

Відділ освіти Березнівської райдержадміністрації
Районний методичний кабінет
Березнівський навчально - виховний комплекс
«економіко - гуманітарний ліцей - загальноосвітня
школа I - II ступенів»
Березнівської районної ради Рівненської області

*Здійснення диференційованого підходу
під час вивчення теми
"Рівняння, нерівності і
системи з параметрами"
в умовах профільного навчання.*

Автор досвіду :
вчитель математики,
вчитель – методист
Цимбалюк Леся Миколаївна

Березне, 2010 рік



«Не старайтесь задовольнити своє марнославство, навчаючи дітей, занадто багатьом речам. Збуджуйте тільки допитливість. Відкривайте своїм слухачам очі, але не перевантажуйте їх мозок. Достатньо зронити в ньому іскру. Вогонь сам розгориться там, де для нього є пожива».

Анатоль Франс



Анкета

Прізвище, ім'я, по батькові:

Цимбалюк Леся Миколаївна

Дата народження:

27 вересня 1958 року

Адреса:

м. Березне, вул. Корецька, буд. 147 а

Освіта:

вища, закінчила Рівненський державний інститут у 1980 році

Стаж роботи:

29 років

Кваліфікаційна категорія:

спеціаліст вищої категорії, вчитель - методист

Нагороди, відзнаки:

грамоти Березнівського відділу освіти, обласного відділу освіти, МОІН України, райдержадміністрації, облдержадміністрації, знак «Відмінник освіти України»

Місце роботи:

Березнівський НВК «економіко – гуманітарний ліцей – ЗОШ І-ІІ ступенів»

Термін роботи в даному закладі:

чотирнадцять років

Анотація педагогічного досвіду

Адреса досвіду:

Березнівський НВК «економіко – гуманітарний ліцей – ЗОШ I – II ступенів»
Березнівської районної ради Рівненської області

Тема:

Здійснення диференційованого підходу під час вивчення рівнянь, нерівностей і систем з параметрами в умовах профільного навчання.

Форма узагальнення:

Опис системи роботи

Об'єкт поширення досвіду:

вчителі математики 8 - 11 класів

Яким документом оформлено досвід:

методичний посібник «Рівняння, нерівності і системи з параметрами»

Короткий зміст досвіду:

Висвітлено основні шляхи інтенсифікації навчального процесу при викладанні математики:

1. Формування в учнів наукового світогляду, уявлення про ідеї та методи математики.
2. Застосування методів і прийомів роботи, що підвищують пізнавальну діяльність учнів, розвивають їх творчі здібності, інтерес до математики.
3. Диференціація навчальної діяльності.
4. Єдність особистісно орієнтованого підходу в навчально - виховному процесі і профільної диференціації.
5. Забезпечення рівневої диференціації.
6. Удосконалення системи вправ.
7. Використання лекційно-практичного методу викладання математики.
8. Підвищення інтересу до математики шляхом залучення учнів до участі в олімпіадах, конкурсах.

Завідувачка районним методичним кабінетом Мельничук Л.С.

Математика є унікальним засобом формування освітнього, розвиваючого та інтелектуального потенціалу особистості. Основні завдання навчання математики, визначені Державним стандартом базової і повної середньої освіти в освітній галузі "Математика", є:

- опанування учнями системи математичних знань, навичок, умінь, необхідних у повсякденному житті та майбутній трудовій діяльності, достатніх для успішного оволодіння іншими освітніми галузями знань;
- формування в учнів наукового світогляду, уявлень про ідеї і методи математики, її роль у пізнанні дійсності;
- інтелектуальний розвиток учнів (логічного мислення, просторової уяви, алгоритмічної, інформаційної та графічної культури, пам'яті, уваги, інтуїції);
- економічне, екологічне, громадське виховання, формування позитивних рис особистості.

У процесі поглибленого навчання математики основні завдання суттєво доповнюються. Перед вчителем математики, який працює в таких класах, постає завдання не тільки дати учням стійкі знання, але й формувати в них стійкий інтерес до математики та професійної діяльності, пов'язаної з математикою і, звичайно, підготувати учнів до навчання у вищому закладі освіти.

Багаторічний досвід роботи в класах поглибленого навчання математики показав практичну доцільність їх створення та існування. Роботу в даних класах в я розпочала з 1987 року, коли в нашому районі було відкрито поглиблене вивчення математики в старших класах. Велику допомогу на першому етапі роботи в таких класах надала мені участь у Всеукраїнському семінарі "Поглиблене вивчення математики", який проходив в Запорізькому Державному університеті. Я до цього часу з великою вдячністю згадую лекції викладача даного вузу Анпілогова І.І.

В ході роботи даного семінару ми вивчили досвід шкіл м. Запоріжжя, побачили, що на першому етапі важливо допомогти учням з високим рівнем

пізнавального інтересу усвідомити власні мотиви підвищеного інтересу до математики, іншим - реально оцінити свої навчальні можливості. Порівняно із загальноосвітніми класами суттєво підвищується теоретичний рівень вивчення навчального матеріалу та рівень складності задач і вправ, які розглядаються на уроках поглибленого навчання математики.

З досвіду роботи я переконалася в тому, що не доцільно надмірно заповнювати програму додатковими питаннями. Це приводить до перевантаження учнів і, як наслідок, втрати інтересу до самого предмету.

Анатоль Франс сказав своє слово з цього приводу: "Не старайтесь задовольнити своє марнославство, навчаючи дітей, занадто багатьом речам. Збуджуйте тільки допитливість. Відкривайте своїм слухачам очі, але не перевантажуйте їх мозок. Достатньо зронити в ньому іскру. Вогонь сам розгориться там, де для нього є пожива".

Почавши викладати в класах з поглибленим вивченням математики, я зіткнулася з тими ж труднощами, які виникали в кожного вчителя. В учнів не було підручників, у вчителя - відповідної методичної літератури. На допомогу прийшли періодичні видання, посібники для вступників до вузів і, звичайно, лекційно-практична система математики.

Виклад інформації по даній темі на уроці-лекції дає змогу сформувати в учнів цілісну уяву про зміст теми, зрозуміти взаємозв'язок вивчених понять. На цьому уроці учні записують "основний матеріал" в довідники, які починають вести з восьмого класу. Після лекції проводжу поточний залік, на якому перевіряється засвоєння учнями основних питань теми. Група із 6-8 учнів-асистентів, які перші відповідають біля дошки, потім ці учні допомагають перевірити знання інших.

Уроки розв'язування задач поділяю на два типи. Перший тип - уроки розв'язування і детального розгляду опорних задач. Заключає цей етап діагностуюча самостійна робота. Другий тип - уроки-практикуми, тут збільшується доля самостійної роботи учнів. При розв'язуванні складніших задач по темі використовую матеріали, які випускає ІДП НТУУ "КПІ", так як

в нашому ліцеї вже 12 років працюють курси довузівської підготовки при даному університеті.

Серед уроків-практикумів особливе місце займає урок "Захист красивих задач" по даній темі. Кожен учень готує задачу і повинен представити її розв'язування, а також пояснити, чому вибрав саме цю задачу, чим вона цікава і красива. Лозунг даного уроку "Красива задача = непередбачуваність + виняткова простота + фантазія + революційний крок + здивування + оптимізм + праця".

Враховуючи різний темп сприйняття матеріалу, учнями, найважливіші питання висвітлюються повторно. Основне завдання домогтися, щоб усі учні працювали на уроці, до того ж охоче, із цікавістю, результативно створити такі умови навчання, за яких кожен учень міг би працювати на уроці відповідно до рівня загальної підготовленості. Для учня, який не встигає, добираються посильні завдання, щоб виконавши їх, він побачив позитивну перспективу в навчанні. А тому, хто добре знає навчальний матеріал, пропонується завдання творчого характеру. Важливим є навчання учня уважно слухати, спостерігати, робити висновки. Тому пояснення теоретичного матеріалу я пов'язую із виконанням практичної роботи, яка, часто допомагає створити проблемну ситуацію. Це сприяє кращому розумінню навчального матеріалу. Щоб навчити учнів слухати і самостійно осмислювати вивчене заслуховуємо учнівські рецензії на відповіді колег по класу. В рецензії учень дає оцінку теоретичних знань, вказує на недоліки, доповнює відповідь. Практикую коментовані справи, які виробляють увагу, сприяють кращому запам'ятовуванню.

Після вивчення теми проводиться контрольна робота. При підборі завдань для контрольної роботи потрібно дотримуватись концепції єдності особистісно орієнтованого підходу в виховному процесі і профільної диференціації. Будь - який із цих двох різновидів диференціації без другого не є повноцінним. Не дати учням можливості в повній мірі використати той чи інший вид диференціації - означає здійснити антигуманний акт.

Отримувати задоволення від занять математикою учень може лише при умові, якщо диференціація буде доступна йому в тій мірі, ..в якій він. бажає. Інакше один учень буде вчитись не докладаючи зусиль, не напружуючись, другий - стараючись осилити непосильне.

Концепція єдності особистісно орієнтованого підходу до викладання і профільної диференціації вимагає, звичайно, детальної розробки, багато часу і зусиль від вчителя. Готуючи завдання для контрольних і залікових робіт, завдання розбиваю на дві або три групи. Задачі першої групи призначені для перевірки навичок володіння основ алгоритмами, умінь застосувати вивчені факти в стандартних ситуаціях. Завдання цієї групи не набагато перевищують

рівень для звичайних класів. Поглиблення відбуваються в результаті підсилення технічного рівня завдань. Виконуючи завдання другої вимагає більш високого розвитку учнів. Вони передбачають застосування вивчених відомостей в нестандартній для учнів ситуацій. Учень сам вибирає для себе завдання, маючи перед собою завдання всіх рівнів. За урок він може розв'язати завдання свого рівня і якщо дозволяє час - високого рівня, якщо йому воно під силу.

Диференційованому підходу до учнів сприяють і додаткові індивідуальні заняття, диференціація домашніх завдань, робота з обдарованими дітьми.

Найважливіше у такій співпраці - не обійти увагою жодної дитини, дати кожному висловитись, допомогти, заохотити, запалити вогник інтересу до дослідницьких навичок. З цією метою пропоную учням написання рефератів, курсових робіт. Старшокласники написали і захистили курсові роботи: "Розв'язування рівнянь вищих степенів", "Тригонометричні рівняння, нерівності і системи", "Застосування похідної" та інші.

Обов'язковим при поясненні нового матеріалу є використання відомостей із історії математики. Розповідаю, як формувались математичні ідеї, про походження того чи іншого терміну, математичного знаку. Знайомлю своїх вихованців з цікавими епізодами із життя великих математиків, з історією

появи знаменитих математичних задач. В кабінеті математики багато книг по історії математики, їх можна подивитися, почитати.

Застосування всіх цих форм і прийомів роботи забезпечує інтенсифікацію навчального процесу, дає змогу корисно розподілити корисний час, спланувати роботу таким чином, щоб вона сприяла підготовці учнів до вступних випробувань та подальшому їх успішному навчанню.

Обдаровані діти беруть участь в районних, обласних олімпіадах, стають їх переможцями.

Задачі з параметрами традиційно входять до завдань вступних іспитів з математики до вищих навчальних закладів і мають за мету перевірку логічного мислення абітурієнтів. У більшості школярів та абітурієнтів розв'язання таких задач викликає вагання, бо у школі мало уваги приділяється завданням, які у своєму розв'язанні вимагають мислення розгалуження, вміння чітко і лаконічно записувати математичні твердження, а задачі з параметрами, як правило, взагалі опускаються.

Труднощі розв'язування такого роду задач викликані перш за все тим, що в будь якому випадку, навіть при розв'язуванні найпростіших рівнянь чи нерівностей, які містять параметри, потрібно виконувати розгалуження всіх значень параметрів на певні класи, при кожному із яких задача має розв'язок. При цьому потрібно чітко і послідовно слідкувати за збереженням рівносильності розв'язування рівняння чи нерівності з урахуванням області визначення виразів, які входять в рівняння чи нерівність, а також враховувати виконання проведених операцій.

Деякі уявлення про розв'язування рівнянь і нерівностей з параметрами і про розгалужені записи відповіді учні отримують уже в курсі алгебри 7 – 8 класів при розгляді в загальному вигляді лінійних, а потім і квадратних рівнянь.

Наприклад, пропонуючи учням розв'язати відносно x рівняння $ax^2 + bx + c = 0$, ми практично пропонуємо розв'язати не одне, а множину рівнянь

відносно x При кожному наборі значень параметрів a, b, c виходить певне рівняння відносно x При $a = 0, b = 0, c = 0$ розв'язком буде будь-яке дійсне число; при $a = 0, b = 0, c \neq 0$ розв'язків не існує; при $a = 0, b \neq 0$ рівняння мають

один розв'язок $x = -c/b$; при $a \neq 0$ дане рівняння є квадратним і має два розв'язки, перший розв'язок (кратний корінь) або зовсім не має розв'язку в залежності від дискримінанта.

На такому ж рівні в шкільному курсі розглядаються лінійні і квадратні нерівності. Цих знань разом з елементарними уявленнями про рівносильні рівняння і нерівності цілком достатньо, щоб на їх основі покласти початок відпрацюванню навичок розв'язування стандартних, лінійних чи квадратних рівнянь і нерівностей чи таких, що зводяться до них.

Насамперед, потрібно сформулювати поняття "стала величина", "величина змінна" і що означає "розв'язати задачу з параметром".

Змінні a, b, c, \dots, k , які при розв'язуванні рівняння або нерівності вважаються сталими, називаються параметрами, а саме рівняння (нерівність) називається рівнянням (нерівністю), яке містить параметри. Домовились параметри позначати першими буквами латинського алфавіту: a, b, c, d , а невідомі - буквами x, y, z .

Кажуть, що величина є сталою, якщо вона приймає в даному розгляді одне й те ж саме значення. Величина вважається змінною, якщо вона приймає в даному розгляді різні значення.

Розв'язати завдання з параметром означає, що потрібно навести у відповіді сімейство розв'язків відносно невідомої величини для всіх можливих розглядів сталих величин (параметрів).

Підкреслимо, що параметр у відповіді повинен „пробігти” всю числову вісь, або всі значення, що обумовлені умовою задачі. Наприклад, може вимагатися знайти розв'язки для всіх невід'ємних значень параметра.

Таким чином відповідь до завдань з параметрами має вигляд: при "таких то" значеннях параметра розв'язок є "таким то".

Наприклад, не є відповіддю до задачі з параметром твердження: "при $x \neq a/2, x = a+b$ ". Потрібно заборону на певне значення d : "перевести" у заборону певних значень параметричних величин. У наведеному прикладі "трагедія" $x = a + b = a/2$ трапляється при $b = - a/2$. Останнє співвідношення і потрібно заборонити у відповіді. Тоді правильною буде відповідь: „при $b = - a/2, x \in \emptyset$; при $b \neq a/2, x = a + b$ ".

Будь-яке лінійне рівняння з параметром, якщо перенести всі доданки, які містять x , в ліву частину рівняння, а доданки, які не містять x - в праву, зводиться до рівняння виду $kx = c$. Розв'язування даних рівнянь добре ілюструє опорний конспект "Розв'язуємо лінійне рівняння з параметром", який опрацьовуємо з учнями при вивченні даної теми.

При вивченні тем "Системи лінійних рівнянь - з параметрами" і "Лінійні нерівності з параметрами" також корисно ознайомити учнів з опорними конспектами "Розв'язуємо лінійні нерівності з параметром" і "Система двох лінійних рівнянь з двома невідомими".

Розв'язання квадратного рівняння з параметром треба розпочинати з питання "А чиє воно квадратним?". Дійсно, якщо коефіцієнт перед x може дорівнювати нулю, то наше рівняння може перетворитись на лінійне.

А от, якщо коефіцієнт перед x не нуль, то наявність розв'язків та їхня кількість залежить від значення дискримінанта рівняння.

Алгоритм розв'язання квадратного рівняння з параметром прозорий:

1. Коефіцієнт перед x^2 дорівнює нулю - розв'язуємо лінійне рівняння.
2. Коефіцієнт перед x^2 не дорівнює нулю - аналізуємо значення дискримінанта.

Розглядаючи завдання на співвідношення між коренями квадратного рівняння з параметром а також завдання про розташування коренів квадратного тричлена відносно числа і проміжку корисно опрацьовати опорні конспекти "Квадратне рівняння", "Теорема Вієта", "Гра коренів квадратного тричлена з числом m " та "Гра коренів квадратного тричлена з інтервалом $(m; n)$ а також " $y = ax^2 + bx + c$ ".

Для успішного розв'язування завдань з параметрами в тригонометрії необхідні такі умови:

- вміння бачити природний хід розв'язання тригонометричних рівнянь і нерівностей;
- вміння розв'язувати алгебраїчні рівняння і нерівності з параметрами;
- мати навички побудови та перетворення графіків функцій;
- пам'ятати, що $|\cos x| < 1$, і $|\sin x| < 1$.

Першим кроком розв'язання може бути розв'язання алгебраїчного рівняння або нерівності з параметром відносно певної тригонометричної функції, а потім врахування області значень тригонометричних функцій.

Розв'язуючи логарифмічні рівняння і нерівності з параметрами потрібно мати хороші навички розв'язування звичайних логарифмічних рівнянь і нерівностей; розпочинати розв'язання з області визначення виразу; пам'ятати про властивості квадратичної функції і умови розміщення її коренів на числовій осі. Обов'язково досліджувати граничні значення параметрів - це дозволить проконтролювати роботу.

Окрім того, що ці заповіді - просто частка загальної математичної культури, треба зауважити, що дуже часто ідея розв'язання задачі має за основу одну, або декілька наведених вище умов.

В курсі алгебри і математичного аналізу (11 клас) в темі "Рівняння, нерівності, системи" розглядається питання розв'язування завдань з параметрами. Так як дане питання не висвітлене в підручнику, а також в дидактичних матеріалах відсутні самостійні і контрольна робота по даній темі, то це спонукало мене до написання цієї роботи.

В процесі вивчення цієї теми я ще раз переконалась, що виклад теоретичної частини в вигляді опорних конспектів, дає змогу виробити в учнів стійкі навички розв'язування задач.