

ФОРМУВАННЯ МЕТОДОЛОГІЧНОЇ ОСНОВИ ЗВ'ЯЗКІВ МІЖ ЕЛЕМЕНТАМИ ТЕОРІЇ ПІЗНАННЯ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ

Манойленко Наталія

Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира
Винниченка
(Кіровоград)

Анотація. Стаття присвячена визначенню актуальності та чинникам посилення ролі інтеграції природничо-математичних і профільних дисциплін для підготовки вчителів технологій. Особливе значення в підготовці майбутніх вчителів технологій приділяється вивченню природничо-математичних дисциплін, зокрема навчанню фізики як невід'ємної складової загальної культури сучасного високотехнологічного середовища. Фізика виросла з потреб техніки і постійно використовує її досвід. Техніка більшою мірою визначає тематику фізичних досліджень і створює необхідні для фізики апарати і пристосування. Разом з тим відмічено, що техніка виростає з фізики, що в фізичних лабораторіях створюються нові галузі техніки і нові методи вирішення технічних задач. В статті наведено приклади завдань прикладного спрямування для студентів технологій, характерних міжпредметними зв'язками.

Ключові слова: метод наукового пізнання, логічні зв'язки, фізична картина світу, технічна картина світу, політехнічна освіта, прикладні знання.

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку високотехнологічного інформаційного суспільства ставить високі вимоги до якості професійної освіти. Так в процесі фахових дисциплін та методик їх викладання важливо щоб студенти засвоїли ті знання, які забезпечують опанування практичних прийомів і формування системи дій, які є основою розвитку технічного мислення, умінь досліджувати, моделювати виробничі процеси, здійснювати наукові дослідження, досконало володіти традиційними та новітніми засобами навчання, технікою. Особливе значення в підготовці майбутніх вчителів технологій приділяється вивченню природничо-математичних дисциплін, зокрема навчанню фізики як невід'ємної складової загальної культури сучасного високотехнологічного середовища.

Становлення сучасної людини взагалі, а вчителя технологій особливо, пов'язане з ускладненням і розвитком феномена техніки до рівня оточуючої її техносфери. Технічні вміння, навички, знання передаються від вчителя і майстра до учня, від інженера до техника, від вченого до інженера в часових рамках від ремесленно-цехової організації до спеціальної і вищої освіти.

Зв'язок сучасної фізики з технікою і іншими природничими науками давно визнаний в науковому світі [5, с.165]. Фізика виросла з потреб техніки і постійно використовує її досвід. Техніка більшою мірою визначає тематику фізичних досліджень і створює необхідні для фізики апарати і пристосування. Разом з тим правомірно відмітити, що техніка виростає з фізики, що в фізичних лабораторіях створюються нові галузі техніки і нові методи вирішення технічних задач.

Аналіз актуальних досліджень. Формуванню уявлень про зв'язки між елементами теорії пізнання присвячені дослідження А.А.Найдіна. Ідеї реалізації принципу інтеграції через зв'язки фізичних і технічних знань розкриті в публікаціях Родіошкіної Н.С. і Масленнікова Л.В. Структурам фізичної та технічної картин світу як єдиної загальнонаукової картини світу присвячені роботи Одінга І.А, Іванової В.С. і ін.

Мета статті. Основною метою наукового пошуку розробки та удосконалення методологічної основи навчання природничих дисциплін майбутніми вчителями технологій є представлення основних шляхів щодо підвищення ефективності встановлення взаємозв'язків фізичної і технічної картин світу, інтеграція фундаментальних і професійних науково-технічних знань.

Виклад основного матеріалу. Специфічною метою навчання фізики студентів технічних вузів, а також майбутніх вчителів технологій є формування в них уявлень про те, що фізика є основою їхньої майбутньої професійної діяльності. Відповідно вагомим структурним елементом фізичної теорії являються її наслідки, зокрема подальше практичне

застосування, тому варто розглядати зв'язок розвитку техніки з розвитком фізики.

Роль фізичних понять та теорій, що слугують теоретичною основою побудови технічних та прикладних дисциплін, потребує детального дослідження природи зв'язків між фундаментальними, практичними науками і виробництвом в плані належної практичної спрямованості прикладного матеріалу відповідно до підготовки фахівців певних спеціальностей, зокрема, учителів трудового навчання і технологій виробництва. Нами розглянуті основні чинники реалізації інтегративних тенденцій в професійній підготовці майбутніх учителів технологій [4, с.55].

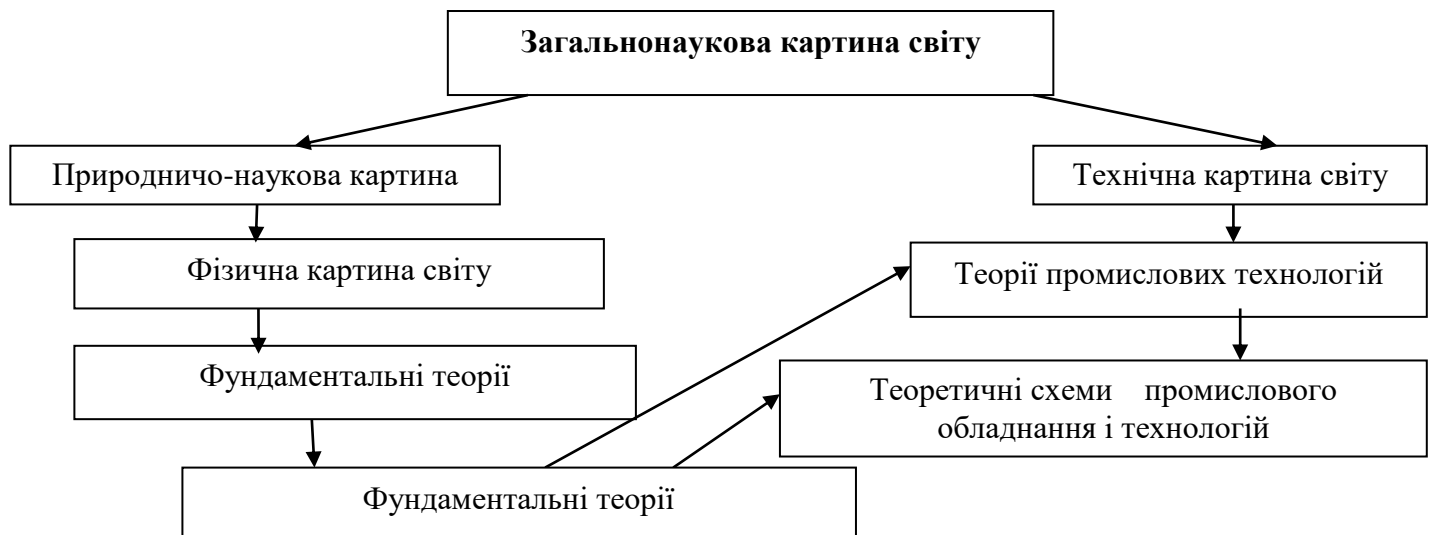
Становлення сучасного фахівця пов'язане з ускладненням і розвитком феномена техніки з рівнем оточуючої його техносфери. Технічні вміння, навички, знання передаються від майстра учню, від інженера техніку, від вченого інженеру.

Під технічною грамотністю як складової технічної культури розуміють засвоєння людиною базових технічних знань і вмінь, норм технічної поведінки й діяльності в будь-якій сфері професійної практики і в повсякденному житті [3, с.73].

Правомірно можна відмітити той факт, що по аналогії з фізичною картиною світу можна говорити про технічну картину світу, яка охоплює уявлення про технічні об'єкти, теорії, їх взаємозв'язок. Для вирішення професійних проблем і задач найважливішими є природничо-наукові і технічні знання – формування в майбутніх фахівців технічної грамотності.

За схемою (схема 1) чітко проглядаються структури фізичної і технічної картин світу, які охоплені єдиною загальнонауковою картиною світу, разом проглядається зв'язок між ними.

Схема 1



Реалізація політехнічної освіти на рівні потреб подальшого соціального і політичного розвитку суспільства, віднесена до вчителя технологій, як ключової фігури процесу освіти і виховання потребує вдосконалення підходів до розв'язання проблем його професійної підготовки. Мають створюватись умови для забезпечення диференціації завдань відповідно до міжпредметних зв'язків, практичної спрямованості, творчого підходу до їх виконання. Такий взаємозв'язок проглядається між законами фізики і вузловими питаннями профільних дисциплін. На схемі 2 наведено такий взаємозв'язок між законами фізики і матеріалознавством [4, с.57].

Схема 2.

Взаємозв'язок законів фізики і матеріалознавства

«Фізичну картину світу розуміють як ідеальну модель природи» М.В.Мостепаненко [6]	Модель природи – фізична картина світу
«Процеси руйнування і пластичної деформації матеріалів (речовини) являються процесами природи» І.А.Одінг[8]	Процеси в матеріалах описуються теорією будови речовини, охопленою фізичною картиною світу
«Проблема міцності матеріалів... вирішувалась з позицій... фізики твердого тіла, механіки, хімії, матеріалознавства» В.С.Іванова.[1]	Міцність матеріалів – закони фізики твердого тіла, механіки тощо
«Одінг І.А. поєднав закони механіки суцільного середовища, фізики твердого тіла, матеріалознавства на базі теорії дислокацій» В.С.Іванова [1]	Взаємодія фізичних теорій – науково-технічні теорії, наукова техносфера

«Використання теорії дислокацій дозволяє... розробляти нові способи управління процесами, в результаті яких в металі проявляються нові якості і нові властивості» І.А.Одінг [8].	Фізичні теорії – Фізичні теорії – основа науково-технічних промислових об'єктів і технологій
--	--

Інтеграція фундаментальності і професійної спрямованості навчання вчителів технологій не суперечить концепції фундаментального природничонаукового курсу і має сприяти вирішенню питань професійної спрямованості освіти і досягнення її цілісності.

Покращенню якості реалізації інтеграції природничих наук до профільних курсів сприяє введення професійно-спрямованих спецкурсів з фізики, які відповідають наступним вимогам:

- відповідності профілю спеціальності;
- забезпечення розумового переходу з одного рівня засвоєння знань на інший;
- відображати актуальні проблеми техніки, новітні методи трудової діяльності і трансформацію їх у професійну діяльність майбутніх учителів технологій;

Відповідно основною метою є вироблення фахових вмінь у майбутніх фахівців відповідних до тенденцій розвитку сучасної техніки – орієнтації на відповідність глибокій фундаментальній і професійній спрямованості підготовки майбутніх вчителів технологій, їх особистим потребам і потребам суспільства.

Провідною ідеєю, покладеною в основу навчання фізики майбутніх учителів технологій на спецкурсах є принцип інтеграції, реалізація якого забезпечує нерозривний зв'язок фізичних і технічних знань [4, с.58].

Зокрема разом з творчими завданнями, охоплених спецкурсами, розв'язання яких тісно пов'язане з використанням алгоритму дослідження, доцільними є виконання завдань на закріплення зв'язків між елементами процесів які вивчаються:

1 - факт – науковий факт, 2 - факт – гіпотеза, гіпотеза – експеримент, експеримент – теорія, теорія – практичне застосування [7, с.28].

Так для сформованості знань, вмінь і навичок в процесі підготовки майбутніх фахівців варто використовувати такі завдання, які сприяють розумінню, а також вмінню розрізняти факти і наукові факти.

Зокрема наочним прикладом виявлення логічного зв'язку «факт – гіпотеза» є наступні запитання:

- Чому віконне скло прозоре для видимого світла и непрозоре для ультрафіолетових променів?

- Чому шерстяні тканини «сідають» після прання?

- Чому при кипінні молоко «вибігає», а вода ні?

- Чому при ручному шитті сухі нитки часто плутаються, а зволожені ні?

Наочне представлення логічного зв'язку «гіпотеза – експеримент» закладене в таких задачах-запитаннях:

- Яка крига – підсолена, чи прісна - утворюється при замерзанні підсоленої води?

- Висихаючи, краплина рідини, яка потрапила на тканину, залишає видиму пляму. Від чого це залежить?

- В результаті вирізання ножицями однакових деталей швейного виробу із складених кількох шарів тканин спостерігається відмінність розмірів деталей, вирізаних з нижніх шарів тканин в порівнянні з деталлю, вирізаною з верхнього шару тканини. Чому так відбувається?

В процесі виконання практичних завдань студенти часто встановлюють залежність між величинами. Такі залежності варто пояснювати в рамках існуючих і вивчених теорій, чим демонструється зв'язок «експеримент чи науковий факт – теорія», що завжди варте уваги. В якості прикладів такої взаємодії студентам варто вказати на такі промислові об'єкти і технології: лазери – лазерна обробка деталей; ультразвуковий генератор – ультразвукова пральна машина, ультразвукова обробка напівпровідників тощо.

Використанню в побуті, на виробництві та різних технічних пристроях розглянутих фактів, закономірностей і висновків вагомо сприяє

розв'язування задач і виконання завдань, спрямованих на виявлення зв'язків «теорія – практичне застосування». Це суттєво корисне так як має «вихід в практику» і розвиває творче мислення. Наведемо варіанти таких запитань і завдань:

- Як змінюється електричний опір металевої дротини за її розтягу? Поясніть закономірність такого явища, та принципу дії електронних терезів. Опираючись на таку закономірність запропонуйте конструкцію приладу (педалі), призначеного для регулювання напруги живлення електродвигуна в швейних машинах.

- Запропонуйте схему автоматичного ввімкнення і вимкнення світла в приміщенні через 2-4 секунди після відчинення входних дверей чи кабіни ліфта.

- Що являють собою струми Фуко? Поясніть закономірність такого явища, зокрема щодо вибору матеріалу для виготовлення посуду для використання в мікрохвильових печах та принципу дії. Опираючись на таку закономірність запропонуйте конструкцію приладу індукційної електричної плити.

- Як визначається тиск на поверхню рідини в закритій і відкритій посудинах? Як пояснити рух рідини по трубі з опущеним в рідину одним краєм і перекинутій через верхній край посудини з рідиною, вищий за рівень рідини. Як облаштувати крапельне зрошення?

- Опираючись на теорію електризації наведіть способи боротьби з електризацією швейних матеріалів в швейних майстернях, цехах, побуті.

Варто стверджувати, що виконання подібних завдань має благотворний вплив як на майбутніх вчителів технологій, та на їх майбутніх учнів, їх успішної діяльності в сучасних побутових і професійних середовищах, які пов'язують свою долю і з наведеною професією, зокрема з природничими науками. Виконання таких завдань залучає їх до науково організованої праці, вчить мислити, є потужним і мотивуючим виховним фактором, який формує в молодій людині риси самостійності.

Висновки. Таким чином, на основі встановленого взаємозв'язку фізичної і технічної картин світу, посилення професійної спрямованості і сприйнятливості в навчанні фізики і профільних дисциплін через інтеграцію фундаментальних і професійних науково-технічних знань складають цілісну методологічну основу системи підготовки майбутніх учителів технологій.

Перспективи подальших наукових розвідок. Подальші дослідження мають складати основу розробки теоретичних міркувань щодо встановленого взаємозв'язку фізичної і технічної картин світу, спрямованих на підвищення якості професійної підготовки майбутніх фахівців здатних до вирішення потреб і вимог, поставлених перед ними в подальшій професійній діяльності.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Иванова В.С. Междисциплинарный подход И.А.Одинга к управлению механическими свойствами сплавов и его развитие // Материалы симпозиума «Синергетика. Структура и свойства материалов. Самоорганизующиеся технологии». Ч. 1. – М.: РАН, 1996. – С. 6-7.

2. Ильин И.В., Оспенникова Е.В. Принцип политехнизма в обучении физике в контексте современных представлений о структуре техно сферы // Педагогическое образование в России. – 2014. - №1. – С. 71-75.

3. Манойленко Н.В. Практична спрямованість курсу загальної фізики як чинник інтеграції природничо-математичних і профільних дисциплін// Наукові записки. - Випуск №60. - Серія: Педагогічні науки. - Кіровоград: РВВ КДПУ ім.. В.Винниченка, 2005.- Частина 2.- С. 298 – 300.

4. Масленникова Л.В., Родиошкина Ю.Г. Взаимосвязь физической и технической картин мира как методологическая основа обучения физике в техническом вузе //Физика в школе. - №4. – 2012. – С. 53-59.

5. Межпредметные связи естественно-математических дисциплин. Пос. для учителей. Сб. статей/Под ред. В.Н.Федоровой. - Просвещение, 1980. - 208 с.

6. Мостепаненко М.В. Философия и физическая теория: физическая картина мира и проблема происхождения и развития физических теорий. – Л.: Наука, 1969.

7. Найдин А.Н. Формирование представлений о связи между элементами теории познания // Физика в школе. – 2011. - №6. – С. 27-29.

8. Одинг И.А. Методологические основы в учении о процессах разрушения и деформации материалов // Материалы симпозиума «Синергетика. Структура и свойства материалов. Самоорганизующиеся технологии». – М.: РАН, 1996. – С. 3-5.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Манойленко Наталія Володимирівна – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Кіровоградського державного педагогічного університету ім. В.Винниченка.

Коло наукових інтересів: проблеми методики викладання технологій в вищих педагогічних навчальних закладах.