

## КУРС МАТЕМАТИКИ І СУМІЖНІ ДИСЦИПЛІНИ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ

Шаврова О.Б., Дьяченко Н.К.

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

Робота присвячена розкриттю суті термінів «міжпредметні зв'язки» та «дидактичні інтеграції». Вказуються способи активізації пізнавальної діяльності студентів на основі вивчення основних методів стимулювання розумової активності у процесі вивчення математики. Розглядається проблема інтеграції дисциплін, що представляють тенденцію до зближення зв'язків суміжних наук у процесі навчання. Розкрито суть, особливості та роль задач практичного змісту при навчанні математики.

**Ключові слова:** математика, міжпредметні зв'язки, прикладні задачі, інформаційно-комунікативні технології, форми і методи навчання, пізнавальний інтерес.

**Постановка проблеми.** У підґрунті сучасних технологій здобуття, формування нового знання та підготовки фахівців покладена математична освіта сучасної людини, яка формується в університетах завдяки співпраці кафедр математичного напрямку та спеціалізованих і зорієнтованих на конкретні галузі діяльності. Організація процесу навчання студентів потребує глибокого наукового обґрунтування, знаходження інноваційних освітніх технологій, проектування ефективних засобів контролю якості і результативності. Оптимальне використання міжпредметних зв'язків курсу математики та суміжних дисциплін підвищує рівень професійної підготовки кваліфікованих фахівців.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблемі міжпредметних зв'язків у педагогіці завжди приділялося багато уваги. Ще Ян Амос Коменський у своїй «Великій дидактиці» писав: «Все, що знаходиться у взаємному зв'язку, повинно викладатися в такому ж зв'язку». Про необхідність врахування взаємозв'язку між предметами йдеться у працях видатних педагогів і психологів XVII-XIX століть: Д. Локка, І.Г. Песталоцці, А. Дістервега та ін. Йоганн Фрідріх Герbart у своїх роботах стверджував «Розумова діяльність школярів безпосередньо залежить від зв'язку між навчальними предметами», що «область розумового середовища» учня виявляється в його здатності відтворити раніше засвоєні знання у зв'язку з тими знаннями, які засвоюються ним у даний момент. У таких умовах створюються можливості практичного використання знань. В працях російських просвітителів XIX-XX століть В.Г. Белінського, В.Ф. Одоєвського, Л.М. Толстого та ін. було чимало цікавих пошуків на шляху інтеграції освіти. Наприклад, Костянтин Дмитрович Ушинський у книзі «Людина як предмет виховання» розповідає про різні види асоціативних взаємозв'язків між предметами: за протилежністю, схожістю, часом, єдності місця, розсудливою частиною та ін. Він вважав, що без зв'язку між навчальними предметами в учнів не може бути системних і цілісних знань. Відсутність такого зв'язку формує людей, які завчили величезний обсяг теоретичного матеріалу, але не спроможні користуватися ним практично в реальному житті. В 20-х роках XX ст. метод інтеграції був найповніше упроваджений у формі комплексних програм, сутність яких полягала в концентрації явищ і об'єктів навколо загальної

ідеї. Нова хвиля інтересу до проблеми міжпредметних зв'язків, що з'явилася в 50-60-х роках, поглиблює дослідження з цієї теми. В обіг входить новий термін «Міжпредметні зв'язки» та поняття «Інтеграційний процес». У 80-90-х роках з'являються роботи, присвячені широким можливостям інтеграції в педагогіці, її об'єктивній необхідності, формам і механізмам реалізації. Результати дидактичних, методичних, психофізіологічних досліджень, а також педагогічна практика підтверджують необхідність міжпредметної інтеграції. Сьогодні багато педагогів, методистів і вчителів шкіл, викладачів вищих навчальних закладів усвідомлюють, що інтеграція дає процесу навчання нову якість. Передусім, це ефективний засіб комплексного розв'язання навчально-виховних завдань через узагальнення й систематизацію знань, цілеспрямоване формування загально навчальних і спеціальних умінь, підвищення пізнавального інтересу молоді.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Проблема реалізації міжпредметних зв'язків у вищих навчальних закладах представляється актуальною, оскільки саме вони об'єднують в єдине ціле всі структурні елементи навчально-виховного процесу (зміст, форми, методи і засоби навчання) і сприяють підвищенню його ефективності. Найкраще використання інтеграції курсу математики до суміжних дисциплін зміцнює рівень професійної підготовки кваліфікованих фахівців. Міжпредметні зв'язки забезпечують засвоєння знань, формування умінь і навичок у певній системі, сприяють активізації розумової діяльності, здійсненню перенесення теоретичних знань на практику.

**Мета статті.** Питання міжпредметної інтеграції, можна віднести до числа традиційних, що стали вже класичними. Математика це потужний інструмент для вирішення прикладних задач (використання для розрахунків – розділ арифметика), а також вагомий елемент загальної культури сучасної людини. Математичні дисципліни, як правило, вивчаються на перших курсах. Існує ряд питань, пов'язаних з відсутністю мотивації при вивчанні вищої математики у студентів (насамперед обмежені, формальні знання шкільного курсу, відсутність розуміння взаємовідношень математики з іншими науками). Проблема в тому, як з одного боку, створити обґрунтовані мотивації на молодших курсах, а з іншого боку, розумно користуватися знаннями та навичками,

що придбані під час вивчення вищої математики в процесі переходу до спеціальних дисциплін.

**Виклад основного матеріалу.** За останнє десятиліття в Україні відбулися реформи, які спричинили зміни в системі вищої професійної освіти. Загальновідомим є твердження, що основним джерелом економічного розвитку сучасного суспільства є рівень знань та наукова діяльність. Тому потрібен фахівець-професіонал, здатний швидко реагувати на зміни у відповідній професійній сфері. Особливу значимість набуває наявність у фахівця не тільки вузькоспеціалізованої, а й фундаментальної освіти, на підставі якої можна шляхом самоосвіти йти в ногу з сучасними віяннями науки і техніки. Перевагою сучасного ВНЗ є те, що він дає студентам фундаментальні знання, пов'язані з їхньою майбутньою професійною діяльністю.

При аналізі переліку спеціальних дисциплін іноді створюється враження, що їх цілком достатньо для тієї діяльності, яку в подальшому виконує більшість випускників. Однак, спеціальні знання можуть забезпечити лише вузьку і специфічну діяльність з жорсткими рамками. Фактично ж людина, в якій би області вона не працювала, змушена реагувати на зміни, які безперервно відбуваються. І тут починає працювати запас теоретичних знань. Фундаментальні знання, що забезпечують теоретичну базу, повинні давати розуміння проблем, які фахівцю доводиться вирішувати. Але, на жаль, закінчуючи вищий навчальний заклад, фахівці часто, навіть вмюючи виконувати формально різні математичні операції (диференціювання, інтегрування і т.п.), не мають потрібного уявлення про роль математичних методів при вирішенні різноманітних завдань, про можливість використання математичного апарату. Це обумовлено тим, що формування математичного апарату в недостатній мірі орієнтоване на його подальше використання у професійній діяльності. Необхідно, щоб студенти знали, що математика є тим знаряддям, яке буде їм потрібно протягом усього подальшого навчання і роботи. Тому, окрім формування у студентів математичних понять і відповідних умінь, доцільно розвивати у них правильне уявлення про роль математики взагалі, використання її методів при вирішенні нових наукових і технічних завдань.

Оскільки математика є найважливішою частиною професійної підготовки майбутнього фахівця, то викладачі математики у ВНЗ повинні знати зміст загальнопрофесійних і спеціальних дисциплін, щоб зрозуміти, які математичні знання особливо гостро потребують фахівці даної галузі вищої освіти. Це допоможе зблизити викладання математики з вимогами практики, поліпшити систему математичної і, як наслідок, професійної підготовки, а також наповнити курси такими фактичними прикладами, практичними задачами і завданнями, які будуть найбільш близькі й цікаві студентам як майбутнім фахівцям. Таким чином, особливої актуальності набуває проблема органічного поєднання професійної і фундаментальної освіти, яка здійснюється, насамперед, шляхом встановлення міжпредметних зв'язків математики з природнонауковими, загальнопрофесійними, інженерними – спеціальними дисциплінами.

Міжпредметні зв'язки мають дві сторони: *об'єктивну* і *суб'єктивну*. Об'єктивна сторона міжпредметних зв'язків знаходить відображення у визначенні змісту навчання і враховується при розробці нових навчальних планів, програм і тематичних планів; складанні підручників, навчальних і методичних посібників і т.д. Суб'єктивна сторона проявляється безпосередньо в процесі навчання, коли розглядаються основні методи, засоби і форми реалізації міжпредметних зв'язків. Від того, якою мірою тематичні плани забезпечують розкриття взаємозв'язку між дисциплінами, а також від умінь викладача викликати і постійно підтримувати інтерес студентів у виявленні таких зв'язків, залежить якість професійної підготовки майбутніх фахівців. Необхідно враховувати положення:

– навчальний матеріал тієї чи іншої дисципліни, що відбирається для використання в процесі здійснення міжпредметних зв'язків при навчанні математиці, повинен бути яскравим, переконливим, зрозумілим;

– зв'язки повинні висвітлюватись систематично, пронизувати увесь навчально-пізнавальний процес;

– зв'язки повинні сприяти закріпленню і поглибленню отриманих раніше знань;

– зв'язки повинні сприяти формуванню професійно значущих умінь, комплексно використовувати предметні знання в теорії та практиці навчання.

Сукупність об'єктивної і суб'єктивної сторін міжпредметних зв'язків знаходять своє відображення у *навчально-методичному комплексі*, який спрямований на застосування різних засобів реалізації міжпредметних зв'язків у процесі вивчення математики; забезпечення реалізації всіх функцій процесу навчання в комплексі; забезпечення діяльності викладача – викладання та діяльності студентів – навчання. При цьому відбувається охоплення вузлових питань всього навчального матеріалу, з урахуванням їх використання на суміжних кафедрах і охоплення всіх ланок навчального процесу – подача матеріалу, засвоєння й закріплення, контроль в комплексі.

Студентам недостатньо знати основні математичні поняття, необхідно вміти розумно їх використовувати на практиці і застосовувати до вирішення різних завдань. Тому студент повинен вміти:

- складати математичну модель, що відповідає даній задачі;
- аналізувати й уточнювати складену модель;
- вибирати найбільш оптимальне рішення отриманої математичної задачі;
- давати якісну оцінку отриманим математичним результатам;
- переводити результат рішення математичної задачі на мову вихідної задачі;
- застосовувати знайдений метод розв'язання даної задачі для інших завдань.

Інформатизація сучасної громади позначається на всіх сферах суспільного життя, включаючи освіту. Комп'ютер використовується не тільки в галузі комп'ютерних наук, а також є добрим помічником в багатьох дисциплінах. Викладач, який вільно володіє комп'ютерною грамотністю, має можливість урізноманітнити процес навчан-

ня, зробити його більш яскравим і динамічним. Застосування комп'ютера у викладанні є суттєво багатоманітним і може бути використано як засіб сприяння обробки обчислювальної діяльності студентів; як інструмент, щоб допомогти візуалізувати будь-яку інформацію; як спосіб навчання; як засіб для керування та контролю знань та вмінь студентів. Тому, коли викладачі різних дисциплін загально інженерного напрямку об'єднуються та обговорюють методику викладання кожного окремого заняття, знаходять спільне через можливості комп'ютера – студентами легше сприймається весь матеріал (з вищої математики, нарисної геометрії, інженерної графіки й дисциплін інженерного напрямку). На кафедрі вищої математики достатній досвід по співпраці викладачів математики та креслення. Відбувається знайомство і закріплення матеріалу вже на кількох дисциплінах, від декількох викладачів, а це значно підвищує якість знань, зростає мотивація та інтерес з боку студентів.

Традиційною є відстань між кафедрою вищої математики (викладачі працюють з першокурсниками) та спеціалізованих випускових кафедр (педагоги мають справу зі старшокурсниками). Відрізняються і організація процесу навчання, і методика викладання, і засоби контролю якості та результативності студентів. Тому користуючись інноваційними освітніми технологіями, маючи наукове обґрунтування розглянемо один із способів вирішення цієї проблеми пов'язаний з узгодженням та координацією окремих частин навчального процесу між кафедрами. Зрозуміло, що процес формування навчальної програми, кількість годин, виведених на лекції, лабораторні і практичні заняття обмежує простір для маневру, але співробітництво викладачів, зацікавлених в найкращому результаті, відкриває можливість для експерименту. Наприклад, курсовий проект. Пропонується формування спільних завдань з різних дисциплін кафедри механізації виробничих процесів у тваринництві (МВПТ) й вищої математики (ВМ). Для прикладу, «Машини та обладнання для тваринництва» та «Комп'ютери та комп'ютерні технології», «Машиновикористання у тваринництві» та «Вища математика», «Технічний сервіс фермської техніки» та «Нарисна геометрія і інженерна графіка» та ін. Керівниками проектів є два викладачі кафедр МВПТ та ВМ. Студент, робить одну роботу, закріплює знання з двох (чи більше) дисциплін, отримує дві оцінки з різних предметів.

Для ведення якісного навчального процесу в розпорядженні колективу кафедри МВПТ є спеціалізовані лабораторії, павільйон для кормо-приготувальних машин, майданчик для розміщення технологічного обладнання та машин і комп'ютерний клас: виготовлено бібліотеку відеофільмів, створено методичне забезпечення. Кафедра ВМ має комп'ютерну лабораторію, яка оснащена методичними посібниками і рекомендаціями з сучасних математичних та графічних систем. На сьогодні взаємодія кафедр відбувається на рівні спілкування викладачів, підбору завдань, які пов'язані з загальноінженерною підготовкою фахівців з вищою технічною освітою:

– викладання технічних ідей за допомогою креслення, підготовка конструкторських та ін-

ших графічних документів, розуміння за кресленням конструкцій і принципу дії зображеного технічного механізму і споруди, скорочення терміну виготовлення документів і покращення їх якості;

– грамотне оформлення технічно-експлуатаційної документації, друкування лабораторних, курсових, дипломних проектів згідно міждержавним стандартам ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 2.304-81, ГОСТ 2.104-68 та ін.;

– виконання розрахунків, обираючи найкращих розв'язків, оформлення результатів, формування та аналіз даних, побудова математичних моделей та графіків достатньо складних функцій і поверхонь.

Безсумнівна особливість сучасного навчально-виховного процесу являє собою поєднання традиційних форм навчання з застосуванням новітніх комп'ютерних та інформаційних технологій і систем:

• *лекції*: презентація слайдів разом з коротким коментарем навчального матеріалу дозволяє структурувати інформацію в алгоритмічному порядку;

• *практичні та лабораторні заняття*: дає можливість поглибити теоретичні знання, розвинути навички самостійного експериментування, позбавитись звичайних арифметичних помилок;

• *самостійна робота*: виконання розрахунково-графічних робіт, курсових та дипломних проектів;

• *контроль знань*: об'єктивна система тестування зі зворотнім зв'язком.

Таким чином, реалізація міжпредметних зв'язків курсу математики підвищує рівень математичної і, як наслідок, професійної підготовки та загальної культури студентів.

**Висновки і пропозиції.** Проблеми міжпредметних зв'язків у галузі професійно-технічної освіти приділяється особлива увага: висвітлені різні визначення міжпредметних зв'язків; обґрунтована об'єктивна необхідність відображати взаємозв'язки між навчальними предметами у викладанні на прикладі вищої математики та суміжних наук; підкреслена світоглядна функція міжпредметних зв'язків, їх роль в розумовому розвитку студентів; виявлено їх позитивний вплив на формування цілісної системи знань. Крім того, розроблені окремі методики застосування міжпредметних зв'язків у викладанні різних навчальних дисциплін; зроблені спроби підготовки викладача до реалізації міждисциплінарних взаємовідносин. Проблема міжпредметних зв'язків є комплексною. Організація навчально-виховного процесу на основі міжпредметних зв'язків може торкатися *окремих занять, конкретної теми*, що підлягає вирішенню міжпредметної проблеми, декількох різних дисциплін, або *цілого циклу* навчальних дисциплін. Міжпредметні зв'язки відіграють важливу роль у вирішенні завдань всебічного розвитку особистості; забезпечують поєднання репродуктивної та пошукової пізнавальної діяльності студентів, здійснюваної під безпосереднім керівництвом викладача; активізують пізнавальну діяльність студентів і процес засвоєння, що сприяє формуванню позитивної мотивації вивчення будь-якої дисципліни та закладають основи загальної культури.

**Список літератури:**

1. Антонов Н.С. Интегративная функция обучения / Современные проблемы методики преподавания математики – М., 1985. – С. 25–38.
2. Беленький Г.И. О сущности и видах межпредметных связей / Некоторые теоретические и практические аспекты межпредметных связей – М., 1982. – С. 3–22.
3. Гнеденко Б.В. Математика и математическое образование в современном мире. – М.: Просвещение, 1985. – 192 с.
4. Исаков Р.А. Усиление профессиональной направленности преподавания математики в вузах сельхозпрофиля: Автореферат дисс. канд. пед. наук. – Ташкент, 1991. – 17 с.
5. Кудрявцев Л.Д. Современная математика и ее преподавание – М.: Наука, 1980. – 144 с.
6. Тіман М.П., Шаврова О.Б., Дьяченко Н.К., Кузьміна Л.В. Думка про реформування освіти в Україні. Матеріали конференції XIV міжнародна наукова конференція ім. ак. М. Кравчука – Київ, 2012. – С. 219-221.
7. Шаврова О.Б., Наконечна Т.В. Впровадження інформаційно-комп'ютерних технологій MathCAD-2000. – Лабораторний практикум – Дн-ськ.: ДДАУ, 2007. – 88 с.
8. Шаврова О.Б., Наконечна Т.В. Впровадження інформаційно-комп'ютерних технологій в середовищі Excel. – Лабораторний практикум – Дн-ськ.: ДДАУ, 2008. – 64 с.
9. Шаврова О.Б., Дьяченко Н.К. Использование математической системы MathCAD при изучении высшей математики. Сборник тезисов Крымской Международной Математической Конференции (КММК-2013) – Су-дак, 2013. – Т. 2. – С. 25.
10. Шаврова О.Б., Кузьміна Л.В. Використання міжпредметного зв'язку для організації і методики навчального процесу у ДДАУ. Матеріали X всеукраїнської науково-методичної конференції «Проблеми підготовки фахівців-аграріїв в навчальних закладах вищої та професійної освіти». – Кам'янець-Подільський, 2014. – С. 149-152.
11. Шаврова О.Б., Дьяченко Н.К. Роль комп'ютеризації у розвитку мотивації навчання. Матеріали II Науково-практичної Інтернет-конференції «Інформаційні технології в агробізнесі та аграрній освіті». – Дніпропетровськ, 2014. – С. 64-66.
12. Шаврова О.Б., Дьяченко Н.К., Кузьміна Л.В. Посвідчення технічних засобів навчання з традиційними методами контролю та корекції якості знань. Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Математика в сучасному технічному університеті». – Київ: НТУУ «КПІ», 2015. – С. 372-373.
13. Шаврова О.Б., Дьяченко Н.К. Исторична та лінгвістична компоненти гуманітарного потенціалу математики. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції «Математика в сучасному технічному університеті» – Київ: НТУУ «КПІ», 2016. – С. 268-270.

**Шаврова О.Б., Дьяченко Н.К.**

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет

**КУРС МАТЕМАТИКИ И СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ****Аннотация**

В статье раскрывается суть терминов «межпредметные связи», «дидактическая интеграция». Исследуется развитие идеи межпредметных связей. Указываются способы активизации познавательной деятельности студентов на основе изучения основных методов стимулирования умственной активности в процессе изучения математики. Рассматривается проблема интеграции учебных дисциплин, представляющей собой тенденцию к более тесным взаимосвязям смежных наук в процессе обучения. Раскрыта суть, особенности и роль задач практического содержания при обучении математике.

**Ключевые слова:** математика, межпредметные связи, прикладные задачи, информационно-коммуникативные технологии, формы и методы обучения, познавательный интерес.

**Shavrova O.B., Diachenko N.K.**

Dnepropetrovsk State Agrarian and Economic University

**COURSE OF MATHEMATICS AND RELATED SCIENCES  
IN THE PROFESSIONAL PREPARATION OF THE STUDENTS****Summary**

The article shows the essence of the terms «interdisciplinary ties» and «didactic integration». It investigates the development of the idea of interdisciplinary ties. Identifies ways to enhance the cognitive activity of students by studying the basic methods of stimulating mental activity in the study of mathematics. We examine the problem of disciplines integration and represent the trend toward closer connectivity of related sciences in the learning process. We have revealed the main point, peculiarities and the role of the practical problems while teaching mathematics.

**Keywords:** mathematics, interdisciplinary communication, applied tasks, information and communication technologies, forms and methods of teaching, cognitive interest.