

**МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ  
В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ  
ЯК УМОВА ЄДНОСТІ НАВЧАННЯ ТА ВИХОВАННЯ,  
ЗАСІБ КОМПЛЕКСНОГО ПІДХОДУ ДО ПРЕДМЕТНОЇ СИСТЕМИ  
НАВЧАННЯ**

Вчитель початкових класів ЗОШ№65  
Решетнікова Юлія Іванівна  
30.01.2018

*«Усі знання виростають з одного коріння — з навколишньої дійсності, а тому й повинні вивчатися у зв'язках».*

Я.А.Коменський

**Реформування системи освіти в Україні** нині набуло глобального характеру. Ми є свідками процесів, які безпосередньо пов'язані з реформуванням змісту освіти. Формування компетентностей учнів зумовлене не тільки реалізацією відповідного оновленого змісту освіти, але й впровадженням інноваційних методів та технологій навчання.

Якісне навчання забезпечує засвоєння знань та формування умінь, 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 всебічно, гармонійно розвиненої особистості школяра проблема міжпредметних зв'язків набуває важливого значення.

Актуальність даної проблеми зумовлена розвитком науки, техніки, суспільства. Найвагоміші відкриття відбуваються на стику наук. Спеціаліст будь-якої професії цінується, якщо він володіє високим рівнем загальноосвітніх знань, творчо мислить та здатний до постійного оновлення знань.

Міжпредметні зв'язки є важливим принципом навчання в сучасній школі, що забезпечує взаємозв'язок наук природничо-математичного і суспільно-гуманітарного циклів.

Широке і глибоке проникнення технологій в усі сфери людської діяльності вимагає від молодого покоління, як мінімум, мати базові поняття і знання технологій, які є частиною соціальної культури сучасного суспільства. Міжпредметні зв'язки технологічної і природничо-математичної освіти в цьому смислі мають домінуюче значення.

Проблема не стільки в оволодінні знаннями, скільки в умінні застосовувати їх на практиці в будь-якій життєвій ситуації та у професійній сфері.

Однією з умов вдосконалення природничо-математичної та технічної освіти є зведення до єдиної системи змісту навчальних предметів. Ці зв'язки є багатограничними і постійними.

Реалізація міжпредметних зв'язків сприяє розкриттю творчих здібностей кожного вчителя, урізноманітненню методів та організаційних форм навчання для посилення інтересу учнів до знань, активізації мислення, оволодіння системою наукових знань і, зрештою, підвищення результативності всієї навчально-виховної роботи.

Взаємозв'язок у вивченні предметів – природний процес, зумовлений логікою навчання.

## **Особливості формування ключових компетентностей учнів при навчанні математики**

Зміст і методика викладання математики має специфічні особливості щодо формування ключових компетентностей учнів: соціальної, полікультурної, комунікативної, інформаційної, компетенції самоосвіти і саморозвитку, продуктивної творчої діяльності.

На сучасному етапі розвитку суспільства все більше спеціальностей потребують високого рівня освіти, застосувань математичних знань, а відтак розширюється коло учнів, для яких математика стає професійно значущим предметом.

Крім того, в повсякденній практичній діяльності кожна людина в тій чи іншій мірі має справу з розрахунками, плануванням, моделюванням, прийомами геометричних побудов та вимірювань, складанням та читанням таблиць, схем, діаграм, графіків, виконанням алгоритмів, аналізом масивів даних.

Тому, вивчаючи кожен тему з математики, слід пов'язувати її зміст з практичними задачами з життя чи інших навчальних дисциплін, доводити на конкретних прикладах її практичну значимість та коло застосувань.

«Математика – знаряддя для міркування, бо все, що є на небі, в душі і на землі можна виразити в точному числі. І зовсім нестерпно, коли математик викладає математику без її застосування...» (Р.Фейман)

За М.М.Фіцулою, для уроків з міжпредметними зв'язками характерне таке структурування змісту й форми, яке викликає передусім інтерес в учнів і «сприяє їх оптимальному розвитку й вихованню».

### **Міжпредметні зв'язки в аспекті досліджень великих педагогів**

Гуманізація освіти спрямована на переорієнтацію самої освіти з предметно-змістовного принципу засвоєння основ наук на вивчення цілісної картини світу та формування системного мислення.

«Наука – це єдине ціле, а поділ її на окремі галузі зумовлений лише обмеженістю людського пізнання, а не природною необхідністю» - так писав фізик Макс Планк.

Процес розвитку наук закономірно призвів до диференціації знань. Це забезпечувало більш ґрунтовний аналіз сфер пізнавальної діяльності. Проте, таке розгалуження спричинило виникнення «кордонів» між галузями знань, навіть близьких між собою.

Я.А.Коменський зазначав, що необхідно «завжди і всюди брати разом те, що пов'язано одне з одним». Необхідність такого підходу до організації навчально – виховного процесу він пояснював тим, що «всі знання виростають з одного коріння – навколишньої дійсності, мають між собою зв'язки, а тому повинні вивчатися у зв'язках».

Великий педагог Ушинський К.Д. вважав, що одним з шляхів досягнення високої якості знань є злиття дисциплін, що вивчаються. Це злиття передбачає порядок і єдність, координацію між елементами знань. Доки різні предмети навчального курсу будуть викладатися, ніби зовсім не знаючи про існування один одного, учіння не буде суттєво впливати на розвиток дітей; доти учіння буде не захоплюючим органічним процесом психічного розвитку, а нестерпно нудною працею для учня.

Бельгійський психолог О.Декролі поклав міжпредметні зв'язки в основу своєї педагогічної концепції, що отримала назву «школа для життя через життя».

Суттєвий вплив на подолання предметної автономії, на запровадження у навчально – виховний процес міжпредметних зв'язків мали праці І.П.Павлова, В.О.Сухомлинського, Л.С.Виготського, П.Я.Гольцперіна, І.О.Сікорського.

У Педагогічному словнику міжпредметні зв'язки тлумачаться як «дидактичний засіб, який передбачає комплексний підхід до формування й засвоєння зв'язків між предметами для поглиблення, всебічного розгляду найважливіших понять, явищ». В Українському педагогічному словнику міжпредметні зв'язки — це «взаємне узгодження навчальних програм, зумовлене системою наук і дидактичною метою».

### **Актуальність ідеї реалізації міжпредметних зв'язків**

Ідея реалізації міжпредметних зв'язків – важливий фактор, що сприяє підвищенню якості навчально-виховного процесу у початкових класах. Розглядаючи формування начально-пізнавальної культури молодших учнів, можемо стверджувати, що будь-яка культура, якщо вона соціально корисна за своїм предметним змістом і направленістю, становить велику цінність для школярів. Зараз у початкових класах перевага надається розвивальній функції навчання, компетентності та нестандартності думки, яка забезпечує здорову інтелектуальну атмосферу під час навчання. Для інтегрування окремих навчальних курсів у початковій школі існують об'єктивні причини й передумови.

Різні види діяльності (читання, слухання, малювання тощо), котрі реалізуються під час уроків інтегрованого змісту, запобігають втомлюваності дітей, роблять уроки цікавими,

посилюють інтерес до навчання та школи в цілому. Тож міжпредметні зв'язки – це той дидактичний засіб, який передбачає комплексний підхід до формування й засвоєння змісту освіти, дає змогу здійснювати зв'язки між предметами для поглибленого, всебічного розгляду найважливіших понять.

Встановлюючи зв'язки між предметами, вчитель розвиває логічне мислення учнів, пов'язане з формуванням інтелектуальних умінь і навичок, веде до формування самостійності мислення. Логічне мислення сприяє розвитку мовлення, а увага до мовного оформлення думки робить її логічною і точною.

Міжпредметні зв'язки є важливим принципом навчання в сучасній школі, котрий забезпечує взаємозв'язок наук природничо-математичного і суспільно-гуманітарного циклів. Вони дають змогу залучити внутрішні резерви математики: розвиток критичного мислення, вміння логічно доводити свою думку, обґрунтовувати свою позицію, дискутувати — для становлення молодшого школяра як особистості, свободи його самовизначення, досягнення ним ситуації успіху, формування у нього громадянської позиції, що базується на системі гуманістичних цінностей.

Добираючи додаткові матеріали до уроків математики, учителям слід звернути особливу увагу на відповідність їх змісту програмі, віковим особливостям і навчальним можливостям учнів класу.

Окрему увагу варто приділяти розвитку математичного мовлення учнів. Це має бути систематичною роботою, спрямованою на розвиток умінь і навичок у письмовій формі відповідати на запитання, усно обґрунтовувати правильність розв'язку, будувати логічні конструкції з використанням відповідних словосполучень.

Існує декілька шляхів практичного здійснення таких зв'язків. Один з них – використання задач, які за формою та змістом відносяться до різних сфер техніки та виробництва.

Використання міжпредметних зв'язків математики та предметів естетичного циклу допомагає реалізувати цілу низку математичних задач:

- бути компетентним у використанні математичних закономірностей;
- сприяти професійному орієнтуванню школярів;
- виховувати працелюбність, охайність, точність, кмітливість.

Отже, реалізація міжпредметних зв'язків на уроках математики – це дидактична умова, яка сприяє підвищенню науковості та змістовності навчання, значному посиленню пізнавальної діяльності учнів, поліпшенню якості їх знань.

Міжпредметні зв'язки обумовлюють:

- поглиблення та розширення сприйняття учнями фактичних даних;
- ефективне формування наукових поглядів;
- свідоме засвоєння теорії, яку вивчає кожна дисципліна природничого циклу.

### **Шляхи реалізації інтеграції математики з іншими предметами шкільного компоненту**

Математиці властива універсальність. Однак, математика не може при цьому замінити методи і поняття тих конкретних наук, де її застосовують, вона має прикладний, підпорядкований характер, служить інструментом у вивченні інших наук.

З цієї точки зору є дуже важливим узгодження у часі і за темпами вивчення програми з математики з програмами інших предметів шкільного компоненту, де використовується математичний апарат.

Надзвичайно цікавим і перспективним є такий спосіб демонстрації зв'язку математики з іншими науками, як проведення нестандартних уроків – інтегрованих або бінарних. Вони формують науковий світогляд, сприяють встановленню логічних зв'язків між предметами, попереджають формалізм у знаннях.

Інтегрувати можна уроки математики з уроками трудового навчання («Формули», «Побудова креслень одягу», «Одиниці маси. Робота з харчовими продуктами. Приготування

страв»), географії («Масштаб. Побудова плану шкільної території»), природознавства («Симетрія. Симетрія в природі»), фізики («Швидкість. Одиниці вимірювання швидкості»), історії («Подорож у минуле геометрії», «Сім чудес світу»), біології («Математика на службі генетики»), тощо. Інтегровані уроки мають яскраво виражену прикладну спрямованість і тому викликають незаперечний пізнавальний інтерес учнів.

Міжпредметні зв'язки – це не стільки «мости» між навчальними предметами, але й засіб побудови цілісної системи навчання на основі спільності змісту знань і методів наукового пізнання.

Методисти давно пов'язують проблему міжпредметних зв'язків з раціональним використанням математичних знань у практичній діяльності людей, оскільки сфера застосування математики постійно розширюється.

«Немає жодної галузі математики, хоч би якою абстрактною вона не була, що коли-небудь не буде застосованою до явищ дійсного світу», - писав М.І.Лобачевський.

### **Методичні рекомендації щодо використання міжпредметних зв'язків при викладанні математики**

Під час добору задач доцільно дотримуватися певних вимог. Задача має демонструвати практичне застосування математичних ідей і методів та ілюструвати матеріал, що викладається на певному уроці, містити відповідні або інтуїтивно зрозумілі учням поняття і терміни, а також реальні числові дані, що не ведуть до громіздких обчислень. За таких умов використання прикладної задачі, складеної на матеріалах суміжних предметів, дає педагогічний ефект.

Практика свідчить про доцільність проведення уроків математики з інтегрованим змістом. Зокрема, використання задач з екологічним сюжетом на основі краєзнавчого матеріалу, довкілля. За умови розв'язування таких задач знання учнів поповнюються цікавими відомостями про навколишній світ, розвивається і вдосконалюється математична мова, увага, самостійне творче мислення, виховуються елементи основ екологічної культури.

Наведемо приклади цікавих числових відомостей екологічного спрямування, а також задач, що їх можна використовувати під час вивчення деяких тем з математики:

- ◆ Обчислити, скільки кубічних метрів повітря очистити від автомобільних викидних газів 25 каштанів, посаджених вздовж дороги, якщо одне дерево очищує зону довжиною 100м, шириною 20 м, висотою 10 м без шкоди для себе.
- ◆ Загальні запаси води на планеті 1800 млн. км<sup>3</sup>. На світовий океан припадає 98%. Прісна вода становить 2%, з них тільки 1% перебуває в рідкому стані.
- ◆ 1м<sup>3</sup> неочищених стічних вод забруднює 50 м<sup>3</sup> чистої води.
- ◆ Щоб зібрати 1кг меду, бджола робить 50 тисяч вильотів і відвідує 10 млн. квітів.
- ◆ Із 264г листя сухої кропиви можна виготовити 8 порцій ліків для зупинки кровотечі. Скільком хворим може допомогти хлопчик, що заготовив 1485г листя?
- ◆ Мурашина сім'я протягом дня знищує близько 1кг комах, завдяки чому захищає ліс площею 2500 м<sup>2</sup>, тому за руйнування мурашника накладається штраф 230 грн.
- ◆ Територія України поділяється на такі ботаніко-географічні зони Полісся, Лісостеп, Степ, Карпати, Крим, у яких площа лісів становить відповідно: 40%, 25%, 10%, 22%, 3%. Побудувати діаграму розміщення лісів у порядку зростання.
- ◆ Скільки людей забезпечує киснем кожна ботаніко-географічна зона, якщо лісовий фонд становить 96862 тисяч га?

**Математика може сприяти вихованню національної самосвідомості, що є актуальним в наш час**, коли Україна перебуває в процесі національного відродження. Для цього можна розв'язувати задачі на історичну тематику, наприклад: «В бою під Крутами в січні 1918 року полягло 300 українських студентів. Скільки років минуло відтоді?»

Патріотизм – це почуття любові до Батьківщини, гордості за досягнення її народу. Українська нація багата на таланти і переконати учнів в цьому можна, розв'язуючи задачі:

1. Найменша книжка в світі – мікромініатюрний «Кобзар», створена українським майстром М.Сядристим. Довжина сторінки – 0,84 мм, ширина на 0,13 мм менша. Знайти площу «Кобзаря» та найменшої японської книжки, що в 19 разів більша від «Кобзаря».

2. Розмах крил «Боїнга – 747» - 64,92м, а українського літака «Мрія» - на 23,48м більша.

3. У скільки разів довжина ріки Дністер (272 км) більша від довжини ріки Прут (85 км);

4. Ліси Карпат складаються з таких порід дерев: ялина – 41,2%, бук – 34,9%, дуб – 9,8%, сосна – 5,9%, ясен, явір, клен – 5,2%. Зобразити залежність діаграмою і зробити свої висновки щодо відсоткового розподілу лісонасаджень.

Дуже цікавим є пошук і відображення взаємозбагачуючих зв'язків між різними науками. Якщо зв'язок математики і фізики є очевидним, то гуманітарії таких зв'язків не бачать і часто заперечують. Проте знайти ці нетривіальні глибинні зв'язки можливо. У Болгарії створено підручник, що інтегрує математику, рідну та іноземні мови.

### **Вплив використання міжпредметних зв'язків на формування мотивації навчання**

Мотивація, або прагнення дитини до навчання, є одним із найважливіших чинників, що забезпечують успішне сприйняття і засвоєння учнями програмового матеріалу.

Одноманітна за структурою навчальна діяльність призводить до втрати інтересу, знижує ефективність сприйняття учнем матеріалу, що вивчається.

Формувати мотивацію означає створити для учня такі умови та ситуації, які змогли би активізувати розумову діяльність, де бажані мотиви і цілі розвивалися би з урахуванням життєвого досвіду та внутрішніх прагнень самого учня.

При підготовці до уроку ретельно продумана мотивація на рівні внутріпредметного та міжпредметних зв'язків визначає значимість теми уроку для розвитку науки, повсякденного життя, розв'язання економічних проблем, пізнання світу, фактів та явищ, підвищує усвідомлення матеріалу, що вивчається.

Логіка процесу навчання полягає в русі від представлення матеріалу через пояснення до розуміння, узагальнення, використання набутих знань на практиці. Прагнення людей до знань актуальних і прикладних значно вищі, ніж до абстрактних і непрактичних. Тому поєднання теоретичних знань з можливістю їх застосування до розв'язування задач в різних галузях науки та людської діяльності підвищує значущість предмета, формує в учнів дійсні уявлення про математику та її широке прикладне спрямування.

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. Такі задачі зумовлюють потребу у вивченні теоретичного матеріалу, свідчать, що математичні абстракції виникають із реального життя. Вони зацікавлюють розв'язуванням, вивченням окремих тем, а з часом учні відчують потребу у вивченні 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.

Можна сміливо стверджувати, що використання міжпредметних зв'язків є одним з напрямків особистісної орієнтації освіти і забезпечує розвиток нового, творчого покоління громадян нашої держави.

## Список використаних джерел

1. Зверева Г., Сердюк В. Компетентнісний підхід до навчання учнів на уроках математики. Математика в школах України. №9/2010.
2. Возна М. спроби формування цілісної картини навколишнього світу в процесі навчання математики. Математика в школах України. №30/2005
3. Козак Л.М. Виховання національної свідомості на уроках математики. Математичний вісник. Науково – методичний збірник. Випуск 3. Чернівці. 2005.
4. Тимофійчук О. Математика на службі екології. Математичний вісник. Науково – методичний збірник. Випуск 3. Чернівці. 2005.
5. Панішева О. Класики допомагають вивчати теорію ймовірностей. Математика. №7/2006.
6. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы. – Санкт-Петербург, 2000.
7. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы. – Санкт-Петербург, 2000.