

Міністерство освіти і науки України
Бердянський державний педагогічний університет
Кафедра математики та методики навчання математики

Дипломна робота

з дисципліни: «Профільно орієнтоване навчання математики»
на тему: **Теоретико-методичні аспекти реалізації міжпредметних зв'язків
математики та природничих наук у школах II-III ступенів**

Студентки м2МА-з групи

Напряму підготовки 014.04 середня освіта
(математика)

Романюк О.В.

Керівник : доцент, кандидат педагогічних
наук Красножон О.Б.

Національна шкала _____

Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS ____

Члени комісії

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Дипломна робота другого (магістерського) рівня вищої освіти на тему «Теоретико-методичні аспекти реалізації міжпредметних зв'язків математики та природничих наук у школах II-III ступенів» містить 100 сторінок, 5 таблиць, 5 рисунків, 3 схеми, 5 додатків.

Перелік посилань нараховує 59 найменувань.

Актуальність роботи. Актуальність теми дослідження зумовлена необхідністю досягнення високого рівня знань учнів, якості самої освіти в епоху стрімкого науково-технічного розвитку всього суспільства. Дану мету можна досягти лише шляхом реалізації міжпредметних зв'язків навчальних дисциплін в закладах освіти, зокрема математики та природничих наук.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дипломну роботу другого (магістерського) рівня вищої освіти виконано в Бердянському державному педагогічному університеті відповідно до планів науково-дослідних робіт кафедри математики та методики навчання математики.

Мета роботи полягає в глибокому вивченні теоретичних та педагогічних інструментів, методичних аспектів, що сприяють розвитку знань і здібностей школярів у школах II-III ступенів в області вивчення математики шляхом реалізації міжпредметних зв'язків математики з іншими науками.

Завдання дослідження:

- опрацювати теоретичну та методичну літературу з теми дослідження;
- визначити сутність основних понять, що стосуються теми дослідження;
- охарактеризувати принципи освіти в Україні;
- зробити аналіз теоретичних та практичних аспектів необхідності застосування міжпредметних зв'язків математики та природничих наук в освітній діяльності закладів загальної середньої освіти;
- провести аналіз навчальних програм та методів реалізації міжпредметних зв'язків математики та природничих наук у школах II-III ступенів;
- розглянути практичне використання методів та інструментарію МПЗ в ЗЗСО;
- створити практичні рекомендації реалізації міжпредметних зв'язків математики та природничих наук за темою розгляду для ЗЗСО;
- провести апробацію створених розробок в навчальному процесі в ЗЗСО.
- скласти аналіз ефективності застосування практичних розробок та рекомендацій реалізації МПЗ математики та природничих наук в ЗЗСО.

Об'єкт дослідження – освітній процес та процес реалізації міжпредметних зв'язків математики та природничих наук в закладах загальної середньої освіти.

Предмет дослідження — теоретичні, методичні, педагогічні та практичні інструментарії та форми, які застосовуються в методиці навчання математики та реалізації міжпредметних зв'язків математики та природничих наук у школах II-III ступенів.

Наукова новизна одержаних результатів дослідження полягає у розробці теоретико-методичних та практичних рекомендацій з удосконалення процесу вивчення математики, росту рівня знань учнів та підвищення пізнавального інтересу до математики як до науки шляхом реалізації міжпредметних зв'язків математики та природничих наук в ЗЗСО II-III ступенів.

Практичне значення одержаних результатів. Запропоновані рекомендації та практичні розробки реалізації МПЗ математики та природничих наук можуть бути використані суб'єктами освіти для практичного застосування в їх освітній діяльності, прийнятті управлінських та організаційних рішень.

Апробація результатів. Розроблені в дипломній роботі другого (магістерського) рівня вищої освіти рекомендації та пропозиції щодо активності застосування та вдосконалення механізму реалізації МПЗ математики та природничих наук були представлені на розгляд керівництву Новомихайлівського ЗЗСО I-III ступенів, яким визнано можливість практичного застосування в майбутньому окремих пропозицій в частині планування навчального процесу, збільшення активності застосування та розширені методів МПЗ математики з природничими науками.

В першому розділі визначено теоретичні аспекти та технологічні складові МПЗ, наданий аналіз підходам, принципам в сучасній освіті в Україні, зроблено аналіз теоретичних та практичних аспектів необхідності застосування міжпредметних зв'язків математики та природничих наук в освітній діяльності закладів загальної середньої освіти.

У другому розділі досліджено практику реалізації міжпредметних зв'язків математики та природничих наук в освітній діяльності ЗЗСО; досліджено методи реалізації МПЗ математики та природничих наук; виявлено проблеми практичного застосування МПЗ.

У третьому розділі проведено аналіз реалізації МПЗ в ЗЗСО, дана оцінка стану застосування МПЗ математики та природничих наук в ЗЗСО, розроблені практичні рекомендації щодо використання МПЗ в освітній діяльності ЗЗСО; проведена апробація розробок та зроблено висновки щодо нововведень.

Ключові слова: міжпредметні зв'язки, математика, природничі науки, компетентнісний підхід, інтеграція, інтегрований урок, бінарний урок, STEAM-освіта, математичне моделювання, прикладна задача.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. Теоретичні аспекти міжпредметних зв’язків математики та природничих наук у школах II-III ступенів	
1.1. Сутність міжпредметних зв’язків. Основні аспекти діяльності сучасної освіти.....	9
1.2. Аналіз теоретичних та практичних аспектів необхідності застосування міжпредметних зв’язків математики та природничих наук в освітній діяльності закладів загальної середньої освіти.....	23
1.3. Аналіз стану, навчальних програм та підходів до реалізації міжпредметних зв’язків математики та природничих наук у школах II-III ступенів...	29
РОЗДІЛ 2. Практична реалізація міжпредметних зв’язків математики та природничих наук у школах II-III ступенів	
2.1. Методична робота із реалізації міжпредметних зв’язків математики та природничих наук.....	42
2.2. Теми практичного застосування міжпредметних зв’язків математики з предметами природничого циклу в школах II-III ступенів.....	59
РОЗДІЛ 3. Практика реалізації МПЗ математики та природничих наук в Новомихайлівському ЗЗСО I-III ступенів	
3.1. Аналіз практичного використання МПЗ в Новомихайлівському ЗЗСО...	73
3.2. Рекомендації та розробки щодо посилення використання МПЗ в ЗЗСО..	76
3.3. Аналіз ефективності використання розробок та рекомендацій реалізації МПЗ в ЗЗСО.....	89
ВИСНОВКИ.....	96
Список використаних джерел.....	101

Перелік умовних скорочень

1. МПЗ – міжпредметні зв'язки;
2. ЗЗСО – заклад загальної середньої освіти;
3. ДСБСО – Державний стандарт базової середньої освіти;
4. КМУ – Кабінет Міністрів України;
5. ІКТ - інформаційно-комп'ютерні технології;

ВСТУП

Дана робота присвячена дослідженням теоретичних та методичних аспектів реалізації міжпредметних зв'язків математики та природничих наук у школах II-III ступенів.

Сучасна реформа освіти в Україні націлена на оволодіння учнями глибокими та міцними знаннями основ наук, що викладаються в школі. Також передбачає засвоєння провідних ідей навчальних дисциплін, виявлення та прояв комунікативних умінь і навичок гармонійно розвиненої особистості, громадянина і патріота нашої держави. Це все є необхідною умовою для відкриття яскравих перспектив для підростаючого молодого покоління і це все буде можливе лише при тісних міжпредметних зв'язках в освітніх дисциплінах, де математика займає чи не найважливіше місце. Отже, актуальність теми роботи визначена необхідністю досягнення високого рівня знань учнів, якості самої освіти задля життя в епоху стрімкого науково-технічного розвитку всього суспільства. Тому дослідження теоретичних та методичних аспектів реалізації міжпредметних зв'язків математики та природничих наук, активного використання даних зв'язків у викладанні дисциплін в основній та старшій школі - це вкрай важливе питання сьогодення.

Сучасне суспільство неможливо уявити без особистостей - спеціалістів своєї справи, всебічно грамотних, здатних застосовувати свої знання на практиці для удосконалення старих і проєктування нових об'єктів людської діяльності в будь-якій сфері життя. При цьому кожне знання і будь-яка наука обов'язково так чи інакше пов'язані з математикою. А, отже, питання правильної подачі матеріалу курсу математики, розкриття пізнавального інтересу та підвищення пізнавальної активності учнів до вивчення матеріалів курсу математики через роз'яснення практичної цінності знань, доведення розуміння необхідності бути обізнаним в математиці для буденного життя та досягнення успіхів у професійній діяльності - це

надзвичайно «живе» питання для досліджень. Тому, спираючись на основне завдання системи освіти, а саме створення сприятливого середовища та застосування різноманітних методів для всебічного розвитку дітей, в тому числі на уроках математики, планується дослідження теоретико-методичних аспектів та практичних методів якісного надання математичних знань учням в школах II-III ступенів через використання міжпредметних зв'язків математики та природничих наук.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та апробувати в освітньому процесі використання різних методів реалізації міжпредметних зв'язків математики та природничих наук, практично довести необхідність їх застосування як методу навчання.

Для здійснення зазначеної мети служать наступні завдання:

- опрацювати теоретичну та методичну літературу з теми дослідження;
- визначити сутність основних понять, що стосуються теми дослідження;
- охарактеризувати принципи сучасної освіти в Україні;
- зробити аналіз теоретичних та практичних аспектів необхідності застосування міжпредметних зв'язків математики та природничих наук в освітній діяльності закладів загальної середньої освіти;
- провести аналіз навчальних програм та методів реалізації міжпредметних зв'язків математики та природничих наук у школах II-III ступенів;
- розглянути практичне використання методів та інструментарію МПЗ в ЗЗСО;
- створити практичні рекомендації реалізації міжпредметних зв'язків математики та природничих наук за темою розгляду для ЗЗСО;
- провести апробацію створених розробок в навчальному процесі в ЗЗСО.
- скласти аналіз ефективності застосування практичних розробок та рекомендацій реалізації МПЗ математики та природничих наук в ЗЗСО.

Отже, загалом задача роботи полягає в глибокому вивченні

теоретичних та педагогічних інструментів, методичних аспектів, що сприяють розвитку знань і здібностей школярів у школах II-III ступенів в області вивчення математики шляхом реалізації міжпредметних зв'язків математики та природничих наук; створенні практичних розробок - прикладів реалізації міжпредметних зв'язків математики та природничих наук; апробації розробок в освітній діяльності ЗЗСО; описі об'єктивних висновків щодо результатів проведення дослідження та з'ясуванні практичного значення виконаної дипломної роботи.

Об'єкт дослідження – освітній процес та процес реалізації міжпредметних зв'язків математики та природничих наук в закладах загальної середньої освіти.

Предмет дослідження — теоретичні, методичні, педагогічні та практичні інструментарії та форми, які застосовуються в методиці навчання математики та реалізації міжпредметних зв'язків математики та природничих наук у школах II-III ступенів.

Методологічною основою для дослідження послужили наукові праці вітчизняних і зарубіжних педагогів та психологів, викладачів та науковців в області освіти, викладання математики та природничих наук, педагогіки. В якості теоретичної бази дослідження були використані шкільні підручники математики, фізики, хімії, біології, географії, астрономії для середньої та старшої школи, методична література, нормативні документи, публікації, присвячені темі дослідження.

ВИСНОВКИ

Використання міжпредметних зв'язків спрямоване на формування у школярів системи знань, умінь і навичок, робота з якими розвиває вміння осмислювати зміст понять та застосовувати здобуті знання на практиці, аналізувати результати, робити відповідні узагальнення, порівняння, висновки, розширює кругозір учнів. Ця форма активного навчання та пізнання цілісної картини світу зумовлює потребу у вивченні теоретичного матеріалу, свідчить, що математичні абстракції виникають із реального життя. Міжпредметні зв'язки математики та природничих наук через свої завдання та задачі зацікавлюють дітей вивченням окремих тем, а з часом учні відчують потребу у вивченні всієї математики.

Практичні задачі допомагають висвітлювати міжпредметні зв'язки, які, у свою чергу, зумовлюють поглиблене і розширене сприйняття учнями фактів, свідоме засвоєння теорії, формування цілісної картини природи та світу. Міжпредметні зв'язки є відображенням тих взаємозв'язків, які діють у природі, а також є засобом, що забезпечує взаємну узгодженість учбових програм і підручників з різних предметів, слугує підвищенню наукового рівня викладання основ наук, формування діалектичного світогляду учнів, розвитку їх творчих здібностей, а також чинником взаємодії наук у процесі формування світогляду школярів і зростання їх пізнавальних інтересів.

Розв'язання питань практичного налагодження міжпредметних зв'язків потребують визначення педагогічних умов. До педагогічних умов, що забезпечують реалізацію міжпредметних зв'язків у процесі вивчення математики в загальноосвітній школі, відносяться:

- врахування специфіки налагодження міжпредметних зв'язків у навчально-виховному процесі;
- дотримання вимог щодо налагодження взаємозв'язків математики та інших навчальних дисциплін;
- узгодження навчальних програм з різних дисциплін, відображення в

них міжпредметних зв'язків;

- планування процесу реалізації МПЗ;
- акцентування міжпредметних зв'язків у навчальній літературі;
- розроблення методичного забезпечення міжпредметних зв'язків;
- координацію педагогічної взаємодії суб'єктів навчально-виховного процесу;
- моделювання міжпредметних зв'язків тощо.

Роботу по забезпеченню міжпредметних зв'язків необхідно оптимізувати, для чого на рівні методичних розробок та при складанні навчального плану варто узгодити зміст, форми, види та методи реалізації міжпредметних зв'язків математики та природничих наук, темп вивчення навчальних предметів.

На сьогоднішній день продовжує відбуватися реформа освіти в Україні і головним напрямком процесу навчання визнано компетентнісний підхід. Формування компетентностей учнів має забезпечуватися не тільки реалізацією відповідного оновленого змісту освіти, але й впровадженням інноваційних методів та технологій навчання. Якісна організація навчання та попередньо продумана й ретельно спланована методика реалізації міжпредметних зв'язків математики та природничих наук в основній та старшій школі забезпечує засвоєння знань та формування умінь учнів, що для випускника школи стануть підґрунтям у його подальшому житті. Продуктом школи є людина, особистість. Тож навчати її треба так, щоб учень відчув, що знання та вміння є для нього життєвою необхідністю. Навчальна діяльність у кінцевому підсумку повинна не просто дати людині суму знань, умінь і навичок, а сформувати її компетенції, визначити шлях до самовдосконалення.

У світлі сучасних завдань науки, освіти та подій, що відбуваються в нашій державі, стрімкого перебігу військової ситуації, коли треба швидко реагувати на зміни та вміти швидко самоорганізуватися, проаналізувати, прийняти рішення, питання всебічно та гармонійно розвиненої особистості

школяра набуває вкрай важливого значення. Актуальність проблеми реалізації міжпредметних зв'язків математики та природничих наук зумовлена розвитком науки, техніки, суспільства, а на даний час - просто буденною життєвою необхідністю. А, отже, питання не тільки в оволодінні знаннями, а й в умінні застосовувати їх на практиці в будь-якій життєвій ситуації та у професійній сфері.

Реалізація міжпредметних зв'язків у навчанні дозволяє:

- створити психологічний комфорт для придбання учнями знань і для самовираження;
- розвивати комунікативні якості та загальнонавчальні вміння, підвищувати інтерес до знань;
- розвивати самостійність користування науково-популярною літературою, вміння вибирати головне з тексту, робити невеликі повідомлення з обраної теми;
- збільшити творчий потенціал учнів, розвивати логічне та аналітичне мислення;
- використовувати різні види роботи протягом уроку, підтримувати увагу учнів на високому рівні, знизити стомлюваність;
- залучати вчителів-предметників до спільної роботи.

Головною умовою досягнення стійких позитивних результатів використання міжпредметних зв'язків математики та природничих наук є якісне планування та оптимізація процесу навчання математики на основі активної пізнавальної та творчої діяльності учнів.

В процесі аналізу інформації щодо організації процесу навчання, вибору форм та методів освіти, можна відмітити зростання пізнавального інтересу учнів до предметів під впливом саме міжпредметних зв'язків. Міжпредметні зв'язки стимулюють потяг до знань, укріплюють інтерес до предмету, розширюють зацікавленість, поглиблюють знання, сприяють становленню інтересів професійного плану. Використання міжпредметної інтеграції робить процес навчання різноманітним, цікавим, емоційно

забарвленим, творчо насиченим. Забезпечується висока активність школярів у використанні знань з одного предмету на уроках з іншого і навпаки, цікаво і просто поєднуючи теоретичні знання з їх практичним застосуванням. Таким чином, міжпредметні зв'язки - це сучасний принцип навчання, який впливає на відбір і структуру навчального матеріалу цілого ряду предметів, посилюючи системність знань учнів, активізує методи навчання, орієнтує на застосування комплексних форм організації навчання, забезпечуючи єдність навчально-виховного процесу.

Важливою складовою методики реалізації математики та природничих наук у середніх навчальних закладах стали б підручники з інтегрованих курсів та поширення досвіду вчителів з приводу цього питання. Інтеграції предметів повинен передувати глибоко продуманий аналіз програм з різних предметів, щоб ефективно використовувати знання здобуті на уроках природничо-математичних дисциплін, а також планування на різних організаційних рівнях.

Застосування методів та методик реалізації міжпредметних зв'язків особливо важливе для викладання математики, бо її методи використовуються у багатьох галузях знань і людської діяльності. Використання різноманітних форм та методів взаємозв'язків різних предметів сприяє розвитку наукового стилю мислення учнів; дає можливість широкого застосування учнями природничо-наукового методу пізнання; формує комплексний підхід до навчальних предметів, єдиний з точки зору природничих наук погляд на ту чи іншу проблему, яка відображатиме об'єктивні зв'язки в навколишньому світі; підвищує якість знань учнів; розвиває інтерес учнів до предметів; розширює кругозір учнів, сприяє розвитку творчих можливостей школярів, допомагає більш глибокому усвідомленню і засвоєнню програмного матеріалу; залучає школярів до науково-дослідницької діяльності.

Даною Дипломною роботою теоретично обґрунтовано та апробовано в освітньому процесі на базі Новомихайлівського закладу загальної середньої

освіти I-III ступенів використання різних методів реалізації міжпредметних зв'язків математики та природничих наук, практично доведено необхідність їх застосування як методу навчання.

Враховуючи результати проведеної роботи та педагогічного дослідження, можна сміливо стверджувати, що використання міжпредметних зв'язків, загалом, та математики і природничих наук, зокрема, є одним з активних та продуктивних напрямків компетентнісного підходу до навчання та особистісно-орієнтованої освіти, а також забезпечує розвиток нового всебічно розвиненого, творчого, освіченого покоління громадян нашої держави.