

УРОК МАТЕМАТИКИ У СИСТЕМІ ОСОБИСТІСНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ

**Учителька математики
ліцею №75 імені Лесі Українки ЛМР
Кушнір Світлана Анатоліївна**

Вступ

Актуальність проблеми реалізації особистісно – орієнтованого навчання на уроках математики

Освіта XXI століття – це освіта для людини, її стрижень – розвиваюча, культуротворча домінанта, виховання відповідальної особистості, яка здатна до самоосвіти й саморозвитку, вміє критично мислити, опрацьовувати різноманітну інформацію, використовувати набуті знання і вміння для творчого розв'язання проблем, прагне змінити на краще своє життя і життя своєї країни.

Зміни в суспільстві ведуть до змін пріоритетних напрямків функціонування загальноосвітніх навчальних закладів на засадах гуманізму, демократії, взаємоповаги, індивідуалізації, створення умов для саморозвитку і самонавчання, осмисленого визначення своїх можливостей і життєвих цілей.

Школа має дати державі випускника, здатного самостійно здобувати знання і застосовувати їх на практиці; грамотно опрацьовувати інформацію; бути комунікабельним, контактним у різних соціальних групах; самостійно працювати над розвитком власного інтелекту, культурного і морального рівня; критично та творчо мислити, генерувати нові ідеї; приймати рішення; планувати стратегію власного життя; швидко адаптуватися до будь-яких змін в оточуючому середовищі.

Виконати таке соціальне замовлення держави можна, створивши модель компетентнісної та особистісно орієнтованої освіти.

Урок залишається головним елементом освітнього процесу, але в системі особистісно орієнтованого навчання значно змінюється його функція, форма та мета. Особливо актуальною на сучасному етапі розвитку суспільства і школи зокрема, є використання педагогіки творчості. Як зазначала Софія Русова, основним у діяльності школи має стати девіз: «Допоможи мені це зробити самому». І завдання учителя полягає у тому, щоб розвинути здібності, створити всі умови для самореалізації, самовдосконалення, самоосвіти дитини, спрямовуючи її діяльність у правильне русло. Адже, за висловом А.Дістервега, «...справжній учитель не повідомляє істину, а вчить її шукати». Окрім того, часто учень і вчитель по-різному трактують одне і те саме поняття. Тому на уроці часто необхідно узгодити знання, яким володіє учень, і науковий зміст, тобто своєрідно «окультурити» суб'єктивний досвід учня.

З метою розв'язання цих завдань змінюється режисура уроку. Учні не просто слухають учителя, а й постійно співпрацюють з ним, висловлюють свої

думки, обговорюють, пропонують та відбирають за допомогою вчителя те, що закріплено науковим знанням. Наукове знання народжується як знання, яким володіє не лише вчитель, але й учень. Учень при цьому є творцем знання, учасником його народження.

Саме такий урок і є особистісно орієнтованим. У його процесі вчитель не просто привітний та уважний до дітей, - він разом з ними шукає і добирає науковий зміст знань, які треба засвоїти.

Теоретичне обґрунтування

1.Науково – теоретичні засади особистісно орієнтованого навчання

1.1. Особистісно орієнтований урок математики.

Мета особистісно орієнтованого уроку – створити умови для розвитку пізнавальної діяльності учнів.

Засоби для досягнення цієї мети:

- Використання різноманітних форм та методів організації діяльності, що дозволяють використати попередні знання та досвід;
- Стимулювання учнів до висловлювань, до застосування різних способів виконання завдань без страху помилитись, дати неправильну відповідь;
- Використання в процесі уроку дидактичного матеріалу, що дозволяє учневі вибрати оптимальні для нього вид та форму навчального змісту;
- Оцінка діяльності учня не тільки за остаточним результатом /правильно – неправильно/, але й за процесом його досягнення /оригінальність, самостійність/;
- Заохочення учня знаходити свій спосіб розв'язання завдання, аналізувати методи роботи інших учнів у процесі уроку, вибрати найраціональніші з них;
- Створення педагогічних ситуацій спілкування, що дозволяють кожному учневі виявляти ініціативу, самостійність, створення умов для самовияву учнів;
- Повідомлення на початку уроку не лише теми, але й методів організації навчальної діяльності учнів;
- Обговорення наприкінці уроку не лише того, що засвоїли, чим оволоділи, але й організації навчальної діяльності, що б хотілося виконати ще раз;
- Завдання додому даються різнорівневі, творчі, визначаються не лише завдання та їх обсяг, але й детально пояснюється спосіб раціональної організації самостійної роботи.

Діяльність людини містить у собі два типи завдань: «старі», розв'язанню яких людину вчили, які вона виконувала раніше, для яких набувала знань, умінь і навичок, і «нові», яких вона раніше не робила і розв'язанню яких ще не вчилась. Здібності передбачають уміння розв'язувати обидва типи завдань, і тому мають дві різні групи – виконавські і творчі.

Методи формування виконавських і творчих здібностей принципово різні. Виконавські здібності – продукт навчання, тобто засвоєння раніше відкритого, запам'ятовування, повторення, тренування, що є головним продуктом традиційного навчання.

Творчі здібності – продукт саморуху, самостійного розв’язування задач, самостійного розкриття закономірностей і зв’язків між предметами та явищами, продукт роботи мозку по шляху «...від відкриття істин, усім відомих, до відкриття істин, нікому не відомих» /К. Ціолковський/. Це продукт розвитку, причому вільного, за якого цікавість, захоплення і пристрасть – головні рушійні сили.

Кожна здорова дитина має можливості для розвитку як виконавчих, так і творчих здібностей до всіх видів діяльності. І багатство можливостей розумового розвитку приховано не лише в природі спадковості, а і в строках початку, методах і умовах розвитку дитини. Отже, здібна дитина – не дар природи. Успіх залежить від батьків і вчителів.

Фундаментом для розвитку здібностей виступають *пізнавальні інтереси*. Існує три види пізнавальних інтересів: *тимчасові*, що гаснуть після цікавого уроку або окремого моменту, *пізнавальні захоплення*, які проявляються як стійке позитивне ставлення до «цікавого» навчального предмета, *стрижневі інтереси*, що характеризуються стійкістю і особистою значущістю та проявляються як стабільні пізнавальні потреби, що змінюють увесь спосіб життя учня.

Для формування пізнавальних інтересів необхідно створити умови, які діляться на дві групи:

- Пов’язані зі змістом навчального матеріалу новизною (нові факти, закономірності, способи пізнання тощо), зіткнення особистого досвіду учнів з системою наукових понять, виявленням історичного аспекту шкільних знань, включенням до матеріалу, що вивчається, фактів з історії та сучасного етапу науки;
- Пов’язані з організацією різних самостійних робіт, у ході яких учні ознайомлюються з новими способами розв’язування задач, включаються у нові види пізнавальної діяльності, зіштовхуються з різними тенденціями і точками зору, залученням учнів до дослідницької роботи, виконання творчих робіт (виконання оригінальних малюнків за допомогою графіків, виконання креслень та математичних розрахунків для практичних об’єктів, вималюваних спочатку в уяві, а згодом у практичних проектах учнями, створення комп’ютерних проектів для демонстрації математичних властивостей тощо).

Для контролю знань добираються завдання трьох видів, що відповідають рівням навчальних досягнень учнів:

- 1) репродуктивні (потребують відтворення) – *обов’язковий* рівень,
- 2) реконструктивні (потребують перетворення відповідних знань і вмінь, застосування їх у новій ситуації) – *достатній* рівень,
- 3) завдання, які потребують творчого використання знань і вмінь, - *високий рівень*.

Задачі для індивідуальної роботи завдання добираються так, щоб не меш як 20% з них були достатньо складними.

Важливим завданням особистісно орієнтованої педагогіки є зміна індивідуальних особливостей учнів з метою їх розвитку і включення в активну діяльність.

Термін «розвиток» припускає не лише кількісні, а й якісні зміни особистості учня. Основними критеріями оцінювання успішності педагогічного процесу слід вважати позитивні зміни, які відбулися в кожній дитині за певний проміжок часу.

Особливе місце в організації навчальної роботи, включення і учня і вчителя в процес спільної творчої діяльності має організація *самоконтролю учнів*. Модель оперативного управління розвитком самоконтролю учнів складається учителем на час вивчення теми і використовується на кожному уроці. Перед початком вивчення теми на першому уроці повідомляються назва теми, кількість годин, відведених на її вивчення, форми самостійних та творчих робіт, які будуть запропоновані учням під час вивчення теми, загальний обсяг домашніх робіт, дата тематичної атестації. Кожного уроку учні мають можливість отримати поточні оцінки за домашні та самостійні роботи, математичні диктанти, виконання тестів тощо. Учитель організовує ретельну перевірку таких робіт різними способами, зокрема включаючи різні способи само та взаємо контролю учнів. Для того, щоб самооцінка дітей була максимально реальною, ретельно продумується не лише зміст завдань та методика організації навчальної діяльності, а й прийоми самоконтролю, способи оцінювання учнями своєї роботи.

Під час самоконтролю учні аналізують особисті проблеми щодо розуміння матеріалу, прогалини, сигналізують вчителю про допомогу.

До наступного уроку вчитель, проаналізувавши труднощі учнів, продумує можливість оптимальної допомоги, доцільність формування груп за рівнями засвоєння, добирає додаткові творчі завдання.

На певному етапі (перед тематичним оцінюванням) учням пропонується самостійна робота з виставленням передбачуваного балу за засвоєння теми, який учитель порівнює зі своїм прогнозованим результатом. Далі йде корекція знань. Важливим на цьому етапі є те, що рівень досягнень визначає не лише вчитель, а й сам учень. Це підвищує відповідальність школярів за навчання, зменшує частку суб'єктивного підходу вчителя, сприяє діалогу між суб'єктами навчального процесу. Після проведення тематичного оцінювання учні відзначають адекватність своєї самооцінки, зусиль, спрямованих на досягнення результату. Самостійно підбиваючи підсумки роботи, проведеної в процесі вивчення теми, учні вчаться аналізувати результативність власної діяльності, оцінювати її якість, усвідомлено впливати на процес корекції.

Використання на уроках методик самоконтролю є вагомим фактором особистісно орієнтованого навчання, що відповідає сучасним вимогам.

У ході застосування інтерактивних технологій для розвитку критичного мислення використовується раціональна та ефективна **структура уроку**, яка передбачає такі етапи:

1. Перевірка готовності учнів до уроку.

2. Розминка.

Розминка замінює так звані організаційні моменти класичного уроку. Головна функція розминки – створення сприятливого психологічного клімату для творчого розвитку особистості.

3. Оголошення теми і мети уроку /обґрунтування/.

Знання мають цінність лише тоді, коли використовуються на практиці та усвідомлюються теоретично. Майбутнє відкривається дітям, які критично перевіряють інформацію та вибудовують особисті реальності. Тому кожна тема уроку має бути обґрунтованою.

4. Актуалізація.

Мета: виявити рівень знань з теми. На цьому етапі учні активно пригадують, що вони знають з даної теми.

5. Усвідомлення змісту.

Мета: додати нове до тих знань, які учням відомі. На цьому етапі учні ознайомлюються з новою інформацією. Методики активного навчання передбачають, що на цьому етапі вчитель має найменший вплив на учня. Учень самостійно здобуває та аналізує інформацію, перевіряє власне розуміння цієї інформації.

6. Рефлексія.

Мета: пригадати, що учень знав, об'єднати з новим і застосувати на уроці. Учень висловлює своїми словами певну думку. Він стає власником ідеї, коли висловлює її своїми словами. Відбувається обмін думками.

7. Підсумок уроку. Це етап аналізу діяльності учнів на уроці. Учитель повинен відповісти на запитання: "Чи кожна дитина засвоїла матеріал?"

8. Оцінювання.

Проводиться на позитиві, учні залучаються до контролю за ходом навчальної діяльності, самостійно або за допомогою учителя; заохочуються до порівняння отриманого результату з критеріями еталона (мети), оцінюється не лише кінцевий результат, а й процес навчання.

1.2. Математичні компетентності випускників школи та способи їх набуття

Окремо хочу зупинитися на питанні *набуття* випускником *математичних компетентностей*. Ключовими компетентностями, яких має набути кожен випускник загальноосвітнього навчального закладу є такі:

- Соціальна,
- Громадянська,
- Навчальна,

- Культурна,
- Підприємницька.

Компетентності досягаються тільки своєю особистою діяльністю (причому не тільки навчальною), особистою творчістю, особистим досвідом через пізнання соціального досвіду, його критичне осмислення, іншими словами, через своє неповторне особисте буття. У понятті набуття знайшли відображення погляди сучасної педагогіки та психології, які визначають не на словах, а на ділі індивідуальну особистість кожного учня, неповторність індивідуального досвіду кожної особистості, які визначають продуктивною тільки освіту співробітництва.

Викладання математики має відбивати діалектику пізнання дійсності і побудови самих математичних теорій на основі практики. Математична компетентність – це вміння бачити та застосовувати в реальному житті, розуміти зміст і метод математичного моделювання, вміння будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати отримані результати, оцінювати похибку обчислень.

Дуже далеко від математичної компетентності запам'ятовування та пам'ятання формул, вміння застосовувати готові схеми розв'язання формальних задач – те, що є зараз традицією і в курсах математики, і на іспитах з математики. Мабуть, мають рацію педагоги Польщі, які на випускні іспити пропонують тільки відкриті завдання дослідницького типу і дають змогу використовувати на іспитах практично всі технічні засоби: довідники, калькулятори, комп'ютери (без засобів зв'язку і використання мережі Інтернет).

До математичних компетентностей можна віднести такі.

1. **Процедурна компетентність** – уміння розв'язувати типові математичні задачі.

Напрями набуття:

- Використовувати на практиці алгоритми розв'язування типових задач;
 - Вміти відтворювати контекст задач, що виникають в індивідуальній та соціальній практиці і які зводяться до типових;
 - Уміти систематизувати типові задачі, знаходити критерії зведення задач до типових, уміти розпізнавати типову задачу і зводити її до типової;
 - Уміти використовувати різні інформаційні джерела для пошуку процедур розв'язань типових задач (підручники, довідники, Інтернет – ресурси).

2. **Логічна компетентність** – володіння дедуктивним методом доведення та спростування тверджень.

Напрями набуття:

- Володіти і використовувати на практиці понятійний апарат дедуктивних теорій;
- Будувати, вдосконалювати та використовувати на практиці власну систему математичних уявлень (в арифметиці, геометрії, алгебрі і

початках аналізу, стохастичі) на основі понятійного апарату дедуктивних теорій;

- Відтворювати дедуктивні доведення теорем та доведення правильності процедур розв'язань типових задач;
- Проводити дедуктивні обґрунтування правильності розв'язування задач та шукати логічні помилки у невірних дедуктивних міркуваннях;
- Використовувати математичну та логічну символіку при оформленні математичних текстів.

3. **Технологічна компетентність** – володіння сучасними математичними пакетами.

Напрями набуття:

- Розв'язування типових задач з використанням основних типів математичного програмного забезпечення, електронних таблиць;
- Оцінювання похибок при використанні наближених обчислень;
- Побудова комп'ютерних моделей для предметної області задачі з метою її евристичного, наближеного або точного розв'язання;
- Дослідження комп'ютерних моделей за допомогою комп'ютерних експериментів.

4. **Дослідницька компетентність** – володіння методами дослідження соціально та індивідуально значущих задач математичними методами.

Напрями набуття:

- Формулювати (ставити) математичні задачі;
- Будувати аналітичні та алгоритмічні (комп'ютерні) моделі задач;
- Висувати та емпірично перевіряти справедливості гіпотез, спираючись на відомі методи (індукція, аналогія, узагальнення), а також на власний досвід досліджень;
- Інтерпретувати результати, отримані формальними методами, у певну предметну область;
- Систематизувати отримані результати.

5. **Методологічна компетентність** - уміння оцінювати доцільність використання математичних методів для розв'язування індивідуально і суспільно значущих задач.

Напрями набуття:

- Володіти методами досліджень, оцінювати ефективність математичних методів;
- Рефлектувати власний досвід розв'язування задач та подолання перешкод з метою постійного вдосконалення методології проведення власних досліджень.

Універсального методу навчання, який би гарантував учневі набуття математичних компетентностей, не існує через їх творчий характер. Однак очевидно, що традиційний підхід до вивчення математики не забезпечував функції формування математичних компетентностей та розвитку творчих здібностей учня.

При традиційному навчанні, в основному відбувається посилене формування виконавських здібностей дитини, що призводить не лише до

зупинки, а й до згасання її творчих здібностей. Щоб цього не сталося використовуються **технології особистісно орієнтованого навчання**.

1.3. Використання інтерактивних технологій в системі особистісно орієнтованого навчання

Творчі здібності учнів проявляються в ситуації, коли треба знаходити в реальній дійсності нові проблеми, бачити їх нові сторони. Для цього задана діяльність повинна бути новою і цікавою для всіх. Пропонований матеріал повинен містити /у прихованому вигляді/ ряд цікавих проблем, які не слід відкрито формулювати. Наприклад, у добірці однотипних задач кожна окремо взята задача може не виступати як проблемна, але в сукупності з іншими задачами дає можливість знаходити нові прийоми розв'язування, ставить перед учнем завдання, в ході розв'язування яких він відкриває для себе окремі або загальні закономірності. Тому задачі слід добирати так, щоб учень міг творити, мислити, щоб сам мав можливість досягти вершин інтелектуальної творчості. Адже, як відзначав психолог Л.Виготський, "...Задачі, які ставляться перед учнями мають випереджати вже досягнутий ними рівень на один крок". Тільки так серед дітей можна виявити обдарованих для поглибленої роботи з ними. Важливим є не стільки те, чи розв'яже учень задачу, скільки те, як він буде думати, розв'язуючи її. Кандидат філософських наук Л. Жимка пише: "Багато питань виховання школа прагне вирішувати засобами виучування програмового матеріалу. Тим самим притуплюється початкова активність дитячого розуму, зацікавленість, потреба в знаннях і праці".

Сучасному освітньому процесу притаманні переважання вербальних методів навчання і виховання, недооцінка значення спілкування школярів для розв'язування провідних задач і завдань на уроках математики, відсутність цікавих для учнів форм та методів організації навчальної діяльності тощо. Тому нагальною потребою сучасної системи освіти при викладанні математики є впровадження нових форм та методів навчання і виховання, що забезпечують розвиток особистості кожного школяра.

Інтерактивні технології навчання на уроках математики ефективніше, ніж інші педагогічні технології, сприяють інтелектуальному, соціальному й духовному розвитку школяра, готують жити й працювати в гуманному, демократичному суспільстві.

Інтерактивні технології навчання зорієнтовані на:

- створення умов для осмислення й вирішення проблем, пов'язаних із захистом своїх прав і прав товариша; усвідомлення обов'язку і відповідальності перед оточенням, плекання навичок культури і соціальної етики, що включають у себе дотримання моральних принципів та норм у суспільстві, пріоритет загальнолюдських цінностей;
- соціалізацію особистості й формування в процесі виховання та освіти, навичок активної моральної дії;

- розвиток особистості, яка здатна критично оцінювати події, що відбуваються в суспільстві.

Інтерактивні технології навчання на уроках математики сприяють ефективному розвитку в кожної особи математичних здібностей, розвитку логічного мислення, системи загальнолюдських цінностей та загальноприйнятих норм поведінки, як на уроках математики, так і в житті; розвитку здатності цінувати знання та вміння користуватися ними; усвідомленню особистої відповідальності та вмінню об'єднуватися з іншими членами колективу класу задля розв'язання спільної проблеми, розвитку здатності визнавати і поважати цінності іншої людини, формуванню навичок спілкування та співпраці з іншими членами групи, взаєморозуміння та взаємоповаги до кожного індивідуума, вихованню толерантності, співчуття, доброзичливості та піклування, почуття солідарності й рівності, формуванню вміння робити вільний та незалежний вибір, що ґрунтується на власних судженнях та аналізі дійсності, розумінні норм і порав поведінки.

В умовах інтерактивного навчання на уроках математики забезпечуються формування в його учасників передусім таких інтелектуальних умінь, як аналіз, порівняння, виділення головного, а також критичне мислення та здатність приймати відповідальні рішення.

У результаті організації навчальної діяльності із застосуванням інтерактивних технологій в учнів на уроках математики розвиваються й ускладнюються психічні процеси - сприйняття. Пам'ять, увага, уява тощо, виявляються такі мислительні операції як аналіз і синтез, абстракція й узагальнення, формуються воля й характер тощо, при використанні різноманітних видів творчої діяльності на уроках в учнів розвиваються математичні здібності та проявляється інтерес до предмета. Велика кількість різноманітних і доступних учням видів робіт, включених у зміст знань, де застосовуються інтерактивні технології, дає поживу для розуму, розвиває уяву, спостережливість, розширює кругозір, знайомить з важливими елементами професійної діяльності, впливає на формування стійких пізнавальних інтересів, а в майбутньому - і на вибір роду занять, пов'язаних з математикою.

Під час активного навчання учень аналізує творче завдання, визначає потрібні для його виконання операції, послідовність дій, порівнює та визначає спільне й відмінне в способах реалізації аналогічних завдань, узагальнює способи його виконання. На основі таких мислительних дій розвивається інтелектуальна сфера особистості. Крім того, у процесі виконання навчальних дій учням доводиться робити певні розрахунки. Вони навчаються використовувати знання з інших предметів (тобто здійснюються міжпредметні зв'язки); мова школярів збагачується новими словами, термінами, що, у свою чергу, позитивно впливає на розумовий розвиток особистості.

Інтерактивне навчання суттєво впливає на свідомість і почуття особистості з метою виховання компетентного й відповідального учня який

є вільною і водночас законослухняною, високоморальною, соціально та політично активною особистістю, повноправним членом шкільного колективу; на формування в учнів громадських поглядів, почуттів та переконань, належної поведінки, єдності слова і діла.

Інтерактивні вправи на уроках математики зорієнтовані на:

- розвиток належності мислення школярів, певної самостійності думок: спонукають учнів до висловлення своєї думки, стимулюють вироблення творчого ставлення до будь-яких висновків, правил тощо. Деякі з інтерактивних вправ (наприклад, „Робота в парах", „Робота в групах", „Карусель", „Пошук інформації" та інші) спрямовані на самостійне осмислення матеріалу, допомагають замислитися („Чи справді це так?"), дослідити факти, проаналізувати алгоритм розв'язків, розуміти їхню суть, перевірити і себе і свого товариша, знайти помилку;
- розвиток опору до навіювання думок, зразків поведінки, вимог інших: спонукають учнів до відстоювання власної думки, створюють ситуацію дискусії, зіткнення думок. Застування вправ „Аналіз ситуації", „Вирішення проблем", вчать дітей протистояти тиску більшості, відстоювати свою думку. Виявити помилку у судженнях, відповідях, вказати за неї і довести це спонукає завдання, де вчитель допускає помилки. Коли в завданнях наявна певна проблемна ситуація, то розв'язання їх в умовах інтерактивних технологій активно стимулює діяльність мислення, спрямовану на подолання протиріччя, непорозуміння. Через зіткнення поглядів учні осягають суть, причини дій, вчинків;
- вироблення критичного ставлення до себе, вміння бачити свої помилки та адекватно ставитися до них; сприяють розвитку таких умінь, як бачити позитивне і негативне не тільки в діях товаришів, а й у власних; порівнювати себе з іншими й ретельно себе оцінювати. Ці вправи сприяють самопізнанню особистості і на цій основі взаєморозумінню вчителів і учнів та розумінню школярами вимог і критичних зауважень учителя. А розуміння власних дій є необхідним для формування дисциплінованої поведінки. Завдяки правильному, адекватному усвідомленню не лише позитивного, а й негативного у власній поведінці, діях, навчанні виникає критичне ставлення до себе, що конче потрібне насамперед для сприймання вимог інших;
- розвиток пошукової спрямованості мислення, прагненню до знаходження кращих варіантів вирішення навчальних завдань: передбачають вправи, які ставлять дітей у реальну ситуацію пошуку. Інколи вони пропонують нестандартні виходи із ситуацій, які ми, дорослі, часто відкидаємо як нереальні, неможливі. Такий категорійний підхід до ідей дитини гальмує в неї бажання ділитися власними ідеями, підриває віру у свої можливості. У процесі інтерактивних вправ „Розумовий штурм", „Коло ідей", „Вирішення проблем", „Незакінчені речення" приймаються всі думки дітей як реальні, так і вигадані. Вправа „Пошук інформації" вчить школярів самостійно працювати з додатковою літературою, дає можливість віднайти факт, який може заперечувати те, що раніше приймалося як незаперечне.

Отже, це дає можливість для розвитку розумового скепсису щодо існуючих правил, висновків, думок;

- інтерактивні вправи спрямовані і на розвиток уміння знаходити спільні рішення з однокласниками; на підвищення інтересу школярів до вивченого матеріалу.

„Рольові ігри” сприяють не лише розвитку вміння викладати свої думки, а й з повагою ставитися до думок і пропозицій інших. Атмосфера доброзичливості, заохочення під час обговорень, підтримка сором'язливих дітей під час інтерактивних вправ зумовлює розумову й емоційну розкомплектованість учнів, знижує страх перед можливими помилками, сприяє розвитку вміння аргументувати.

Суть інтерактивного навчання на уроках математики полягає ще й в тому, що навчальний процес відбувається за умови постійної, активної взаємодії всіх учнів колективу. Це співнавчання, взаємонавчання (колективне, групове, навчання у співпраці), де учень і вчитель є рівноправними, рівнозначними суб'єктами навчання, розуміють, що вони роблять рефлектують з приводу тощо, вони знають, вміють і здійснюють.

Організація інтерактивного навчання передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, спільне вирішення проблеми на основі аналізу обставин та відповідної ситуації. Воно ефективно сприяє формуванню математичних навичок і вмінь, виробленню цінностей, створенню атмосфери співробітництва, взаємодії, дає змогу педагогу стати справжнім лідером дитячого колективу, але варто підкреслити, що в процесі інтерактивного навчання вчителеві треба враховувати вікові особливості учнів.

Інтерактивна взаємодія виключає як домінування одного учасника навчального процесу над іншими, так однієї думки над іншою. Під час інтерактивного навчання учні вчаться бути демократичними, відкрито спілкуватися з іншими людьми, критично мислити, самостійно приймати рішення.

Варто зупинитися на позитивних сторонах **кооперативного** учіння, як одного з провідних у системі інтерактивного навчання, де кожен має допомагати, одержувати допомогу від іншого. Кожен бере участь у кооперативній творчості, тобто кожна група виконує частину загального завдання, що доцільно під час вивчення великого за обсягом матеріалу. Кооперативне учіння позитивно впливає на всіх школярів - слабких, середніх і сильних. Слабкі можуть скористатися підтримкою групи і досягти успіху в опануванні навчальних програм з математики. Середні також бачать значно вищі горизонти своїх досягнень і мають почуттєві переживання від свого поступку. Найбільш сильні вчаться працювати разом з іншими, чого вони не робили раніше, коли були впевненими у своїй талановитості лише для себе, а не для інших. Вони знаходять у кооперативній праці велике задоволення від допомоги іншим, виконуючи педагогічну функцію навчати менш підготовлених.

Кооперативне учіння покликане розвивати толерантну поведінку серед учнів. Таке учіння знищує недовіру. Учні відчують у конкретних виявах колективізму свою особисту участь і свою персональну значущість; усі відчують комфорт від потреби спілкування з іншими. Усі відчують власну вагомість і ексклюзивну вартість. Різко зменшується самотність, підвищується мотивація, поліпшуються особисті досягнення.

Процес навчання на уроках математики - це не автоматичне вкладання навчального матеріалу в голову учня. Він потребує напруженої розумової роботи дитини, її власної активності участі в цьому процесі. Пояснення й демонстрація, самі по собі, ніколи не дадуть справжніх, стійких знань. Цього можна досягти тільки за допомогою активного та інтерактивного навчання на уроках математики. Майстерність учителя допомагає дітям досягти найкращих результатів тими засобами, які найоптимальніші в кожній окремій ситуації. Спільна діяльність в організації та проведенні ігор сприяє об'єднанню колективу та формуванню спільної мети.

Для того, щоб учень добре навчався, він має бути постійно включений у процес учіння. Шляхом спілкування з учнями, учителем він має говорити на уроці не один і не два рази, а постійно спілкуватися.

Уроки математики, організовані за інтерактивними технологіями, сприяють розвитку мислення учнів, уміння вислухати товариша і зробити свої висновки, вчитися поважати думку іншого і вміти аргументувати думку свою. Зокрема, ефективною є застосування групової навчальної діяльності як моделі організації навчання в малих групах, об'єднаних спільною навчальною метою. Найчастіше парна і групова робота проводиться на етапі застосування набутих знань. Тому, клас поділяється на групи з різними навчальними можливостями.

Малі групи доцільно використовувати тільки в тих випадках, коли завдання вимагає спільної, а не індивідуальної роботи.

Особливість виконання вправ за інтерактивними технологіями полягає в тому, що будь-яка вправа або завдання складається з трьох елементів:

- інструкція;
- дія;
- рефлексія (осмислення), тобто спочатку йде пояснення, як роботи, далі учні виконують завдання, а в процесі рефлексії пояснюють, чому саме такий варіант або спосіб, дію обрали.

В кожній групі розподілені ролі, які вони повинні виконувати під час групової роботи.

Важливим моментом групової роботи є опрацювання змісту і подання групами результатів колективної діяльності. Залежно від змісту та мети навчання використовуються різні варіанти організації роботи групи.

Інтерактивна технологія, така як „Пошук інформації”, використовується для того, щоб оживити сухий, іноді нецікавий матеріал. Для кожної з груп учитель розробляє запитання, відповіді на які можна знайти в різних джерелах інформації - це роздатковий матеріал, підручник, довідкові видання. Учні об'єднуються в групи, кожен отримує запитання з теми уроку. Визначається час на пошук та аналіз інформації. Учителем дається час на повідомлення від кожної групи, які потім повторюються і узагальнюються усіма учнями. На цьому етапі учитель використовує такі технології, що передбачають одночасну спільну (фронтальну) роботу всього класу, обговорення проблеми в загальному колі, привертання уваги учнів до складних або проблемних питань у навчальному матеріалі, мотивація пізнавальної діяльності, актуалізація опорних знань. Разом з технологією „Мікрофон” використовується прийом „Незакінчені речення”, коли формулюється незакінчене речення із правила і учням пропонується, висловлюючись, закінчити його.

Для розвитку пошукової спрямованості мислення, доцільно використовувати відому інтерактивну технологію колективного обговорення „Мозковий штурм”. Ця технологія спонукає учнів проявляти уяву та творчість, дає можливість їм вільно висловлювати свої думки. Мета „Мозкового штурму” в тому, щоб зібрати якомога більше ідей щодо проблеми від усіх учнів протягом обмеженого періоду часу.

В старших класах на уроках математики використовується інтерактивна вправа „Ажурна пилка” для створення на уроці ситуації, яка дає змогу учням працювати разом для засвоєння великої кількості інформації за короткий проміжок часу. Ця технологія ефективно замінює лекції у тих випадках, коли початкова інформація повинна бути донесена до учнів перед проведенням основного уроку або доповнює такий урок. Заохочує учнів допомагати один одному вчитися навчаючи.

Ситуації колективного учіння дають школяреві можливість співпрацювати в різних групах. Кожен школяр своєрідно переживає когнітивну ситуацію, а разом із тим психологічну і соціальну, постійно перебуваючи в стані зміни між особистісних зв'язків, досвіду пізнання й оцінок, дій і сподівань. Серед інтерактивних технологій кооперативного навчання можна виділити такі інтерактивні вправи: „Карусель”, „Синтез думок”, „Діалог”, „Спільний проект”, „Пошук інформації”, „Коло ідей”.

Розвитку творчих здібностей учнів сприяють **активні методи навчання**. Це самостійні роботи творчого характеру, пошук нових методів доведення теореми, оригінальне розв'язування складних задач. Особливе місце займає **дослідницький метод навчання**. Дослідницький підхід у навчанні – підхід, за якого ідеями досліджень просякнуті всі форми навчальної роботи: подача нового матеріалу, індивідуальна та самостійна робота, виконання навчальних проектів. Дослідницький підхід у навчанні реалізується через дослідницьку діяльність та навчальні дослідження, через рефлектування яких відбувається індивідуальна, особистісна методологія проведення досліджень. Для цього можна створити у класі

дослідницькі групи, які звітуватимуть одна перед одною після завершення роботи. У процесі дослідження учні використовують додаткову літературу, Інтернет, виконують малюнки, схеми, створюють власні практичні проекти, аналізують результати. Дослідницький підхід у навчанні з використанням інформаційних технологій як засіб формування математичних компетентностей – об'єктивна необхідність, вимога сучасності та спосіб підняти вивчення математики на якісно новий рівень.

За висловом Спенсера, навчати – означає спонукати учнів творити відкриття. **Метод проблемного навчання** створює сприятливі умови для розвитку творчих математичних здібностей. Адже, як відзначав Декарт, "... для того, щоб удосконалювати розум, треба більше розмірковувати, ніж заучувати". Практика свідчить, що повноцінне засвоєння знань неможливе без оволодіння учнями прийомами розумових дій (аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, систематизація тощо). Д.Пойа стверджував, що краще розв'язати одну задачу кількома способами, ніж кілька різних чи однотипних задач. Тому доцільно, дотримуючись цього принципу, порівнювати різні розв'язання, оцінюючи їх стандартність чи оригінальність, складність в обчисленнях, доступність, новизну. Розгляд різних способів розв'язування однієї задачі допомагає учням зрозуміти, яким великим діапазоном умінь і знань потрібно володіти. Адже Д.Пойа також наголошував: "Відшукуйте у вашій задачі все, що може знадобитися під час розв'язування інших задач, - у даній конкретній ситуації намагайтеся виявити загальний метод".

1.4. Застосування проєктної методики на уроках математики

Для підвищення якості навчально-виховного процесу у старших класах доцільним є використання лекційно-практичної форми викладання та **проєктної методики**.

Навчальний матеріал розбивається на блоки. При вивченні кожного з блоків навчального матеріалу передбачаються:

- уроки-лекції.

Учитель знайомить учнів з усім матеріалом даної теми, доводить теореми. Звертається особлива увага на теоретичні питання, які виносяться на семінарське заняття або на урок-залік. Формуються теми та завдання проєктів, підпроєктів. Дається список літератури. Клас ділиться на проєкційні групи.

- Уроки розв'язування типових задач.

У класі розв'язуються та детально пояснюються типові задачі, задаються задачі для домашньої роботи, домашньої контрольної чи самостійної роботи.

- Уроки розв'язування задач.

Розв'язуються задачі ускладненого або комбінованого рівня, наводяться різні способи розв'язування. Здійснюється

індивідуальна, групова робота, працюють учні-консультанти. Використовується довідковий матеріал.

- Урок - консультація вчителя.

Учитель відповідає на запитання учнів, що виникли під час самостійного розв'язування задач, підготовки проєктів. Консультація - це допомога не тільки слабким, а і добре підготовленим учням. Проводиться не лише для усунення прогалин в знаннях, але і для поглиблення та розширення знань з метою якісної підготовки проєкту та його захисту, аналізу та засвоєння матеріалу з додаткової літератури, розв'язування складних задач.

- Урок – самостійна робота.

Учителем складаються варіанти різнорівневих завдань або використовуються дидактичні матеріали. Сума балів за всі завдання становить - 12. Виконання завдань учнями детально аналізується, при перевірці використовуються різноманітні способи самоконтролю. Учні сигналізують вчителю про прогалини у знаннях, здійснюється їх корекція.

- Урок - захист проєктів або урок - семінар.

Метою такого уроку є глибоке узагальнення та систематизація матеріалу, поглиблення знань з даної теми. Проєкти, які презентуються учнями, перевіряються вчителем за 3-4 дні до уроку, охоплюють весь програмовий матеріал навчального блоку та інформацію з додаткової літератури, Інтернету. Окремо готуються комп'ютерні презентації, комп'ютерні проєкти – демонстрації.

Учні виготовляють наочність (моделі, таблиці) та підбирають задачі практичного змісту, систематизують задачі за способами їх розв'язання, підбирають матеріал з історії математики, готують підпроєкти щодо практичного застосування вивченої теми.

Учнівські проєкти, які містять теоретичні матеріали з додаткових джерел, самостійне розв'язування конкурсних задач, естетично та грамотно оформлені, визначають високий (IV) рівень навчальних досягнень учнів, заслуговують оцінювання 10, 11 або 12 балів.

З метою стимулювання самостійної навчальної діяльності, учні, які підготували найкращі проєкти (1-3 чол. на клас) та блискуче їх захистили, можуть бути звільнені від письмової тематичної атестації.

Підсумком підготовки та захисту проєктів може бути створення міні-підручника з даної теми. До його підготовки учитель залучає найбільш активних та обдарованих учнів.

Створені та розмножені міні-підручники роздаються учням класу для підготовки до тематичної атестації.

Проектна методика дає можливість розширювати і поглиблювати знання учнів з предмету. Учні набувають умінь працювати в групах,

самостійно опановувати теоретичний матеріал, вчать використовувати матеріал з декількох джерел, оволодівають культурою математичного мовлення.

Робота над проектом сприяє більш глибокому і міцному оволодінню вивченим матеріалом, його систематизації, творчому застосуванню знань на практиці.

Підготовка проекту вимагає наполегливої роботи учнів над навчальними посібниками і додатковою літературою з даної теми, розв'язування запропонованих задач найбільш раціональним способом, наведення оригінальних доведень, розв'язування практичних завдань, виготовлення наочних посібників.

Етапи виконання проекту

1. Формулювання мети, теми, завдання проекту в цілому, під проектів, ознайомлення з критеріями оцінювання та етапами виконання проектів.
2. Список літератури з даної теми.
3. Ознайомлення з теоретичними питаннями, задачами, які охоплює проєкт в цілому та кожний з підпроектів зокрема.
4. Ознайомлення зі списком наочних посібників (моделей, таблиць), які слід виготовити, комп'ютерних презентацій, демонстрацій.
5. Поділ класу на групи.
6. Розподіл завдань, на вирішення яких спрямована робота кожної групи і кожного учня зокрема.
7. Вибір кожною групою теми підпроекту.
8. Збір матеріалу з даної теми /підручник, посібники, література дана вчителем, додаткова література, підібрана учнями, матеріали з Інтернету, електронних таблиць/.
9. Розв'язування задач, доведення тверджень
 - опрацювання наведених в посібниках розв'язувань, доведень;
 - самостійне розв'язування задач основного, підвищеного, поглибленого рівня;
 - розв'язування та доведення кількома способами;
 - добір та розв'язування практичних завдань, де учень застосовує знання з теорії до розв'язування задач практичного змісту.
10. Консультація з вчителем (на всіх етапах роботи над проектом).
11. Оформлення проекту, виготовлення наочних посібників.
12. Презентація проекту.
13. Обговорення перспективи, продовження проекту.

Поряд з проектною методикою ефективним є використання на уроках математики **комп'ютерно зорієнтованих технологій**.

Зокрема, широке використання мають:

- Програма генерації та проведення тестів;
- Програма розробки презентацій Microsoft Power Point (може бути використана для узагальнювальних уроків, уроків підготовки до тематичної атестації, уроків –захистів проектів, уроків – семінарів тощо);
- Програма створення кросвордів (на кожному комп'ютері потім можна генерувати свій кросворд із введених заздалегідь слів);
- Програма для побудови перерізів фігур (стереометрія);
- Означення й графіки функцій, додавання графіків, гармонійне коливання (тригонометрія);
- Похідна, первісна (алгебра і початки аналізу);
- Програми для побудова графіків функцій, побудови і обчислення площ і об'ємів тіл обертання (на площині та в просторі) тощо.

Широке застосування таких інформаційних технологій як програмоване навчання, мультимедія, імітаційне моделювання, комп'ютерні уроки сприяє підвищенню пізнавального інтересу та творчої активності учнів, дозволяє здійснювати особистісний підхід до учнів та поетапне засвоєння навчального матеріалу.

Висновки

Нині проблема виховання особистості, здатної до творчої діяльності, стає особливо актуальною. Творчість - це процес людської діяльності, результатом якої є створення якісно нових матеріальних та духовних цінностей.

Творча діяльність учня відрізняється від творчої діяльності дорослого тим, що результати його діяльності найчастіше не є новими в загальнолюдському значенні, але в процесі творення нового для себе результату в учня формуються уміння і навички творця. Творча діяльність немислима без усвідомлення мети, без засвоєння нових знань і активного відтворення раніше вивченого, без поповнення знань з різноманітних джерел та самостійного пошуку, без уяви та емоцій. Викладання за методиками особистісно орієнтованого та компетентісного навчання, участь у роботі над проектами дозволяє учням не тільки проявити себе, але й дає імпульс до саморозвитку, відкриває простір для активного пошуку себе у середовищі, сприяє виробленню особистого ставлення до навколишнього світу, своєї позиції. Проекти є однією з форм навчання, яка допоможе вчителю розв'язати завдання, які суспільство буде ставити перед ним. Працюючи над проектами разом з дітьми, використовуючи інтерактивні форми та методи навчання учитель має можливість вирішити

безліч задач, які стоять перед ним: показати застосування знань, отриманих на уроках, у нестандартних ситуаціях, розширити знання учнів і свої в тому числі в різних галузях, згуртувати учнівський колектив. Адже ці методики завжди передбачають, з одного боку, використання різних методів і способів навчання, а з іншого боку - інтеграцію знань, умінь з різних галузей.