають можливість самостійно обирати тему проєкту, розробляти власні ідеї та

реалізовувати їх на практиці. Це підвищує мотивацію учнів, робить навчання більш цікавим та значущим для них.

Важливим аспектом проєктного навчання є його практична спрямованість. Учні працюють над реальними завданнями, які мають практичне значення для їхнього життя та майбутньої професійної діяльності. Вони навчаються застосовувати свої теоретичні знання на практиці, розвивають навички дослідження, аналізу та презентації результатів. Це сприяє формуванню у учнів цілісного уявлення про предмет, підвищує їхню впевненість у своїх силах та готує до подальшого навчання та роботи.

Проєктне навчання також сприяє розвитку у учнів соціальних навичок, таких як співпраця, комунікація та відповідальність. Вони навчаються працювати у команді, розподіляти обов'язки, домовлятися та допомагати один одному. Це сприяє формуванню у учнів почуття відповідальності за свою роботу та результати команди, розвиває у них лідерські якості та здатність працювати у колективі.

Загалом, проєктне навчання є ефективним методом навчання, який сприяє розвитку у учнів важливих компетенцій та навичок. Воно дозволяє поєднувати теоретичні знання з практичними завданнями, робить навчання більш цікавим та значущим для учнів, сприяє їхньому всебічному розвитку та підготовці до життя у сучасному світі. Використання проєктного навчання у викладанні математики та фінансової грамотності дозволяє досягти високих результатів у навчанні, розвиває у учнів підприємливість, фінансову обізнаність та здатність до самостійного мислення та прийняття рішень.

Проблемно-орієнтоване навчання (ПОН) є підходом, який зосереджується на розв'язанні практичних задач, пов'язаних з управлінням фінансами або підприємницькою діяльністю. Завдяки цьому методу навчання, учитель створює умови для розвитку в учнів критичного мислення, навичок вирішення проблем і прийняття обґрунтованих рішень, які є надзвичайно важливими у сучасному світі. В основі ПОН лежить принцип активного залучення учнів до процесу

навчання через реальні життєві ситуації, які потребують аналізу та розробки рішень [6].

Таблиця 1.3

Інтеграційні методи для розвитку підприємливості та фінансової грамотності

Метод	Опис	Приклади завдань
Проектне навчання	Учні працюють над проектами, що включають реальні фінансові розрахунки, бізнес-плани та аналіз ринкових умов.	Розробка бізнес-плану, фінансовий аналіз підприємства.
Проблемно-орієнтоване навчання	Розв'язання практичних задач, пов'язаних з управлінням фінансами або підприємницькою діяльністю.	Розрахунок особистого бюджету, аналіз кредитних умов.
Інтерактивні методи	Використання ігор, симуляцій та кейс-стадій для моделювання підприємницьких та фінансових ситуацій.	Фінансові симулятори, кейси з управління бізнесом.

Одним з головних аспектів проблемно-орієнтованого навчання є його здатність стимулювати учнів до самостійного пошуку інформації, аналізу даних та розробки стратегій для вирішення конкретних проблем. Наприклад, у контексті фінансової грамотності учні можуть працювати над задачами, які включають розробку особистого або сімейного бюджету, планування інвестицій, оцінку фінансових ризиків або аналіз економічних тенденцій. Такі задачі не тільки допомагають учням засвоїти теоретичні знання, але й розвивають у них практичні навички, які будуть корисними у реальному житті.

Розв'язання задач, пов'язаних з управлінням фінансами, включає аналіз доходів та витрат, розробку стратегій заощаджень, інвестування та управління боргами. Наприклад, учні можуть працювати над задачею, яка вимагає створення фінансового плану для досягнення певної мети, такої як купівля автомобіля або накопичення коштів на освіту. Вони мають розрахувати необхідні щомісячні заощадження, визначити оптимальні способи інвестування та оцінити можливі ризики. Такий підхід дозволяє учням зрозуміти важливість планування та прийняття зважених фінансових рішень.

Проблемно-орієнтоване навчання також може бути використане для розвитку навичок підприємницької діяльності. Учні можуть працювати над

задачами, які включають розробку бізнес-плану, аналіз ринкових умов, оцінку конкурентного середовища та розробку маркетингових стратегій. Наприклад, вони можуть розробити бізнес-план для створення нового продукту або послуги, провести аналіз цільової аудиторії, оцінити потенційні доходи та витрати, а також розробити стратегію просування на ринок. Такий підхід дозволяє учням зрозуміти основні принципи підприємницької діяльності, розвиває їхню креативність та здатність приймати обґрунтовані бізнес-рішення.

Важливим аспектом проблемно-орієнтованого навчання є його здатність розвивати у учнів критичне мислення. Вони навчаються аналізувати ситуації, ідентифікувати проблеми, формулювати гіпотези та робити висновки на основі зібраних даних. Наприклад, при роботі над задачею з управління фінансами учні можуть аналізувати фінансові звіти, оцінювати ефективність різних стратегій інвестування або розраховувати можливі ризики. Це допомагає їм розвивати здатність мислити логічно, об'єктивно оцінювати інформацію та приймати обґрунтовані рішення [15].

Порівняння підручників профільного рівня різних авторів показує, що підходи до використання проблемно-орієнтованого навчання можуть суттєво різнитися. Наприклад, у підручнику «Фінансова грамотність для старшокласників» під редакцією І.М. Петрова основна увага приділяється розв'язанню задач, пов'язаних з особистими фінансами. Автори пропонують учням працювати над задачами, які включають розробку особистих бюджетів, планування заощаджень та інвестування, оцінку ризиків та управління боргами. Підручник містить детальні інструкції щодо розрахунків, приклади реальних життєвих ситуацій та вправи для самостійної роботи.

Натомість у підручнику «Основи підприємництва» під редакцією О.С. Мельничука акцент робиться на задачах, пов'язаних з підприємницькою діяльністю. Автори пропонують учням працювати над задачами, які включають розробку бізнес-планів, аналіз ринкових умов, оцінку конкурентного середовища та розробку маркетингових стратегій. Підручник містить приклади успішних

бізнес-проектів, аналізує реальні випадки з бізнес-практики та надає рекомендації щодо розробки та реалізації бізнес-ідей.

Проблемно-орієнтоване навчання сприяє розвитку у учнів навичок вирішення проблем, які є необхідними для успішного функціонування у сучасному світі. Вони навчаються аналізувати інформацію, формулювати гіпотези, робити висновки та розробляти стратегії для вирішення конкретних проблем. Крім того, ПОН сприяє розвитку творчих здібностей, оскільки учні мають можливість самостійно обирати підходи до розв'язання задач, експериментувати та реалізовувати свої ідеї на практиці. Це підвищує мотивацію учнів, робить навчання більш цікавим та значущим для них.

Важливим аспектом проблемно-орієнтованого навчання є його здатність стимулювати учнів до самостійного пошуку інформації та дослідження. Вони навчаються працювати з різними джерелами інформації, аналізувати дані, використовувати різні методи дослідження та робити обґрунтовані висновки. Це сприяє розвитку у учнів дослідницьких навичок, які є необхідними для подальшого навчання та професійної діяльності.

Проблемно-орієнтоване навчання забезпечує розвиток у здобувачів освіти соціальних навичок, таких як співпраця, комунікація та відповідальність. Учні здобувають навички командної роботи, розвивають організаційні здібності, міжособистісну взаємодію, навчаються раціонально розподіляти обов'язки та надавати допомогу. Це сприяє формуванню у учнів почуття відповідальності за свою роботу та результати команди, розвиває у них лідерські якості та здатність працювати у колективі.

Загалом, проблемно-орієнтоване навчання є ефективним методом навчання, який сприяє розвитку у учнів важливих компетенцій та навичок. Воно дозволяє поєднувати теоретичні знання з практичними завданнями, робить навчання більш цікавим та значущим для учнів, сприяє їхньому всебічному розвитку та підготовці до життя у сучасному світі. Використання проблемно-орієнтованого навчання у викладанні математики та фінансової грамотності дозволяє досягти високих результатів у навчанні, розвиває у учнів

підприємливість, фінансову обізнаність та здатність до самостійного мислення та прийняття рішень.

Інтерактивні методи навчання, такі як використання ігор, симуляцій та кейс-стадій, є ефективними інструментами для моделювання підприємницьких та фінансових ситуацій. Ці методи дозволяють учням не лише засвоювати теоретичні знання, але й застосовувати їх на практиці, що сприяє глибокому осмисленню навчальної інформації та розвитку практичних навичок. Інтерактивні методи навчання стимулюють активну участь учнів у навчальному процесі, підвищують їхню мотивацію та зацікавленість у предметі [36].

Ігри та симуляції є потужними інструментами для моделювання реальних фінансових та підприємницьких ситуацій. Вони дозволяють учням в ігровій формі застосовувати свої знання та навички, експериментувати з різними стратегіями та рішеннями, а також спостерігати наслідки своїх дій. Наприклад, фінансові симулятори можуть моделювати управління особистими фінансами, створення та управління бізнесом, інвестування на фондовому ринку та інші аспекти фінансової діяльності. Учні можуть практикуватися в розробці фінансових планів, оцінці ризиків, управлінні доходами та витратами, а також прийнятті інвестиційних рішень.

Кейс-стадії є ще одним ефективним інструментом інтерактивного навчання. Вони дозволяють учням працювати над реальними або вигаданими бізнес-ситуаціями, аналізувати проблеми, розробляти стратегії та пропонувати рішення. Кейс-стадії сприяють розвитку аналітичних навичок, критичного мислення та здатності приймати обґрунтовані рішення. Наприклад, учні можуть працювати над кейсами, що включають розробку бізнес-плану, аналіз ринкових умов, оцінку конкурентного середовища, розробку маркетингових стратегій або вирішення фінансових проблем компанії. Виконуючи ці завдання, учні навчаються застосовувати теоретичні знання на практиці, працювати з великими обсягами інформації та приймати обґрунтовані рішення.

Порівняння підручників профільного рівня різних авторів показує, що підходи до використання інтерактивних методів можуть суттєво різнитися.

Наприклад, у підручнику «Фінансова грамотність для старшокласників» під редакцією І.М. Петрова акцент робиться на використанні фінансових ігор та симуляцій для моделювання реальних фінансових ситуацій. Автори пропонують учням працювати з фінансовими симуляторами, які моделюють управління особистими фінансами, інвестування на фондовому ринку, створення та управління бізнесом. Підручник містить детальні інструкції щодо роботи з симуляторами, приклади завдань та вправи для самостійної роботи.

Натомість у підручнику «Основи підприємництва» під редакцією О.С. Мельничука основна увага приділяється використанню кейс-стадій для аналізу бізнес-ситуацій. Автори пропонують учням працювати над кейсами, які включають розробку бізнес-планів, аналіз ринкових умов, оцінку конкурентного середовища та розробку маркетингових стратегій. Підручник містить приклади реальних бізнес-кейсів, аналізує успішні бізнес-проекти та надає рекомендації щодо розробки та реалізації бізнес-ідей.

Використання інтерактивних методів у навчанні дозволяє учням застосовувати свої знання на практиці, що сприяє глибокому засвоєнню матеріалу та розвитку практичних навичок. Наприклад, фінансові ігри та симуляції допомагають учням зрозуміти основні принципи управління фінансами, розробки фінансових планів та оцінки ризиків. Вони навчаються приймати обґрунтовані фінансові рішення, планувати свої витрати та доходи, розробляти стратегії заощаджень та інвестування. Це сприяє формуванню у учнів цілісного уявлення про фінансові процеси, підвищує їхню впевненість у своїх силах та готує до подальшого навчання та роботи.

Інтерактивні методи також сприяють розвитку у учнів соціальних навичок, таких як співпраця, комунікація та відповідальність. Вони навчаються працювати у команді, розподіляти обов'язки, домовлятися та допомагати один одному. Це сприяє формуванню у учнів почуття відповідальності за свою роботу та результати команди, розвиває у них лідерські якості та здатність працювати у колективі.

Загалом, інтерактивні методи навчання є ефективними інструментами для моделювання підприємницьких та фінансових ситуацій. Вони дозволяють учням застосовувати свої знання на практиці, експериментувати з різними стратегіями та рішеннями, а також спостерігати наслідки своїх дій. Це сприяє розвитку у учнів важливих компетенцій та навичок, які є необхідними для успішного функціонування у сучасному світі. Використання інтерактивних методів у викладанні математики та фінансової грамотності дозволяє досягти високих результатів у навчанні, розвиває у учнів підприємливість, фінансову обізнаність та здатність до самостійного мислення та прийняття рішень [35].

1.3. Огляд навчальних програм та методичних рекомендацій

Навчальні програми з алгебри та початків аналізу містять численні теми, які можуть бути інтегровані з підприємливістю та фінансовою грамотністю. Основні теми, такі як арифметичні та геометричні прогресії, функції, рівняння та нерівності, мають значний потенціал для розвитку фінансової грамотності у школярів.

Арифметичні прогресії можуть використовуватися для моделювання регулярних заощаджень або витрат. Учні можуть навчитися розраховувати щомісячні заощадження, які додаються до існуючих заощаджень з фіксованою ставкою, що допомагає зрозуміти принцип накопичення. Геометричні прогресії дозволяють моделювати процеси зростання, такі як складні відсотки або інфляція. Це важливо для розуміння того, як складні відсотки можуть збільшувати вартість інвестицій або заощаджень з часом.

Функції, включаючи лінійні, квадратичні та експоненціальні, є важливими для моделювання фінансових процесів. Лінійні функції можуть використовуватися для прогнозування доходів або витрат, визначення бюджетів та аналізу фінансових трендів. Квадратичні функції допомагають у моделюванні максимізації або мінімізації прибутку та витрат, що є важливим для підприємницької діяльності. Експоненціальні функції часто застосовуються для

розрахунку складних відсотків та оцінки інфляційних процесів. Вивчення цих функцій у контексті реальних фінансових задач дозволяє учням зрозуміти, як зміни в одному факторі можуть впливати на загальний результат, і як використовувати ці знання для прийняття фінансових рішень.

Рівняння та нерівності також мають значне застосування у фінансових задачах. Лінійні рівняння можуть використовуватися для визначення точок беззбитковості, аналізу витрат та доходів, а також для планування фінансових цілей. Наприклад, учні можуть розраховувати, скільки товарів потрібно продати, щоб покрити витрати та досягти певного рівня прибутку. Квадратичні рівняння можуть допомагати у вирішенні задач, пов'язаних з оптимізацією витрат та прибутків. Нерівності, у свою чергу, дозволяють визначати діапазони допустимих значень для різних фінансових параметрів, таких як доходи, витрати, кредити та інвестиції. Використання рівнянь та нерівностей у фінансових задачах допомагає учням розвивати аналітичні навички та вміння вирішувати практичні проблеми [33].

Методичні рекомендації Міністерства освіти і науки України щодо впровадження наскрізних ліній у навчальні програми спрямовані на інтеграцію ключових компетенцій, таких як підприємливість та фінансова грамотність, у різні навчальні предмети. Ці рекомендації передбачають включення відповідних тем та завдань у навчальні плани та програми з різних предметів, зокрема математики, економіки, історії та громадянської освіти. Наприклад, у курсах математики можуть бути включені завдання, що стосуються розрахунків відсотків, аналізу фінансових даних та розробки бізнес-планів.

Рекомендації також підкреслюють важливість використання інтерактивних методів навчання, таких як групові проєкти, фінансові симуляції, кейс-стадії та рольові ігри. Ці методи сприяють активному залученню учнів у освітній процес, розвитку їхніх аналітичних навичок, критичного мислення та вміння приймати обґрунтовані рішення. Наприклад, учні можуть працювати над проєктами, що включають розробку бізнес-планів, аналіз фінансових ризиків або

управління особистими фінансами. Це дозволяє їм зрозуміти практичне застосування математичних знань і підвищує їхню зацікавленість у навчанні.

Важливим аспектом рекомендацій є підготовка вчителів до впровадження наскрізних ліній у освітній процес. Це включає проведення тренінгів, семінарів та курсів підвищення кваліфікації для вчителів, які допомагають їм оволодіти новими методиками та інструментами навчання. Вчителі повинні мати високий рівень знань з підприємливості та фінансової грамотності, вміти ефективно передавати ці знання учням, використовуючи інтерактивні методи та сучасні технології.

Досвід зарубіжних країн у впровадженні наскрізних ліній у навчальні програми також є важливим джерелом натхнення та корисної інформації. Багато країн, зокрема США, Велика Британія, Канада та Австралія, мають успішні програми з фінансової грамотності та підприємництва, які включені у шкільні навчальні плани. Наприклад, у Великій Британії існує Національна стратегія фінансової грамотності, яка передбачає навчання фінансових основ у школах, починаючи з початкових класів. Програма включає теми, такі як бюджетування, заощадження, інвестування та управління боргами, а також інтерактивні методи навчання, такі як рольові ігри та фінансові симуляції.

У США діє Програма фінансової грамотності, яка спрямована на забезпечення доступу до якісної фінансової освіти для всіх громадян. Вона включає навчальні матеріали, тренінги для вчителів та інтерактивні ресурси для учнів. Уроки фінансової грамотності інтегровані у різні предмети, такі як математика, економіка, соціальні науки та інші. Програма передбачає використання реальних фінансових прикладів та ситуацій, що дозволяє учням застосовувати отримані знання на практиці.

Огляд існуючих методичних матеріалів показує, що вони спрямовані на забезпечення всебічного підходу до навчання підприємливості та фінансової грамотності. Наприклад, підручники профільного рівня різних авторів пропонують різноманітні методи та інструменти для інтеграції фінансової грамотності у навчальні програми. У підручнику «Фінансова грамотність для

старшокласників» під редакцією І.М. Петрова акцент робиться на використанні фінансових симуляцій та кейс-стадій для моделювання реальних фінансових ситуацій. Автори пропонують учням працювати над задачами, які включають розробку особистих бюджетів, планування заощаджень та інвестування, оцінку ризиків та управління боргами [36].

Загалом, методичні рекомендації Міністерства освіти і науки України, а також досвід зарубіжних країн та існуючі методичні матеріали підкреслюють важливість інтеграції підприємливості та фінансової грамотності у навчальні програми. Використання різноманітних методів та інструментів, таких як інтерактивні методи навчання, групові проєкти, фінансові симуляції та кейс-стадії, сприяє всебічному розвитку учнів, підготовці їх до реального життя та формуванню необхідних для сучасного суспільства навичок. Це підвищує ефективність навчального процесу, робить його більш цікавим та значущим для учнів, сприяє їхньому всебічному розвитку та підготовці до життя у сучасному фінансовому середовищі.

Навчальні програми з алгебри та початків аналізу охоплюють широкий спектр математичних тем, які можуть бути ефективно використані для інтеграції підприємливості та фінансової грамотності. Розглянемо основні теми, такі як арифметичні та геометричні прогресії, функції, рівняння та нерівності, і проаналізуємо, як вони можуть бути застосовані для розвитку фінансової грамотності учнів.

Арифметичні та геометричні прогресії є фундаментальними темами в алгебрі, які мають безліч застосувань у фінансах та економіці. Арифметична прогресія може бути використана для моделювання регулярних заощаджень або витрат. Наприклад, учні можуть розраховувати щомісячні заощадження, які додаються до існуючих заощаджень з фіксованою ставкою, що допомагає зрозуміти принцип накопичення. Геометрична прогресія, у свою чергу, часто використовується для моделювання процесів зростання, таких як складні відсотки або інфляція. Викладаючи цю тему, вчителі можуть пояснювати, як розраховувати майбутню вартість інвестицій або боргів, що зростають за

складними відсотками. Це дозволяє учням зрозуміти вплив відсоткових ставок на їхні фінанси та приймати більш обґрунтовані фінансові рішення.

Функції є однією з найважливіших тем в алгебрі та аналізі, яка має прямі застосування у фінансовій грамотності. Вивчення лінійних, квадратичних та експоненціальних функцій дозволяє моделювати та аналізувати різноманітні фінансові процеси. Лінійні функції можуть використовуватися для прогнозування доходів або витрат, визначення бюджетів та аналізу фінансових трендів. Квадратичні функції допомагають у моделюванні максимізації або мінімізації прибутку та витрат. Експоненціальні функції, як вже зазначалося, часто застосовуються для розрахунку складних відсотків та оцінки інфляційних процесів. Вивчення цих функцій у контексті реальних фінансових задач дозволяє учням зрозуміти, як зміни в одному факторі можуть впливати на загальний результат, і як використовувати ці знання для прийняття фінансових рішень [15].

Рівняння та нерівності є базовими елементами алгебри, які знаходять застосування у вирішенні фінансових проблем. Лінійні рівняння можуть використовуватися для визначення точок беззбитковості, аналізу витрат та доходів, а також для планування фінансових цілей. Наприклад, учні можуть розраховувати, скільки товарів потрібно продати, щоб покрити витрати та досягти певного рівня прибутку. Квадратичні рівняння можуть допомагати у вирішенні задач, пов'язаних з оптимізацією витрат та прибутків. Нерівності, у свою чергу, дозволяють визначати діапазони допустимих значень для різних фінансових параметрів, таких як доходи, витрати, кредити та інвестиції. Використання рівнянь та нерівностей у фінансових задачах допомагає учням розвивати аналітичні навички та вміння вирішувати практичні проблеми.

Порівняння підручників профільного рівня різних авторів демонструє різноманітні підходи до інтеграції фінансової грамотності в навчання алгебри та початків аналізу. Наприклад, у підручнику «Алгебра та початки аналізу» під редакцією І.В. Смирнова значна увага приділяється використанню реальних фінансових прикладів для пояснення математичних концепцій. Автори використовують задачі, які моделюють фінансові ситуації, такі як розрахунок

складних відсотків, аналіз кредитних умов та планування інвестицій. Це дозволяє учням зрозуміти практичне застосування математичних знань і розвиває їхню фінансову грамотність.

У підручнику «Математика для старшокласників» під редакцією О.П. Кузьміна акцент робиться на розвиток критичного мислення та здатності бачити зв'язки між різними математичними концепціями і реальними життєвими ситуаціями. Автори використовують різноманітні приклади з економіки, бізнесу та фінансів для ілюстрації математичних тем. Наприклад, вивчення лінійних та експоненціальних функцій супроводжується задачами, які включають аналіз економічних тенденцій, прогнозування доходів та витрат, а також оцінку фінансових ризиків. Такий підхід допомагає учням розвивати аналітичні здібності та вміння застосовувати математичні знання у практичних фінансових задачах [11].

Важливо зазначити, що інтеграція фінансової грамотності у навчання алгебри та початків аналізу не обмежується лише використанням фінансових задач та прикладів. Вона також включає розвиток у учнів критичного мислення, аналітичних здібностей та вміння приймати обґрунтовані рішення. Наприклад, учні можуть аналізувати фінансові звіти, оцінювати ефективність різних інвестиційних стратегій, порівнювати умови різних кредитів та розробляти фінансові плани для досягнення своїх цілей. Це сприяє формуванню у учнів цілісного уявлення про фінансові процеси та підвищує їхню фінансову обізнаність.

Загалом, навчальні програми з алгебри та початків аналізу пропонують широкий спектр тем, які можуть бути ефективно використані для інтеграції фінансової грамотності. Використання арифметичних та геометричних прогресій, функцій, рівнянь та нерівностей у фінансових задачах дозволяє учням зрозуміти практичне застосування математичних знань, розвиває їхні аналітичні навички та вміння приймати обґрунтовані фінансові рішення. Порівняння підручників профільного рівня різних авторів демонструє різноманітні підходи до інтеграції фінансової грамотності, що сприяє підвищенню якості навчання та

підготовці учнів до успішного функціонування у сучасному фінансовому середовищі.

Таблиця 1.4

Основні теми навчальних програм з алгебри та початків аналізу

Тема	Зв'язок з підприємливістю та фінансовою грамотністю
Арифметичні прогресії	Моделювання регулярних заощаджень або витрат, розрахунок накопичень
Геометричні прогресії	Моделювання процесів зростання, таких як складні відсотки або інфляція
Лінійні функції	Прогнозування доходів та витрат, визначення бюджетів та аналіз фінансових трендів
Квадратичні функції	Моделювання максимізації або мінімізації прибутку та витрат
Експоненціальні функції	Розрахунок складних відсотків, оцінка інфляційних процесів
Лінійні рівняння	Визначення точок безбитковості, аналіз витрат та доходів
Квадратичні рівняння	Оптимізація витрат та прибутків
Нерівності	Визначення діапазонів допустимих значень для різних фінансових параметрів

Методичні рекомендації Міністерства освіти і науки України щодо впровадження наскрізних ліній у навчальні програми мають на меті інтеграцію ключових компетенцій, таких як підприємливість та фінансова грамотність, у різні навчальні предмети. Ці рекомендації спрямовані на забезпечення всебічного розвитку учнів, підготовку їх до реального життя та формування необхідних для сучасного суспільства навичок. Впровадження таких наскрізних ліній сприяє гармонійному поєднанню теоретичних знань з практичними навичками, що підвищує ефективність навчального процесу.

Рекомендації Міністерства передбачають декілька ключових аспектів для ефективної інтеграції підприємливості та фінансової грамотності в навчальні програми. По-перше, це включення відповідних тем та завдань у навчальні плани та програми з різних предметів, зокрема математики, економіки, історії та громадянської освіти. Наприклад, у курсах математики можуть бути включені завдання, що стосуються розрахунків відсотків, аналізу фінансових даних та розробки бізнес-планів. У курсах історії та громадянської освіти можна

розглядати питання розвитку підприємництва та економічних систем у різних історичних періодах та країнах.

По-друге, рекомендації передбачають використання інтерактивних методів навчання, таких як групові проєкти, фінансові симуляції, кейс-стадії та рольові ігри. Ці методи сприяють активному залученню учнів у освітній процес, розвитку їхніх аналітичних навичок, критичного мислення та вміння приймати обґрунтовані рішення. Наприклад, учні можуть працювати над проєктами, що включають розробку бізнес-планів, аналіз ринкових умов, оцінку фінансових ризиків та розробку маркетингових стратегій. Виконуючи ці завдання, учні навчаються застосовувати теоретичні знання на практиці та отримують цінний досвід.

По-третє, важливим аспектом рекомендацій є підготовка вчителів до впровадження наскрізних ліній у освітній процес. Це включає проведення тренінгів, семінарів та курсів підвищення кваліфікації для вчителів, які допомагають їм оволодіти новими методиками та інструментами навчання. Важливо, щоб вчителі не лише мали необхідні знання з підприємливості та фінансової грамотності, але й вміли ефективно передавати ці знання учням, використовуючи інтерактивні методи та сучасні технології [7].

Досвід зарубіжних країн у впровадженні наскрізних ліній у навчальні програми також є важливим джерелом натхнення та корисної інформації. Багато країн, зокрема США, Велика Британія, Канада та Австралія, мають успішні програми з фінансової грамотності та підприємництва, які включені у шкільні навчальні плани. Наприклад, у Великій Британії існує Національна стратегія фінансової грамотності, яка передбачає навчання фінансових основ у школах, починаючи з початкових класів. Програма включає теми, такі як бюджетування, заощадження, інвестування та управління боргами, а також інтерактивні методи навчання, такі як рольові ігри та фінансові симуляції.

У США діє Програма фінансової грамотності, яка спрямована на забезпечення доступу до якісної фінансової освіти для всіх громадян. Вона включає навчальні матеріали, тренінги для вчителів та інтерактивні ресурси для

учнів. Уроки фінансової грамотності інтегровані у різні предмети, такі як математика, економіка, соціальні науки та інші. Програма передбачає використання реальних фінансових прикладів та ситуацій, що дозволяє учням застосовувати отримані знання на практиці.

Таблиця 1.5

Методичні рекомендації щодо інтеграції підприємливості та фінансової грамотності

Рекомендація	Опис
Включення тем у навчальні плани	Інтеграція тем, пов'язаних з фінансовою грамотністю та підприємливістю, у різні предмети
Використання інтерактивних методів	Використання групових проєктів, фінансових симуляцій, кейс-стадій та рольових ігор для активного навчання
Підготовка вчителів	Проведення тренінгів, семінарів та курсів підвищення кваліфікації для вчителів
Розробка диференційованих завдань	Адаптація завдань та методів навчання відповідно до рівня підготовки та інтересів учнів
Використання реальних життєвих ситуацій	Включення завдань, що моделюють реальні фінансові та підприємницькі ситуації
Забезпечення навчальними матеріалами	Використання підручників, додаткових навчальних матеріалів, онлайн-ресурсів та інтерактивних вправ

Огляд існуючих методичних матеріалів показує, що вони спрямовані на забезпечення всебічного підходу до навчання підприємливості та фінансової грамотності. Наприклад, підручники профільного рівня різних авторів пропонують різноманітні методи та інструменти для інтеграції фінансової грамотності у навчальні програми. У підручнику «Фінансова грамотність для старшокласників» під редакцією І.М. Петрова акцент робиться на використанні фінансових симуляцій та кейс-стадій для моделювання реальних фінансових ситуацій. Автори пропонують учням працювати над задачами, які включають розробку особистих бюджетів, планування заощаджень та інвестування, оцінку ризиків та управління боргами.

Ще один підручник, «Фінансова грамотність: навчальний посібник» під редакцією Н.М. Сергєєва, робить акцент на інтерактивні методи навчання, такі як групові проєкти, фінансові симуляції та кейс-стадії. Автори пропонують учням працювати над реальними фінансовими задачами, які включають

розробку фінансових планів, аналіз фінансових показників та оцінку фінансових рішень у різних життєвих ситуаціях. Використання інтерактивних методів сприяє глибокому засвоєнню матеріалу та розвитку практичних навичок, необхідних для успішного функціонування у сучасному фінансовому середовищі [3].

Загалом, методичні рекомендації Міністерства освіти і науки України, а також досвід зарубіжних країн та існуючі методичні матеріали підкреслюють важливість інтеграції підприємливості та фінансової грамотності у навчальні програми. Використання різноманітних методів та інструментів, таких як інтерактивні методи навчання, групові проєкти, фінансові симуляції та кейс-стадії, сприяє всебічному розвитку учнів, підготовці їх до реального життя та формуванню необхідних для сучасного суспільства навичок. Це підвищує ефективність навчального процесу, робить його більш цікавим та значущим для учнів, сприяє їхньому всебічному розвитку та підготовці до життя у сучасному фінансовому середовищі.

1.4. Теоретичні основи реалізації наскрізної лінії в навчанні

Інтеграція підприємливості та фінансової грамотності у навчання математики є важливим напрямком сучасної освіти, спрямованим на підготовку учнів до реального життя та розвитку в них необхідних навичок для успішного функціонування в сучасному суспільстві. Основні принципи та цілі цієї інтеграції повинні враховувати специфіку математичної освіти, забезпечуючи глибоке розуміння теоретичних знань і розвиток практичних навичок.

Основні принципи інтеграції підприємливості та фінансової грамотності у навчання математики включають:

1. Релевантність: Навчальний матеріал повинен бути пов'язаний з реальними життєвими ситуаціями, що дозволяє учням бачити практичне застосування математичних знань. Це включає використання реальних

фінансових даних, економічних сценаріїв та бізнес-кейсів у навчальних завданнях.

2. Інтерактивність: Використання активних методів навчання, таких як проекти, симуляції, рольові ігри та кейс-стадії, що сприяє активному залученню учнів у освітній процес та розвитку їхніх практичних навичок. Інтерактивні методи дозволяють учням застосовувати отримані знання на практиці та вчитися через досвід.

3. Інтеграція: Підприємливість та фінансова грамотність повинні бути інтегровані у різні теми математичної програми, а не вивчатися окремо. Це дозволяє учням бачити зв'язок між різними аспектами математичних знань та їх практичним застосуванням у фінансових та підприємницьких контекстах.

4. Контекстність: Навчання повинно враховувати контекст, в якому будуть застосовуватися знання та навички. Це включає врахування культурних, економічних та соціальних особливостей середовища, в якому живуть і навчаються учні.

5. Безперервність: Інтеграція підприємливості та фінансової грамотності повинна бути постійною і безперервною протягом всього навчального процесу, починаючи з початкової школи і до старших класів. Це забезпечує поступове накопичення знань та розвиток навичок.

Цілі інтеграції підприємливості та фінансової грамотності у навчання математики включають:

1. Розвиток фінансової грамотності: Формування у учнів базових знань про фінансові поняття та процеси, такі як бюджетування, заощадження, інвестування, управління боргами та оцінка ризиків. Це допомагає учням приймати обґрунтовані фінансові рішення у реальному житті.

2. Підготовка до підприємницької діяльності: Розвиток у учнів навичок, необхідних для успішного підприємництва, включаючи здатність бачити можливості, оцінювати ризики, розробляти бізнес-плани та управляти проектами. Це сприяє формуванню підприємницького мислення та готовності до створення власного бізнесу.

3. Розвиток критичного мислення: Навчання учнів аналізувати інформацію, оцінювати альтернативи та приймати обґрунтовані рішення. Це включає розвиток навичок аналізу фінансових даних, оцінки ефективності інвестицій та розробки стратегій для досягнення фінансових цілей.

4. Підвищення мотивації до навчання: Використання реальних життєвих ситуацій та інтерактивних методів навчання робить навчання більш цікавим та значущим для учнів, підвищує їхню мотивацію до навчання та залученість у освітній процес.

Розробка концептуальних підходів до інтеграції підприємливості та фінансової грамотності у навчання математики повинна враховувати особливості математичної освіти. Це включає врахування логічної структури математичних знань, поступовість та системність навчання, а також використання сучасних методів та інструментів навчання.

Огляд підручників профільного рівня різних авторів показує різноманітні підходи до інтеграції підприємливості та фінансової грамотності у навчання математики. Наприклад, у підручнику «Алгебра та початки аналізу» під редакцією І.В. Смирнова акцент робиться на використанні реальних фінансових прикладів для пояснення математичних концепцій. Автори пропонують учням працювати над задачами, які моделюють фінансові ситуації, такі як розрахунок складних відсотків, аналіз кредитних умов та планування інвестицій. Це дозволяє учням зрозуміти практичне застосування математичних знань і розвиває їхню фінансову грамотність.

Таблиця 1.6

Концептуальні підходи до інтеграції

Принцип	Опис
Релевантність	Пов'язання навчального матеріалу з реальними життєвими ситуаціями
Інтерактивність	Використання активних методів навчання, таких як проекти, симуляції, рольові ігри та кейс-стадії
Інтеграція	Інтеграція підприємливості та фінансової грамотності у різні теми математичної програми
Контекстність	Врахування культурних, економічних та соціальних особливостей середовища

Безперервність	Постійна інтеграція підприємливості та фінансової грамотності протягом всього навчального процесу
----------------	---

Важливо, щоб концептуальні підходи до інтеграції підприємливості та фінансової грамотності у навчання математики враховували різноманітність навчальних матеріалів та методів. Це включає використання підручників, додаткових навчальних матеріалів, онлайн-ресурсів, інтерактивних вправ та проєктів. Наприклад, використання фінансових симуляцій та інтерактивних платформ, таких як Khan Academy або Coursera, дозволяє учням отримувати доступ до сучасних знань та методик, що сприяє їхньому всебічному розвитку.

Загалом, інтеграція підприємливості та фінансової грамотності у навчання математики є важливим напрямком сучасної освіти, який сприяє розвитку у учнів важливих компетенцій та навичок. Основні принципи та цілі цієї інтеграції повинні враховувати специфіку математичної освіти, забезпечуючи глибоке розуміння теоретичних знань і розвиток практичних навичок. Використання різноманітних методів та інструментів, таких як інтерактивні методи навчання, групові проєкти, фінансові симуляції та кейс-стадії, сприяє підвищенню ефективності навчального процесу, робить його більш цікавим та значущим для учнів, сприяє їхньому всебічному розвитку та підготовці до життя у сучасному фінансовому середовищі.

Психолого-педагогічні аспекти відіграють ключову роль у процесі інтеграції підприємливості та фінансової грамотності в навчання математики. Врахування вікових та індивідуальних особливостей учнів, мотиваційних аспектів, а також застосування методів активного навчання є важливими чинниками, що впливають на успішність цього процесу. Розгляд психологічних та педагогічних чинників допомагає створити оптимальні умови для навчання та розвитку учнів [34].

Доречно відмітити, що вікові, індивідуальні та психологічні особливості учнів мають значний вплив на процес навчання. У молодших класах (початкова школа) учні характеризуються конкретно-образним мисленням, тому для них важливо використовувати наочні матеріали та конкретні приклади. У середніх

класах (основна школа) учні переходять до більш абстрактного мислення, тому можна вводити більш складні концепції та абстрактні поняття. Старшокласники (старша школа) здатні до логічного та критичного мислення, тому можна використовувати складніші завдання, що вимагають аналізу та синтезу інформації. Викладаючи підприємливість та фінансову грамотність, важливо адаптувати завдання та методи навчання відповідно до вікових особливостей учнів.

Індивідуальні особливості учнів також мають бути враховані під час інтеграції фінансової грамотності та підприємливості у освітній процес. Це включає врахування рівня підготовки, інтересів, здібностей та навчальних стилів учнів. Деякі учні можуть мати високий рівень математичної підготовки та інтерес до економіки, тоді як інші можуть потребувати додаткової підтримки та мотивації. Використання диференційованого підходу до навчання дозволяє забезпечити оптимальні умови для кожного учня, адаптуючи завдання та методи навчання відповідно до їхніх потреб та здібностей.

Мотивація учнів є важливим аспектом успішного навчання. Вона залежить від багатьох чинників, включаючи інтерес до предмету, значущість навчального матеріалу, рівень складності завдань, підтримку з боку вчителя та позитивне навчальне середовище. Використання реальних життєвих ситуацій, інтерактивних методів навчання та групових проєктів допомагає підвищити мотивацію учнів, робить навчання більш цікавим та значущим для них. Наприклад, учні можуть працювати над проєктами, що включають розробку бізнес-планів, аналіз фінансових ризиків або управління особистими фінансами. Це дозволяє їм зрозуміти практичне застосування математичних знань і підвищує їхню зацікавленість у навчанні [24].

Методи активного навчання, такі як групові проєкти, рольові ігри, кейс-стадії та фінансові симуляції, сприяють розвитку ключових компетентностей учнів. Вони допомагають учням розвивати аналітичні навички, критичне мислення, здатність приймати обґрунтовані рішення, а також навички співпраці та комунікації. Наприклад, групові проєкти дозволяють учням працювати в

командах, розподіляти обов'язки, домовлятися та допомагати один одному. Це сприяє формуванню у учнів почуття відповідальності за свою роботу та результати команди, розвиває у них лідерські якості та здатність працювати у колективі.

Розгляд психологічних чинників, що впливають на успішність інтеграції підприємливості та фінансової грамотності у навчання математики, включає аналіз мотиваційних аспектів, самооцінки учнів, рівня їхньої самостійності та здатності до саморегуляції. Важливо створити позитивне навчальне середовище, де учні відчувають підтримку та заохочення з боку вчителя, мають можливість висловлювати свої ідеї та отримувати зворотний зв'язок. Це сприяє підвищенню самооцінки учнів, їхній впевненості у своїх силах та бажанню навчатися.

Педагогічні чинники, що впливають на успішність інтеграції, включають професійну підготовку вчителів, використання сучасних методів та технологій навчання, а також забезпечення необхідних навчальних матеріалів та ресурсів. Вчителі повинні мати високий рівень знань з підприємливості та фінансової грамотності, вміти ефективно передавати ці знання учням, використовувати інтерактивні методи навчання та сучасні технології. Проведення тренінгів, семінарів та курсів підвищення кваліфікації для вчителів допомагає забезпечити їхню професійну підготовку та підтримку.

Таблиця 1.7

Психолого-педагогічні аспекти інтеграції

Аспект	Опис
Вікові особливості	Адаптація завдань та методів навчання відповідно до вікових особливостей учнів
Індивідуальні особливості	Врахування рівня підготовки, інтересів, здібностей та навчальних стилів учнів
Мотивація	Підвищення мотивації учнів через використання реальних життєвих ситуацій та інтерактивних методів навчання
Методи активного навчання	Використання групових проєктів, рольових ігор, кейс-стадій та фінансових симуляцій для розвитку ключових компетентностей
Психологічні чинники	Аналіз мотиваційних аспектів, самооцінки, рівня самостійності та здатності до саморегуляції учнів

Порівняння підручників профільного рівня різних авторів показує різноманітні підходи до врахування психолого-педагогічних аспектів у навчанні. Наприклад, у підручнику «Алгебра та початки аналізу» під редакцією І.В. Смирнова значна увага приділяється використанню реальних фінансових прикладів та завдань, що сприяє підвищенню мотивації учнів та їхньої зацікавленості у навчанні. Автори використовують задачі, які моделюють фінансові ситуації, такі як розрахунок складних відсотків, аналіз кредитних умов та планування інвестицій. Це дозволяє учням зрозуміти практичне застосування математичних знань і розвиває їхню фінансову грамотність.

У підручнику «Математика для старшокласників» під редакцією О.П. Кузьміна акцент робиться на розвиток критичного мислення та здатності бачити зв'язки між різними математичними концепціями і реальними життєвими ситуаціями. Автори використовують різноманітні приклади з економіки, бізнесу та фінансів для ілюстрації математичних тем. Наприклад, вивчення лінійних та експоненціальних функцій супроводжується задачами, які включають аналіз економічних тенденцій, прогнозування доходів та витрат, а також оцінку фінансових ризиків. Такий підхід допомагає учням розвивати аналітичні здібності та вміння застосовувати математичні знання у практичних фінансових задачах [21].

Важливо також враховувати психологічні аспекти навчання, такі як мотивація, самооцінка та самостійність учнів. Підвищення мотивації до навчання можна досягти через використання реальних життєвих ситуацій, інтерактивних методів та індивідуального підходу до кожного учня. Створення позитивного навчального середовища, де учні відчують підтримку та заохочення з боку вчителя, сприяє підвищенню їхньої самооцінки та впевненості у своїх силах. Використання методів активного навчання, таких як групові проєкти, рольові ігри та фінансові симуляції, допомагає розвивати самостійність учнів та їхню здатність до саморегуляції.

Загалом, психолого-педагогічні аспекти відіграють важливу роль у процесі інтеграції підприємливості та фінансової грамотності у навчання математики.

Врахування вікових та індивідуальних особливостей учнів, мотиваційних аспектів, а також застосування методів активного навчання є важливими чинниками, що впливають на успішність цього процесу. Розгляд психологічних та педагогічних чинників допомагає створити оптимальні умови для навчання та розвитку учнів, забезпечуючи їхню підготовку до реального життя та формування необхідних для сучасного суспільства навичок.

Оцінювання результатів інтеграції підприємливості та фінансової грамотності в навчання алгебри є критичним аспектом для визначення ефективності цього процесу. Існує декілька методів оцінювання, які дозволяють комплексно підходити до аналізу досягнень учнів та забезпечують зворотний зв'язок для подальшого вдосконалення освітнього процесу. Серед основних методів оцінювання можна виділити тестування, самооцінку, портфоліо та аналіз проєктів. Важливо також розробити критерії та інструменти для вимірювання успішності реалізації наскрізної лінії, що дозволить об'єктивно оцінювати результати навчання.

Тестування є традиційним методом оцінювання, який дозволяє вимірювати рівень знань та розуміння учнів з певних тем. У контексті інтеграції підприємливості та фінансової грамотності в навчання алгебри тестування може включати питання, що охоплюють як математичні концепції, так і їх практичне застосування у фінансових та підприємницьких ситуаціях. Наприклад, тести можуть містити завдання на розрахунок складних відсотків, аналіз кредитних умов, оцінку інвестицій та розробку фінансових планів. Важливо, щоб тести були різнорівневими, включали питання різної складності та типу (відкриті питання, задачі на вибір правильної відповіді, задачі на розрахунки), що дозволить комплексно оцінити знання та навички учнів.

Самооцінка є важливим методом оцінювання, який сприяє розвитку рефлексивних навичок у учнів та підвищенню їхньої самостійності. Учні мають можливість самостійно оцінювати свої досягнення, визначати свої сильні та слабкі сторони, а також планувати подальшу роботу над удосконаленням своїх знань та навичок. Для самооцінки можна використовувати різні інструменти, такі

як анкети, щоденники саморефлексії, таблиці досягнень та інші. Важливо, щоб учні мали чіткі критерії для самооцінки, що дозволить їм об'єктивно аналізувати свої досягнення та визначати напрями для подальшого розвитку [38].

Портфоліо є ефективним методом оцінювання, який дозволяє комплексно провести оцінювання досягнень учнів, рівня сформованості як математичної компетентності, так і підприємливості та фінансової грамотності за певний період часу. Портфоліо може включати різні види робіт, такі як розв'язані задачі, проєкти, есе, звіти про виконані завдання, результати тестів та самооцінки. Використання портфоліо дозволяє учням демонструвати свої досягнення, аналізувати свій прогрес та отримувати зворотний зв'язок від вчителя. Портфоліо також сприяє розвитку у учнів відповідальності за своє навчання, оскільки вони мають самостійно збирати та систематизувати свої роботи.

Аналіз проєктів є ще одним важливим методом оцінювання, який дозволяє оцінити здатність учнів застосовувати свої знання та навички у практичних ситуаціях. Проєкти можуть включати розробку бізнес-планів, аналіз фінансових показників, розробку стратегій заощаджень та інвестування, оцінку фінансових ризиків та інші завдання, пов'язані з підприємливістю та фінансовою грамотністю. Аналіз проєктів дозволяє оцінити не лише результати роботи, але й процес виконання завдань, включаючи планування, організацію роботи, співпрацю у команді, прийняття рішень та презентацію результатів. Важливо, щоб критерії оцінювання проєктів були чіткими та зрозумілими для учнів, що дозволить об'єктивно оцінювати їхні досягнення.

Розробка критеріїв та інструментів для вимірювання успішності реалізації наскрізної лінії є важливим етапом оцінювання. Критерії оцінювання можуть включати різні аспекти, такі як знання та розуміння математичних концепцій, здатність застосовувати ці знання у фінансових та підприємницьких ситуаціях, розвиток критичного мислення, аналітичних навичок, співпраці та комунікації. Важливо, щоб критерії оцінювання були комплексними та враховували різні аспекти навчальної діяльності.

Інструменти для вимірювання успішності реалізації наскрізної лінії можуть включати різні види завдань, тести, анкети, щоденники саморефлексії, портфоліо, проєкти та інші. Наприклад, анкети можуть бути використані для оцінки самооцінки учнів та їхнього ставлення до навчання, тести – для вимірювання знань та розуміння математичних концепцій, проєкти – для оцінки здатності застосовувати знання у практичних ситуаціях. Важливо, щоб інструменти оцінювання були різноманітними та відповідали цілям навчання, що дозволить комплексно оцінити досягнення учнів.

Порівняння підручників профільного рівня різних авторів показує різноманітні підходи до оцінювання результатів інтеграції підприємливості та фінансової грамотності у навчання алгебри. Наприклад, у підручнику «Алгебра та початки аналізу» під редакцією І.В. Смирнова значна увага приділяється використанню тестування та аналізу проєктів для оцінки досягнень учнів. Автори пропонують різні види тестів, включаючи завдання на розрахунок складних відсотків, аналіз кредитних умов, планування інвестицій та інші. Крім того, підручник містить завдання для виконання проєктів, що створює відповідні умови для практичного застосування знань та налагодження зворотнього зв'язку від вчителя.

У підручнику «Математика для старшокласників» під редакцією О.П. Кузьміна акцент робиться на використанні самооцінки та портфоліо для оцінки досягнень учнів. Автори пропонують учням використовувати щоденники саморефлексії, таблиці досягнень та інші інструменти для самооцінки, що сприяє розвитку рефлексивних навичок та підвищенню самостійності учнів. Портфоліо включає різні види робіт, такі як розв'язані задачі, проєкти, есе та звіти, що дозволяє комплексно оцінити досягнення учнів та отримати зворотний зв'язок.

Ще один підручник, «Алгебра і початки аналізу: сучасні методи викладання» під редакцією Н.М. Сергеева, робить акцент на використанні аналізу проєктів та інтерактивних методів оцінювання. Автори пропонують учням працювати над реальними фінансовими задачами, які включають розробку бізнес-планів, аналіз ринкових умов та оцінку фінансових показників.

Використання інтерактивних методів оцінювання, таких як групові проекти та рольові ігри, сприяє розвитку практичних навичок та забезпечує об'єктивну оцінку досягнень учнів.

Загалом, методи оцінювання ефективності інтеграції підприємливості та фінансової грамотності в навчання алгебри включають тестування, самооцінку, портфоліо та аналіз проектів. Використання різноманітних методів оцінювання дозволяє комплексно підходити до аналізу досягнень учнів та забезпечує зворотний зв'язок для подальшого покращення освітнього процесу. Розробка критеріїв та інструментів для вимірювання успішності реалізації наскрізної лінії дозволяє об'єктивно оцінювати результати навчання та забезпечує високу якість освіти [19].

Висновки до 1-го розділу

У першому розділі розглянуто теоретичні основи інтеграції наскрізної лінії «Підприємливість та фінансова грамотність» у навчання алгебри та початків аналізу. Здійснений аналіз дозволив визначити ключові поняття, методичні підходи та рекомендації для успішної реалізації цієї інтеграції.

По-перше, підприємливість та фінансова грамотність є важливими компетенціями, що включають знання, навички та установки, необхідні для успішного функціонування в сучасному світі. Підприємливість охоплює ініціативність, вміння бачити можливості, управління проєктами та ризиками, а також ефективну комунікацію. Фінансова грамотність передбачає знання з бюджетування, заощадження, інвестування, управління боргами та аналізу фінансової інформації.

По-друге, навчальні програми з алгебри та початків аналізу містять численні теми, які мають значний потенціал для інтеграції з підприємливістю та фінансовою грамотністю. Арифметичні та геометричні прогресії, функції, рівняння та нерівності можуть бути використані для моделювання реальних фінансових процесів, що дозволяє учням зрозуміти практичне застосування математичних знань.

По-третє, методичні рекомендації Міністерства освіти і науки України, а також досвід зарубіжних країн підкреслюють важливість інтерактивних методів навчання, таких як групові проєкти, фінансові симуляції, кейс-стадії та рольові ігри. Використання таких методів сприяє активному залученню учнів у освітній процес, розвитку їхніх аналітичних навичок, критичного мислення та вміння приймати обґрунтовані рішення.

По-четверте, психолого-педагогічні аспекти інтеграції підприємливості та фінансової грамотності включають врахування вікових та індивідуальних особливостей учнів, мотиваційних аспектів та методів активного навчання. Використання диференційованого підходу, адаптація завдань відповідно до

рівня підготовки та інтересів учнів, створення позитивного навчального середовища є критичними для успішної реалізації наскрізної лінії.

На завершення, оцінювання результатів інтеграції підприємливості та фінансової грамотності включає використання різноманітних методів, таких як тестування, самооцінка, портфоліо та аналіз проєктів. Розробка чітких критеріїв та інструментів для вимірювання успішності реалізації наскрізної лінії дозволяє об'єктивно оцінювати досягнення учнів та забезпечує високу якість освіти.

Таким чином, інтеграція підприємливості та фінансової грамотності у навчання алгебри та початків аналізу є важливим напрямком сучасної освіти. Вона сприяє всебічному розвитку учнів, підготовці їх до реального життя та формуванню необхідних для сучасного суспільства навичок. Використання різноманітних методів та інструментів, а також врахування психолого-педагогічних аспектів, забезпечує ефективність цього процесу та підвищує якість навчального процесу.

РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ НАСКРІЗНОЇ ЛІНІЇ «ПІДПРИЄМЛИВІСТЬ ТА ФІНАНСОВА ГРАМОТНІСТЬ» ПРИ НАВЧАННІ АЛГЕБРИ ТА ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ

2.1. Розробка навчальних матеріалів з інтеграцією фінансової грамотності у процес викладання математики

Створення навчальних матеріалів на інтеграційній основі математики, фінансової грамотності та підприємливості базується на реалізації концептуальних засад Державного стандарту профільної середньої освіти. У цьому нормативно-правовому документі обумовлено важливість формування ключових компетентностей, де вагоме місце посідають підприємливість і фінансова грамотність та математична компетентність [25].

Зокрема, компетентнісний потенціал математичної освітньої галузі полягає у формуванні математичної компетентності через вміння оперувати інформацією математичного змісту у вигляді текстів та чисел, а також геометричними об'єктами, визначати кількісні та просторові відношення між об'єктами, створювати та досліджувати математичні моделі, прогнозувати в процесі вирішення навчальних і практичних задач, вміння доводити істинність тверджень, застосовувати різні типи мислення в процесі вирішення пізнавальних та практичних задач, реалізовувати математичні методи в повсякденному житті, володіти готовністю обґрунтовувати та оцінювати правильність знайдених аргументів, усвідомлювати потребу в математиці як мови науки, техніки та технологій. Така компетентність як підприємливість та фінансова грамотність, в процесі реалізації математичної освітньої галузі, формується через вміння продукувати нові ідеї, вирішувати складні завдання та реальні життєві проблеми, відстоювати власну позицію, брати участь у дискусіях, застосовувати різні стратегії, обирати найбільш оптимальні шляхи вирішення проблемних питань, створювати та досліджувати математичні моделі економічних процесів, спланувати та організувати роботу для досягнення поставленої мети, проводити

аналіз різних економічних ситуацій, вміння аналізувати сімейний бюджет з використанням математичних прийомів та методів, осмислення доцільності та важливості математичних розрахунків та оцінювання ризиків [25].

Створення належних педагогічних умов для формування підприємливості та фінансової грамотності вимагає використання різних типів завдань, в тому числі задачного підходу та базується на реалізації міжпредметних зв'язків та інтеграції змісту навчального матеріалу з математики. Наприклад, в процесі вивчення теми «Функції, многочлени, рівняння і нерівності» можна впровадити задачі з різних моделей багатогалузевої економіки. Під час опанування теми: «Показникова та логарифмічна функції», «Рівняння, нерівності та їх системи» доцільно застосувати функції в економіці (корисності, випуску, витрат, споживання, попиту тощо). А тема «Інтеграл та його застосування» може бути пов'язана із задачами на обрахунок обсягу продукції, визначення економічної доцільності капіталовкладень. Таким чином поєднання вивчення математики з фінансовою грамотністю виконує такі функції:

- навчальна – засвоєння, поглиблення та розширення знань, умінь та навичок з математики та фінансової грамотності;
- стимулююча – сприяє активізації пізнавальної діяльності, оскільки учні усвідомлюють де та як можуть використати здобуті знання та сформовані вміння;
- контролююча – послуговує засобом реалізації контролю за якісну засвоєння знань та рівня сформованості математичної компетентності, ініціативності та підприємливості;
- розвивальна – сприяє розвитку когнітивних здібностей та інтелектуальної сфери здобувачів освіти [25, с. 101-102].

Профільний рівень вивчення математики покликаний враховувати освітні запити, вимоги, здібності, можливості кожного учня з урахуванням їх потреби у соціальному та професійному самовизначенні. Реалізація профільного навчання математики в контексті міжпредметної інтеграції з фінансовою грамотністю повинна відбуватись з дотриманням принципів:

- фуркації – диференціація учнів за інтересами, потребами, здібностями, нахилами, рівнем освітньої підготовки;
- варіативності та альтернативності – реалізується в розроблених освітніх програмах (можна використовувати на вибір), навчальних технологіях, методах, навчально-методичному забезпеченні;
- наступності та неперервності – втілюється від допрофільної підготовки до профільного навчання та зрештою професійної підготовки;
- гнучкості змісту та форм організації профільного навчання – створення умов для застосування різних можливостей зміни профілю навчання;
- діагностико - прогностичної реалізованості – визначення здібностей учнів для обґрунтування їх спрямованості на відповідний профіль навчання [10, с. 2].

Як уже зазначалося, одним із ефективних методів інтеграції підприємливості, фінансової грамотності та математичного змісту в процесі опанування математичної освітньої галузі є метод проєктів. Слово «проєкт» (у перекладі з латинської мови означає «кинутий вперед») – задуманий план дій, намір. Методика втілення проєктних технологій відображає ідеї продуктивного навчання, що базуються на набутті індивідуального досвіду творчої діяльності. Одним із основоположників методу проєктів є Дж. Дьюї, який започаткував проєктну систему навчання, де учні разом з педагогом проєктують та ставлять відповідні завдання (запитання), і поступово, на основі реалізації пошукової та продуктивної діяльності, виконують їх. Основним завданням педагога є створення відповідних умов для творчої та пошукової діяльності здобувачів освіти. Тоді учні висувають різні гіпотези щодо вирішення проблемних питань, самостійно здобувають потрібні знання, узагальнюють та систематизують відповідну інформацію, знаходять найбільш оптимальні шляхи вирішення поставленого завдання. У такій діяльності розвиваються комунікативні здібності учнів, дослідницькі вміння. Д. Дьюї та його продовжувачі розробили та охарактеризували дидактичні основи методу проєктів у навчанні. При цьому варто зазначити, що Дж. Дьюї критично ставився до домінування цього методу в

освітньому процесі. Він вважав, що система освіти не може бути побудована лише на проєктних методиках, але це та технологія, де учні набувають знань в процесі виконання запланованих практичних завдань – проєктів. Переваги методу проєктів полягають у розвитку ініціативності, поглибленні пізнавального інтересу учнів, формуванні вміння оцінювати обставити, аналізувати їх та встановлювати причинно-наслідкові зв'язки. Методика проєктів спонукає до самостійності. На думку Д. Дьюї освітній процес повинен бути спрямований на задоволення потреб дитини та розвиток її здібностей. Педагог виступає координатором у самостійній початковій діяльності учнів, створюючи умови для розвитку їх допитливості [9].

Метод проєктного навчання є інтерактивним та користується популярністю в сучасній освітній системі. Він є досить ефективним для реалізації компетентного підходу, оскільки забезпечує комплексний розвиток креативних та дослідницьких здібностей здобувачів освіти, сприяє розвитку дослідницьких навичок, вмінню самостійно конструювати, працювати в команді та легко орієнтуватися в інформаційному середовищі. Під час реалізації методу проєктів здобувачі освіти навчаються визначати мету, а відповідно їй окреслювати конкретні завдання для її досягнення; здобувати та аналізувати потрібну інформацію; критично та креативно мислити, тобто застосовувати здобуті знання в нестандартних ситуаціях; генерувати різні ідеї та обґрунтовувати їх; складати алгоритми, вміти презентувати та захищати власні ідеї, робити обґрунтовані висновки тощо [28].

Методика використання проєктних технологій орієнтована на виготовлення в кінцевому результаті якогось конкретного освітнього продукту (плакат, презентація, вибір тощо). Внаслідок реалізації проєктної методики здобувачі освіти застосовують комплексні знання, вміння та навички, які вони опановували при вивченні різних предметів, тому важливо підкреслити, що проєктні технології мають інтеграційний характер.

Методика використання проєктних технологій характеризується чіткою поетапністю дій (схема 2.1.).



Рисунок 2.1. Етапи реалізації методу проєктів

Проектна діяльність має кілька важливих переваг:

- стимулює пізнавальний інтерес та розвиває творчість, оскільки учні відчують, що їхні зусилля мають реальну цінність та призводять до результату;
- дозволяє створити умови для активізації розвитку критичного мислення, комунікативних навичок та співпраці, оскільки учні часто працюють у групах над проєктом;
- допомагає збагачувати знання дітей через самостійний пошук та вивчення інформації, Відповідно метод проєктів втілює ідею індивідуалізації навчального процесу та розвивального навчання [30].

Проектна діяльність сприяє розвитку ключових компетентностей, а також:

1. Учні навчаються збирати, аналізувати та оцінювати інформацію з різних джерел, що розвиває їх дослідницьку спритність.
2. Учні намагаються знаходити нові шляхи вирішення завдань та представляти свої ідеї та рішення у формі проєкту, що розвиває творчу уяву.
3. Робота у групах над проєктами вимагає навичок співпраці та ефективної

комунікації, що є важливими для успішної соціалізації.

4. Здобувачі освіти навчаються критично відноситися до інформації, аргументувати свої думки та вирішувати проблеми.

5. Планування та керування власними діями для завершення проєкту сприяють розвитку навичок саморегуляції.

Застосування проєктних технологій як методу пізнання дозволяє здобувачам освіти переосмислити роль знань у соціальній практиці. Адже нині, в реалізації роботи над проєктом, важливою є рефлексивна оцінка запланованих та досягнутих результатів, що дозволяє усвідомити сучасну роль знань, які виступають не як самоціль, а як засіб, що забезпечує здатність особистості грамотно сконструювати свої розумові та життєві стратегії, приймати виважені рішення, адаптуватися в соціумі та самореалізуватися як особистість [30].

Завдяки цим навичкам і компетенціям, отриманим через проєктну діяльність, учні не лише успішно навчаються, але й готуються до вимог сучасного суспільства, де важливо бути креативним та самостійним думками, володіти вміннями розкривати свій особистісний потенціал, творчі здібності та формується потреба навчатися впродовж життя. Педагоги мають важливу роль у підтримці та супроводі проєктної діяльності учнів, створюючи умови для їхнього розвитку та вдосконалення навичок. Важливо також враховувати індивідуальні інтереси та потреби здобувачів освіти при виборі тем проєктів. Через проєктну діяльність, учні стають активними учасниками освітнього процесу, що робить їх підготовку більш орієнтованою на власну особистість. Такий підхід допомагає формувати самостійних, креативних та компетентних особистостей, готових до подальшого навчання та життя в сучасному світі. Методика використання проєктних технологій реалізовується в особистісно-орієнтованій площині: кожному учневі надається можливість проявити свою індивідуальність. Проєктні технології часто організуються через роботу в малих групах, що розвиває колективізм, почуття відповідальності за якість виконання поставлених завдань та підвищує мотиваційну складову навчання.

Одним із прикладів реалізації методу проєктів може бути представлений

план реалізації проєкту з позиції вчителя математики.

Тема: «Моделювання заощаджень та інвестиційна діяльність домогосподарств».

Мета навчальна: систематизувати та узагальнити знання щодо участі громадян в інвестиційному процесі, аналізування заощаджень та дослідження можливостей створення власного інвестиційного портфеля;

розвивальна: розвивати вміння застосовувати арифметичні прогресії в процесі моделювання регулярних заощаджень або витрат, під час розрахунку домогосподарських накопичень;

виховна: виховувати потребу в здатності навчатися впродовж життя, логічно висловлюватись, грамотному спілкування, підвищувати культуру алгебраїчної та фінансової грамотності.

Методи реалізації поставленої мети: метод проєктів, робота малими групами, самостійна робота учнів, практична робота за персональними комп'ютерами тощо.

Також на підсумковому занятті учні презентують власні проєкти. Кінцевий продукт: публікація publisher або брошура «Економіка домогосподарства» та презентація для захисту проєкту, що виконана в power point або аналогічних сервісах.

Обладнання: комп'ютери, зразки ділових паперів тощо.

Перебіг діяльності:

На початку проєкту викладач озвучує тему та об'єднує учнів у чотири команди. Потім викладач ставить проблемне запитання яке здобувачам освіти важливо якомога повніше розкрити в процесі роботи над проєктом:

«Як арифметичні прогресії розвивають фінансову культуру?»

Попередньо підготовлені завдання для команди:

1. Охарактеризувати заощадження домогосподарств. Провести відповідні математичні розрахунки.
2. Депозити та взаємовідносини домогосподарств та банківських установ. Розрахунок переваг та недоліків депозитних вкладень.

3. Домогосподарства та небанківські фінансові послуги. Математичне обґрунтування переваг та недоліків небанківських фінансових послуг.

4. Особливості формування інвестиційного портфелю. Розробка індивідуального інвестиційного портфелю на основі проведення математичних розрахунків.

Важливо: учні розподіляють обов'язки між учасниками команди (визначення відповідальних за збір інформації, опрацювання, проведення відповідних математичних розрахунків, технічне оформлення, презентацію роботи, редагування тощо).

Викладач: координує роботу учнів та допомагає у разі виникнення додаткових питань чи проблем.

Щодо оцінювання роботи проєкту то можна використати самооцінювання в процесі роботи над проєктом (обирається капітан кожної команди, який керує роботою та відповідно оцінює внесок кожного учасника команди). Доречно враховувати якість виконаного кінцевого продукту та застосовувати формувальне оцінювання. Тобто оцінка має стимулювати до подальшої активної освітньої діяльності, а не бути покаранням за неуспішну роботу.

Таблиця 2.1.

Оцінювання роботи над проєктом

Критерії оцінювання	Оцінка капітана команди	Самооцінювання	Оцінка викладача	Загальна оцінка
Дотримання технічних вимог				
Якість проведення математичних розрахунків				
Об'єм виконаних робіт				

Презентація кінцевого освітнього продукту				
---	--	--	--	--

По завершенню проєкту, учні презентують власні напрацювання та надають розгорнуту відповідь щодо важливості оволодіння різним цифровим інструментарієм сучасному будівельнику.

Доречно зазначити, що представлений проєкт має міжпредметні зв'язки не лише з фінансовою грамотністю, математикою, а й з українською мовою, інформатикою, технікою пошуку роботи тощо.

Іншим прикладом може бути: фінансовий аналіз підприємства, розробка бізнес-плану.

Висновки: для підвищення ефективності використання проєктних технологій педагог повинен спрямовувати учнів на пошук корисної інформації та координувати процес роботи здобувачів освіти над виконанням проєкту, підтримувати та заохочувати учнів до продуктивної творчої діяльності, забезпечувати безперервність пошукової та дослідницької діяльності. Змінюється функціональне призначення педагога, який виступає як наставник та тьютор. Проєктні технології дозволяють максимально втілити ідею компетентнісного підходу до навчання, де здобувачам освіти важливо не накопичувати знання, а вміти ними оперувати. До того ж представлений проєкт поєднує підприємливість, фінансову грамотність та математику, дозволяє учням осмислити де та за яких обставин можна застосувати математичні знання й вміння в процесі вирішення важливих життєвих ситуацій.

Проблемно-орієнтоване навчання базується на розв'язанні практичних задач, що пов'язані з управлінням фінансами або підприємницькою діяльністю. Такий підхід формує здатність до аналітико-синтетичної роботи, визначення та характеристики причинно-наслідкових зв'язків, усвідомлення проблем математики та фінансовій грамотності, підприємливості. Також формується вміння застосовувати систему наукових знань для вирішення практичних завдань, що орієнтовані на життя в суспільстві [39].

Наприклад, під час вивчення лінійних рівнянь в профільній школі учням

можна запропонувати вирішити наступні завдання.

Задача на оподаткування.

Підприємство одержало річних прибуток у розмірі 300 000 гривень. Із цього доходу 10% було відраховано до благодійного фонду, 7% стягнуто у вигляді податку до пенсійного фонду (після здійснення відрахувань до благодійного фонду) та 20% до державного бюджету (після проведення відрахувань до пенсійного фонду). Знайдіть суму виплат до усіх трьох інстанцій: благодійного фонду, пенсійного фонду, державного бюджету.

У процесі розв'язання задачі підвищується рівень розвитку математичної компетентності та поглиблюється фінансова грамотність здобувачів освіти. Передусім учні формують три лінійних алгебраїчних рівняння. Наприклад, нехай x – це благодійний внесок, y – сплата до пенсійного фонду, z – виплати до державного бюджету. Відповідно, чистий прибуток становить $300\,000 - (y+z)$, а благодійний внесок – $x=0,1(300\,000 - (y+z))$. Напишемо останнє рівняння у вигляді:

$$0,1x+0,1y+0,1z=30000$$

Обсяг виплат до пенсійного фонду становить

$$y=0,07(300\,000 - x) \text{ або } 0,07x+y=21000$$

Обсяг виплат до державного бюджету становить

$$z = 0,2(300\,000 - (x + y)) \text{ або } 0,2x + 0,2y+z = 60\,000$$

Отож, здобуто неоднорідну систему трьох лінійних алгебраїчних рівнянь,

де є три невідомих:

$$\left\{ \begin{array}{l} 0,1x+0,1y+0,1z=30000 \\ 0,07x+y=21000 \\ 0,2x + 0,2y+z = 60\,000 \end{array} \right.$$

До прикладу може бути задача на фінансове планування.

Є дві сім'ї: Коломійчуки та Панасенки. Сім'я Коломійчуків є власниками однієї квартири вартістю 950 000 гривень та автомобіля вартістю 280 000 гривень. Також у цій сім'ї є заощадження 250 000 гривень, що зберігаються на

депозиті. Сім'я Панасенків має у своїй власності дві квартири загальною вартістю 1000 000 гривень, одну з яких вони планують здавати. Також в Панасенків ще є два автомобіля загальною вартістю 560 000 гривень. Однак, сім'я Панасенків не має заощаджень, а лише два кредити. Один був взятий на придбання квартири в розмірі 520 000 гривень, другий – на автомобіль 260 000 гривень. Визначте чисті активи кожної родини. У якій сім'ї розмір чистих активів вищий на теперішній час? Чи може ситуація змінитися через певний час та за яких умов? [39]

Наступну задачу теж можна інтегрувати в зміст профільного вивчення алгебри і початків аналізу.

З представленого доходу сім'ї Іваненків (дивіденди – 7600 гривень, зарплата Наталії – 14100 гривень, плата за оренду земельної ділянки – 3100 гривень, відсотки від депозитного вкладу у банку 1100 гривень, доходи від ведення бізнесу Олексія – 32000 гривень). Визначте трудові та інвестиційні доходи, а також питому вагу, яку вони мають у загальній сумі доходів [39].

Методика реалізації інтерактивної взаємодії між всіма учасниками освітнього процесу передбачає постановку проблемних питань, ведення евристичної бесіди, дискусії, проєктні технології (в тому числі веб-квести), різні ігрові форми – це той арсенал інтерактивних методів, що найбільше використовується вчителями математики. Розширюють, та навіть дещо спрощують, діяльність педагога, під час розробки методики реалізації інтерактивного навчання, сучасні цифрові технології, адже є досить популярні освітні хмарні ресурси: learningapps.org, classtime.com, wordwall.net, розширені можливості додатків [google Workspace](https://www.google.com/workspace/) та ін., котрі урізноманітнюють діяльність учнів на уроці, дозволяють зробити освітній процес дійсно безперервним, взаємодію учасників більш розширеною, а самі уроки – насиченими, яскравими; оцінювання – об'єктивним, загалом освітній процес – результативним. Для об'єктивного оцінювання роботи учнів можна використовувати хмарні освітні сервіси. Останні роки набули розвитку віртуальні інтерактивні освітні середовища, які дозволяють підвищити рівень активності всіх учасників

освітнього процесу, використовувати цифрові засоби з навчальною метою, оперувати електронним дидактичним контентом та здійснювати об'єктивне оцінювання різними способами [31, с.9].

У процесі використання інтерактивних технологій акцент ставиться на розвиток творчого потенціалу учнів та формування комплексу ключових компетентностей. Підібрані форми і методи мають враховувати детальне та поглиблене вивчення найбільш важливих тем, що дозволить активно генерувати нові ідеї та сприятиме розвитку всіх типів мислення, а також практичному застосуванню здобутих та осмислених знань. Учні повинні навчатись самостійно здобувати потрібні знання, розуміти їх потенціал та вміти одержану інформацію опрацьовувати. Поступово в учнів формується потреба у самостійному здобутті знань, вміння вільно оперувати відповідними знаннями, виникає здатність виявляти ініціативу, відстоювати власну думку (аргументовано), презентувати свої напрацювання, формується осмислення своєї ролі в суспільстві та навколишньому середовищі [31, с. 75].

Інтерактивні технології навчання мають низку потенційних можливостей:

- створення умов для активного і творчого пізнання - інтерактивні технології дозволяють учням самостійно досліджувати, експериментувати, вирішувати проблемні завдання. Це сприяє розвитку їхньої пізнавальної активності, творчого мислення, ініціативності;

- забезпечення індивідуального підходу до навчання - інтерактивні технології дозволяють вчителю враховувати індивідуальні особливості учнів, їхні інтереси та потреби. Це забезпечує значно вищий рівень результативності навчання та мотивації;

- розвиток комунікативних навичок - інтерактивні технології передбачають активну взаємодію учнівського колективу між собою та з педагогом. Це сприяє розвитку їхніх комунікативних навичок, уміння співпрацювати в команді. Розуміти власні функції та ступінь відповідальності за результати своєї роботи;

- формування ціннісних орієнтацій - інтерактивні технології дозволяють розглядати відповідний зміст математичної освітньої галузі з позиції особистих цінностей учнів [4, с. 178].

Крім вищезазначених, до конкретних прикладів використання інтерактивних технологій навчання можна віднести:

— оперування на уроці візуальними засобами навчання, такими як інтерактивні дошки, проєктори, мультимедійні презентації. Це дозволяє зробити урок більш наочним і цікавим, а також сприяє розвитку логічного мислення учнів;

— застосування інтерактивних ігор і вправ - це дозволяє зробити урок більш захоплюючим і мотивуючим, а також сприяє активізації пізнавальної діяльності учнів;

— організація групової роботи - це дозволяє учням обмінюватися досвідом і знаннями, а також сприяє розвитку комунікативних навичок.

Інтерактивні технології навчання підвищують ефективність навчання та поглиблюють розвиток особистісних якостей учня. Крім того інтерактивні технології сприяють розвитку педагогічної творчості, адже існує дуже багато різноманітних методів, прийомів та форм організації інтерактивної взаємодії на уроці. До речі, сучасний рівень розвитку технічних засобів навчання дозволяє застосовувати цікаві візуалізації на уроках, що сприяє розвитку уяви, уявлення, кращому осмисленню відповідної навчальної інформації.

В педагогічній практиці є різні підходи, що покладені в основу класифікації інтерактивних методів навчання (Додаток А).

Відштовхуючись від мети уроку та беручи до уваги форми організації освітньої діяльності здобувачів освіти, інтерактивні технології можна класифікувати на:

- набір інтерактивних методів кооперативного навчання;
- набір інтерактивних методів колективно-групового навчання;
- сукупність методів ситуативного моделювання;
- сукупність методів опрацювання дискусійних питань [26, с27].

В свою чергу, кожна із визначених груп, поділяють на більш конкретні методи (рисунок 2.2.):

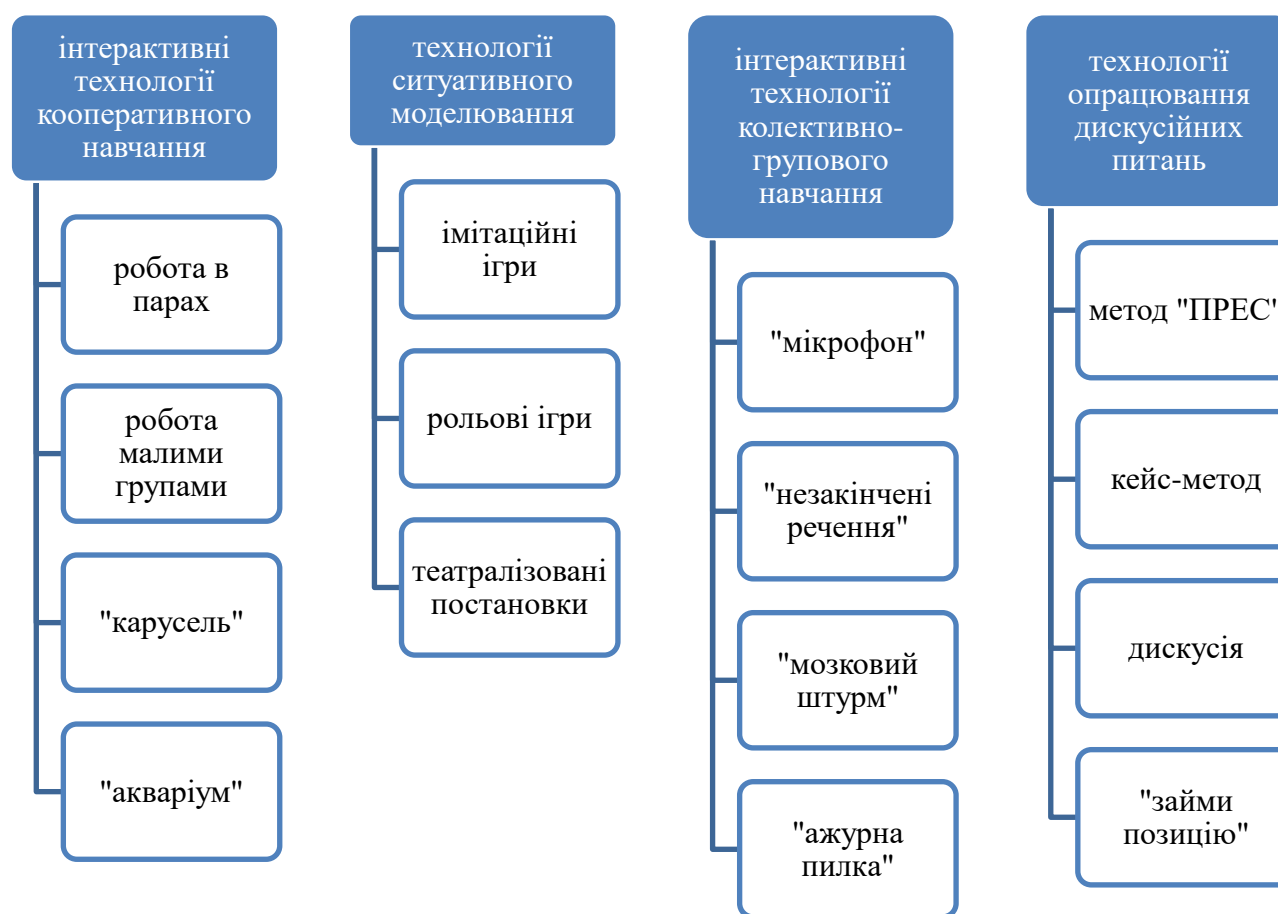


Рисунок 2.2. - Класифікація інтерактивних методів

Джерело: [26]

О. Січкарук поділяє інтерактивні методи на дві групи:

- акцент на взаємодії між вчителем та учнями (лекція з елементами евристичної бесіди, диспути, семінари-обговорення);
- акцент на взаємодії між учнями (круглі столи, ділові ігри, проєктні технології, рольові ігри) [16, с. 176.].

Але важливо акцентувати увагу на всіх видах взаємодії: учнів між собою та з вчителем, в цьому і є основне покликання інтерактивності в освітньому середовищі.

Отже, ігрові інтерактивні класифікують (рис. 2.3.)

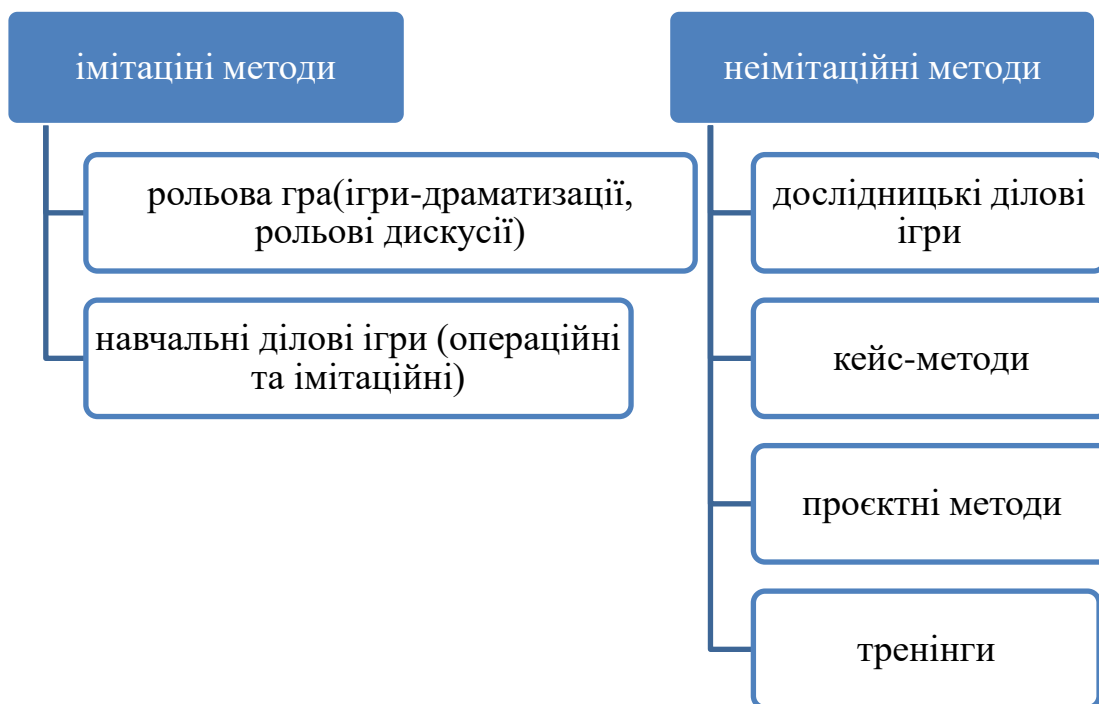


Рисунок 2.3. - Класифікація ігрових інтерактивних методів навчання

Джерело: [16,с.176]

Неігрові інтерактивні методи навчання – це різновиди діалогічної комунікації: диспути, дебати, відкриті форму, дискусії [16,с.176].

Наведемо приклади інтерактивних методів в процесі інтеграції підприємливості, фінансової грамотності та математики профільного рівня (10-11 клас).

До таких належать різноманітні фінансові симулятори:

- Virtual Trading Simulator – сприяє розвитку навичок біржової торгівлі з використанням різних фінансових інструментів, що можна використати в процесі вивчення;
- Simple Stock Simulator – симулятор біржової торгівлі, в тому числі торгівлі паперами, дозволяє ознайомитись з фондовим ринком;
- Simply Wall St Stock Analysis – дозволяє проаналізувати фондовий ринок та представлені візуалізовані звіти.

Також, можна запропонувати учням рольову гру, де є такі учасники: представники чотирьох провідних банків України та клієнт. Кожен із банківських представників здійснив перекази. Потрібно визначити кількість

валових розрахунків. Побудувати схему валових розрахунків, щоб визначити кількість нетто-розрахунків провести взаємозалік платежів між банками та побудувати схему. Потім доцільно побудувати схему розрахунків у роздрібній платіжній системі, яка проводить кліринг зобов'язань банків.

Банки – отримувачі платежу	Банки – відправники платежів			
	1	2	3	4
Банк 1		70		10
Банк 2	90		50	30
Банк 3	40			60
Банк 4	80		20	

Існують також численні цифрові освітні платформи, які дозволяють створювати інтерактивні вправи, наприклад, кросворди <https://onlinetestpad.com/h4ozp3z35amkg> (рис.2.4)

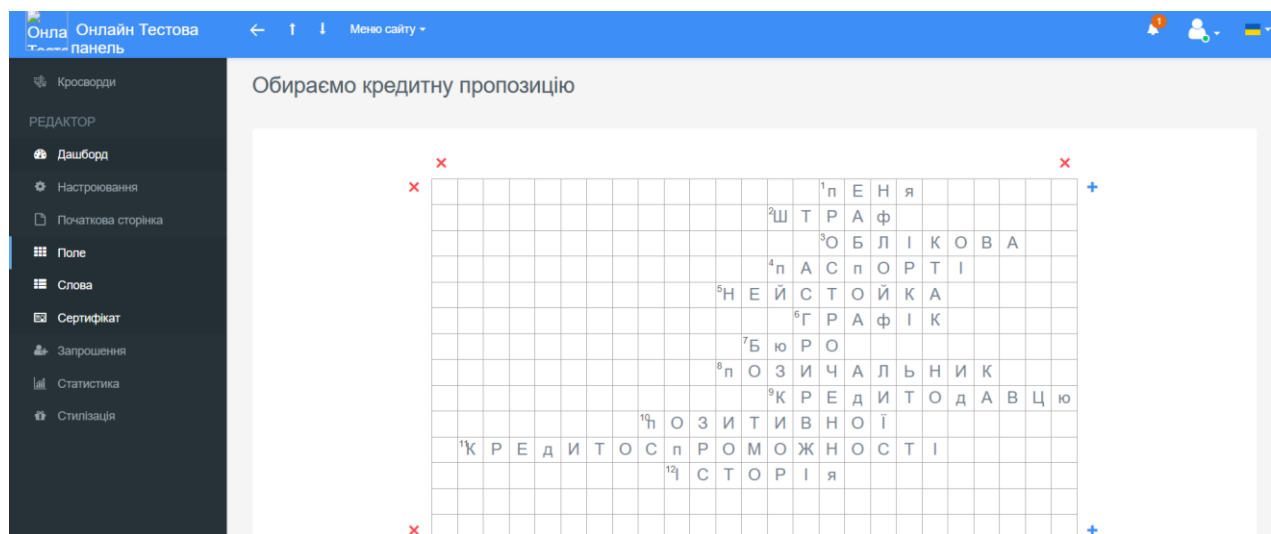


Рисунок 2.4. Кросворд з теми «Кредитна пропозиція»

Джерело: [39, с. 89]

Отже, існує різноманітна кількість технологій та методів, котрі дозволяють здійснювати інтеграцію математичного змісту освіти та фінансової грамотності в профільному навчанні.

2.2. Проведення уроків з використанням наскрізної лінії «Підприємливість та фінансова грамотність»

Дослідження проводилось на базі закладу загальної середньої освіти та включало три етапи: констатувальний, формувальний і контрольний.

На констатувальному було проведено вхідний контрольний зріз з учнями, що вивчають математику профільного рівня та розроблено методичний інструментарій (дидактичні завдання, плани-конспекти уроків);

На формувальному етапі реалізовано уроки математики інтегровані з фінансовою грамотністю.

На контрольному етапі проведено повторний контрольний зріз в експериментальному класі, розроблено та реалізовано анкетування вчителів, котрі викладають математику в старшій школі профільного рівня та бесіду з ними. За одержаними результатами дослідження розроблено рекомендації щодо впровадження інтегрованого підходу вивчення математики і фінансової грамотності в освітній процес.

Послідовна організація взаємодії учнів на уроці та забезпечення інтеграції математичного змісту, фінансової грамотності й підприємливості вимагають від вчителя ретельної підготовки до кожного уроку, детального вивчення концептуальних засад реалізації компетентнісного навчання, чіткого формулювання мети уроку, прогнозування навчально-пізнавальної діяльності, структурованості та логічності побудови усіх етапів уроку [18, с. 250].

Розвиток інтересу до навчання відіграє важливу роль в старшій школі та створює підґрунтя для успішної реалізації завдань освіти, виховання та розвитку старшокласників [23, с. 113].

Наведемо приклад уроку алгебри і початків аналізу з інтеграцією фінансової грамотності в профільному класі, який було проведено в ході експерименту.

Тема уроку: «Проценти та їх застосування у фінансових задачах»

Клас: 10-11 клас

Предмет: Алгебра (інтеграція з фінансовою грамотністю)

Тривалість уроку: 45 хвилин

Мета уроку:

- освітня: створити умови для формування в учнів вмінь розв'язувати задачі з обчисленням процентів, використовуючи формули простих і складних процентів, а також продемонструвати практичне застосування здобутих знань у фінансових розрахунках;

- розвивальна: розвивати навички математичного мислення, аналізу та застосування формул, а також сприяти розвитку когнітивних здібностей учнів (різних типів мислення, уяви, уявлень, пам'яті тощо);

- виховна: виховувати відповідальне ставлення до фінансових зобов'язань через розуміння механізмів запозичення та нарахування боргу, виховувати культуру ведення фінансів та розвивати навички міжособистісної взаємодії.

Очікувані результати:

- учні знають, як обчислювати прості та складні проценти;
- учні можуть застосовувати знання про проценти для розв'язання фінансових задач на запозичення;
- учні розуміють основи запозичень і боргу та їхній вплив на особистий бюджет.

Обладнання: дошка або інтерактивна дошка для запису формул і задач, презентація з ключовими формулами та прикладами (за наявності), роздаткові матеріали із задачами, підручник з алгебри і початків аналізу [12] та фінансової грамотності [39; 25].

Перебіг уроку:

1. Організаційний момент (2 хвилини)

Привітання учнів, перевірка готовності до уроку.

Повідомлення теми уроку та коротке пояснення її значення у повсякденному житті (наприклад, для розрахунку кредитів, позик).

Вчитель також запитує учнів, де, на їх думку, можна використати знання, що передбачені темою уроку. Учні висувають свої версії.

2. Актуалізація знань (5 хвилин)

Фронтальне, усне опитування учнів:

1. Що таке процент?
2. Де в житті ми можемо зустріти проценти?
3. Для чого потрібно обраховувати проценти?

Введення теми запозичення і боргу, пояснення, що проценти використовуються для розрахунку сум, які потрібно повернути за позиками або кредитами.

3. Вивчення нового матеріалу (15 хвилин)

3.1. Введення поняття процентних розрахунків

Простий процент: процент, що нараховується тільки на початкову суму (основну суму)

Формула: $S=P \times (1+rt)$, де:

S – загальна сума до сплати (основна сума з процентами),

P – початкова сума (позика),

r – річна процентна ставка (у десятковому вигляді),

t – термін позики (у роках).

Складний процент: нараховується не тільки на початкову суму, але й на проценти, які накопичилися за попередні періоди.

Формула: $S=P \times \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt}$, де:

n – кількість нарахувань у році (щомісячно, щоквартально тощо).

3.2. Приклади застосування формул у фінансових задачах

Приклад 1 (простий процент): «Ви позичаєте 5000 грн на 2 роки під 6% річних. Яку суму потрібно повернути через 2 роки?»²

Розв'язання: $S=5000 \times (1+0,06 \times 2)=5600$

Приклад 2 (складний процент): «Ви позичаєте 5000 грн на 2 роки під 6% річних, де проценти нараховуються щорічно. Скільки грошей доведеться повернути?»

Розв'язання: $S=5000 \times (1+0,06)^2=5618$

4. Практичні завдання (15 хвилин)

Учні отримують завдання для самостійного або парного виконання.

Вчитель пояснює перше завдання, а потім допомагає учням за потреби.

Завдання №1

Олена відкрила депозит на 1 рік за ставкою 15% річних на суму 20 000 гривень. Сплату процентної ставки передбачено в кінці строку депозиту. Яким буде відсотковий дохід Олени до оподаткування? Після оподаткування? З урахуванням того, що ставка оподаткування становить 18% та військовий збір – 1,5%?

Розв'язання: для визначення процентного доходу Олени до оподаткування доцільно використати метод простих процентів, враховуючи, що за умовами депозиту передбачено капіталізацію процентів. Майбутня вартість грошей за методом простих процентів розраховується наступним чином:

$$\text{Майбутня вартість} = \text{теперішня вартість} \times (1 + rXn)$$

Процентний дохід за депозитом у разі застосування методу простих процентів можна розрахувати двома способами.

Спосіб №1

Перетворюємо формулу майбутньої вартості, розкриваючи дужки:

$$\text{Майбутня вартість} = \text{теперішня вартість} + \text{теперішня вартість} \times rXn$$

Видно, що у формулі відразу закладено процентний дохід:

$$\text{процентний дохід до оподаткування} = \text{теперішня вартість} \times rXn$$

Відповідно процентний дохід Олени становить:

$$\text{Процентний дохід до оподаткування: } 20\,000 \times 0,15 \times 1 = 3\,000 \text{ грн.}$$

Спосіб №2

Процентний дохід можна розрахувати наступним чином:

$$\text{майбутня вартість} = 20\,000 \times (1 + 0,15 \times 1) = 23\,000 \text{ гривень}$$

Відповідно:

$$\text{процентний дохід до оподаткування} = 23\,000 - 20\,000 = 3\,000 \text{ гривень.}$$

Отже, процентний дохід Олени до оподаткування становить 3000 гривень.

Після оподаткування дохід становитиме:

$$\text{Процентний дохід після оподаткування} = 3\,000 - 3\,000 \times (0,18 + 0,15) = 2\,415 \text{ гривень.}$$

Сума грошей, яку Олена одержить наприкінці строку депозиту становитиме 22 415 гривень.

Після розв'язання задачі коротке обговорення підсумків.

Завдання 2.

Протягом року Іван заощадив 28 000 гривень та прийняв рішення покласти їх на депозиті в банку строком на один рік. Проценти нараховуються щомісяця, а сплачуватимуться в кінці строку.

Однак коливання курсу іноземних валют змусило його провести аналіз та з'ясувати у якій валюті вигідніше відкривати депозит. Після проведення дослідження банків, Іван визначив, що за депозитами процентна ставка в різних валютах строком на 1 рік істотно відрізняються:

- депозит у гривнях – 15% річних;
- депозит у доларах США – 2,25% річних;
- депозит у євро – 1,25% річних.

Курс гривні до іноземних валют станом на дату відкриття депозиту становив:

- за один долар США – 41 гривня;
- за один євро – 42 гривні.

Завдання:

1. розрахуйте який дохід буде мати Іван, якщо розмістить депозит в різних валютах, але при цьому курс буде незмінним?

Валюта депозиту	Сума депозиту	Процентна ставка	Валютний курс	Сума процентів (у валюті депозиту)	Сума процентів (у гривневому еквіваленті)
Гривня	28 000	15%			
Долар США	1000	2,25%	41		

Євро	875	1,25%	42		
-------------	-----	-------	----	--	--

2. Відкриття депозиту в якій валюті буде вигіднішим, якщо впродовж року курс гривні до долара США знизився до 30 гривень за долар, а до євро – 35 гривень за євро.

Валюта депозиту	Сума депозиту	Процентна ставка	Валютний курс (на момент відкриття депозиту)	Валютний курс (на момент закриття депозиту)	Сума процентів (у валюті депозиту)	Сума процентів (у гривневому еквіваленті)
Гривня	28 000	15%				
Долар США	1000	2,25%	41	42		
Євро	875	1,25%	42	43		

Розв'язання

Який дохід буде в Івана від відкриття депозиту в різних валютах за умови незмінності валютного курсу?

Для обрахунку доходу слід обчислити майбутню вартість депозиту (суму депозиту з процентами) за формулою:

$$\text{майбутня вартість депозиту} = \text{сума вкладу} \times \left(1 + \frac{r}{t}\right)^{n \times t}.$$

І від майбутньої вартості депозиту відняти суму депозиту

Валюта депозиту	Сума депозиту	Процентна ставка	Валютний курс	Сума процентів (у валюті депозиту)	Сума процентів (у гривневому еквіваленті)
Гривня	28 000	15%		4501	4501

Долар США	1000	2,25%	28	22,50	945
Євро	875	1,25%	32	10,94	470

Отже, навіть із врахуванням девальвації гривні вигіднішим є відкриття депозиту саме в гривнях.

5. Обговорення та закріплення матеріалу (5 хвилин)

Учні діляться своїми розв'язками, вчитель пояснює, якщо виникли труднощі.

Обговорення переваг і недоліків простого та складного процента, а також ризиків, пов'язаних із запозиченнями.

6. Підсумки уроку (3 хвилини)

Узагальнення основних понять: простий і складний процент, їх застосування у фінансових розрахунках.

Обговорення важливості відповідального запозичення коштів і вміння розраховувати майбутні витрати.

Отже, уроки алгебри та початків аналізу з інтегрованим змістом фінансової грамотності, сприяють розвитку низки ключових компетентностей, розвивають пізнавальний інтерес учнів та допомагають осмислити практичну значущість математики для вирішення практикоорієнтованих завдань, різних життєвих ситуацій тощо. Також підприємливість та фінансова грамотність сприяють підготовці майбутніх поколінь до життя в динамічному постіндустріальному соціумі, розвивають фінансову культуру та формують здатність приймати нестандартні рішення.

2.3. Оцінювання результатів навчання

Оцінювання рівня навчальних досягнень учнів відбувалось на основі проведення контрольного зрізу та мало формувальний характер. На початку виникнення теорії формувального оцінювання такий підхід використовувався як «оцінювання для навчання» із застосуванням самооцінювання, задля налагодження зворотнього зв'язку. В основі формувального оцінювання

покладено діалогізацію, індивідуальний підхід та групову взаємодію, але ніяк не конкуренцію [17, с. 44].

Тобто оцінювання результатів навчання має виступати стимулом для учнів до подальшого поглибленого вивчення математики та підвищення рівня фінансової грамотності, розвитку підприємливості та інших ключових компетентностей.

У процесі оцінювання результатів навчання учнів було враховано:

- правильність, повноту та логічність побудови розв'язку учнями, обґрунтованість рішення;
- осмислення, узагальнення та системність здобутих знань;
- рівень сформованості ключових компетентностей;
- оволодіння предметними знаннями з алгебри та фінансової грамотності;
- здатність аналізувати, узагальнювати, порівнювати, творчо підходити до розв'язування задач.

Критерії оцінювання рівня навчальних досягнень передбачають досягнення початкового, середнього достатнього та високого рівня (додаток Б).

Отже, результати навчання за проведеним контрольним зрізом (додаток В).

Участь у контрольній роботі взяло 25 учнів 10 класу. Результати рівня навчальних досягнень старшокласників за проведеним контрольним зрізом на констатувальному та контрольному етапах дослідження.

Таблиця 2.2.

Результати рівня навчальних досягнень учнів

Рівні	Констатувальний етап		Контрольний етап	
	Кількість учнів	% учнів	Кількість учнів	% учнів
Початковий	4	16%	2	8%
Середній	12	48%	8	32%

Достатній	8	32%	6	24%
Високий	1	4%	9	36%

Отже, за результатами проведеного контрольного зрізу на констатувальному та контрольному етапах дослідження очевидно, що після проведення інтегрованих уроків алгебри і початків аналізу та фінансової грамотності з використанням нетрадиційних підходів, якісний показник рівня навчальних досягнень зріс, підвищився також пізнавальний інтерес учнів.

Також було проведено анкетування вчителів математики профільних класів на предмет впровадження інтегрованих уроків математики та фінансової грамотності, оцінювання їх ефективності (додаток Г).

Кількість вчителів, котрі взяли участь в опитування – 10 осіб зі стажем роботи від 5 до 10 років. Розроблена анкета для вчителів включає 6 запитань, із них п'ять на вибір найбільш релевантних відповідей та 1 запитання потребує повної, розгорнутої відповіді (додаток Г).

На запитання: «Наскільки доцільним є використання інтегрованих уроків алгебри початків аналізу та фінансової грамотності?» відповіді респондентів розділилися наступним чином (рис.2.5):

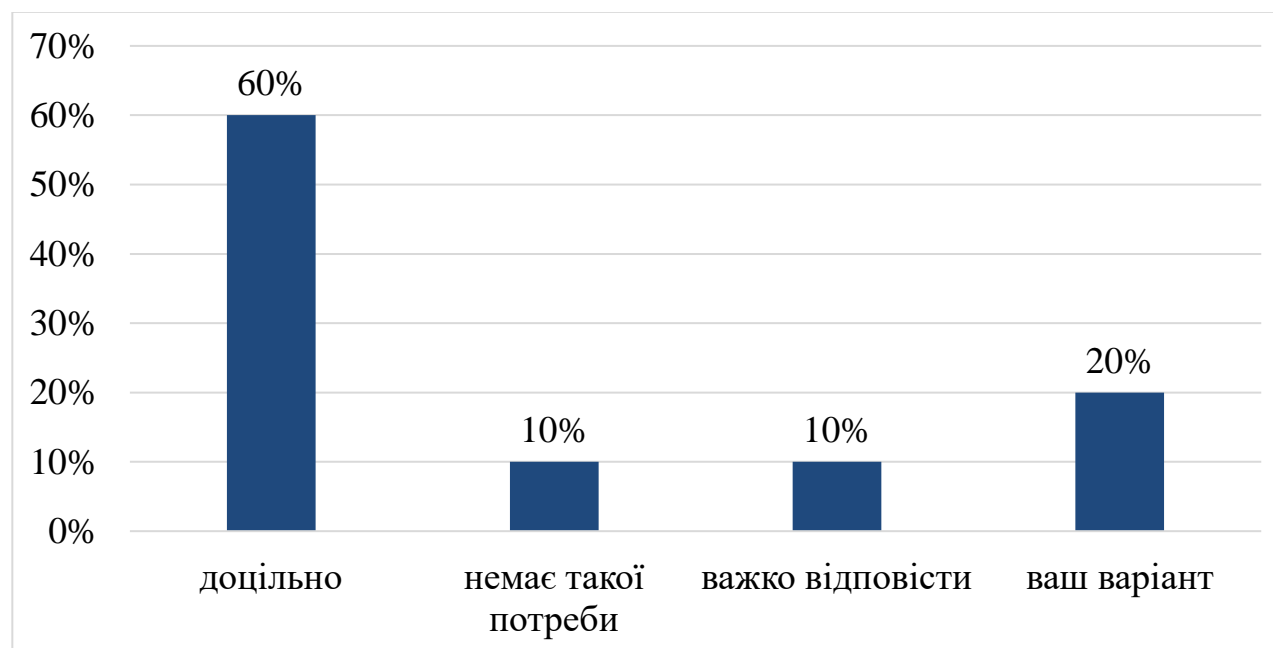


Рисунок 2.5. Відповіді вчителів математики профільних класів на запитання: «Наскільки доцільним є використання інтегрованих уроків алгебри початків аналізу та фінансової грамотності?»

Відповідно 6 осіб (60%) вважають, що впровадження інтегрованих уроків фінансової грамотності та алгебри і початків аналізу є доцільним та важливим для реалізації наскрізної лінії «Підприємливість та фінансова грамотність» і для поглибленого вивчення математики. Разом з тим, 1 педагог (10%) не вбачає доцільності в такому підході, ще 1 із респондентів (10%) зазначив, що важко відповісти на поставлене запитання. Натомість 2 осіб (20%) надали більш розгорнуту відповідь на поставлене запитання і зазначили, що такий підхід сприяє підвищенню пізнавальної активності учнів та поглиблює пізнавальний інтерес до вивчення математики, оскільки старшокласники розуміють навіщо їм здобуті знання та де вони можуть їх застосувати. Під час проведення бесіди з вчителями було обговорено ефективність впровадження фінансової грамотності у системи викладання інших предметів старшої школи.

Наступне запитання стосувалося методів, які вчителі використовують для впровадження наскрізної лінії «Підприємливість і фінансова грамотність» (рис.2.6):

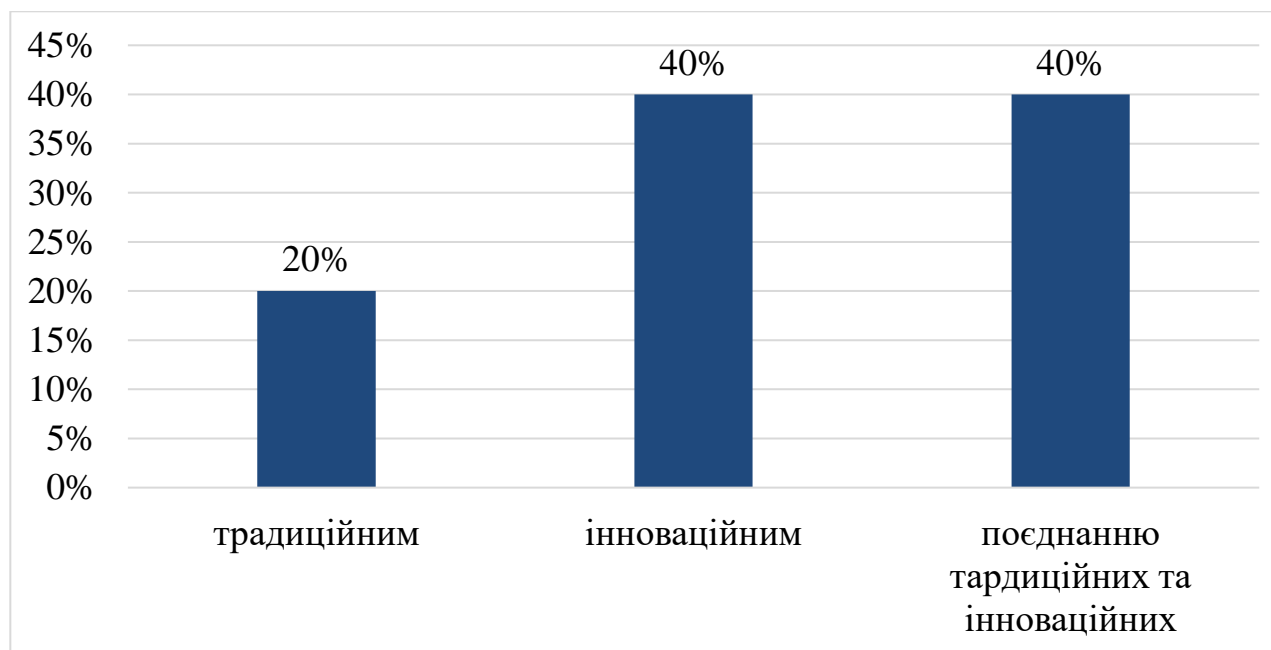


Рисунок 2.6. Відповіді вчителів математики профільних класів на запитання: «Яким методам впровадження наскрізної лінії «Підприємливість і фінансова грамотність», в процесі викладання алгебри і початків аналізу, ви віддаєте перевагу?»

Отже, 2 респондента (20%) віддають перевагу традиційним методам та не вважають нестандартні підходи більш ефективними. Натомість 4 вчителів (40%) використовують у своїй педагогічній практиці інноваційні методи для впровадження наскрізної лінії «Підприємництво і фінансова грамотність» в процесі вивчення алгебри і початків аналізу. Ще стільки ж, тобто 4 осіб (40%) вважають найбільш ефективним поєднання традиційних та інноваційних методик в реалізації інтегрованого підходу, в процесі викладання алгебри і початків аналізу та фінансової грамотності. Також більшість вчителів 8 осіб (80%), в процесі бесіди, зазначили, що ефективним є також використання різноманітних завдань: прикладів, задач різного рівня складності, що надає можливість максимально враховувати індивідуальні особливості учнів та розкривати математичні здібності, підвищувати економічну обізнаність.

Відповіді респондентів на наступне запитання: «Які із інноваційних методів ви найчастіше використовуєте при інтеграції підприємливості, фінансової грамотності та алгебри і початків аналізу?» розділилися таким чином (рис.2.7):

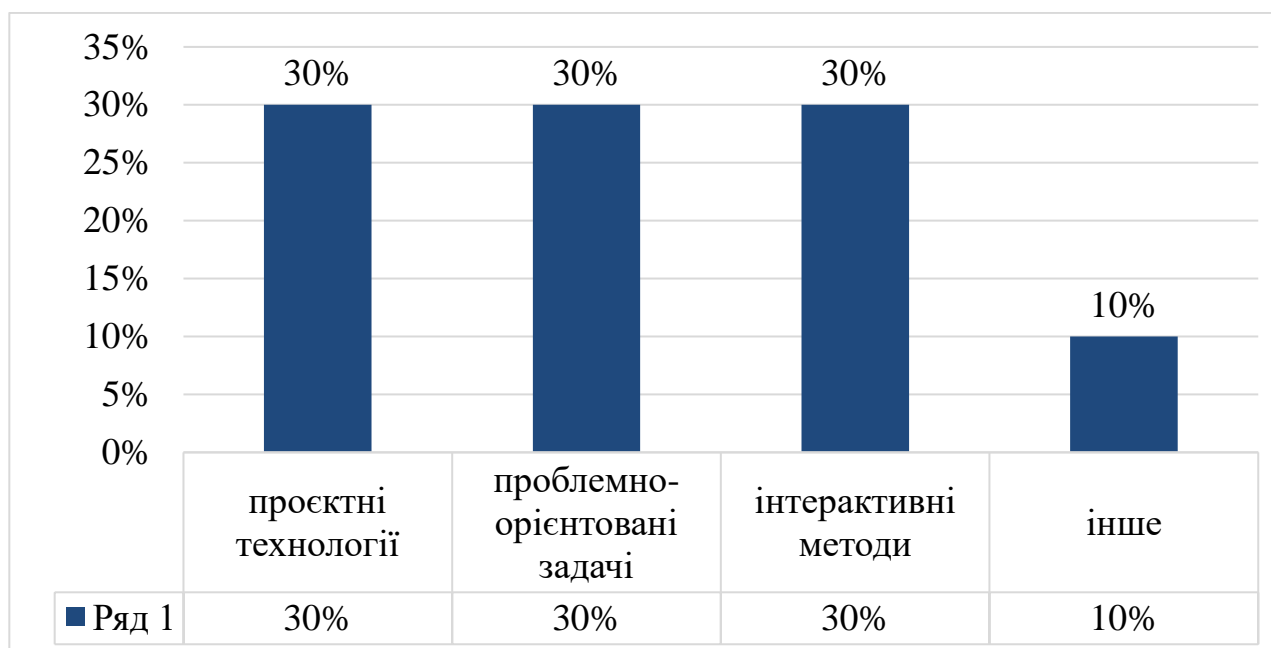


Рисунок 2.7. Відповіді вчителів математики профільних класів на запитання: «Які з інноваційних методів ви найчастіше використовуєте при інтеграції підприємливості, фінансової грамотності та алгебри і початків аналізу?»

Отже, 3 респондентів (30%) віддають перевагу проектним технологіям і пояснюють це тим, що можна максимально творчо підійти до вибору тем та різноманітних завдань, що стосуються вирішення проблемних питань з фінансової грамотності алгебраїчними методами. Під час бесіди вчителі зазначили, що на уроках часто використовують фінансові симуляції. Ще 3 осіб (30%) зазначили, що найбільше використовують проблемно-орієнтовані задачі, які сприяють розвитку як логічного так і аналітичного мислення. Під час бесіди відмітили ефективність використання методу кейс-стаді. І зрештою 3 вчителів (30%) відповіли, що найчастіше використовують різні типи інтерактивних методів, в тому числі з використанням цифрових освітніх ресурсів. Також під час бесіди вчителі відмітили ефективність використання рольових ігор на уроках математики в інтеграції з фінансовою грамотністю. Ще 1 респондент (10%) вказав, що періодично використовує усі вищеперераховані методи.

Далі вчителям було запропоновано відповісти на запитання: «Які труднощі у вас виникають при підготовці інтегрованих уроків алгебри і початків аналізу та фінансової грамотності з використанням нетрадиційних методів?» (рис.2.8):

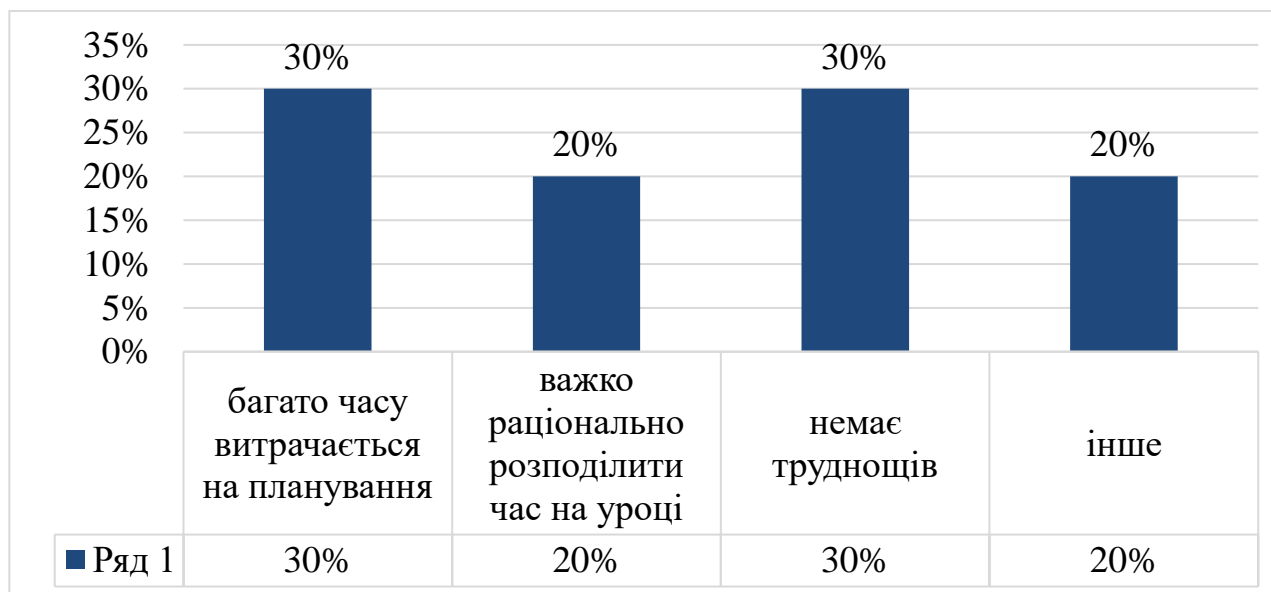


Рисунок 2.8. Відповіді вчителів математики профільних класів на запитання: «Які труднощі у вас виникають при підготовці інтегрованих уроків алгебри і початків аналізу та фінансової грамотності з використанням нетрадиційних методів?»

Відповідно 3 осіб (30%) зазначили, що багато часу витрачають на планування таких уроків. Ще двоє осіб відмітили, що мають труднощі у раціональному розподілі завдань на різних етапах уроку. Також 3 вчителів (30%) констатували, що у них не виникає труднощів під час підготовки до уроків. Також 2 опитаних (20%) відмітили, що труднощі виникають не в процесі розробки плануючої документації, а радше під час вибору найбільш оптимальних та дієвих педагогічних методів організації навчальної діяльності учнів, під час підбору завдань інтегрованого змісту.

Наступне запитання: «Які найбільш суттєві переваги інтеграції наскрізної лінії підприємливості та фінансової грамотності на уроках алгебри і початків аналізу?» (рис.2.9):

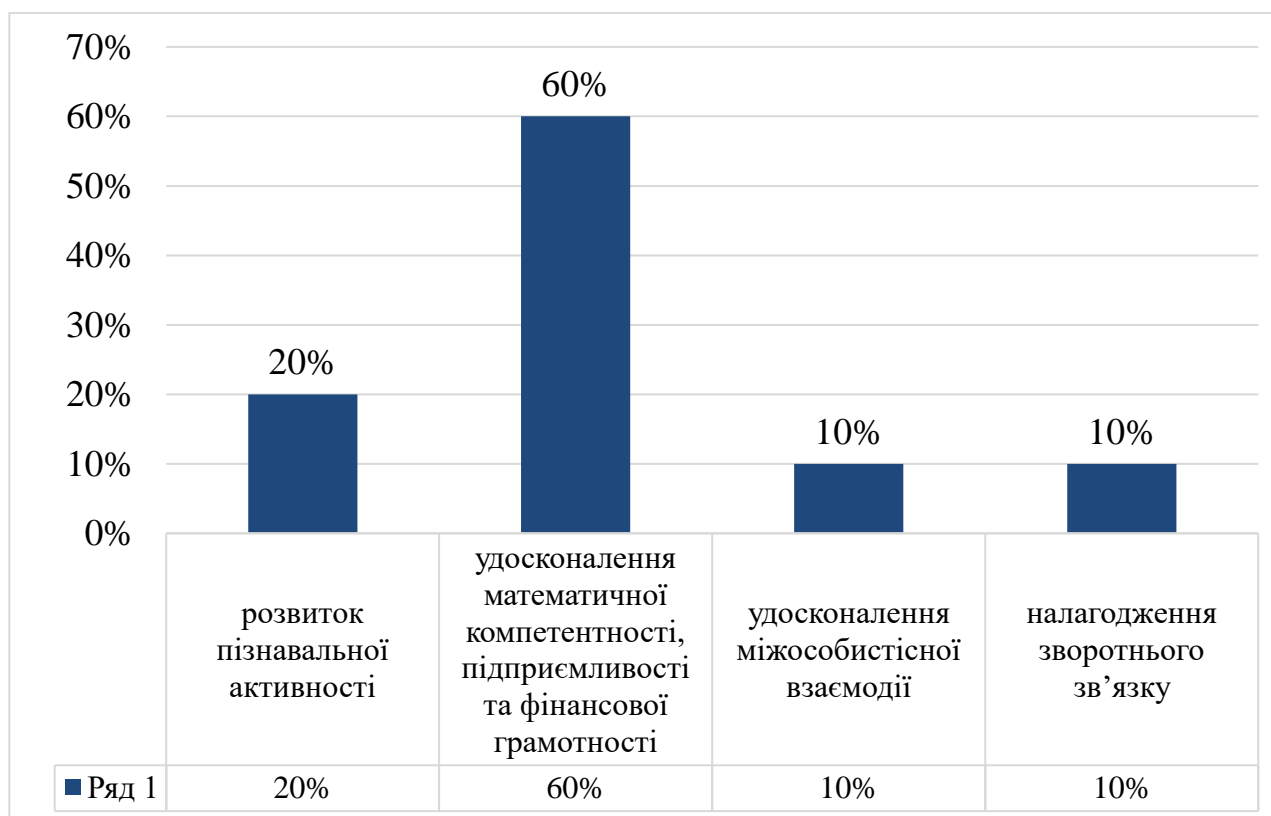


Рисунок 2.9. Відповіді вчителів математики профільних класів на запитання: «Які найбільш суттєві переваги інтеграції наскрізної лінії підприємливості та фінансової грамотності на уроках алгебри і початків аналізу?»

Відповідно більшість опитаних 6 осіб (60%) підкреслюють, що інтеграція сприяє більш ефективному формуванню математичної компетентності, підприємливості та фінансової грамотності. Ще 2 вчителів (20%) відмітили, що така інтеграція найбільше впливає на розвиток пізнавальної активності. Також 1 вчитель (10%) зазначив налагодження міжособистісної взаємодії та ще 1 (10%) відмітив зворотній зв'язок з учнями.

Останнє запитання до вчителів «Які питання впровадження методики та технологій інтегрованого навчання підприємливості, фінансової грамотності та алгебри і початків аналізу потребують висвітлення в методичній літературі?» Тут всі респонденти були одностайними, щодо необхідності розробки відповідних підручників, які матимуть інтегрований підхід, будуть інтерактивними та з інтернет-підтримкою. Також вчителі відмітили важливість розробки таких освітніх програм профільного рівня, котрі б передбачали системну інтеграцію

підприємливості, фінансової грамотності та математики в шкільному курсі профільного рівня.

Отже, здобуті результати проведеного дослідження стали підґрунтям для узагальнення опрацьованих матеріалів та впровадження їх результатів в освітній процес.

2.4. Впровадження отриманих результатів в освітній процес

Враховуючи результати втілених методичних підходів до викладання уроків алгебри і початків аналізу в профільному класі з використанням інтеграції фінансової грамотності та підприємництва, доцільно дотримуватись таких методичних рекомендацій:

- значну увагу приділяти розвитку математичної мови учнів засобами комунікативної діяльності, тобто створити такі умови на уроці, в яких учні зможуть розвивати навички моделювання та усного опису відповідних ситуацій, аргументації власної думки, відстоювання своєї позиції та вільно висловлювати нові ідеї;

- у процесі пояснення нової навчальної інформації потрібно використовувати діалогізацію, ставити проблемні запитання та спонукати дітей до розвитку мислення, до творчого пошуку істинних відповідей;

- ретельно відбирати чи розробляти завдання інтегрованого змісту, що дають можливість поглибити математичні навички та вміння й розвинути здатність використовувати здобутий досвід в практичних ситуаціях;

- потрібно застосовувати різні методи заохочення під час виконання відповідних дидактичних завдань та організувати належні умови для формування та розвитку ключових компетентностей;

- створюючи календарно-тематичне планування та спираючись на розділи програми з математики профільного рівня, важливо проаналізувати зміст і скласти орієнтовний план реалізації інтеграції підприємливості та фінансової грамотності (доцільно визначити теми розділів чи окремих уроків, котрі найбільш вдало підлягають інтеграції з іншими предметами; тема повинна бути

актуальною для учнів та відповідати їхньому віковому рівню, змісту програмного матеріалу);

- важливо визначити навчальні цілі та завдання інтегрованого уроку, які повинні бути сформульовані так, щоб забезпечити цілісне уявлення про вивчену тему;

- на кожному етапі уроку вчителі, що планують проводити інтегрований урок, мають чітко продумати та регламентувати в часі виконання відповідних завдань, визначити логічну послідовність алгоритму дій учнів; завдання мають бути логічними, відповідати темі та передбачати індивідуалізацію й диференціацію, орієнтуючись на різні можливості та потреби й здібності учнів;

- доцільно обрати відповідні підручники, узагальнити навчальний матеріал, систематизувати його, продумати структуру інтегрованого уроку.

Загалом формування підприємливості, фінансової грамотності та математичної компетентностей в інтегрованому навчанні передбачають застосування комплексних знань, вмінь та навичок, організацію пошуково-дослідної роботи. Внаслідок визначення чіткої мети, завдань уроку, відповідно до теми, створення чіткого планування роботи – формується життєва компетентність здобувачів освіти. Інтегроване навчання надає можливості для розвитку творчого потенціалу, пробудження в учнів таланту, створюються умови для осмисленого застосування власних знань, дозволяють реалізувати соціальні потреби та мотивують до навчання тощо.

Найбільш дієвими методами є втілення проєктних технологій, проблемно-орієнтованих задач та низки різноманітних інтерактивних методів.

Під час реалізації наскрізної лінії «Підприємництво та фінансова грамотність» на уроках математики вчителю також потрібно:

1. Створити ситуацію успіху та позитивний психологічний мікроклімат на уроці. Учні мають бути позитивно налаштованими, а атмосфера в класі – невимушеною та доброзичливою. Для цього доцільно використовувати різні ігрові методи («мікрофон», «займи позицію», «дерево рішень»).

2. Актуалізувати опорні знання учнів. Вчитель може використовувати для цього фронтальне опитування, індивідуальні завдання або групову роботу. Однак, доцільно використати ігрові інтерактивні форми: вікторини, кросворди, ребуси, проблемно-орієнтовані задачі та інші.

3. Засвоєння нових знань. На цьому етапі уроку вчитель може використовувати різні методи та прийоми для вивчення нової інформації, наприклад, інтерактивну лекцію, бесіду, що підкріплюється якісною візуалізацією (power point, canva тощо). Навчальний матеріал рекомендовано розділити на логічно структуровані блоки інтегрованого змісту. Доцільно використовувати кейс-стаді, тобто завдання, що моделюють конкретні фінансові та підприємницькі ситуації.

4. Закріплення, узагальнення та систематизація знань учнів відбувається завдяки використанню різних методи та прийоми, наприклад, тестування, творчих завдань, дискусії тощо. Для розробки тестів доцільно використовувати цифрові освітні платформи: classtime, google -forms, online test pad та інші. Завдання мають бути різної складності та передбачати вибір однієї правильної відповіді, кількох правильних відповідей та визначення послідовності, встановлення відповідності, відео- чи фото- запитання тощо.

5. Сучасні інтегровані уроки передбачають активне використання різноманітних медіазасобів, в тому числі цифрових освітніх платформ, застосунків google тощо. Сучасні цифрові платформи дозволяють створити сучасний дидактичний контент та активно його використовувати. Більшість платформ передбачають автоматичне оцінювання відповідей учня, а також можна відстежити динаміку, проаналізувати результати всіх учнів.

6. Доцільно реалізовувати міжпредметну інтеграції засобами втілення проєктних технологій. Проєкти можуть бути індивідуальні та групові. Під час реалізації проєктних технологій відбувається удосконалення комплексних вмінь: досліджувати, управляти, планувати, комунікувати, презентувати, вміти працювати в команді тощо. Результатом реалізації проєкту є відповідний творчий продукт – самореалізація усіх учасників команди. Проєкти мають

відповідний задум (ідею), конкретні засоби реалізації та одержаний результат. У проєктах важливими є проблемні ситуації, творчий підхід, винахідливість, креативність мислення, невизначеність критеріїв оцінки кінцевого результату. Завдяки постановці проблемних запитань, чіткого розподілу завдань між учасниками проєкту та використання елементів пошуково-дослідницької роботи, в учнів активізується пізнавальний інтерес, формується почуття відповідальності за результати власної діяльності, розвивається аналітичне та критичне мислення, вміння аналізувати ситуацію, знаходити нестандартні рішення та робити ґрунтовні висновки. Комунікативні здібності розвиваються внаслідок аргументації учнями своєї позиції, доведення доцільності зроблених висновків, презентації результатів роботи над проєктом.

7. Важливо використовувати підручники, шляхом застосування прийому осмислення навчального матеріалу та самостійної роботи. Доцільно вибудувати взаємодію з учнями таким чином, щоб вони обов'язково опрацьовували додатковий матеріал, виконували вправи з підручника для самоконтролю тощо. Доречно відмітити, що застосовувати роботу з підручником можна на різних етапах уроку. На етапі актуалізації опорних знань учнів, організація самостійної роботи з підручником, може проводитись з метою повторення пройденого навчального матеріалу. Ураховуючи інтегрований підхід, можна використовувати кілька підручників та продумати проблемне запитання, дати цільову установку аби учні змогли проявити свої математичні здібності.

8. Оцінювання роботи учнів – це важлива функція викладача. Вона найчастіше відбувається у вигляді проведення експертної роботи. Внаслідок застосуванні інтегрованого підходу, учні навчаються аргументувати, переконувати, демонструвати власну обізнаність у специфічних завданнях. Робота на інтегрованих уроках побудована таким чином, що межі між різними навчальними предметами стираються, а сформовані вміння та засвоєні знання учні можуть використовувати на різних предметах. Тому підхід до оцінювання роботи учнів має бути специфічним та мати формувальне призначення. Інша важлива риса оцінювання – це об'єктивність. Нині існує багато цифрових

освітніх платформ, які дозволяють здійснювати автоматичне оцінювання роботи учнів в процесі виконання письмових завдань або інтерактивних вправ. Однак, значно важче оцінити усні відповіді здобувачів освіти. Тому тут раціонально вчителям заздалегідь продумати та встановити чіткі критерії оцінювання учнів в процесі тематичного інтегрованого навчання, донести їх до учнів. Тут можна створити інтерактивні аркуші, підібрати задачі з конкретними фінансовими ситуаціями, які потрібно розв'язати з використанням математичних знань. Досить вживаним є самооцінювання, для якого можна розробити бланки і пояснити учням основні принципи його реалізації.

9. Інтеграція в процесі реалізації наскрізної лінії «Підприємливість та фінансова грамотність» на уроках математики має відбуватись системно й не лише на уроках, а й під час організації позакласної роботи та проведення позаурочних заходів. Це можуть бути різні тематичні проєкти, вечори, конкурси, олімпіади, турніри, виховні години тощо. Тут важливо продумати призначення заходу, наприклад: для поглиблення знань чи для розвитку дослідницьких вмінь. Інтегрований підхід в процесі вивчення математики, фінансової грамотності та підприємливості – це ефективний спосіб формування цілісного уявлення про точні науки, розвитку критичного мислення та підвищення мотивації до навчання.

Отже, умовно у застосуванні інтегрованого підходу можна виділити три основних етапи, яких доцільно дотримуватись:

- організаційно-підготовчий (планування роботи, визначення мети та завдань, підбір методів та прийомів, моніторинг опорних знань учнів тощо);
- технологічний (безпосередня реалізація інтегрованого уроку, дотримання логіки викладу, дисципліни, розвиток уміння учнів здобувати інформацію, опрацьовувати її, нести відповідальність за результати власної діяльності);
- підсумковий (оцінка якості виробу інтеграції та ефективності проведеного уроку, його результативності, підведення підсумків роботи, оцінка роботи кожного здобувача освіти, подальше прогнозування власної діяльності).

Важливо також вчителям працювати над підвищенням власної педагогічної майстерності та її складових (гуманістичної спрямованості шляхом індивідуалізації та диференціації навчання, педагогічної техніки та здібностей на уроках математики, професійної компетентності у процесі поглиблення фахових знань, умінь та навичок). Доцільно брати участь у тренінгах, майстер-класах та загалом планомірно займатися самоосвітньою діяльністю.

Висновки до 2-го розділу.

Розробка навчальних матеріалів з інтеграцією фінансової грамотності на уроках математики профільного рівня вимагає реалізації творчого педагогічного потенціалу самого викладача. Найбільш вживаними є проєктні технології (індивідуальні та групові проєкти), проблемно-орієнтовані завдання, метод кейс-стаді та різноманітні інтерактивні технології. Завдання мають бути диференційованими. Нині доцільно використовувати цифрові освітніх технології для розробки відповідних завдань, а також фінансові симуляції.

Проведення уроків з використанням наскрізної лінії «Підприємливість та фінансова грамотність» передбачає чітке планування, застосування інтегрованих завдань. Представлений урок з використанням наскрізної лінії «Підприємливість та фінансова грамотність» на тему: «Проценти та їх застосування у фінансових задачах» має триєдину мету, передбачає роботу з підручником та вирішення фінансових задач. Під час проведення уроку спостерігалась вмотивованість учнів, їх пізнавальна активність та осмисленість значимості здобутих математичних та фінансових знань.

Оцінювання результатів навчання має формувальний характер, проводиться з врахуванням індивідуальних особливостей усіх здобувачів освіти. Для оцінювання доцільно підібрати різні типи завдань інтегрованого змісту. Проведений контрольний зріз серед учнів старшої школи доводить ефективність застосування сучасних методів реалізації наскрізної лінії «Підприємництво та фінансова грамотність» на уроках математики профільного рівня». Проведене анкетування та бесіда серед вчителів математики профільних класів доводить,

що більшість педагогів використовують інтеграцію фінансової грамотності під час викладання математики за допомогою сучасних методик. Результати проведеного дослідження покладено в основу розробки методичних рекомендацій.

Впровадження отриманих результатів в освітній процес передбачає чітке планування занять, підбір найбільш ефективних методів, розробку дидактичних завдань різного рівня складності, застосування цифрових освітніх технологій, проєктних технологій, проблемно-орієнтованих задач, кейс-стаді, тощо. Особливе місце посідає оцінювання учнів, яке має формувальний характер.

ВИСНОВКИ

У магістерській роботі проаналізовано теоретичні основи підприємливості та фінансової грамотності. З'ясовано, що підприємливість та фінансова грамотність є наскрізною лінією в процесі вивчення всіх предметів загальноосвітньої підготовки та спрямована на розвиток лідерських ініціатив, формування здатності активно діяти в сучасному техногенному, глобалізованому та інформатизованому середовищі. Завдяки реалізації відповідної наскрізної лінії, учні краще осмислюють практичні аспекти розв'язання фінансових задач. Під час викладання математики підприємливість та фінансова грамотність дозволяють зрозуміти учням навіщо їм математичні знання, де вони можуть використати здобуті на уроках математики вміння та навички (для планування господарської діяльності, ведення сімейного бюджету), тобто відповідна наскрізна лінія посилює формування математичної компетентності та сприяє поглибленню пізнавального інтересу учнів.

Визначено методичні підходи до інтеграції підприємливості та фінансової грамотності у навчання математики. Розглянуто теоретичні аспекти використання проєктних технологій, кейс-стаді, практикоорієнтованих завдань та інтерактивних методів на уроках математики в процесі реалізації наскрізної лінії «Підприємливість та фінансова грамотність».

Проведено огляд існуючих навчальних програм та методичних рекомендацій щодо реалізації наскрізної лінії «Підприємливість та фінансова грамотність». Розглянуто нормативно-правове забезпечення та методичні рекомендації щодо викладання математики й реалізації наскрізної ліній «Підприємливість і фінансова грамотність» в профільному вивченні математики старшої школи.

Розроблено теоретичні основи та методичні рекомендації для впровадження наскрізної лінії у курс алгебри та початків аналізу. Зокрема, представлено завдання різних типів: практичні задачі на розвиток фінансової грамотності, підприємливості та математичної компетентності, ігрові завдання

тощо. Розроблено та практично реалізовано низку інтегрованих років математики та фінансової грамотності, наведено розробку одного із них. Проведено оцінювання ефективності розробленого методичного підходу шляхом контрольного зрізу учнів профільного класу та завдяки опитуванню вчителів математики старшої школи. Здобуті результати стали основою для розробки методичних рекомендацій впровадження наскрізної лінії «Підприємливість і фінансова грамотність» в процесі викладання математики профільного рівня.

Оцінено ефективність запропонованої методики на прикладі конкретних закладів освіти. Зазначено, що використання проєктних технологій, інтерактивних методів, фінансових симуляцій, а також чітке планування роботи вчителя, ретельна підготовка до уроку є запорукою ефективного викладання математики профільного рівня та реалізації наскрізної лінії «Підприємливість і фінансова грамотність». Також зазначено, що для підвищення професійної компетентності та розвитку власного творчого потенціалу доцільно проводити тренінги, майстер-класи для вчителів, систематично займатися самоосвітою.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Min Jou, Pei-Chi Chen & Jingying Wang The developmental characteristics of computational thinking and its relationship with technical skills: taking the department of engineering as an example. *Interactive Learning Environments*, 2021. С.1-16. URL: <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1928236> (дата звернення 30.10.2024)
2. Акуленко І. А. Компетентнісно орієнтована методична підготовка майбутнього вчителя математики профільної школи (теоретичний аспект) : Монографія. Черкаси : Видавець Чабаненко Ю. 2013. 460 с.
3. Ачкан В.В. Формування математичних компетентностей старшокласників у процесі вивчення рівнянь та нерівностей: автореферат дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 «Теорія та методика навчання (математика)»; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. К., 2009. 20 с.
4. Василенко Л., Василенко І. Психолого-педагогічні основи інтерактивної взаємодії вчителя і учнів на уроках математики. *Наукові записки [Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]. Серія : Педагогічні науки*. 2012. Вип. 109. С. 176-182. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_p_2012_109_26 (дата звернення 23.10.2024)
5. 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.
6. Васильєва Д.В., Василюк Н. І. Збірник задач з математики. 5-9 класи: Наскрізні лінії компетентностей та їх реалізація К.: Видавничий дім «Освіта», 2017. 112 с.
7. Волобуєва Т.Б. Розвиток творчої компетентності школярів. Харків: Основа, 2005. 168 с.

8. Генкал С. Є. Дидактичні можливості індивідуальних освітніх проєктів учнів профільних класів. *Наукові записки. Сер.: Педагогіка і психологія*. Вінниця, 2005. №14. С.15-17
9. Дьюї Д. Досвід і освіта; [пер. з англ. Марії Василечко]. Л. : Кальварія, 2003. 84 с.
10. Іванова С., Кушнірук А. Реалізація профільного навчання у контексті сучасного реформування шкільної математичної освіти. URL: <https://salo.li/3187C1f> (дата звернення 17.10.2024)
11. Ігнатенко М.Я., Соколенко Л.О. Реалізація прикладної спрямованості шкільного курсу математики як засіб активізації навчальнопізнавальної діяльності учнів: Навч. посібник для студентів і викладачів фіз.- мат. фа культ. педвузів, малих академ. наук, ліцеїв, гімназій. – К.: ІЗМН, 1997. 76 с.
12. Істер О. С., Єрґіпа О. В. Алгебра і початки аналізу: профільний рівень: підручник для 10-го класу закл. заг. серед. освіти. Київ: Генеза, 2018. 448 с.
13. Клименко О. О. Компетентнісний підхід до навчання учнів на уроках математики. *Управління освіти, сім'ї, молоді та спорту Білгород-Дністровської міської ради*, 2018. 56 с.
14. Кокойло А.Ю. Реалізація наскрізних ліній ключових компетентностей в курсі алгебри і початків аналізу у процесі вивчення виразів та їх перетворень. *Фізико-математична освіта*. 2018. Випуск 1 (15). С.236-240.
15. Колініченко О., Колініченко Н. Застосування математичних знань у викладанні хімії та біології. *Рідна школа*. 2003. № 8. С. 40-42.
16. Кулалаєва Н. Проєктне навчання як умова набуття досвіду безпечної праці майбутніми будівельниками. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*. 2016. № 12. С. 69-77. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvipto_2016_12_10 (дата звернення 27.10.2024)
17. Михайленко Л. Сучасні підходи до впровадження формувального оцінювання на уроках математики. *Фізико-математична освіта*. 2022. Т. 37,

№ 5. С. 43-49. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/fmo_2022_37_5_8 (дата звернення 27.10.2024)

18. Михайленко Л. Ф. Формування здатності майбутніх учителів математики до якісної підготовки ефективних уроків. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія : Педагогіка і психологія.* 2013. № 40. С. 248-251. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzvdpu_pp_2013_40_61 (дата звернення 25.10.2024)

19. Навчальна програма з математики (алгебра і початки аналізу та геометрія) для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту . *Математика в рідній школі.* 2017. №10. С. 2-10.

20. Навчальна програма з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Профільний рівень // [https://mon.gov.ua/ ... programi / navchalni-programi-dlya – 10-11...2018](https://mon.gov.ua/.../programi/navchalni-programi-dlya-10-11...2018)

21. Навчальна програма з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (для класів з поглибленим вивченням математики) // [https://mon.gov.ua / ... programi / navchalni-programi-dlya – 10-11...2018](https://mon.gov.ua/.../programi/navchalni-programi-dlya-10-11...2018)

22. Навчальна програма з математики для учнів 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Сайт Міністерства освіти і науки України URL: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programi-5-9-klas-2017.html> (дата звернення 14.10.2024)

23. Нічишина В. В. Методика розробки і проведення уроків математики з використанням ігрових ситуацій. *Наукові записки [Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]. Серія : Педагогічні науки.* 2019. Вип. 179. С. 110-117. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_p_2019_179_19 (дата звернення 27.10.2024)

24. Овчарук О.В. Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти. *Стратегія реформування освіти в Україні.* К., 2003.С. 13-41.

25. Письменний В. В. Фінансова грамотність (рівень стандарту): підручник для 10 (11) класу закладів загальної середньої освіти. Тернопіль: Астон, 2023. 240 с.

26. Пометун О. І., Пироженко Л. В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. Наук.-метод. посібн. К.: Видавництво А.С.К., 2004 192 с. URL: https://pedagogika.ucoz.ua/knygy/Suchasnyj_urok.pdf (дата звернення 26.10.2024)

27. Про затвердження Державного стандарту профільної середньої освіти: Постанова Кабінету Міністрів України від 25.07.2024 р. №851 URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennia-derzhavnoho-standartu-profilnoi-serednoi-osvity-851-250724> (дата звернення 11.10.2024)

28. Проектні технології навчання у професійній підготовці майбутніх кваліфікованих робітників : тези наук.-практ. семінару. ІХ Міжнародна виставка «Інноватика в сучасній освіті-2017» / за заг. ред. Д. В. Гоменюка Київ : ІПТО НАПН України, 2017. 86 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/714465/1/Abstracts%20of%20the%20scientific%20and%20practical%20seminar.pdf> (дата звернення 27.10.2024)

29. Родигіна І.В. Компетентнісно орієнтований підхід до навчання. Харків: Основа, 2005. 94 с.

30. Романовська М. Б. Метод проєктів у навчальному процесі (методичний посібник) Х.: Веста: Видавництво «Ранок», 2007. 160 с. URL: <https://ktef.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/47/2019/12/metod-proektiv-y-navchalnomy-protses-metodichniyi-posbник.pdf> (дата звернення 15.10.2024)

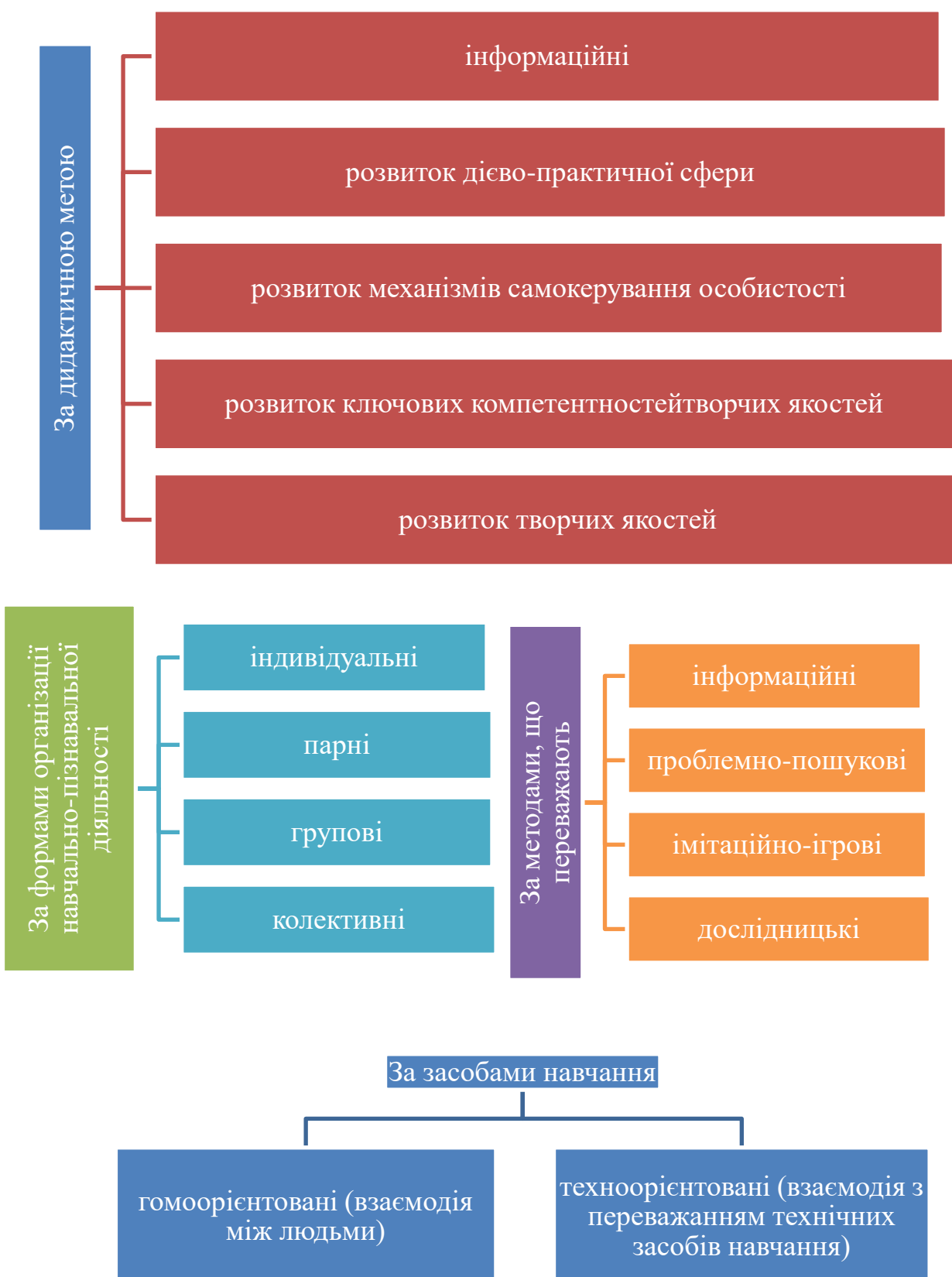
31. Сисоева С.О. Інтерактивні технології навчання дорослих: навчально-методичний посібник. НАПН України, Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих. К.: ВД «ЕКМО», 2011. 324 с. URL: https://kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/osvitology/book_sisoeva-internet.pdf (дата звернення 21.10.2024)

32. Соколенко Л.О. Досвід використання професійних сюжетів у процесі навчання математики старшої школи. *Математика в сучасній школі*. 2013. № 4. –С. 43-48.
33. Соколенко Л.О. Прикладна спрямованість шкільного курсу алгебри і початків аналізу: Навч. посібник. Чернігів: Сіверянська думка, 2002. 128 с.
34. Соколенко Л.О., Філон Л.Г., Швець В.О. Прикладні задачі природничого характеру в курсі алгебри і початків аналізу: практикум. Навч. посіб. – Київ:Навч.посіб. – Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. 128 с.
35. Соколенко Л.О., Швець В.О. Прикладні задачі на знаходження найбільшого та найменшого значення функції в курсі алгебри і початків аналіз. *Математика в рідній школі*. 2014. № 12. С. 25-31.
36. Соколенко Л.О., Швець В.О. Різні типи прикладних задач, що призначені для вивчення інтеграла та його застосувань у курсі алгебри і початків аналізу. *Математика в рідній школі*. 2015. № 1-2. С. 20-29.
37. Стратій В., Єременко Л. Теорія ймовірностей і генетичні закони Г. Менделя. Інтегрований урок у 11 класі. *Математика в школі*. 2005. № 11. С. 11-17.
38. Строгац С. Експедиція математикою. Як через готелі, риби, камінці і пасажирів зрозуміти цю науку / пер. з англ. А. Дудченко. К.: Наш формат, 2019. 256 с.
39. Фінансова грамотність. Фінанси. Що? Чому? Як?: робочий зошит для учня / авт. кол. К., 2019. 160 с.
40. Фуртак Б.Л., Кивко Д.Я. Урок з теми «Логарифми та дії над ними». *Математика в школі*. 2001. № 6. С. 16-19.
41. Хом'юк І. В. «формування фінансової грамотності майбутніх інженерів на заняттях з вищої математики», *Вісник ВПІ*. 2019. Вип. 6, с. 99–105. URL: <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2019-147-6-99-105> (дата звернення 21.10.2024)
42. Хуторський А.В. Ключові освітні компетентності. [Електронний ресурс] URL: <http://ru.osvita.ua/school/method/2340/> (дата звернення 18.10.2024)

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А.

КЛАСИФІКАЦІЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ



ДОДАТОК Б.

Рівні навчальних досягнень	Бали	Характеристика навчальних досягнень учня (учениці)
Початковий	1	<p>Учень:</p> <ul style="list-style-type: none"> розпізнає один із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших; читає і записує числа, переписує даний математичний вираз, формулу; зображає найпростіші геометричні фігури (малює ескіз)
	2	<p>Учень:</p> <ul style="list-style-type: none"> виконує однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; впізнає окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір;
	3	<p>Учень:</p> <ul style="list-style-type: none"> співставляє дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями; за допомогою вчителя розв'язує елементарні вправи
Середній	4	<p>Учень:</p> <ul style="list-style-type: none"> відтворює означення математичних понять і формулювання тверджень; <ul style="list-style-type: none"> називає елементи математичних об'єктів; формулює деякі властивості математичних об'єктів; виконує за зразком завдання обов'язкового рівня
	5	<p>Учень:</p> <ul style="list-style-type: none"> ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій прикладами із пояснень вчителя або підручника; розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням
	6	<p>Учень:</p> <ul style="list-style-type: none"> ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням; записує математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки
Достатній	7	<p>Учень:</p> <ul style="list-style-type: none"> застосовує означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань у знайомих ситуаціях; знає залежності між елементами математичних об'єктів; <ul style="list-style-type: none"> самостійно виправляє вказані йому помилки; розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень
	8	<p>Учень:</p> <ul style="list-style-type: none"> володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням; частково аргументує математичні міркування й розв'язування завдань
	9	<p>Учень:</p> <ul style="list-style-type: none"> вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях з достатнім поясненням; <ul style="list-style-type: none"> виправляє допущені помилки; повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень; <ul style="list-style-type: none"> розв'язує завдання з достатнім поясненням;
Високий	10	Знання, вміння й навички учня повністю відповідають вимогам програми, зокрема учень:

		<ul style="list-style-type: none"> • усвідомлює нові для нього математичні факти, ідеї, вміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; • під керівництвом учителя знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх; • розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням
	11	<p style="text-align: center;">Учень:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; • самостійно знаходить джерела інформації та працює з ними; <ul style="list-style-type: none"> • використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях; • знає, передбачені програмою, основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням
	12	<p style="text-align: center;">Учень:</p> <ul style="list-style-type: none"> • виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; <ul style="list-style-type: none"> • вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; • здатний до розв'язування нестандартних задач і вправ

ДОДАТОК В.

Контрольний зріз для перевірки результатів навчання

У фінансовій практиці часто стикаються із завданням, зворотним нарощуванню відсотків: за заданою сумою S , яку слід сплатити через деякий період n , необхідно визначити суму отриманої позики P . Розрахунок P з S необхідний тоді, коли відсотки із суми S розраховуються перед видачею кредиту. Такий процес називають дисконтуванням, а різницю $D = S - P$ називають дисконтом або знижкою. Залежно від виду процентної ставки застосовують два методи дисконтування - математичне дисконтування та банківський облік. У першому випадку застосовується ставка нарощення, у другому - облікова ставка.

Математичне дисконтування є знаходженням первісної суми за нарощеною. Тобто з формули $S = P(1+ni)$ знаходимо P : $P = \frac{S}{1+ni}$, де P - сучасна величина (вартість), n - термін позики. Множник $\frac{1}{1+ni}$ - дисконтний (він показує частку, яку початкова величина становить від кінцевої суми боргу). Якщо потрібно визначити теперішню суму боргу P за відомою величиною S у майбутньому, то говорять про банківський облік. Згідно з цим методом відсотки за користування позикою у вигляді дисконту нараховуються сумою, що підлягає сплаті наприкінці строку. При цьому застосовується облікова ставка d . Розмір дисконту, чи суми обліку, дорівнює Snd ; якщо d - річна облікова ставка, то n вимірюється у роках. Таким чином, $P = \frac{S}{1+nd} = S(1-nd)$, де n - термін від моменту обліку до дати платіжного зобов'язання. Дисконтний множник дорівнює $(1-nd)$

Задача 1. «Банк у першому кварталі випустив депозитний сертифікат з терміном погашення вкінці цього ж кварталу. Сертифікат викуповується за 100 грн. Оголошена прибутковість – 20% простих річних. Знайти ціну продажу сертифікату і величину дисконту, якщо вважати, що часова база становить 366 днів» [22, с. 15]. Розв'язання. Згідно умови задачі $S = 100$ грн., $i = 0,2$. Оскільки операція відбувається у першому кварталі високосного року, то термін угоди становить $31+29+31=91$ день. За формулою $P = \frac{S}{1+ni}$ знаходимо: $P = \frac{S}{1+ni} = \frac{100}{1+91 \cdot 0,2} = 95,26$ грн., $D = S - P = 100 - 95,26$ грн.

Задача 2.

Клієнт банку взяв кредит у розмірі 40 000 грн. під 15% річних терміном на два роки. Знайдіть отриману суму та дисконт, який отримав банк. Розв'язання. Скориставшись відомими формулами отримаємо: $P = S(1-nd) = 40\,000(1-2 \cdot 0,15) = 28\,000$ грн., $D = S - P = 40\,000 - 28\,000 = 12\,000$ грн.

Задача 3.

Кредитор та позичальник домовилися, що із суми кредиту, виданого на 200 днів, дисконтна ставка становить 25% зазначеної суми. Потрібно визначити ціну кредиту у вигляді річної облікової ставки d та річної ставки простих відсотків i . Вважати, що тимчасова база M дорівнює 365 днів.

Анкета
для вчителів математики профільного рівня
(складено автором)

1. Наскільки доцільним є використання інтегрованих уроків алгебри початків аналізу та фінансової грамотності?

- А) доцільно
- Б) немає доцільності
- В) важко відповісти
- Г) ваш варіант

2. Яким методам впровадження наскрізної лінії «Підприємливість і фінансова грамотність», в процесі викладання алгебри і початків аналізу, ви віддаєте перевагу?

- А) традиційним
- Б) інноваційним
- В) інше

3. Які із інноваційних методів ви найчастіше використовуєте при інтеграції підприємливості, фінансової грамотності та алгебри і початків аналізу?

- А) проєктні технології
- Б) проблемно-орієнтовані задачі
- В) інтерактивні методи
- Г) ваш варіант

4. Які труднощі у вас виникають при підготовці інтегрованих уроків алгебри і початків аналізу та фінансової грамотності з використанням нетрадиційних методів?

- А) багато часу на планування
- Б) важко раціонально розподілити час на уроці
- В) немає труднощів
- Г) ваш варіант

5. Які найбільш суттєві переваги інтеграції наскрізної лінії підприємливості та фінансової грамотності на уроках алгебри і початків аналізу?

А) розвиток пізнавальної активності

Б) удосконалення математичної компетентності, підприємливості та фінансової грамотності

В) удосконалення міжособистісної взаємодії

Г) налагодження зворотнього зв'язку

6. Які питання впровадження методики та технологій інтегрованого навчання підприємливості, фінансової грамотності та алгебри і початків аналізу в потребують висвітлення в методичній літературі?

(розгорнута відповідь)