

Авторы в данной статье рассматривают теоретические и практические тенденции обеспечения инноваций в образовании, факторы, которые обуславливают комплексный подход в решении данной проблемы. На основании анализа объемистого пласта публикаций, которые непосредственно, в той или другой мере, рассматривают аспекты данной проблемы, авторы предлагают собственную концепцию обеспечения эффективности инноваций в образовании, которую, по их мнению, можно свести к формуле: «Требования – Условия – Перемены – Результат».

Ключевые слова: современное образование, теория, практика, факторы, комплексный подход, нововведения, технология обучения, инновационное обучение.

The authors of the article have examined the theoretical and practical trends of innovations provision in education as well as the factors that make a comprehensive approach to solving this problem.

Key words: modern education, theory, practice, factors, a comprehensive approach, innovation, education technology, innovative teaching.

УДК 378.147:53

РАЦІОНАЛЬНИЙ ПІДХІД ТА МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО ІНЖЕНЕРНОГО МИСЛЕННЯ

*Філіпенко Ірина Іванівна
Луценко Вадим Юрійович
м.Запоріжжя*

Актуальність матеріалу, викладеного у статті обумовлена великою значимістю дисципліни фізики у процесі пізнання миру та загального зв'язку з явищами матеріального світу. Методичні навички, одержані на заняттях з фізики, відіграють особливо важливу роль у процесі інтеграції що до “інших” дисциплін, особливо якщо ці дисципліни належать до принципово різних галузей людської діяльності. У статті розглядається формування і розвиток світогляду студентів. Це є однією із найважливіших завдань курсу фізики, враховуючи при цьому інтенсифікацію навчання, оптимізацію практичної підготовки студентів та посилення індивідуального підходу.

Ключові слова: інтеграція дисциплін, ядро інформації, методи викладання, конфліктна педагогіка.

Темпи технічного прогресу суттєво залежать від ступеня сприйняття майбутніми інженерами загальних закономірностей розвитку науки й техніки, наявності в них навичок наукового мислення. Тому на сьогоднішній день проблема якісного вивчення курсу фізики, що є основою інженерних наук, являється актуальною.

Особливості сучасного розвитку науки й техніки роблять все більш очевидним те, що кваліфікація фахівця визначається не тільки обсягом його знань, але й рівною мірою ступенем розуміння загальних законів розвитку науки й техніки, а також його вмінням формулювати й вирішувати завдання, що встають перед ним з мінімальними витратами часу й сил.

Методичні навички відіграють особливо важливу роль, коли виникає необхідність освоєння фактів і приватних методик, що належать до “інших” дисциплін, особливо якщо ці дисципліни належать до принципово різних галузей людської діяльності. Процес інтеграції дисциплін протікає тим швидше й ефективніше, чим у більшій мірі фахівець володіє науковим методом у широкому сенсі цього поняття. Необхідно враховувати також, що загальний курс фізики вивчається на I і II курсах, на початку навчання у ВТНЗ. Саме на перших етапах важливо викликати у студентів інтерес до процесу пізнання. Фізика представляє для цього особливо сприятливі можливості ще й тому, що в цей час являється однією з найбільш авторитетних наук. Тому вивчення фізики може зіграти істотну роль практично у всіх видах виховної роботи.

Світоглядна функція фізики дуже велика. На матеріалі фізики розкриваються такі важливі принципи діалектичного матеріалізму як розвиток і пізнання миру, оцінка практики як

критерії істинності, загальний зв'язок і взаємозумовленість явищ матеріального світу.

Метою статті є спроба подолання однієї із існуючих серйозних труднощів виховання наукового мислення у студентів, яка полягає в розриві, що існує між методами одержання наукових результатів і методами викладання їх, зокрема на лекціях.

Підручники й лекції базуються, як правило, на наявних у літературі викладених готових наукових результатах. При цьому майже не зачіпаються методи наукової творчості. У зв'язку із цим під вихованням наукового мислення у студентів часто розуміють уміння викладати наукові результати, а не вміння одержувати їх.

Аналіз досліджень. Лауреат Нобелівської премії відомий біохімік А. Сент-Дьорді в дуже наочній формі зобразив цей розрив у вигляді двох графіків [1, с 105]. Один, що нагадує траєкторію броуновської частинки, зображує, як проходило одержання результатів насправді. Другий – у вигляді ідеальної прямої – відбиває, як ці результати дослідження викладені у висновкі. Він пояснив, що дослідження не завжди зумовлено логікою, а здебільшого керується натяками, здогадами й інтуїцією. У той час, коли одержується результат, його представляють в логічній послідовності. У фундаментальних сучасних відкриттях такий розрив має місце.

Одним із завдань фізико-математичного навчання є розвиток інтуїції у студентів. На цю тему багато цікавого містять книги математика Д.Поїа “Математичне відкриття” і “Математика й правдоподібні міркування”. Менш розвинена ця тема у фізичній методичній літературі. Тим часом і лекції по фізиці й розв'язок фізичних завдань можуть внести істотний вклад у розвиток інтуїції. Варто підкреслювати на лекціях роль інтуїції у фундаментальних відкриттях. Інтуїція явно проявляється в постановці експериментів Фарадеєм під час дослідження зв'язків між електричними й магнітними явищами, у теорії атома Бора, яку справедливо називають “геніальним здогадом”.

Ми пропонуємо раціональну модель структури запасу інформації. Згідно із цією моделлю, запас наукової інформації можливо розділити на ядро й оболонку. Ядро порівняно повільно змінюється за де-який час, оболонка, навпаки, швидко деформується.

Хоча фізика, як фундаментальна дисципліна, в основному відноситься до ядра інформації, але в межах самої фізики існує також ядро й оболонка.



Рис. 1. Фізика - ядро інформації

На рисунку 1 наведені основні принципи, що являють собою оболонку ядра фізики. Оболонку складають закони збереження, корпускулярно-хвильовий дуалізм, відносність і інваріантність, принцип відповідності, статистичні й динамічні закономірності і т.д. Загальний характер цих принципів стає поясненим тільки при демонстрації їх застосовності у всіляких розділах фізики. До ядра можна також віднести й основні методи дослідження - термодинамічний, статистичний і інші. Історія фізики свідчить про дійсно повільну зміну цього ядра. Основа загального курсу фізики повинна включати матеріал ядра інформації.

До швидких змін оболонки можна віднести, наприклад, фізику елементарних частинок або квантову теорію. Матеріал, що належить "оболонці", слід вводити суцільно дозованим образом, в основному для демонстрації характеру науки, що швидко розвивається.

Кожна наука, у тому числі й фізика, багата прикладами, де показані значення використаних термінів. Так, наприклад, у курсі оптики дуже істотне питання про подвійність властивостей світла. Відомо, що в одних випадках світло проявляє себе як електромагнітна хвиля, в інших - як потік часток, фотонів. Але є і явища, у яких одночасно проявляються й хвильові, і корпускулярні властивості світла. У цей час, у вищих технічних навчальних закладах, жорсткий регламент часу, у якому перебуває курс фізики, вимагає дуже точного дозування й ретельного вибору матеріалу, що викладається.

Головна принципова відмінність у методах одержання нових результатів і методах викладання наукових результатів полягає в питомій вазі дедукції й індукції. На лекціях важливо відзначити конкретні випадки використання індуктивного методу при встановленні фізичних законів. Без цього підвищення теоретичного рівня курсу фізики може створити у студентів враження, що фізичні закони являють собою просто логічно необхідні твердження, для обґрунтування яких немає потреби спиратися на експериментальні факти. Підкреслюється роль індуктивного методу при викладанні законів Ньютона, першого й другого початку термодинаміки, рівнянь Максвелла для електромагнітного поля. Однак, не всіляке узагальнення в науці досягається індуктивним методом. Реальні шляхи фізичних законів виявляються значно різноманітнішими індуктивістської схеми [6, с.12].

Значну роль у вихованні інтересу студентів до наукових проблем відіграє метод, який можна назвати "конфліктним" викладанням, що надає емоційне фарбування процесу навчан-

ня й суттєво впливає на формування особистості студента. Наведемо приклади можливого "конфліктного" викладання.

У курсі молекулярної фізики після оцінки швидкості теплового руху молекул слід звернути увагу студентів на різку невідповідність між більшим значенням цієї швидкості й малим значенням швидкості дифузії одного газу в іншому. Ця невідповідність висувалася у свій час як вирішальний аргумент проти кінетичної теорії газів. Як відомо, Клаузіус блискуче вирішив це протиріччя. Він увів поняття про довжину вільного пробігу молекул. Із цього протиріччя має сенс починати виклад явища переносу. Слід зазначити, що "конфліктне введення" струму зміщення, як це зроблено у І. Тамма [4, с.35], дає уявлення про хід думок Максвелла, що привели до відкриття цього поняття. Не менш корисний розв'язок "конфліктних" завдань на семінарах і практичних заняттях з фізики. Такі завдання привачують студентів до уважного розбору умов будь-якого завдання, сприяють розвитку самостійності й стимулюють активність. До "конфліктних" завдань відносять ті, у яких або не вистачає даних, або є зайві дані, або нечітко застережені умови, у яких протікає розглянуте явище.

Значні труднощі у процесі вивчення сучасної фізики представляє засвоєння студентами принципової незастосовності таких класичних понять як, наприклад, траєкторія частинки. Досвід викладання свідчить, що відмова від звичних понять дається сутужніше, ніж освоєння нових понять. Але аналіз питань такого типу сприяє вихованню гнучкості мислення, що демонструє небезпеку консерватизму в науці.

Аналіз дослідів дифракції електронів з використанням співвідношень невизначеності дає можливість лектору продемонструвати у яскравій формі незастосовність у цих умовах поняття траєкторії частинки.

Розвиток за останні роки макроскопічної квантової фізики ускладнило чітке формулювання критеріїв, що визначають границі використання класичних понять. У явищах суперпровідності й супертекучості ми зустрічаємося із квантуванням макроскопічних величин (магнітно-гомагнітного потоку, обертового моменту і т.п.). У цих явищах проявляється когерентність хвиль де Бройля на макроскопічних відстанях. Тому старий розподіл галузей застосування класичних і квантових уявлень (макро- і мікро-) не відповідає сучасному характеру розвитку науки.

З іншого боку, створення лазера дозволяє спостерігати фотоэффект при достатньо великій щільності енергії в падаючому світлі і основну роль починають відігравати багатифотонні

процеси. При цьому викидання електрона відбувається за рахунок одночасного поглинання декількох фотонів одним електроном. Це приводить до зникнення певної червоної границі фотоелектричного ефекта і до появи залежності кінетичної енергії електрона від інтенсивності падаючого світла. У результаті фотоелектричний ефект здобуває класичні риси, що відповідає розширенню області застосування класичної оптики. Слід звернути увагу студентів на те, що в часи Герца й Столетова застосовувалися джерела випромінювання, інтенсивність яких практично виключала можливість багатифотонного поглинання. Ці обставини зіграли, по

суті, прогресивну роль, тому що наявність свертхінтенсивних джерел світла типу лазерів привело б до занадто складної сукупності експериментальних даних, що не уклалися б в просту схему рівняння Ейнштейна для фотоелектричного ефекта.

Висновки. Тільки діалектична комбінація дедуктивного й індуктивного методів забезпечує розвиток науки.

Перспективи подальших досліджень полягають у спробі розвитку методів наукової творчості студентів та виховання наукового мислення за рахунок використання раціонального підходу до структурування занять.

Література і джерела

1. Сент-Дьєрдьї А. Введение в субмолекулярную биологию/ А.Сент-Дьєрдьї – М.: Изд-во “Наука”, 1964. –114 с.
2. Психология обучения: Учеб. пос. / Под. ред. В.В. Давыдова, Б.С. Волкова, М.И. Володарской и др. – М.: Б.им. Ленина, 1978. – 69 с.
3. Фридман Л.М. Психологический справочник учителя /Л.М.Фридман, Н.Ю.Кулагина – М.: Просвещение, 1991. – 288 с.
4. Тамм И.Е. Основы теории электричества/ И.Е.Тамм – М.: Изд-во “Наука”, 1974. – 275 с.
5. Сергієнко В.П. Інтеграція фундаментальності та професійної спрямованості курсу загальної фізики у підготовці сучасного вчителя: Монографія/ В.П.Сергієнко – К.: НПУ, 2004. – 382 с.
6. Асмус В.Ф. Проблемы интуиции в философии и математике/ В.Ф.Асмус. – М.:Просвещение, 1965. – 235 с.

Актуальность материала статьи обусловлена большой значимостью дисциплины физики в процессе познания мира и связи ее с явлениями материального мира. Методические навыки, полученные на занятиях по физике, играют особенно важную роль в процессе интеграции дисциплин, особенно если эти дисциплины принадлежат к принципиально разным отраслям человеческой деятельности. В статье рассматривается формирование и развитие мировоззрения студентов. Это одна из важнейших задач курса физики, учитывающая при этом интенсификацию обучения, оптимизацию практической подготовки студентов и усиление индивидуального подхода.

Ключевые слова: интеграция дисциплин, ядро информации, методы преподавания, конфликтная педагогика.

Actuality of material, presented in the article, is conditioned by large meaningfulness of discipline of physics in the process of cognition of the world and general connection with the phenomena of the material world. Methodical skills, got on physics lessons, play an especially important role in the process of integration to “other” disciplines, especially if these disciplines belong to different industries of human activity. We consider the formation and development of outlook of students.

Key words: integration of disciplines, the core of information, teaching methods, conflict education.

УДК 378.091.212.7

ФОРМУВАННЯ ІНІЦІАТИВНОСТІ СТУДЕНТІВ МОЛОДШИХ КУРСІВ У НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Харченко Людмила Павлівна
м.Луганськ

У статті обґрунтовано актуальність проблеми формування ініціативності студентів молодших курсів, розкрито сутність поняття «ініціатива», її зв'язок з вольовими якості особистості. Вольові дії діляться на прості (носять одноактний характер: мета – виконання) і складні (являють собою складний психологічний акт, де між метою і виконанням як проміжної ланки виступає міркування – діяти або утриматися від дії, в якому напрямку і якими засобами). Самонавчання і організована навчально-пізнавальна діяльність є умовою формування ініціативності. Ініціативність по-різному проявляється в різних сферах і видах діяльності (пізнавальної, ігрової, трудової, художньо-творчої тощо). Проаналізовано модель ініціативності, що складається з компонентів: мотиваційно-ціннісного, когнітивного, емоційно-вольового, діяльнісного.

Ключові слова: компетентність, вольові якості, рівні розвитку ініціативності.

Успішність кардинальних змін, що відбуваються у всіх сферах соціокультурної дійсності, значною мірою залежить від вчасної та оптимальної включеності людини в перетворювальну діяльність. Сьогодні, в умовах модернізації освіти, як ніколи,

необхідний фахівець, здатний до самостійного та нестандартного вирішення професійних завдань, активний та ініціативний.

Подібний підхід до підготовки спеціаліста орієнтує практиків на формування та розвиток такої особистісної характеристики, як ініціативність, яка могла б служити показником професійного становлення, прагнення особистості до активної, творчої діяльності.

Особливо гостро стоїть завдання формування ініціативності студентів молодших курсів, яке на практиці представлено як не масове явище. Не завжди активно, свідомо бере участь студент в житті свого колективу, не завжди спостерігається потреба у придбанні знань, а також у самоосвіті, саморегуляції, висування і реалізації новаторських ідей і пропозицій. Це пов'язано з відсутністю реальних механізмів включення студентів молодших курсів в активну і самостійну діяльність, орієнтовану на розкриття творчого потенціалу. Тому метою нашої статті є – формування ініціативності студентів молодших курсів у навчально-пізнавальній діяльності.

Проблема формування ініціативності студентів ВНЗ вивчається ученими: О. Абдуліною, Е. Ануфрієвою, Л. Бородіною, М. Вайсфельдом, С. Галоновою, А. Єршовою, О. Крюковою, А. Лопатіною, Ю. Міславським, Е. Пряхніковою, В. Серіковою та