

- И. Ю. Исаева. – М. : Флинта : НОУ ВПО “МЛСИ”, 2010. – 200 с.
11. Крысько В. Г. Психология и педагогика в схемах и таблицах / В. Г. Крысько. – Мн. : Харвест, 1999. – 384 с.
12. Лозова В. І. Теоретичні основи виховання і навчання : [навч. посібник для студ. пед. навч. закладів] / В. І. Лозова, Г. В. Троцько. – [2-ге вид., випр. і доп.]. – Х. : ОВС, 2002. – 400 с.
13. Наумчук В. У. Словник-довідник основних термінів і понять з теорії та методики фізичного виховання і спорту / В. У. Наумчук. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2004. – 64 с.
14. Новикова Л. И. Воспитание как педагогическая категория / Л. И. Новикова // Педагогика. – 2000. – № 6. – С. 28–35.
15. Педагогика : [учеб. пособие для студентов пед. ин-тов] / под ред. Ю. К. Бабанського. – М. : Просвещение, 1983. – 608 с.
16. Полонский В. М. Словарь по образованию и педагогике / В. М. Полонский. – М. : Высшая школа, 2004. – 512 с.
17. Психолого-педагогический словарь / сост. Е. С. Рапацевич. – Минск : “Соврем. слово”, 2006. – 928 с.
18. Словарь-справочник по педагогике / авт.-сост. В. А. Мижериков ; под общ. ред. П. И. Пидкасистого. – М. : ТЦ Сфера, 2004. – 448 с.
19. Толковый словарь Т. Ф. Ефремова [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://dic.academic.ru/dic.nsf/efremova/155395/%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C>
20. Фунтікова О. О. Педагогіка вищої школи : словник-довідник / О. О. Фунтікова. – Запоріжжя : ГУ “ЗІДМУ”, 2007. – 407 с.
21. Энциклопедический словарь : в 82 т. / Ф. А. Брокгауз, И. А. Ефрон. – СПб., 1892. – Т. 8. – 269 с.

УДК 378.1:5

Л. В. Кавурко,
аспірант
(Національний педагогічний університет
імені М. П. Драгоманова),
О. Г. Фомкіна,
кандидат педагогічних наук, доцент
(Полтавський університет економіки і торгівлі)

**МІЖПРЕДМЕТНА ІНТЕГРАЦІЯ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-
МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ В ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ
ТЕХНОЛОГІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ**

На сьогодні Україна перебуває у складному та суперечливому періоді свого незалежного розвитку. Відбуваються політичні, економічні та соціальні зміни. Усі галузі економіки, культури та державні органи потребують фахівців, які поєднують високу професійну підготовку з сучасним баченням суспільних проблем. Особливо така потреба проявляється у промисловому секторі. За

останнє десятиріччя виробничий потенціал країни значно знизився, що обумовлено політичними й економічними факторами. Відбудова та розвиток промислового сектору з використанням сучасних науковосмісних технологій є запорукою стабілізації економічної та соціальної ситуації в країні. Для реалізації цього процесу необхідним є якісне кадрове забезпечення. За прогнозами Асоціації кадрових агентств України у 2010 році на ринку праці буде спостерігатися збільшення попиту на спеціалістів технічних і технологічних спеціальностей у віці 25–40 років (дані сайту Job.ukr.net). Проте за останні роки, внаслідок соціально-економічних процесів в країні, кількість таких кадрів зменшилася. Спеціальності технічного та технологічного профілю стали не престижними, в освіті акцент змістився на економіко-гуманітарні напрями підготовки фахівців.

Постановка проблеми. Невідповідність між попитом і пропозицією на ринку праці ставить перед вищою школою завдання підготовки фахівців технічного та технологічного спрямування, здатних до самореалізації, інтелектуально розвинутих, зі значним творчим потенціалом. Орієнтація на розвиток здібностей і нахилів студентів, підвищення їхньої освітньої та професійної підготовки, розвиток творчого мислення вимагає від викладачів вищої школи неординарного, творчого підходу до процесу навчання, вдосконалення змісту, форм і методів навчання.

Сучасна система вищої освіти зорієнтована не тільки на формування високоосвіченої, інтелектуально розвинутої особистості, а й на формування у неї цілісного уявлення про навколишній світ з розумінням глибини зв'язків і залежностей його процесів. Інтеграція в навчання має глибокі дидактичні корені і певні історичні традиції. Одна з таких її історичних форм – міжпредметна інтеграція, яка дає можливість подолати традиційну замкненість і відокремленість однієї навчальної дисципліни відносно до інших. Беручи до уваги той факт, що проблема інтеграції навчальних предметів у вищих навчальних закладах не достатньо мірою розроблена й враховуючи те, що в сучасних умовах наукової інтеграції особливо важливим фактором системного формування змісту і структури навчальних предметів є міжпредметні зв'язки, проблема їх встановлення не втратила актуальності й на сьогодні.

Аналіз досліджень і публікацій. Проблеми міжпредметних зв'язків приділялась увага багатьох вітчизняних і зарубіжних вчених (М. Антонов, М. Данилов, Є. Моносзон, І. Огородніков, О. Шмідт, Г. Юрков та ін.). Сучасний стан дослідження цієї проблеми висвітлено у працях Р. Аббасової, І. Зверева, Л. Кулагіна, В. Максимової, О. Савченка, М. Сорокіна, С. Тадияна, В. Федорової та ін.

Метою статті є виявлення методичних можливостей математичного моделювання як одного з методів, що реалізує міжпредметну інтеграцію дисциплін природничо-математичного циклу в підготовці фахівців технологічного спрямування.

Однією з характеристик навчання студента, майбутнього спеціаліста технологічного профілю, є рівень його фізико-математичної підготовки. До програми вищої освіти за напрямком підготовки “Технологія харчової промисловості” включено вивчення курсів загальної фізики та математики, що є фундаментальними науками у технічній і технологічній освіті. Вивчення фізики ставить за мету озброєння студентів методами наукового пізнання, спонукання

їх до інтелектуального розвитку та набуття ними практичних навичок, які дозволяють самостійно проводити дослідження природних явищ. Мета вивчення дисципліни "Вища математика" полягає в: ознайомленні студентів з основами математичного апарату, необхідного для розв'язування теоретичних і практичних завдань; виробленні навичок математичного дослідження прикладних задач; отриманні студентами математичних знань, необхідних під час вивчення інших дисциплін, зокрема технологічного циклу.

Векторами розв'язання проблеми проектування та реалізації курсів "Фізика" та "Вища математика", які враховують специфіку роботи майбутнього спеціаліста технологічного профілю, є орієнтація курсів на професійну спрямованість та інтеграційні процеси у навчанні фізики й математики. Аналізуючи програми дисциплін "Вища математика" та "Фізика", ми виділяємо ряд взаємопов'язаних тем, спільних проблем, загальних питань, що є умовою для реалізації інтеграції, на основі якої відбувається взаємопроникнення цих предметів.

Одним з методів, який реалізує інтеграційні процеси фізики та математики є метод математичного моделювання, який застосовується не лише в техніці, а й під час вивчення соціальних, біологічних, економічних систем тощо. Моделювання зі спеціального метода наукового пізнання, який використовувався лише для розв'язання певних частинних задач, перетворилось у важливий метод пізнання й стало складовою частиною теорії пізнання [1]. У математиці цей метод є одним з основних, а у фізиці застосування методу моделювання підтверджує універсальність математичного апарату, дає можливість уніфікувати опис різних за своєю природою процесів. У результаті моделювання об'єктів різної природи інтеграційні процеси набувають якісно нового характеру, об'єднуючи різні галузі знань, зокрема фізики та математики, і стаючи засобами використання загальних законів, понять, методів дослідження.

Моделювання у навчанні як педагогічна проблема має два аспекти: як зміст освіти, як один з методів навчання. Необхідність включення у зміст освіти поняття моделі та моделювання обумовлено задачею формування у студентів науково-теоретичного типу мислення, через призму якого дійсність сприймається засобами специфічних об'єктів, сконструйованих у процесі розвитку науки. Математичне моделювання створює широкі можливості для реалізації прикладної спрямованості навчання математики та фізики, для встановлення міжпредметних зв'язків, формування системи поглядів студентів на концептуальний взаємозв'язок явищ і процесів у світі. Подібність математичних моделей різних об'єктів або належність цих моделей до одного класу дозволяє більш повно та глибоко реалізувати ідею інтеграції в навчанні.

Процес математичного моделювання фізичних явищ носить циклічний характер, в кожному циклі можна виділити наступні етапи: постановка фізичної задачі на основі фізичного явища; аналіз фізичної задачі; виокремлення математичної задачі; побудова математичної моделі, аналіз і розв'язування математичної моделі; перевірка адекватності побудованої моделі фізичному явищу та фізичній задачі, з можливістю подальшого корегування; фізична інтерпретація отриманих результатів. Прикладом використання математичного моделювання у фізиці може бути наступна задача: Визначити траєкторію руху тіла кинутого зі швидкістю v_0 під кутом α до горизонту, знайти максимальну

висоту підйому та дальність польоту. Опором повітря знехтувати.

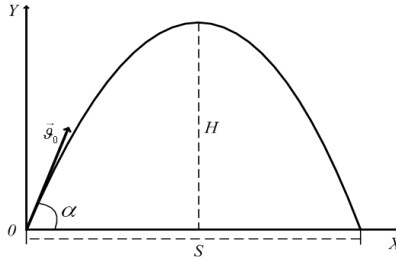


Рис. 1. Траєкторія руху тіла, кинутого під кутом до горизонту
Математична модель цього фізичного явища має вигляд:

$$\begin{cases} x = v_0 \cos \alpha \cdot t, \\ y = v_0 \sin \alpha \cdot t - \frac{gt^2}{2}, \end{cases}$$

де g – прискорення вільного падіння, стала величина.

З цієї системи отримуємо рівняння траєкторії в явній формі:

$$y = tg\alpha \cdot x - \frac{g}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} x^2.$$

Дослідивши цю функцію на екстремум, одержуємо ординату вершини траєкторії руху, значення якої є шуканою максимальною висотою підйому тіла:

$$y = -\frac{tg^2 \alpha}{4 \cdot \left(-\frac{g}{2v_0^2 \cos^2 \alpha}\right)} = \frac{1}{2} \cdot \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{g} = H.$$

Для визначення дальності польоту тіла знайдемо точки перетину графіку параболи з віссю Ox ($y = 0$):

$$x_1 = 0, \quad x_2 = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g},$$

де x_1 – абсциса початку руху тіла, $x_2 = S$ – дальність польоту.

Розглянемо використання математичного апарату під час виконання лабораторних робіт у курсі фізики на прикладі лабораторної роботи “Дослідження залежності опору металевого провідника від температури”, метою якої є дослідження залежності $R = f(t)$ та визначення температурного коефіцієнту опору металу.

Робота виконується наступним чином. У сушильну шафу поміщають металевий провідник та вимірюють за допомогою омметра опір провідника при різних температурах (від кімнатної до 90-100⁰С). Результати вимірів студенти заносять у таблицю, будують графік залежності $R = f(t)$. За характером графіку робиться висновок про прямопропорційну залежність опору провідника від температури. У першому наближенні температурна залежність опору має вигляд:

$R = R_0(1 + \alpha t)$, яку можна подати у вигляді $y = ax + b$, де коефіцієнти a та b знаходяться з використанням методу найменших квадратів, що вивчається в курсі вищої математики.

Висновки. Інтеграція предметів у сучасній вищій школі – реальна потреба часу щодо забезпечення формування всебічно розвиненої особистості. Проте інтеграція навчальних предметів не повинна стати механічною діяльністю по їх об'єднанню та взаємопроникненню. Цей процес вимагає суттєвих змін змісту, структури навчальних предметів, виділення та підсилення в них спільних ідей, теоретичних понять, прикладних аспектів. Проте слід відмітити і той факт, що впровадження інтеграції має супроводжуватися певними умовами, серед яких ми виділяємо спорідненість навчальних дисциплін, спільність або наближеність об'єктів вивчення, уніфікованість понятійно-категорійного апарату, наявність загальних методів і теоретичних концепцій побудови. Лише за таких умов можлива ефективна реалізація інтеграційних процесів у практику навчання щодо якісної підготовки фахівців.

Перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження. Вважаємо доцільним розробку та впровадження у навчальний процес інтеграційних курсів фізико-математичного спрямування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Братко А. А. Моделирование психической деятельности / А. А. Братко, П. П. Волков. – М. : Мысль, 1969. – 384 с.
2. Максимова В. Н. Межпредметные связи в учебно-воспитательном процессе современной школы : учебное пособие по спецкурсу для пед. ин-тов / В. Н. Максимова. – М. : Просвещение, 1987. – 157 с.
3. Антонов Н. С. Слагаемые знаний (О межпредметных связях в учебном процессе) / Н. С. Антонов. – Архангельск : Сев.-зап. кн. изд., 1969. – 153 с.
4. Махно М. Г. Фізика : Лабораторний практикум / М. Г. Махно, Л. О. Сердюк, О. Д. Філенко. – Полтава : РВВ ПУСКУ, 2004. – 93 с.

УДК 378

І. В. Кірсєва,

кандидат педагогічних наук, доцент
(Бердянський державний педагогічний університет)

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ У ВИШІ

Постановка проблеми. Навчальний процес у вищій школі відповідно до Болонського процесу, що поступово впроваджується в Україні, має бути спрямований на підготовку освіченого фахівця, який уміє ініціативно, творчо мислити, самостійно поповнювати свої знання та застосовувати їх у діяльності. Успіх підготовки фахівців залежить від багатьох факторів, одним з яких є самостійна робота студентів. У процесі впровадження кредитно-модульної системи навчання у ВНЗ значна частина навчального матеріалу виноситься на самостійне опрацювання студентами. Тому основним завданням викладача