Юлія Зінченко,
Артур Рудий,
Айтумар Маммедова

ІНТЕГРАЦІЯ ЗНАНЬ З МАТЕМАТИКИ ТА ФІЗИКИ У ЗВО

Інтеграція навчальних дисциплін є одним із важливих механізмів реалізації основних дидактичних принципів у сучасній освіті. Окремою складовою цього механізму є актуалізація математичних знань у процесі навчання фізики. Це зумовлено не лише переходом на нові освітні стандарти, але й окремими методичними та історичними аспектами [1, с. 26].

Переваги інтегрованих занять полягають в тому, що вони:

– сприяють підвищенню мотивації навчання, формують пізнавальний інтерес, цілісну наукову картину світу і розгляд явищ з декількох сторін;
– більшою мірою сприяють розвитку мовлення, формування вміння порівнювати, узагальнювати, робити висновки, знімають перенапруження, перевантаження;
– не тільки поглиблюють уявлення про предмет, розширюють кругозір, але і сприяють формуванню різнобічно розвиненої, гармонійно і інтелектуально розвиненої особистості;
– інтеграція є джерелом знаходження нових зв’язків між фактами, які підтверджують або поглиблюють певні висновки спостереження студентів в різних предметах [2, с. 34].

Математика настільки універсальна, що при бажанні може інтегруватися з будь-яким предметом. Інтегроване заняття «математика + фізика» – найбільш ефективна форма навчання, так як матеріал, що відноситься до предмету «математика» тут же знаходить практичне застосування при вивченні фізики. Такі заняття використовуються в тих випадках, коли знання матеріалу одного предмета необхідно для розуміння суті процесу, явища при вивченні іншого предмета.

Якщо в процесі навчання узгоджувати вивчення фізичного матеріалу з необхідними математичними знаннями і відпрацьовувати ці поняття за допомогою системи загальних завдань на заняттях з фізики і математики, то це призведе до більш якісного засвоєння матеріалу.

Якість підготовки сучасного фахівця визначається його професійною компетенцією, тобто інтегрованим поєднанням знань, умінь, здібностей, цінностей і мотивацій, необхідних для успішної професійної діяльності в обраній сфері. Загальноєвропейська тенденція оцінює саме професійну компетенцію фахівців, а не закінчений курс навчання або потенційну здатність до роботи, вимагає посилення професійної спрямованості вищої освіти. Професійна спрямованість курсу математики для студентів фізико-

математичних спеціальностей у ЗВО реалізується через його інтеграцію з фізикою.

Як джерела інтеграції на рівні синтезу виступають загальні об'єкти дослідження (об'єктний тип інтеграції) або певні комплексні проблеми, для вирішення яких необхідна інтеграція змісту загальної та професійної освіти (проблемний тип інтеграції). При об'єктному типі інтеграції створюється можливість вивчення деякого фізичного об'єкта або явища з позицій як фізики, так і математики, перш ніж досягнеться гармонійна єдність інтересів професійної та фундаментальної підготовки. Наприклад, розглядаючи кінематику матеріальної точки (Розділ «Класична механіка») вводяться фізичні поняття миттєвої швидкості і прискорення, спираючись на математичне поняття похідної. В проблемному типі інтеграції відштовхуються від фізичної проблеми (завдання), для вирішення якої необхідно використання специфічних математичних понять і методів.

Слід використовувати обидва типи інтеграції: і об'єктний, і проблемний. Який з них застосовувати в тому чи іншому випадку, залежить від досліджуваної математичної теми і фактичних можливостей в підборі відповідних навчальних фізичних об'єктів (явищ) або проблем. Проблемний тип інтеграції дозволяє створити умови, що забезпечують моделювання професійної діяльності фахівця. Важливо враховувати, що тільки коли математичне поняття стає деякою частиною уявної фізичної моделі, воно стає легко доступним для розуміння майбутніми фізиками та математиками.

Зв'язки математики і природничих наук відбуваються в таких напрямках:

- деякі поняття цих наук ілюструють закономірності, які вивчають у курсі математики;
- на заняттях з фізики з'являється потреба в математичних знаннях;
- у процесі вивчення фізики здійснюються закріплення математичних знань, з'являється можливість застосування їх на практиці [3, с. 44].

Математичні прийоми у фізиці викладач використовує дуже часто:

- для вираження законів в загальній і точній формі;
- для виведення тих чи інших закономірностей з деяких теоретичних передумов;
- для перетворень виведених формул в інші;
- для знаходження таких величин, вимірювання яких безпосередньо неможливо;
- при різноманітних розрахунках і вирішенні завдань.

Інтеграція математики та фізики у вищій освіті знаходиться на рівні міжпредметних зв'язків. Синтез змісту математики і фізики заснований на дослідженні фізичних об'єктів (процесів), що можна реалізувати за допомогою математичного моделювання [4, с. 59].

Прикладом такої інтеграції може бути виконання лабораторної роботи на тему «Перевірка закону Ома за допомогою цифрової лабораторії Vernier», метою якої є перевірити справедливість закону Ома для лінійного та нелінійного електричних кіл за допомогою апаратно-програмного комплексу Varnier. Для аналізу дослідження використовується метод лінійно-регресивної статистики. Регресійний аналіз – розділ математичної статистики, присвячений методам аналізу залежності однієї величини від іншої. На основі цього аналізу можна зробити відповідні висновки про те, чи виконується закон Ома для різних електричних кіл.

Отже, встановлення зв'язку між фізичними і математичними знаннями у процесі їх засвоєння сприяє розвитку функціонального мислення, формуванню узагальнених знань про фізичні явища і процеси. Паралельне вивчення цих предметів дозволяє викладати багато питань курсу фізики на сучасному науковому рівні, використовуючи відповідний математичний апарат, розкривати прикладний характер відповідних математичних понять.

Список використаних джерел

1. Вегера М., Галатюк Ю. М. Інтеграція навчання математики і фізики у сучасній школі. *Фізика. Нові технології навчання:* збірник наукових праць студентів і молодих науковців. Кіровоград: Ексклюзив-Систем, 2009. С. 26–31.
2. Галатюк Ю. М. *Міжпредметні зв'язки у навчанні фізики в основній школі*: навчально-методичний посібник. Рівне: РВВ РДГУ, 2010. 122 с.
3. Збірник програм для допрофільної підготовки та профільного навчання. Математика. Харків: Ранок, 2011. 57 с.
4. Стецюк К. Р., Галатюк Ю. М. Методологічні та дидактичні аспекти актуалізації математичних знань у навчанні фізики. *Фізика. Нові технології навчання:* збірник наукових праць студентів і молодих науковців. Випуск 12. Кіровоград: Ексклюзив-Систем, 2014. С. 58–63.

Дарина Зозуля,
Ярослав Бурлаков

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-СЕРВІСУ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ДИДАКТИЧНИХ ВПРАВ LEARNINGAPPS В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

В умовах розвитку інформаційних технологій навчання стає не можливим без комп'ютера та гаджетів. Все частіше педагоги схиляються до використання Інтернет-ресурсів. Існує безліч різноманітних програм та Інтернет-сервісів для полегшення навчання молодого покоління. Всі вони розвивають командний дух, дидактичні навички, логічне мислення,