

Міністерство освіти і науки України
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
Кафедра математики та економіки

«До захисту допускаю»

завідувач кафедри математики та економіки,

кандидат пед. наук, доцент

_____ Тарас ВІЙЧУК

«__» _____ 2025 р.

**Навчальні задачі, дидактичні ігри та їх особливості
в організації розвивального навчання математики**

Спеціальність 014 «Середня освіта (Математика)»

Магістерська робота

на здобуття кваліфікації – магістр середньої освіти. Вчитель математики,
вчитель інформатики.

Автор роботи: Пікневича Сергія Ярославовича _____

підпис

Науковий керівник: кандидат фіз.-мат. наук, доцент

Матурін Юрій Петрович _____

підпис

Дрогобич, 2025

Навчальні задачі, дидактичні ігри та їх особливості в організації розвивального навчання математики

Оцінка за національною чотирибальною шкалою: _____

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Голова ЕК _____

прізвище, ім'я

Секретар ЕК _____

прізвище, ім'я

Анотація

Пікневича С. Я. Навчальні задачі, дидактичні ігри та їх особливості в організації розвивального навчання математики – Рукопис. – 53 с.

Розкрито теоретичні засади організації розвивального навчання математики (поняття і сутність розвивального навчання, роль навчальних задач у розвитку мислення школярів, теорію і психологію дидактичної гри та її пізнавальні можливості). Описано методичні особливості використання навчальних задач та дидактичних ігор на уроках математики (види навчальних задач у курсі математики 5–6 класів, розроблена методика проведення дидактичних ігор на уроках математики). Описано використання дидактичних онлайн-ресурсів для підвищення ефективності навчання математики.

Ключові слова і фрази: розвивальне навчання, навчальні задачі, дидактичні ігри, математика, 5-6 класи.

Annotation

Piknevych S.Ya. Educational tasks, didactic games and their features in the organization of developmental teaching of mathematics – Manuscript. – 53 p.

The theoretical principles of the organization of developmental teaching of mathematics are revealed (the concept and essence of developmental teaching, the role of educational tasks in the development of thinking of schoolchildren, the theory and psychology of the didactic game and its cognitive capabilities). The methodological features of the use of educational tasks and didactic games in mathematics lessons are described (types of educational tasks in the mathematics course for grades 5–6, a methodology for conducting didactic games in mathematics lessons is developed). The use of didactic online resources to increase the effectiveness of mathematics teaching is described.

Keywords and phrases: developmental teaching, educational tasks, didactic games, mathematics, grades 5–6.

З М І С Т

Вступ.....	5
Розділ 1. Теоретичні засади організації розвивального навчання математики....	8
1.1. Поняття і сутність розвивального навчання.....	8
1.2. Роль навчальних задач у розвитку мислення школярів.....	10
1.3. Теорія і психологія дидактичної гри та її пізнавальні можливості.....	13
Розділ 2. Методичні особливості використання навчальних задач та дидактичних ігор на уроках математики.....	23
2.1. Види навчальних задач у курсі математики 5–6 класів.....	23
2.2. Методика проведення дидактичних ігор на уроках математики.....	25
2.3. Методика поєднання задач і ігрових методів у розвивальному навчанні....	40
2.4. Використання дидактичних онлайн-ресурсів для підвищення ефективності навчання математики.....	42
Висновки.....	50
Список використаних джерел.....	53

ВСТУП

Сучасна система освіти в Україні перебуває на етапі суттєвих трансформацій, пов'язаних із реалізацією Концепції Нової української школи (НУШ). У центрі навчального процесу дедалі більше уваги приділяється особистісно орієнтованому та розвивальному навчанню, спрямованому на формування ключових і предметних компетентностей учнів. Основним завданням сучасного уроку математики є не лише передача готових знань, а й створення умов для розвитку логічного та критичного мислення, пізнавальної активності, творчості, вміння застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Одним із найефективніших засобів реалізації розвивального навчання виступають навчальні задачі, що формують у школярів здатність аналізувати, порівнювати, робити висновки, знаходити нестандартні підходи до розв'язання проблем. Водночас сучасні учні потребують підвищення мотивації до навчання, що зумовлює необхідність використання дидактичних ігор як активних методів організації пізнавальної діяльності. Гра, будучи природною формою діяльності дітей середнього шкільного віку, створює позитивний емоційний фон, сприяє формуванню внутрішньої мотивації до навчання, розвиває вміння працювати в групі та спілкуватися.

Поєднання навчальних задач із дидактичними іграми відкриває широкі можливості для організації уроків математики у 5–6 класах: забезпечується поступовий перехід від ігрової діяльності, властивої початковій школі, до систематичного вивчення складніших математичних понять у середній ланці. Це дозволяє зробити процес навчання цікавим, динамічним і водночас результативним.

Отже, актуальність обраної теми зумовлена:

- потребою реалізації ідей розвивального навчання у відповідності до вимог НУШ;
- необхідністю формування в учнів логічного та критичного мислення засобами навчальних задач;

- зростанням ролі ігрових технологій у підвищенні пізнавальної активності школярів;
- потребою у створенні науково обґрунтованої методики інтеграції задач і дидактичних ігор у процес навчання математики.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність використання навчальних задач і дидактичних ігор у процесі організації розвивального навчання математики в основній школі.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати психолого-педагогічні засади розвивального навчання та визначити місце математичних задач і ігрових технологій у ньому.
2. Вивчити класифікації навчальних задач і дидактичних ігор та окреслити їхні функції в розвитку учнів.
3. Розробити систему навчальних задач та ігор, спрямованих на розвиток мислення школярів 5–6 класів.

Об’єкт дослідження – процес навчання математики в основній школі.

Предмет дослідження – навчальні задачі та дидактичні ігри як засоби організації розвивального навчання математики.

Методи дослідження:

- теоретичні: аналіз, синтез, узагальнення психолого-педагогічної літератури;
- емпіричні: спостереження, бесіда, анкетування, педагогічний експеримент;
- математичні: статистична обробка та порівняльний аналіз результатів експерименту.

Наукова новизна:

- Уточнено поняття «навчальна задача» та «дидактична гра» в контексті розвивального навчання.

- Обґрунтовано систему інтеграції задач і ігрових методів у навчанні математики.
- Розроблено й апробовано методику використання навчальних задач та ігор у 5–6 класах, спрямовану на розвиток пізнавальної активності та мислення учнів.

Результати дослідження можуть бути використані:

- у практичній діяльності вчителів математики 5–6 класів для організації уроків;
- при створенні методичних рекомендацій та посібників;
- у системі підготовки та підвищення кваліфікації педагогічних кадрів.

Розділ 1. Теоретичні засади організації розвивального навчання математики

1.1. Поняття і сутність розвивального навчання

Проблема співвідношення навчання і розвитку завжди була однією з ключових у педагогічній теорії та практиці. Ще Я. А. Коменський наголошував, що метою навчання є не тільки засвоєння знань, а й «розкриття внутрішніх сил дитини» [1]. Подібної думки дотримувався К. Д. Ушинський, який вважав, що школа повинна формувати в учнів здатність мислити, а не тільки наповнювати їхню пам'ять готовими відомостями [1].

У ХХ столітті питання взаємозв'язку навчання та розвитку докорінно переосмислив Л. С. Виготський, увівши у науковий обіг поняття «зона найближчого розвитку». Вчений підкреслював, що справжній розвиток дитини відбувається не тоді, коли вона лише відтворює вже відомі їй знання й уміння, а коли у співпраці з дорослим чи однолітками долає труднощі, що виходять за межі її актуальних можливостей [3]. Таким чином, навчання стає не «супутником» розвитку, а його рушійною силою.

На основі цих положень у 1960–1970-х рр. педагоги і психологи (Д. Б. Ельконін, В. В. Давидов, Л. В. Занков та ін.) створили цілісні системи розвивального навчання. Вони виходили з того, що головним завданням школи є не тільки навчити дітей рахувати, читати чи писати, а сформувати в них такі інтелектуальні якості, як гнучкість мислення, здатність до аналізу, синтезу, узагальнення, самостійного пошуку знань [5, 6].

У педагогічній літературі існують різні підходи до визначення сутності поняття «розвивальне навчання»:

- **Дидактичний підхід** — акцентує увагу на організації навчального процесу так, щоб кожне завдання мало не лише пізнавальну, а й розвивальну функцію.
- **Психологічний підхід** — наголошує на ролі навчання як провідного чинника розвитку, що випереджає його.

- **Компетентнісний підхід** — розвивальне навчання розглядається як спосіб формування ключових і предметних компетентностей через навчальні ситуації, задачі та ігри.

Загалом, розвивальне навчання можна визначити як таку систему організації освітнього процесу, що орієнтована на формування в учнів узагальнених способів дій, розвиток теоретичного мислення, інтелектуальної активності та творчості, а не лише на засвоєння знань у готовому вигляді.

У наукових дослідженнях виділяють кілька провідних принципів розвивального навчання:

1. **Принцип випереджувальної ролі навчання:** навчання має відкривати нові можливості для розвитку.
2. **Принцип діяльнісної основи:** знання засвоюються через активну навчальну діяльність, а не шляхом пасивного сприйняття.
3. **Принцип проблемності:** створення навчальних ситуацій, що потребують інтелектуального напруження.
4. **Принцип варіативності та творчості:** учень повинен мати можливість вибору шляху розв'язання завдань.
5. **Принцип інтеграції:** поєднання навчання, виховання й розвитку в єдиний процес.

Важливою ознакою розвивального навчання є зміна ролі навчальних задач. Якщо у традиційній школі задача розглядається переважно як засіб перевірки засвоєних знань, то у розвивальному навчанні вона є джерелом нового знання, способом оволодіння загальними прийомами мислення [5]. Саме через систему задач учні поступово опановують такі розумові дії, як порівняння, класифікація, моделювання, узагальнення.

Не менш важливу роль відіграють дидактичні ігри, які виконують функцію «мосту» між ігровою діяльністю, природною для дитини, та навчальною діяльністю, що є провідною у шкільному віці. Через ігрову форму легше створювати проблемні ситуації, підтримувати мотивацію, формувати навички

співпраці. Дослідження доводять, що використання ігрових методів у навчанні математики сприяє розвитку критичного мислення та комунікативних умінь.

У Концепції Нової української школи розвивальне навчання визначається як провідна основа формування компетентностей. Йдеться про те, що навчання має бути орієнтованим на дитину як суб'єкта пізнання, її пізнавальні інтереси та індивідуальні освітні траєкторії. Викладання математики в цьому контексті має особливу вагу, адже саме математичні задачі й ігрові методи дозволяють ефективно розвивати логічне, алгоритмічне та критичне мислення.

Таким чином, розвивальне навчання — це не окремий метод чи технологія, а цілісна освітня система, що визначає зміст, форми та методи організації навчальної діяльності школярів. Його сутність полягає у поєднанні процесу засвоєння знань із розвитком мислення, формуванням умінь працювати в команді, приймати рішення, діяти творчо.

1.2. Роль навчальних задач у розвитку мислення школярів

Одним із провідних засобів організації розвивального навчання є навчальна задача. У дидактиці поняття «задача» має подвійний зміст: з одного боку, це конкретне завдання для учня, яке він має виконати, з іншого — це дидактичний інструмент, що використовується вчителем для досягнення певних навчально-виховних і розвивальних цілей. Відповідно, навчальна задача — це завдання, яке має спеціально розроблену структуру й мету: спонукати школяра не лише до відтворення знань, а й до активного мислення, пошуку нових способів дії.

У традиційному навчанні математики задача переважно виконує тренувальну функцію: вона закріплює знання, алгоритми, правила. Проте у системі розвивального навчання функції задачі значно ширші. Як стверджує В. Давидов, навчальна задача є «одиницею навчальної діяльності», адже саме в процесі її розв'язування учень оволодіває загальними способами дій, а не лише окремими фактами чи операціями [5].

Розв'язування задачі передбачає низку інтелектуальних операцій:

- аналіз умови та визначення її суттєвих ознак;

- постановка гіпотези щодо способу розв'язання;
- узагальнення знайденого способу на інші випадки;
- перевірка та оцінка результату.

Таким чином, навчальна задача є не тільки джерелом нових знань, а й «моделлю мисленнєвої діяльності», яка розвиває такі якості мислення, як логічність, гнучкість, здатність до абстрагування, критичність.

Класифікації навчальних задач:

У педагогічній літературі існують різні підходи до класифікації навчальних задач. Зокрема, О. Савченко виокремлює:

1. **Репродуктивні задачі** – вимагають від учня застосування готового алгоритму чи правила.
2. **Проблемні задачі** – потребують від учня самостійного пошуку нового способу дії.
3. **Творчі задачі** – передбачають варіативність розв'язань, створення нових математичних моделей чи формулювання власних задач.

У контексті розвивального навчання найбільш значущими є проблемні та творчі задачі, адже вони стимулюють перехід від емпіричного рівня мислення до теоретичного. Наприклад, завдання «Знайдіть усі можливі способи скласти число 36 з двох множників» орієнтує не стільки на конкретну відповідь, скільки на усвідомлення властивостей множення, взаємозв'язку між дільниками й кратними.

Психолого-педагогічні дослідження доводять, що систематичне розв'язування навчальних задач сприяє формуванню логічного мислення (аналіз, синтез, узагальнення, класифікація) та критичного мислення (уміння ставити запитання, перевіряти інформацію, обґрунтовувати висновки) [14].

Так, під час роботи з геометричними задачами школярі навчаються оперувати просторовими уявленнями, здійснювати умовиводи на основі аналізу фігур. При роботі з текстовими задачами розвивається вміння перекладати

життєву ситуацію математичною мовою, будувати моделі, що є важливим для формування компетентнісного підходу.

Важливим аспектом є й мотиваційний вплив задач. Цікава, нестандартна задача викликає в учнів інтелектуальне задоволення, сприяє формуванню «пізнавальної потреби». Як зазначав А. Матюшкін, саме ситуація інтелектуального утруднення є стимулом для мисленнєвої активності дитини. Таким чином, навчальні задачі є не тільки інструментом розвитку мислення, а й засобом підтримки інтересу до навчання.

Приклади навчальних задач розвивального характеру:

1. Задачі на пошук закономірностей

«Знайдіть наступні три числа послідовності: 2, 6, 12, 20, 30, ... Поясніть закономірність».

(Формується вміння аналізувати послідовності, виділяти спільні ознаки).

2. Задачі на різні способи розв'язання

«Обчисліть $48 + 27$ різними способами. Який спосіб найзручніший?»

(Розвивається гнучкість мислення, навички вибору оптимального способу).

3. Задачі з надлишковими або недостатніми даними

«На шкільному подвір'ї посадили 15 яблунь і груші. Скільки всього дерев посадили?»

(Учень має проаналізувати умову й визначити, що даних недостатньо.

Формується критичне мислення).

4. Задачі-дослідження

«Які числа від 1 до 100 мають найбільше дільників? Спробуйте пояснити закономірність».

(Розвивається вміння проводити дослідження, робити узагальнення).

У контексті Нової української школи навчальні задачі є важливим засобом формування ключових компетентностей, зокрема:

- математичної (уміння застосовувати знання для розв'язання практичних проблем);
- інноваційності (здатність знаходити нові рішення);
- комунікативної (уміння пояснити власне рішення однокласникам, аргументувати його).

Дослідження показують, що системне використання навчальних задач розвивального характеру у 5–6 класах сприяє зростанню рівня сформованості мисленнєвих операцій на 15–20% у порівнянні з учнями, які навчаються за традиційною системою.

Навчальні задачі виступають ядром розвивального навчання. Вони не лише перевіряють і закріплюють знання учнів, а й створюють умови для розвитку логічного та критичного мислення, формування мотивації до навчання, оволодіння загальними способами дій. У сучасній школі задачі розвивального характеру є необхідною умовою реалізації компетентнісного підходу та формування ключових компетентностей учнів.

1.3. Теорія і психологія дидактичної гри та її пізнавальні можливості

Гра є надзвичайно захоплюючим явищем, властивим людині від народження. Немовлята не потребують спеціального навчання, щоб почати гратися – це одне з перших природних умінь людини. Спостерігаючи за маленькими тваринами, такими як кошенята чи цуценята, можна побачити, що гра також займає центральне місце в їхньому житті. Виникає питання: звідки походить гра, який її вплив на людину і чи можливо прожити життя без неї? Такі питання довгий час цікавили психологів і дослідників.

Зокрема, Д.Б. Ельконін у праці «Психологія гри» наводить численні думки різних учених щодо цього феномену. Він зазначає: «Термін «гра» не є строго науковим поняттям. Можливо, саме через це дослідники довго намагалися виявити спільні риси між різноманітними діями, що визначаються цим словом. На сьогодні немає однозначного розмежування між формами гри та повного

пояснення їх різноманіття. Частково допомогти у розумінні психологічної сутності гри можуть етнографічні матеріали, оскільки етнографи та філософи, що цікавилися культурою та естетикою, активно досліджували гру. Початки теорії гри пов'язують з іменами мислителів XIX століття, таких як Ф. Шиллер, Г. Спенсер, В. Вундт. Розвиваючи філософські, психологічні та естетичні концепції, вони лише частково торкалися гри як одного з найпоширеніших явищ життя, пов'язуючи її виникнення з розвитком мистецтва».

Під час гри у учнів формуються навички концентрації, самостійного мислення та розвитку уваги. Захоплені грою діти часто навіть не усвідомлюють, що одночасно навчаються.

Дидактична гра на уроці не є самоціллю; вона виступає ефективним засобом навчання та виховання. Сам термін «дидактична гра» підкреслює її педагогічну спрямованість і широкі можливості застосування. Тому для вчителя будь-якого предмета важливо враховувати такі аспекти:

1. Визначення місця дидактичних ігор та ігрових ситуацій у структурі інших видів діяльності на уроці.
2. Обґрунтування доцільності їх використання на різних етапах вивчення навчального матеріалу, що відрізняється за характером і складністю.
3. Розробка методики проведення дидактичних ігор з урахуванням навчальної мети уроку та рівня підготовки учнів.
4. Вимоги до змісту ігрової діяльності відповідно до принципів розвивального навчання.
5. Планування способів стимулювання та заохочення учнів: від відзначення тих, хто проявив себе найкраще, до підтримки учнів, які відстають.

Гра належить до ключових сфер життєдіяльності дитини. Разом із працею, навчанням, мистецтвом та спортом вона формує необхідне емоційне середовище для всебічного та гармонійного розвитку особистості. Для вчителя гра стає потужним педагогічним засобом, що дозволяє враховувати вікові особливості учнів, розвивати їхню ініціативу, створювати атмосферу свободи, самостійності та творчості, а також сприяти саморозвитку. А.С. Макаренко підкреслював, що

помилково вважати, ніби робота відрізняється від гри наявністю відповідальності, а в грі її немає. Насправді гра, за умови її правильного й змістовного проведення, передбачає не меншу відповідальність, ніж будь-яка робота.

Дидактична гра являє собою практичне групове завдання, спрямоване на вироблення оптимальних рішень та використання певних методів і прийомів у штучно створених умовах, що імітують реальну ситуацію. Під час гри у учнів виникає мотив, головна мета якого – успішне виконання покладеної на себе ролі. Таким чином, система дій у грі одночасно виконує функцію пізнання та стає безпосереднім змістом свідомості школяра.

При виборі дидактичної гри вчитель повинен враховувати, що її підготовка проходить кілька етапів:

1. Визначення теми гри.
2. Формулювання мети та завдань гри.
3. Підготовка і проведення гри, що включає повідомлення учням теми, підготовку наочних матеріалів, безпосереднє проведення гри та підбиття підсумків.

Успіх дидактичної гри залежить від дотримання таких умов:

- відповідність гри навчальній програмі;
- оптимальний рівень складності завдань – вони не повинні бути ні надто легкими, ні занадто складними;
- врахування вікових особливостей учнів;
- використання різноманітних ігор;
- активне залучення всього класу до ігрового процесу.

Під час організації дидактичних ігор у вчителів виникає низка питань: за якими критеріями відбирати навчальний матеріал для ігор, яке місце відводити дидактичним іграм серед інших форм і методів навчання, а також як ефективно керувати класом під час проведення гри.

На відміну від звичайних змагань, у навчальних іграх немає переможців чи тих, хто програв – виграють усі учасники. Такі ігри можуть проводитися на будь-якому етапі уроку, що дозволяє не лише перевірити знання учнів, а й оцінити їхню здатність застосовувати ці знання на практиці.

Суть дидактичної гри полягає в тому, що учні виконують розумові завдання у цікавій ігровій формі, самостійно знаходячи рішення та долаючи певні труднощі. При цьому завдання сприймається як практичне та ігрове, що стимулює пізнавальну активність учня.

Інтерес до навчання через гру пояснюється її педагогічним потенціалом: по-перше, гра стимулює мотивацію до пізнавальної діяльності; по-друге, вона має багатофункціональний характер, відтворюючи у своїй структурі особливості реальної професійної діяльності; по-третє, участь у ігровій діяльності під час професійної підготовки сприяє формуванню адаптивних якостей особистості, необхідних у реальному житті; по-четверте, методично правильно організована дидактична гра допомагає систематизувати теоретичні знання та розвивати практичні уміння і навички [4].

Кожен педагог прагне, щоб його уроки були цікавими, захопливими та легко запам'ятовувалися. Багато молодих учителів вважають, що достатньо добре знати предмет і вміти цікаво його викладати. Проте практика шкільного викладання швидко спростовує таке уявлення, особливо в умовах сучасної школи, де змінюються учні, програми та формати уроків [5].

Актуальність використання гри зростає також через надлишок інформації, з якою стикається сучасний школяр. Сучасне середовище, включно з телебаченням, відео, радіо та комп'ютерними мережами, значно збільшило обсяг інформації, що надходить до дитини. Проте більшість таких джерел забезпечує переважно пасивне сприйняття. Одним із завдань школи є розвиток умінь самостійно оцінювати та відбирати отриману інформацію. У цьому ефективним засобом стає дидактична гра, яка дозволяє школярам практично застосовувати знання, отримані на уроках і в позаурочний час.

Крім того, сучасну школу часто критикують за надмірне використання вербальних та раціональних методів навчання, що недостатньо враховують природну емоційність дітей. Гра, завдяки своїй синтетичній природі, поєднує емоційний і раціональний аспекти мотивації пізнавальної діяльності, що робить її особливо цінною в сучасному освітньому процесі [6].

Гра є природною формою навчання для дитини і становить невід'ємну частину її життєвого досвіду. Використовуючи гру як засіб передачі знань, педагог враховує не лише майбутні інтереси учня, а й задовольняє його сучасні потреби. Учитель, який застосовує ігрові методи, організовує навчальну діяльність так, щоб стимулювати інтерес до навчання, орієнтуючись на природні потреби дитини, а не лише на власні дорослі критерії зручності, порядку чи доцільності [7].

Щоб мотиваційна діяльність дійсно була грою, вона має викликати зацікавленість у дітей. У грі мотивація не є самою метою, а виступає засобом досягнення цікавої для дитини діяльності, яка і є справжньою метою. У навчальному процесі умовність гри спрямована на навчання та на можливість тренувати різні уміння й навички. Порівнюючи гру та навчання, слід зазначити, що гра залишається життєздатною лише за наявності елемента непередбачуваності; якщо ж діяльність повністю передбачувана, вона втрачає свої ігрові властивості [8].

Слід зазначити, що саме термін «цікавість» найточніше передає сутність гри, на відміну від слів «забава», «розвага» чи «спроможність». Поняття «цікавість» включає суб'єктивну особливість гри: одна й та сама ігрова ситуація може для однієї дитини бути грою, а для іншої – навчанням. Цікавість створює необхідний емоційний фон для будь-якої гри.

Що ж стосується структури гри, вона складається з двох основних компонентів: діяльнісного та умовного. Ці складові можуть наповнюватися різним змістом, завдяки чому одна гра може суттєво відрізнитися від іншої, проте обидва компоненти присутні в кожній грі. Саме умовний характер перетворює певну діяльність у гру. Якщо розглядати діяльнісний аспект без умовного, він

перетворюється на працю або вправу. Наприклад, двоє людей кидають один одному м'яч – це вправа. Якщо ж додати до цього умовності, наприклад, правила підрахунку очок чи розташування сітки, вправа стає спортивною грою. Умовний компонент може існувати і без діяльнісного прояву, що можна спостерігати, наприклад, у сприйнятті творів мистецтва.

Згідно з наведеною схемою, гра набуває дидактичного значення, якщо певний навчальний матеріал або його частина використовується як основа змісту гри. Зазвичай освітній матеріал стає змістом умовного компонента, а розвиваючий – змістом діяльнісного. Вправи та задачі зі шкільних підручників самі по собі грою не є, адже дітям часто нецікавий їхній зміст. Проте, якщо акцент робиться на цікавості, навчальне завдання може перетворитися на ігрове, а іноді – навіть на справжню гру.

Дидактичні ігри можуть широко застосовуватися як засіб навчання, виховання та розвитку учнів. Важливо відрізнити дидактичну гру від гри загалом та від ігрових форм занять, хоча ця межа є умовною. Ігрова форма уроку створюється за допомогою ігрових прийомів і ситуацій, які виконують функцію стимулювання учнів і спонукають їх до активної мотиваційної діяльності.

Реалізація ігрових прийомів та ситуацій у рамках урочної форми навчання здійснюється за кількома напрямками: дидактична мета подається учням у вигляді ігрового завдання; навчальна діяльність учнів організовується через дотримання правил гри; навчальний матеріал виступає засобом реалізації гри; до навчальної діяльності вводиться елемент змагання, який перетворює дидактичну задачу на ігрову; успішність виконання завдання корелюється з ігровим результатом.

На відміну від ігор загалом, дидактична гра має одну ключову ознаку – чітко визначену навчальну мету та відповідний педагогічний результат. Ці елементи можуть бути аргументованими, виділеними у наочній формі та характеризуються навчально-пізнавальною спрямованістю.

Враховуючи специфіку предмета математики, важливо розрізняти ігри-змагання та ігри-олімпіади. У іграх-змаганнях успіх учня здебільшого визначається швидкістю виконання обчислень чи перетворень, при цьому не

зменшується якість виконання завдання. У іграх-олімпіадах перемога залежить головним чином від якості розв'язання складних задач або доведення теорем. Перші сприяють виробленню автоматизму дій, другі – формуванню серйозного ставлення до математики.

Крім того, ігрові форми навчання дозволяють реалізовувати принципи спільної роботи, змагання, самоуправління, виховання через колектив, залучення учнів до науково-технічної творчості, а також формування відповідальності кожного за навчання та дисципліну в класі. Найголовніше, що вони стимулюють інтерес і спонукання до вивчення математики.

У математичних іграх зміст навчального матеріалу повинен чітко виступати на перший план, лише тоді гра ефективно сприятиме розвитку математичних умінь учнів та формуванню інтересу до предмета. Багато ігор дають можливість узагальнювати знання, усвідомлювати щойно вивчені правила, закріплювати та повторювати матеріал у нових зв'язках, що сприяє більш глибокому засвоєнню навчального матеріалу.

Дидактична гра має двоїстий характер: для учнів головним є сама гра, а для вчителя – її дидактичний результат і методичне значення. Завдяки захопливій умовності гра робить повторення, закріплення та засвоєння інформації емоційно позитивним, цікавим та привабливим процесом для дітей.

Деякі дослідники вважають гру лише засобом закріплення знань, отриманих на заняттях, тоді як інші справедливо заперечують проти такого вузького розуміння її значення. Вони розглядають гру як повноцінну форму навчання та важливий засіб освітньої діяльності. Такий підхід обумовлений завданнями сучасної школи: не лише передати учням певний обсяг знань, а й навчити їх користуватися цими знаннями, розвивати навички розумової діяльності, активність та самостійність мислення.

Таким чином, дидактична гра відіграє важливу роль у формуванні мотивації пізнавальної діяльності учнів. Психологічний аналіз гри в навчальному процесі показує:

- вона сприяє розвитку уяви, оволодінню культурних цінностей та формуванню певних умінь;
- учні, беручи участь в ігровій діяльності, задовольняють потребу в навчанні та навчаються взаємодіяти з іншими;
- гра дозволяє проявляти індивідуальність, розвивати спостережливість, кмітливість, самостійність мислення, образне та логічне мислення, інтелект;
- учні отримують задоволення від участі у грі;
- гра робить вивчення навчального матеріалу більш доступним;
- вона активізує розумову діяльність, увагу, творчі здібності та пізнавальну активність учнів.

Загальною рисою гри є те, що вона є добровільною, вільно обраною діяльністю, яка приносить учасникам задоволення.

Творчі або сюжетно-рольові ігри організовуються самими дітьми. Вони відрізняються за змістом (відображення побуту, праці дорослих, соціального життя), за формою організації та кількістю учасників (індивідуальні, групові, колективні), а також за типом (ігри зі створеним дітьми сюжетом, драматизації, розігрування казок чи оповідань).

Ігри з правилами мають заздалегідь визначений зміст і послідовність дій; головне в них – виконання поставленого завдання та дотримання правил. За характером ігрової задачі їх поділяють на дві основні групи: рухливі та дидактичні. Проте цей поділ умовний, адже багато рухливих ігор несуть освітнє значення, а деякі дидактичні ігри передбачають різні рухові дії.

У кожній віковій групі слід застосовувати різноманітні дидактичні ігри. Проте підбір різних ігор не означає необхідності мати їх у великій кількості. Надмірна кількість дидактичних ігор може розсіювати увагу дітей і заважати їм ґрунтовно засвоювати зміст та правила гри.

Під час підбору ігор важливо враховувати рівень складності завдань. Завдання, які надто прості або занадто складні для певного віку, не стимулюють

навчальну активність дітей: у першому випадку вони не розвивають мислення, у другому – викликають фрустрацію та відсутність інтересу.

Дослідження педагогів і психологів показують, що організоване навчання на заняттях є найбільш ефективним. Таке навчання сприяє кращому придбанню дітьми знань, умінь і навичок, а також розвитку у них мови, мислення, уваги, пам'яті.

Особливістю дидактичних ігор є те, що вони розробляються дорослими з навчально-виховною метою. Хоча ці ігри створюються з освітньою метою, для дитини вони залишаються справжньою грою. Головним для учня є цікава ігрова ситуація, а вирішення дидактичної задачі відбувається майже непомітно під час гри.

Наразі не існує чіткої класифікації дидактичних ігор. Часто їх групують за змістом навчального матеріалу: ігри на розвиток сенсорного сприйняття, словесні ігри, ігри для ознайомлення з природою та інші.

Іноді ігри класифікують за типом навчального матеріалу:

1. **Ігри з предметами** (іграшки, природні матеріали тощо) найбільш доступні дітям, оскільки ґрунтуються на безпосередньому сприйнятті та відповідають природній потребі дитини взаємодіяти з предметами для ознайомлення з ними.
2. **Настільно-друковані ігри** також базуються на принципі наочності, але замість самих предметів дітям пропонуються їх зображення. Як і дидактична іграшка, така гра ефективна лише тоді, коли вимагає від дітей самостійної розумової діяльності.
3. **Словесні ігри** є найскладнішими, бо не пов'язані з безпосереднім сприйняттям предметів. У них діти працюють із уявленнями та абстрактними поняттями. Ці ігри важливі для розвитку мислення, оскільки сприяють формуванню навичок самостійного судження, логічного аналізу, вміння робити висновки і помічати помилки.

Принципи, на яких базується дидактична гра, тісно пов'язані з основними принципами шкільного навчання. Зокрема, В.І. Логинова виділяє такі принципи:

- принцип розвивального навчання;
- принцип виховного навчання;
- принцип доступності навчання;
- принцип системності та послідовності;
- принцип свідомості та активності дітей у засвоєнні та застосуванні знань;
- принцип індивідуального підходу до учнів.

Крім того, розглядаючи навчання як засіб всебічного розвитку особистості, Логинова додає принцип міцності знань, що проявляється у зв'язку навчального процесу з повсякденним життям і діяльністю дітей, зокрема грою та працею. Цей принцип передбачає можливість застосування учнями отриманих знань на практиці з урахуванням їхніх індивідуальних і вікових особливостей. Таким чином, опановуючи навчальні навички через гру, дитина засвоює основні способи виконання навчальних завдань.

Розділ 2. Методичні особливості використання навчальних задач та дидактичних ігор на уроках математики

2.1. Види навчальних задач у курсі математики 5–6 класів

Навчальні задачі є одним із ключових інструментів формування математичної компетентності учнів середньої школи. Вони не лише допомагають закріплювати теоретичні знання, а й розвивають критичне мислення, логіку, уміння аналізувати та застосовувати математичні методи у практичних ситуаціях.

У курсі математики 5–6 класів виділяють кілька основних видів задач, класифікація яких здійснюється за різними критеріями:

1. За змістом задач:

- **Арифметичні задачі**, що передбачають виконання дій з натуральними числами, дробами, відсотками, а також роботу з величинами (довжина, маса, об'єм).
- **Геометричні задачі**, у яких необхідно досліджувати властивості фігур, обчислювати площі та периметри, будувати геометричні моделі.
- **Комбіновані задачі**, що поєднують різні математичні знання та вимагають узагальнення раніше вивченого матеріалу.
- **Прикладні задачі**, спрямовані на застосування математики у побутових, фінансових, виробничих та природничих ситуаціях, що дозволяє учням усвідомити практичну цінність математичних знань.

2. За способом розв'язування:

- **Задачі, що вирішуються арифметичними діями**, де розв'язок отримується прямим обчисленням.
- **Задачі, що потребують складання рівнянь або рівнянь із двома невідомими**, де важливо виявити взаємозв'язок між величинами та формалізувати умови задачі.

- **Задачі на побудову математичних моделей**, що включають графіки, таблиці та схеми, які допомагають учням наочно уявити ситуацію.

3. За метою навчання:

- **Розвивальні задачі**, що спрямовані на формування мисленнєвих операцій, логіки, вміння аналізувати та робити висновки.
- **Контрольні задачі**, призначені для перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу та умінь застосовувати його на практиці.
- **Мотиваційні задачі**, що мають елемент гри, дослідження або реальної життєвої ситуації, що підвищує інтерес учнів до предмета.

Особливістю навчальних задач у 5–6 класах є їхня інтегративність, тобто поєднання знань з різних розділів математики, що формує у дітей цілісне уявлення про математичну науку. Крім того, сучасні навчальні програми наголошують на практичній спрямованості задач, які дозволяють застосовувати математику у повсякденному житті, розвивають критичне мислення та підвищують мотивацію до навчання.

Методика роботи з задачами передбачає поступове ускладнення завдань: від простих арифметичних прикладів до задач, що потребують аналізу, побудови моделей, формулювання умов і застосування раніше вивчених знань. Використання різних видів задач стимулює учнів до самостійної діяльності, сприяє формуванню дослідницьких умінь та розвитку творчого мислення.

Таким чином, систематичне використання різноманітних видів навчальних задач у курсі математики 5–6 класів є важливою умовою формування ключових компетентностей учнів та забезпечує цілісний розвиток математичної грамотності.



2.2. Методика проведення дидактичних ігор на уроках математики

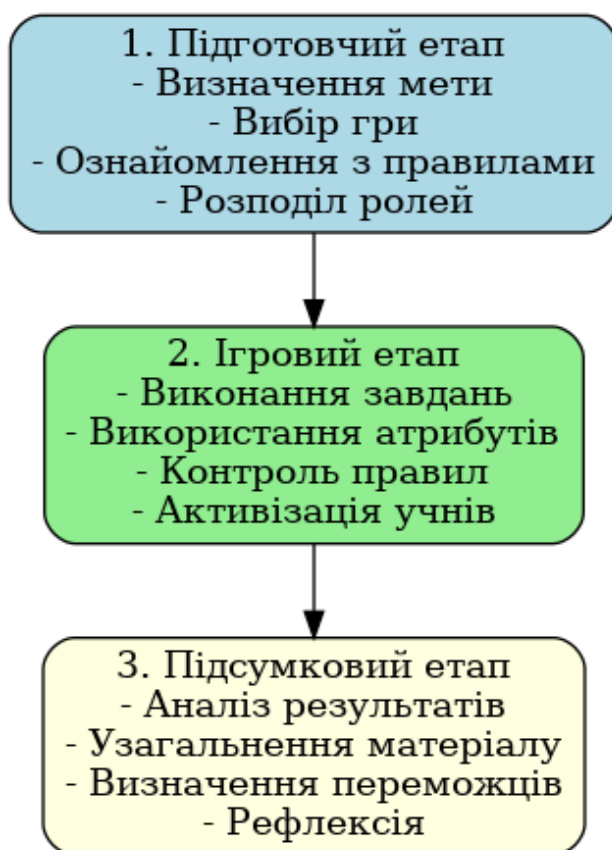
Організація дидактичних ігор у процесі навчання математики потребує чіткої методичної побудови, яка враховує вікові особливості учнів 5–6 класів, навчальні цілі та зміст теми. Підготовка до проведення гри передбачає визначення її дидактичної мети (формування чи закріплення знань, розвиток умінь, стимулювання пізнавальної активності), добір ігрового матеріалу, планування структури гри та правил. Важливо, щоб гра не відривалася від навчального процесу, а була інтегрована у хід уроку як елемент, що підсилює засвоєння математичних понять і прийомів мислення.

Методика проведення дидактичних ігор передбачає кілька етапів: підготовчий (ознайомлення з умовами гри, розподіл ролей, пояснення правил), ігровий (виконання завдань у змагальній або колективній формі) та підсумковий (аналіз результатів, узагальнення вивченого матеріалу, підбиття підсумків). Педагог має забезпечити баланс між ігровим і навчальним компонентом: надмірне захоплення ігровим аспектом може знизити навчальну ефективність, тоді як занадто жорсткий контроль нівелює мотиваційний потенціал гри.

Важливою умовою ефективного використання ігор є їх відповідність навчальним завданням і логіці теми. Наприклад, у темі «Натуральні числа»

доцільно використовувати ігри на порівняння чисел, формування обчислювальних навичок, знаходження закономірностей; у темі «Звичайні дроби» – ігри, що сприяють розвитку уявлень про частину і ціле, зведення дробів до спільного знаменника тощо. Успішність методики проведення дидактичних ігор полягає також у створенні ситуацій співпраці та здорової конкуренції, що активізують увагу і мислення учнів.

Схема. Етапи проведення дидактичної гри на уроці математики



Ігрова діяльність на уроках математики має проводитися систематично й цілеспрямовано. Вчитель може розпочинати з найпростіших ігрових ситуацій, поступово ускладнюючи завдання та урізноманітнюючи їх відповідно до рівня засвоєння матеріалу. Така послідовність сприяє не лише нагромадженню учнями знань, а й формуванню вмінь і навичок, розвитку пам'яті та логічного мислення, вихованню кмітливості, самостійності й наполегливості.

Дидактичні ігри доцільно застосовувати на різних етапах навчального процесу: під час ознайомлення з новим матеріалом, у процесі його закріплення,

а також на етапі повторення та узагальнення знань. Використання ігор дозволяє не лише підтримати інтерес до предмета, але й сприяє глибшому осмисленню змісту, розвитку інтелектуальних умінь, формуванню основних прийомів мислення та розширенню кругозору учнів.

Регулярне застосування ігор у навчальному процесі сприяє підвищенню його результативності. Дидактичні ігри мають добиратися відповідно до змісту програми та конкретних цілей уроку. Для того щоб ігрова діяльність на уроці математики була дієвою та забезпечувала очікуваний результат, учителю необхідно організувати її з дотриманням певних методичних вимог:

1. **Підготовка учнів до участі у грі:** школярі повинні розуміти її мету, кінцевий результат, послідовність дій, а також володіти необхідними знаннями й засвоїти правила.
2. **Забезпечення навчальними матеріалами:** кожен учень має отримати достатній набір дидактичних засобів для повноцінної участі.
3. **Чітке формулювання завдань та пояснення правил гри:** завдання мають бути зрозумілими й посилюючими для всіх учасників.
4. **Поступове ускладнення ігор:** складніші ігри доцільно проводити поетапно, щоб діти поступово засвоювали необхідні дії.
5. **Організація педагогічного супроводу:** учитель контролює дії учнів, своєчасно коригує їх, спрямовує та оцінює результати.
6. **Забезпечення ефективної групової взаємодії:** під час колективних форм роботи групи варто формувати так, щоб їх учасники мали приблизно однаковий рівень знань і розвитку, що дає можливість кожному школяреві мати рівні шанси на успіх.

Проведення уроків математики з використанням ігрових елементів створює умови для співпраці, здорового змагання, розвитку самостійності й відповідальності кожного учня за спільний результат. Найважливішим є те, що через гру формується внутрішня мотивація до навчання та стійкий інтерес дітей до математики.

Щоб уроки з елементами гри були ефективними, необхідно дотримуватися певних методичних вимог:

- форма організації повинна відповідати змісту заняття (ігровий є саме спосіб проведення, а не сам навчальний матеріал);
- зміст завдань має бути доступним для кожного школяра та враховувати диференціацію навчання;
- завдання повинні відповідати дидактичній меті уроку;
- доцільним є використання аудіовізуальних засобів навчання;
- правила гри мають бути простими, зрозумілими та чітко сформульованими;
- підсумки гри й уроку повинні бути об'єктивними та справедливими.

Готуючись до уроку з ігровими елементами, вчитель має визначити:

- який навчальний матеріал стане основою гри;
- які математичні знання, уміння й навички варто сформувати;
- які виховні завдання планується реалізувати;
- як організувати підготовку учнів до участі у грі за короткий час;
- скільки часу доцільно відвести на ігрову діяльність;
- яким чином організувати виконання завдань відповідно до дидактичної мети;
- як змінювати правила чи види діяльності залежно від навчальної ситуації;
- який дидактичний матеріал доцільно використати та як його підготувати;
- яким буде підбиття підсумків уроку.

Успішність застосування дидактичних ігор на уроках математики значною мірою залежить від професійної майстерності вчителя. Саме педагог, який добре володіє навчальним матеріалом і здатний творчо підходити до побудови уроку, може перетворити звичайне завдання на захоплюючу гру, що викликає зацікавлення й активність учнів. Таким чином, гра стає не розважальним елементом, а ефективним засобом навчання, який поєднує науковість, пізнавальність і виховний потенціал.

Приклади дидактичних ігор (5–6 класи):

1. Гра «Математичний конструктор»

Мета: формування навичок роботи з діями та виразами.

Хід гри:

Учні отримують набори карток із числами й математичними знаками. Завдання — скласти якомога більше різних правильних виразів, які дорівнюють одному й тому ж числу (наприклад, 24).

Ускладнення: додати умову: один із виразів має містити дужки; один — дві різні дії.

Розвиток: гнучкість мислення, творчість у використанні числового матеріалу.

2. Гра «Хто швидше побудує фігуру?» (геометрія)

Мета: розвиток просторових уявлень і уміння працювати за описом.

Хід гри:

Учитель зачитує опис фігури, наприклад: «Трикутник, у якого одна сторона дорівнює 5 см, друга більша на 2 см, а третя — найменша».

Гравці повинні якомога швидше побудувати фігуру, перевірити можливість її існування та пояснити свої дії.

Розвиток: перевірка умов існування фігур, логічне міркування.

3. Гра «Перехоплення ходу»

Мета: тренування вміння пояснювати математичні дії.

Правило: якщо учень неправильно пояснює хід обчислення або допускає логічну помилку, інший може «перехопити хід» і пояснити правильно.

Завдання: обчислення, розкладання виразів на множники, обчислення значень формул.

Розвиток: увага, самоконтроль, аргументування.

4. Гра «Математичний детектив» (логічні задачі)

Сюжет: сталося «математичне порушення» — наприклад, хтось неправильно класифікував види трикутників.

Учні мають знайти «помилку», пояснити її та виправити.

Приклад: «У протоколі зазначено: “трикутник, у якого дві сторони рівні, а кути всі різні”. Де знайдена суперечність?»

Розвиток: логічне мислення, вміння працювати з означеннями.

5. Гра «Склади маршрут» (просторове мислення, координати, геометрія)

Мета: формування уміння орієнтуватися на площині, читати схематичну інформацію, будувати шлях за умовами.

Матеріали: координатна сітка або умовна «карта».

Хід гри:

Учитель задає початкову точку та послідовні інструкції, наприклад:

«Перемістися на 3 клітинки вправо, 2 клітинки вгору, поверни ліворуч і рухайся 4 клітинки».

Учні повинні побудувати траєкторію, знайти кінцеву точку та пояснити шлях.

Ускладнення: дати командування іншому учню, який виконує маршрут; порівняти два маршрути; знайти найкоротший шлях до заданої цілі.

Розвиток: логічне мислення, послідовність дій, уміння працювати з моделями.

6. Гра «Математичний марафон» (числові вирази, обчислення)

Мета: формування навичок швидкого й точного обчислення.

Суть гри: клас ділиться на команди. На дошці з'являється стартове число, наприклад 120. Учитель «диктує» послідовні завдання:

- відняти третину числа;
- збільшити результат у 5 разів;
- додати квадрат числа 3;
- поділити на число, що є двійковим сусідом числа 10.

Кожна команда повинна виконувати ланцюжок обчислень без помилок.

Ускладнення: заміна частини дій умовними командами («крок назад», «подвоєння» тощо).

Розвиток: самоконтроль, уважність, робота з дробами, діями, властивостями чисел.

7. Гра «Віднови фігуру» (геометрія, властивості фігур)

Мета: розвиток уміння виділяти істотні ознаки геометричних понять.

Хід гри:

Учням пропонується опис фігури з пропущеними ключовими характеристиками:

«Це чотирикутник, у якого протилежні сторони ... , а діагоналі Що це за фігура?»

Варіанти відповідей: квадрат, ромб, прямокутник, паралелограм тощо.

Учень, який першим правильно відтворює ознаки, отримує фішку.

Ускладнення: скласти власний опис фігури для однокласників.

Розвиток: робота з означеннями, аналіз і порівняння геометричних фігур.

8. Гра «Хто я?» (класифікація чисел)

Мета: закріплення понять натуральних, парних, простих, складених чисел.

Хід гри:

На спині кожного учня прикріплюють картку з числом. Учень не знає, яке число йому дісталось. Він може ставити питання класу:

– «Чи моє число парне?»

– «Чи ділиться воно на 3?»

– «Чи є воно двоцифровим?»

Інші відповідають лише «так» або «ні».

Завдання: знайти своє число за мінімальну кількість запитань.

Ускладнення: обирати числа з обмеженнями (лише прості, лише трицифрові тощо).

Розвиток: логічне мислення, стратегія пошуку інформації, класифікація.

9. Гра «Пазл формул» (алгебраїчні вирази)

Мета: навчити учнів працювати з частинами виразу, відновлювати формулу, аналізувати структуру математичного об'єкта.

Матеріали: картки, розрізані на частини — наприклад: $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ тощо.

Хід гри:

Учитель роздає учням фрагменти формул і пропонує зібрати їх правильно.

Ускладнення: серед фрагментів додані «зайві» частини; треба пояснити, чому вони не підходять.

Розвиток: аналітичне мислення, уміння працювати з алгебраїчними структурами.

10. Гра «Математичний теніс» (усні обчислення)

Мета: тренування швидкості міркування.

Хід гри:

Учитель називає число. Учень «відбиває м'яч» — називає інше число, що є результатом певної дії (наприклад, удвічі більше).

Потім наступний учень виконує свою дію (наприклад, знайти третю частину числа).

Приклад раунду:

Учитель: «18».

1-й учень: «36» (подвоїв).

2-й учень: «12» (поділив на 3).

3-й учень: «144» (підніс до квадрату).

Ускладнення: гра «на виліт» з підвищенням складності операцій.

Розвиток: увага, швидкість мислення, здатність утримувати попередній результат.

11. Гра «Знайди помилку» (логіко-аналітична діяльність)

Мета: розвиток уміння аналізувати розв'язання, розуміти типові помилки.

Хід гри:

Учитель демонструє розв'язання з навмисною помилкою.

Учні повинні знайти помилку й пояснити, яке правило було порушено.

Ускладнення: учні самі створюють «хибні розв'язання» для команди суперників.

Розвиток: критичне мислення, вміння пояснювати математичні твердження.

12. Гра «Будівельники багатокутників» (геометрія)

Мета: дослідження властивостей багатокутників.

Матеріали: палички різної довжини або смужки паперу.

Хід гри:

Учням пропонують побудувати якомога більше різних багатокутників зі свого набору паличок.

Після цього вони мають класифікувати фігури: випуклі/невипуклі, рівносторонні, рівнокутні тощо.

Ускладнення: створити фігуру з певними властивостями (наприклад, чотирикутник із двома прямими кутами).

Розвиток: просторове мислення, експериментування, перевірка умов існування геометричних фігур.

Методичні рекомендації до дидактичних ігор

1. Гра «Математичний конструктор»

Дидактична мета:

Формування в учнів уміння комбінувати числові та знакові елементи для побудови різних математичних виразів; розвиток гнучкості мислення.

Методичні рекомендації:

- Перед початком гри вчитель нагадує учням порядок виконання дій та властивості арифметичних операцій.
- Для посилення розвивального ефекту доцільно використовувати різнорівневі картки (цілі числа, дробы, степені).
- Важливо надавати дітям час для обговорення можливих варіантів усередині групи.
- Для сильніших учнів можна ввести обмеження: використати лише певну кількість операцій або обов'язково застосувати дужки.
- Після гри проводиться рефлексія: учні пояснюють, який вираз виявився оптимальним, які стратегії були успішними.

2. Гра «Хто швидше побудує фігуру?»

Дидактична мета:

Розвиток просторових уявлень, перевірка умов існування геометричних фігур, формування навичок роботи з креслярськими інструментами.

Методичні рекомендації:

- Перед грою вчитель демонструє приклад задачі та алгоритм побудови.
- Завдання слід ускладнювати поступово: спочатку — за текстовим описом, потім — у вигляді умов із додатковими властивостями (паралельність, перпендикулярність, рівність відрізків).
- Доцільно проводити гру в парах, де один учень будує, а інший контролює правильність виконання.
- Для формування аналітичного мислення можна додати «зайві» умови, які не впливають на побудову, але потребують перевірки.
- Рефлексія: учні співставляють свої фігури, аналізують причини розбіжностей.

3. Гра «Перехоплення ходу»

Дидактична мета:

Розвиток уміння аргументувати свої математичні дії, формування навички самоконтролю, підсилення уваги.

Методичні рекомендації:

- Учитель зачитує завдання та пояснює правила: перехопити хід можна лише після допущеної логічної або обчислювальної помилки.
- Важливо створити доброзичливу атмосферу, щоб учні не боялися помилятися.
- Доцільно починати з простих обчислень, поступово переходячи до складніших (формули, рівняння).
- Для глибшого аналізу помилок учитель може фіксувати типові недоліки на дошці.
- Рефлексія: обговорення — «Які помилки траплялися найчастіше? Як їх уникнути?»

4. Гра «Математичний детектив»

Дидактична мета:

Формування логічного мислення, уміння працювати з означеннями, виявляти суперечності у математичних твердженнях.

Методичні рекомендації:

- Учитель готує картки з навмисними помилками, хибними класифікаціями та суперечливими твердженнями.
- Після виявлення «помилки» учні мають її не лише назвати, а й аргументувати, на яке правило чи властивість вона спирається.

- Гру можна проводити в групах із ролями: «детектив», «аналітик», «доказовець».
- Кожна група презентує «знайдений доказ», що формує навички математичної комунікації.
- Рефлексія: «Які ознаки фігур чи понять найчастіше плутають?»

5. Гра «Склади маршрут»

Дидактична мета:

Розвиток просторових уявлень, формування умінь читати та будувати маршрут за текстовими або графічними інструкціями.

Методичні рекомендації:

- Перед грою вчитель знайомить учнів із координатною сіткою (або «картою») та показує приклад виконання маршруту.
- Під час гри бажано давати інструкції різного рівня складності: лінійні, розгалужені, з умовними командами.
- Учні можуть працювати в парах, де один дає команди, а інший виконує.
- Для сильніших учнів можна додати елемент оптимізації: знайти найкоротший шлях між точками.
- Рефлексія: аналіз помилок, обговорення — «Чому маршрут вийшов саме таким?»

6. Гра «Математичний марафон»

Дидактична мета:

Формування навичок виконувати послідовні обчислення, тренування уваги та точності.

Методичні рекомендації:

- Доцільно починати з коротких «етапів» марафону, а потім збільшувати кількість операцій.
- Учитель може заохочувати командну працю, де кожен учасник відповідає за одну дію.
- Рекомендується варіювати типи операцій: дроби, степені, відсотки, властивості чисел.
- З метою розвитку стратегічного мислення іноді можна давати завдання, де вибір дії впливає на подальший результат.
- Рефлексія: обговорення ланцюжка дій, визначення того, які операції викликали найбільші труднощі.

7. Гра «Віднови фігуру»

Дидактична мета:

Розвиток уміння виділяти істотні ознаки геометричних фігур; закріплення означень.

Методичні рекомендації:

- Перед грою вчитель нагадує учням означення фігур та їхні властивості.
- Учнім варто пропонувати як цілком коректні описи, так і «неповні» або «зайві», що стимулює аналіз.
- Для слабших учнів можна надати опорні схеми ознак фігур.
- Після правильного визначення фігури учні мають побудувати її на папері або в зошиті.
- Рефлексія: складання власного опису фігури за зразком.

8. Гра «Хто я?»

Дидактична мета:

Формування навичок класифікації чисел, розвиток уміння ставити логічно вмотивовані питання.

Методичні рекомендації:

- Перед початком гри вчитель пояснює, які питання є інформативними, а які — ні.
- Учням рекомендується будувати стратегію: від загальних ознак — до конкретних.
- Можна вводити обмеження: максимальна кількість запитань.
- Важливо підтримувати позитивну атмосферу, щоб учні не боялися робити припущення.
- Рефлексія: учні розповідають, яке запитання виявилось найбільш ефективним і чому.

9. Гра «Пазл формул»

Дидактична мета:

Розвиток аналітичного мислення, уміння відтворювати структуру алгебраїчних виразів і формул.

Методичні рекомендації:

- Гру варто проводити після вивчення теми, щоб забезпечити міцність знань.
- Фрагменти формул повинні включати «правильні» та «зайві» частини.
- Учні працюють у групах, обговорюючи варіанти складання.
- Для диференціації можна використовувати формули різної складності.
- Рефлексія: пояснення логіки складання формули, обговорення, які частини були найважчими.

10. Гра «Математичний теніс»

Дидактична мета:

Розвиток швидкості мислення, уваги та здатності швидко виконувати обчислення.

Методичні рекомендації:

- Учитель визначає «правила подачі»: дія, яку має виконувати перший учень.
- Дії бажано чергувати: множення, ділення, відсотки, степені тощо.
- Для запобігання хаосу учитель має чітко регулювати темп гри.
- Гра може проходити у формі змагання двох команд або індивідуально.
- Рефлексія: аналіз того, які дії найчастіше спричиняли помилки.

11. Гра «Знайди помилку»

Дидактична мета:

Формування критичного мислення, розвиток уміння знаходити логічні та обчислювальні помилки.

Методичні рекомендації:

- Вчитель має заздалегідь підготувати приклади з «типовими» помилками.
- Доцільно пропонувати учням виправити помилку й записати правильний розв'язок.
- Можна організувати роботу в парах: один створює «хибне» розв'язання, інший аналізує.
- Слід заохочувати учнів пояснювати, що саме є помилкою: дія, операція, правило.
- Рефлексія: створення «пам'ятки» типових помилок.

12. Гра «Будівельники багатокутників»

Дидактична мета:

Формування просторових уявлень, розвиток уміння перевіряти можливість існування фігур, дослідження властивостей багатокутників.

Методичні рекомендації:

- Учитель демонструє приклади побудованих фігур і способи їх класифікації.
- Важливо надати учням достатньо матеріалу (паличок або смужок різної довжини).
- Доцільно проводити гру в групах, що дозволяє обговорювати варіанти побудови.
- Учням можна ставити додаткові задачі: збудувати фігуру з певними властивостями (наприклад, два тупих кути).
- Рефлексія: групи презентують свої фігури та пояснюють, чому вони вибрали саме такий варіант.

2.3. Методика поєднання задач і ігрових методів у розвивальному навчанні

У розвивальному навчанні особлива увага приділяється створенню навчальних ситуацій, що формують у школярів не лише знання, а й мисленнєві вміння, здатність діяти самостійно, аргументовано висловлювати думку та знаходити власні способи розв'язання. Провідним засобом такого навчання є навчальна задача, яка стає основою для розвитку логічного мислення, уяви, вольових якостей, а також формує готовність учня до творчої діяльності. Проте сучасні підходи до організації освітнього процесу підкреслюють необхідність поєднувати традиційну роботу із задачами з ігровими методами, оскільки саме гра створює сприятливі умови для активізації пізнавальної діяльності, підвищення інтересу та підтримання високого рівня навчальної мотивації.

Методика поєднання задач і ігрових методів передбачає кілька напрямів:

1. **Створення проблемних ігрових ситуацій.** Задачі формуються як завдання для уявної діяльності (наприклад, учні виступають у ролі «архітекторів», які повинні обчислити параметри споруди, або «мандрівників», яким необхідно скласти оптимальний маршрут). Така форма дозволяє учням краще усвідомлювати практичне значення математики.
2. **Змагальні форми роботи.** Задачі розв'язуються у форматі математичних турнірів, вікторин, олімпіадних ігор чи «математичних боїв». Елемент суперництва стимулює швидкість мислення, уважність, вміння працювати в команді й концентруватися на результаті.
3. **Інтеграція задач у сюжет гри.** Кожне завдання стає «ключем» до наступного етапу: учні відкривають новий рівень, рухаються ігровим маршрутом, заробляють ресурси чи «бонуси». Це допомагає підтримувати інтерес упродовж усього уроку й забезпечує поступовий перехід від простіших завдань до складніших.
4. **Комбінування індивідуальної та групової діяльності.** Ігрові методи створюють можливості як для індивідуального самовираження (коли учень особисто відповідає за розв'язання певного завдання), так і для колективної взаємодії (групові обговорення, командні розв'язання). Це формує навички співробітництва, вміння слухати інших та аргументувати власну позицію.

Важливим є те, що ігрові методи не повинні відволікати від математичної сутності задач, а навпаки — загострювати увагу на аналізі умови, виборі стратегії та оцінюванні отриманих результатів. Використання гри як організаційної форми має сенс лише тоді, коли вона сприяє розвитку внутрішньої мотивації та формуванню інтелектуальної активності. Як відзначає О. Савченко, навчальна гра є ефективним засобом формування пізнавальних інтересів школярів, проте її результативність забезпечується лише за умови органічного поєднання із системою навчальних завдань.

Поєднання задач та ігрових методів забезпечує подвійний ефект: з одного боку, зростає якість засвоєння математичного змісту (учні легше сприймають абстрактні поняття, коли вони «вбудовані» у сюжет гри), а з іншого — розвиваються універсальні навички: критичне і логічне мислення, креативність, комунікативна компетентність, здатність працювати в колективі. Це відповідає основним положенням розвивального навчання, де провідною метою є не лише передача знань, а й розвиток мислення та особистості школяра.

Таблиця. Приклади поєднання задач та ігрових методів у розвивальному навчанні математики (5–6 класи)

Етап уроку	Тип задачі	Приклад ігрового методу	Очікуваний результат
Початок уроку (мотивація)	Логічна задача на кмітливість	«Математична розминка» у формі гри «Хто швидше?»	Активізація уваги, створення позитивного емоційного настрою
Основна частина (вивчення нового матеріалу)	Текстова задача з реальним змістом	Сюжетна гра «Математичний квест» (розв’язання задачі відкриває наступний етап сюжету)	Формування нових знань через практичну діяльність
Основна частина (закріплення)	Обчислювальні задачі	Гра «Математичне лото» або «Знайди пару»	Тренування обчислювальних навичок, розвиток швидкості мислення
Підсумок уроку	Узагальнююча задача	Змагальна гра «Математичний турнір»	Перевірка рівня засвоєння матеріалу, розвиток вміння працювати в команді
Позакласна діяльність	Дослідницька задача	Інтелектуальна гра «Що? Де? Коли?» (математичний варіант)	Розширення кругозору, розвиток творчого мислення

2.4. Використання дидактичних онлайн-ресурсів для підвищення ефективності навчання математики

Починаючи з періоду пандемії COVID-19, освітній процес в Україні поступово почав набувати дистанційної форми організації. Подальші події, пов’язані з повномасштабною війною, зумовили майже повний перехід шкільного навчання в онлайн-режим, що було продиктовано, передусім,

міркуваннями безпеки учнів та педагогів. Такий вимушений формат став поштовхом до вдосконалення методичних підходів і розроблення нових моделей організації дистанційних занять. Важливим інструментом у цьому процесі стали дидактичні онлайн-ресурси, які значно розширили можливості вчителів у проведенні уроків.

Водночас перед педагогами постала нова проблема — необхідність здійснення обґрунтованого вибору серед великої кількості наявних освітніх ресурсів тих, які є найбільш доцільними, функціональними та зручними у використанні. Сучасний ринок пропонує різноманітні цифрові платформи й освітній контент, що відкриває для вчителів широкі можливості як для створення власних інтерактивних завдань, так і для застосування вже готових матеріалів. Це значно оптимізує процес підготовки до уроків, скорочує витрати часу та підвищує ефективність організації навчальної діяльності.

Електронні освітні ресурси можуть бути корисними для вчителя на будь-якому етапі уроку та виконувати різні функції. Наприклад, для актуалізації знань доцільно використовувати вікторини чи короткі опитування; під час вивчення нового матеріалу — демонстрацію або унаочнення елементів, своєрідний «візуалізатор інформації»; для закріплення — інтерактивні вправи, тестові завдання чи роботу з таблицями; для підбиття підсумків — створення схем та узагальнювальних таблиць. Це лише частина можливостей, адже все залежить від творчості та креативності самого педагога.

На практиці вчителі вже активно застосовують відомі цифрові платформи. Так, YouTube використовується для демонстрації дослідів, перегляду науково-популярних відео або розміщення записів уроків для тих учнів, які не можуть долучатися до онлайн-трансляцій; Google Форми слугують зручним інструментом для проведення самостійних, перевірочних чи контрольних робіт; платформа «На урок» допомагає організовувати опитування, спрямовані як на актуалізацію знань, так і на засвоєння нового матеріалу. Проте перелік цифрових інструментів на цьому не завершується.

У даній роботі увага зосереджена на аналізі таких ресурсів для організації освітнього процесу, як Learning Apps, Kahoot, WordWall та Canva.

У сучасній освіті інтерактивні онлайн-ресурси відіграють важливу роль у забезпеченні активності та ефективності навчального процесу. Вони дозволяють учням виконувати різноманітні завдання на різних етапах уроку та забезпечують підтримку диференційованого навчання. Зокрема, цифрові платформи сприяють актуалізації опорних знань, подачі нового матеріалу, закріпленню засвоєного та підведенню підсумків за допомогою вікторин, опитувань, демонстрацій, таблиць та схем.

LearningApps [11] є вебзастосунком формату Web 2.0, призначеним для підтримки освітнього процесу в закладах різного типу, зокрема під час викладання математики у 1–11 класах. Платформа виступає конструктором інтерактивних завдань, що дозволяє педагогам створювати, зберігати та адаптувати вправи для різних навчальних дисциплін. Виконання завдань у форматі гри стимулює пізнавальну активність учнів, підвищує мотивацію до навчання та забезпечує ефективне закріплення знань. Крім того, LearningApps надає вчителю можливість оперативно аналізувати результати та визначати теми, які потребують додаткового опрацювання [11].

Kahoot [7] є онлайн-платформою для проведення інтерактивних вікторин і тестів у реальному часі. Використання Kahoot дозволяє організувати індивідуальне та колективне оцінювання знань учнів, стимулює їхню активну участь у навчальному процесі, підвищує концентрацію уваги та мотивацію. Платформа також дає змогу миттєво аналізувати результати, що допомагає вчителю виявляти проблемні аспекти та планувати подальшу роботу.

WordWall [11] виступає цифровим конструктором інтерактивних вправ різних типів, таких як кросворди, відповідності, ігри на сортування та заповнення таблиць. Ресурс дозволяє адаптувати завдання до потреб конкретної групи учнів і поєднувати різні види активностей на одному уроці. Використання WordWall сприяє підвищенню пізнавальної активності та інтересу до предмета, а також оптимізує підготовку та організацію уроку для педагога.

За наявності доступу до Інтернету інтерактивні вправи можуть відтворюватися на будь-якому пристрої, включно з комп'ютером, планшетом, смартфоном або інтерактивною дошкою. Цей тип сервісів дозволяє як створювати власні дидактичні ігри, так і використовувати вже готові матеріали. Платформа WordWall, подібно до розглянутого раніше ресурсу LearningApps, підтримує персоніфікацію завдань: учні можуть вказувати своє ім'я під час виконання вправи, а після завершення вчитель і учні мають змогу переглянути результати. Водночас WordWall має власні особливості та функціональні відмінності від LearningApps, що робить його унікальним інструментом для організації навчального процесу та інтерактивної роботи на уроці.

У цифровому застосунку можна створювати різні типи вправ, що дозволяють оперативно проводити опитування, актуалізувати опорні знання або здійснювати поточний контроль. До таких вправ належать: «Вікторина», «Відсутнє слово» (де учень має вставити необхідний термін у пропуск), «Сортування за групами» (для класифікації понять або слів за категоріями), «Кросворд», «Флеш-картки», а також «Випадкове колесо». Виконання цих завдань забезпечує миттєвий зворотний зв'язок для учнів і вчителя, що дозволяє на уроці проводити оперативний аналіз помилок та впроваджувати коригувальні заходи, підвищуючи ефективність навчального процесу [9].

Canva – це онлайн-платформа для створення візуального контенту, яка забезпечує підготовку презентацій, схем, інфографік та інтерактивних карт. На уроках математики Canva дозволяє унаочнити складні поняття, підвищити наочність матеріалу та залучити учнів до творчої діяльності. Інтеграція з іншими цифровими ресурсами дає змогу створювати комплексні завдання та ефективно організовувати навчальний процес.

Для початку роботи у цифровому застосунку користувач обирає відповідний шаблон і отримує порожній віртуальний аркуш, параметри якого можна налаштувати за потребою. Зліва розташовується панель із добіркою унікальних дизайнів, елементів та текстових стилів, які можна обирати за категоріями, із запропонованих варіантів або за допомогою пошуку. Обраний

елемент перетягується на аркуш, його розмір та розташування можна змінювати, що дозволяє створювати нові дизайнерські об'єкти та налаштовувати їх під конкретні навчальні завдання.

Для спільної роботи викладача та учнів над одним проектом у режимі реального часу всі учасники повинні бути зареєстровані в системі Canva. Організатор має можливість надати доступ із правом редагування, що забезпечує колективну діяльність і обмін ідеями. Платформа пропонує широкий набір функцій та шаблонів, які можуть бути задіяні в освітньому процесі, проте їх ефективність значною мірою залежить від креативності та винахідливості користувачів [9].

Отже, застосування LearningApps, Kahoot, WordWall та Canva забезпечує комплексне використання інтерактивних онлайн-ресурсів, що сприяє підвищенню ефективності уроків математики, розвитку пізнавальної активності учнів і формуванню ключових компетентностей відповідно до сучасних вимог освіти. Таким чином, доцільно рекомендувати педагогам використовувати розглянуті дидактичні онлайн-ресурси на уроках математики для підвищення ефективності навчального процесу. Водночас важливо уникати перенавантаження уроків цифровими інструментами, оскільки це може негативно позначитися на пізнавальному інтересі учнів. При грамотному та продуманому застосуванні інтерактивних ресурсів учитель здатний ефективно реалізувати навчальні цілі, забезпечити активну участь школярів у процесі та сприяти формуванню ключових компетентностей.

Математика 5 клас (повторення) | навчальні ресурси для інтерактивної роботи | Гейміфікація як інтерактивний метод

wordwall.net/uk/resource/35140690/математика-5-клас-повторення

Wordwall | Створіть кращі уроки швидше | Головна | Функції | Тарифні плани | Спільнота | Увійти | Зареєструватися | Українська

0:04

Обрати інший шаблон

- Випадкове колесо
- Відкрийте коробку
- Анаграма
- Показати всі

Крутити

Математика 5 клас (повторення)

Пошук

13:00 14.09.2025

Звичайні дробі Повторення у 5 класі | навчальні ресурси для інтерактивної роботи | Гейміфікація як інтерактивний метод

wordwall.net/uk/resource/35474405/математика/звичайні-дробі-повторення-у-5-класі

Wordwall | Створіть кращі уроки швидше | Головна | Функції | Тарифні плани | Спільнота | Увійти | Зареєструватися | Українська

0:20

✓ 0

1/5

Обрати інший шаблон

- Вікторина
- Відкрийте коробку
- Випадкове колесо
- Знайдіть відповідність
- Показати всі

Звичайні дробі Повторення у 5 класі

Пошук

13:02 14.09.2025

Дріб від числа - Діаграма

wordwall.net/uk/resource/52252690/математика/дріб-від-числа

Wordwall Створіть кращі уроки швидше

Головна Функції Тарифні плани Спільнота Увійти Зареєструватися Українська

0:03

9
25
16
36
26
18

5/6 від 30
2/5 від 65
2/9 від 81
3/8 від 24
3/4 від 48
4/9 від 36

Здати відповіді

Дріб від числа

Пошук

Обрати інший шаблон

- Діаграма з мітками
- Випадкове колесо
- Випадкові карти
- Відкрийте коробку
- Відповідні пари

Показати всі

Поділитися

13:02 14.09.2025

Математика для 6 класу: зада

learning.ua/matematyka/shostyi-klas/hra-dyvys-ne-pomylys

Постав цифру так, щоб нерівність стала правильною

0,48 < 0, 6

3 2 1 8

Гра «Дивись не помились»

0:09

0/2 0 0/100

Пошук

13:04 14.09.2025

Математика для 6 класу: зада... | навчальні ресурси для інтер... | Гейміфікація як інтерактивни... | +

learning.ua/matematyka/shostyi-klas/hra-rozprodazh

Допоможи продавцю правильно розставити знижки

коштувало:	коштувало:	коштувало:
125 грн	150 грн	140 грн
		
зараз:	зараз:	зараз:
115 грн	144 грн	133 грн
4%	5%	8%

0.6 Гра «Розпродаж» 0:06 0/2 0 0/100

Пошук 13:05 14.09.2025

Інтерактивні вправи з матем... | Ознаки подільності | навчальні ресурси для інтер... | Гейміфікація як інтерактивни... | +

learningapps.org/view1699362

Діляться на 2		Діляться на 3		Діляться на 5	
111	291	100005	987	363	
1011	10112	2	842	555	
905	292	1661176	2005	1653335	

Пошук 13:06 14.09.2025

ВИСНОВКИ

У процесі виконання магістерського дослідження було здійснено теоретичний аналіз проблеми та розроблено методичні підходи до ефективного використання навчальних задач і дидактичних ігор як засобів формування пізнавальної активності, мислення та творчих здібностей учнів у процесі вивчення математики.

У першому розділі розкрито сутність і концептуальні засади розвивального навчання. Уточнено, що провідною ідеєю розвивального навчання є положення про випереджальний розвиток мислення дитини у процесі навчання, коли навчальна діяльність стає джерелом психічного розвитку. Розвивальне навчання спрямоване не лише на засвоєння системи знань, а на формування способів розумових дій, здатності до аналізу, узагальнення, порівняння, встановлення причинно-наслідкових зв'язків.

Особливе місце у структурі розвивального навчання посідають навчальні задачі, які є засобом постановки пізнавальної проблеми перед учнем і стимулюють розвиток мислення шляхом пошуку нових способів дії. У процесі розв'язування задач відбувається не лише закріплення знань, а й формування рефлексивних умінь, уміння бачити проблему, планувати та контролювати власну діяльність.

Розглянуто також психолого-педагогічні аспекти дидактичної гри як форми організації навчання (О. Савченко, Н. Бібік, О. Скафа). Доведено, що гра має значний потенціал у розвитку пізнавальної активності, самостійності, комунікативності та творчої ініціативи учнів. Вона виступає природним засобом залучення школярів до навчальної діяльності, забезпечуючи позитивну мотивацію, емоційне підкріплення й можливість засвоювати складні математичні поняття у доступній формі.

У другому розділі дослідження обґрунтовано методичні особливості використання навчальних задач і дидактичних ігор на уроках математики в 5–6 класах. Визначено основні типи навчальних задач — тренувальні, пошуково-

дослідницькі, творчі, проблемні — та їх роль у формуванні інтелектуальної культури школярів. Запропоновано прийоми організації дидактичних ігор на різних етапах уроку (мотиваційному, діяльнісному, рефлексивному), що сприяють активізації мислення та забезпечують емоційно-позитивну атмосферу навчання.

Зокрема, підкреслено значення поєднання задачного та ігрового підходів як дидактичного принципу, що відповідає ідеям інтеграції розумової та емоційної діяльності учня (Л. Виготський). Такий підхід створює умови для формування внутрішньої мотивації до навчання, розвитку пізнавальної самостійності та творчого мислення.

Особливу увагу приділено використанню дидактичних онлайн-ресурсів (Kahoot, LearningApps, GeoGebra, Classtime та ін.), які забезпечують інтерактивність, зворотний зв'язок і можливість диференціації навчання. Застосування цифрових ігрових платформ сприяє підвищенню інтересу до математики, розвитку навичок самоконтролю, а також реалізації принципів НУШ — діяльності, особистісної орієнтації та варіативності навчання.

Узагальнення результатів дослідження дозволяє зробити такі основні висновки:

1. Розвивальне навчання математики є сучасною педагогічною системою, що ґрунтується на діяльнісному, особистісно орієнтованому та компетентнісному підходах і спрямована на формування мислення як основи пізнавальної самостійності учнів.
2. Навчальна задача виступає центральною ланкою процесу розвитку мислення, адже її розв'язання передбачає активну пошукову діяльність, усвідомлення способів дії та їх узагальнення.
3. Дидактична гра є ефективним інструментом залучення учнів до пізнавальної діяльності, формування позитивної мотивації, розвитку комунікативних і рефлексивних умінь.
4. Поєднання навчальних задач і дидактичних ігор у системі розвивального навчання створює умови для інтеграції інтелектуальної та емоційної сфер

учнів, забезпечує високий рівень пізнавальної активності й сприяє формуванню ключових компетентностей.

5. Використання цифрових дидактичних ресурсів підсилює ефективність розвивального навчання, забезпечує індивідуалізацію, варіативність та інтерактивність освітнього процесу.

Отже, навчальні задачі та дидактичні ігри становлять взаємопов'язані компоненти сучасного уроку математики, які, у контексті ідей розвивального навчання, забезпечують не лише засвоєння знань, а й розвиток особистості школяра як суб'єкта пізнавальної діяльності, формування його інтелектуальної ініціативи, самостійності й готовності до творчого мислення.

СПИСОК ВИКРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бевз Г. П., Бевз В. Г. *Методика навчання математики* : навч. посіб. — Київ : ВЦ «Академія», 2019. — 304 с.
2. Бібік Н. М. *Нова українська школа: порадник для вчителя* / за заг. ред. Н. М. Бібік. — Київ : Літера ЛТД, 2018. — 160 с.
3. Психологія людини: Л. С. Виготський та сучасна наука : Збірник статей за редакцією М. В. Папучі. Випуск 2–3. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2020. — 419 с.
4. Диференційна психологія: підручник / За загальною редакцією академіка С.Д. Максименка. — К.: Видавничий Дім «Слово», 2013. — 496 с.
5. Журавель В. М., Лисак О. О. Використання інтерактивного сервісу «Kahoot!» для перевірки навчальних досягнень учнів з математики // *Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики* : зб. наук. праць. — Полтава : ПНПУ ім. В. Г. Короленка, 2021. — С. 105–111.
6. Кіщенко Т. О. Інтерактивні методи навчання в курсі математики основної школи // *Математика в школі*. — 2020. — № 3. — С. 12–17.
7. Кузьміна О. В. Дидактична гра як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів на уроках математики // *Педагогічний процес: теорія і практика*. — 2019. — № 2. — С. 65–70.
8. Морзе Н. В., Варченко-Троценко Л. О. Використання цифрових технологій для розвитку ключових компетентностей учнів у процесі навчання математики // *Інформаційні технології і засоби навчання*. — 2021. — Т. 84, № 4. — С. 37–49.
9. Піаже Ж. *Психологія інтелекту*. — Київ : Основи, 2002. — 320 с.
10. Савченко О. Я. *Дидактика початкової освіти* : підручник. — Київ : Генеза, 2020. — 368 с.
11. Скафа О. І. *Методика навчання геометрії* : навч. посіб. — Київ : Видавничий дім «Слово», 2021. — 272 с.

- 12.Хоружа Л. Л. Формування пізнавальної активності учнів у процесі навчання математики // *Педагогічна освіта: теорія і практика*. — 2020. — № 29. — С. 152–159.
- 13.Гордієнко І., Мельник П. Дидактичні ігри в організації розвивального навчання математики. *Актуальні проблеми сучасної науки: матеріали XII-ї міжнародної науково-практичної конференції студентів та викладачів факультету фізики, математики, економіки та інноваційних технологій*. — Дрогобич, 2025. — С. 231–232.