

- перехід від традиційної форми управління процесом засвоєння знань і умінь, заснованому на жорсткій регламентації дій учнів, до самоорганізації, що дозволяє вирішувати проблеми інформаційної взаємодії;
- створення освітніх технологій, що органічно поєднують різноманітні педагогічні підходи;
- адекватну самооцінку учнями власних дій, своїх здібностей і захопленість, саморегуляцію;
- складання індивідуальних модулів із системи навчальних курсів, вибору викладача, часу та темпу навчання;
- взаємозв'язок з науковими організаціями, мережевими відкритими освітніми установами, що дозволяють здійснювати інформаційний супровід інноваційної та експериментальної діяльності, забезпечувати зв'язок шкільних предметів з актуальними потребами інформаційного суспільства;
- створення «єдиного інформаційного педагогічного поля сім'ї та школи», що дозволяє педагогічному колективу ефективно організувати навчально-виховний процес з урахуванням особливостей вікового періоду в розвитку учнів, встановити позитивну педагогічну взаємодію з учнями та їх батьками [1].

**Висновки.** Синергетичний підхід, використання його понять і методів сприяє більш повній реалізації основних дидактичних умов для організації та проведення навчального процесу на підставі головних його принципів – науковості, систематичності, єдності конкретного і абстрактного, зв'язку теорії з практикою та інших. Загострення глобальних проблем змушує людство знайти нову парадигму їх вирішення та розробити механізми її запровадження через реформування освітніх систем для формування нових видів практичного світогляду.

Сучасного вчителя фізики потрібно навчити мислити синергетично, тобто нелінійно, припускаючи можливість зміни темпу розгортання подій. Його необхідно готувати до творчості, яка повинна починатися з усвідомлення своїх цілей, ціннісних орієнтацій, творчих здібностей, професійної майстерності, особистісних якостей з позиції минулого, сьогодення і майбутнього.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бугаєць Н.А. Теорія і практика взаємодії сім'ї та школи / Н.А. Бугаєць, І.М. Трубавіна. – Х.: ХДПУ, 2001. – 102 с.
2. Вербицкий А.А. Концепція знаково-контекстного обучения в вузе // Вопросы психологии. – 1987. – №5. – С.31-39.
3. Добронравова И.С. Становление нелинейного мышления. – К., 1990.
4. Кремень В.Г. Система освіти в Україні: сучасні тенденції і перспективи // Неперервна професійна освіта: філософія, педагогічні парадигми, прогноз : Монографія / В.П. Андрущенко, І.А. Зязун, В.Г. Кремень, С.Д. Максименко, Н.Г. Ничкало, С.О. Сисоєва, Я.В. Цехмістер, О.В. Чалий / За ред. В.Г. Кременя. – К.: Наукова думка, 2003. – 853 с. – С. 9-98.
5. Пайтген Х.О., Рихтер П.Х. Красота фракталов. – М., 1993, 17-37, С.39-42. <http://philcs.univ.kiev.ua/biblio/Pajt.html>
6. Протасова Н.Г. Методологічні основи розвитку та вдосконалення системи післядипломної освіти фахівців реформ / Післядипломна освіта в Україні. – 2002. – №2. – С.7-10.
7. [http://www.nbuu.gov.ua/Portal/Soc\\_Gum/obrii/2010\\_1/Luchizckiy.doc.pdf](http://www.nbuu.gov.ua/Portal/Soc_Gum/obrii/2010_1/Luchizckiy.doc.pdf)

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Суховірська Людмила Павлівна – викладач фізики та астрономії Державного навчального закладу «Професійно-технічне училище №8 м. Кіровоград».

**Олена ДЕЙНЕКА (Київ, Україна)**

## ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНТЕГРАЦІЯ ЗМІСТУ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН І ФІЗИКИ

*Стаття присвячена інноваційним технологіям та інтеграції змісту технічних дисциплін і фізики у професійно-технічних навчальних закладах освіти. Розглянуто інноваційні технології при побудові інтегрованого навчального процесу, що дозволяють якісно вирішувати завдання навчання учнів.*

*Ключові слова. Професійно-технічна освіта, професія, фізика, технічні дисципліни, інтеграція, інноваційні технології.*

*Статья посвящена инновационным технологиям и интеграции содержания технических дисциплин и физики в профессионально-технических учебных заведениях. Рассмотрены инновационные технологии при интегрированном построении учебного процесса, позволяющих качественно решать задачи обучения учащихся.*

*Ключевые слова. Профессионально-техническое образование, профессия, физика, технические дисциплины, интеграция, инновационные технологии.*

*The article is devoted to the integration of innovative technologies and technical disciplines and physics at vocational schools. Innovative technologies in the construction of an integrated learning process are considered that allow doing the tasks of teaching students.*

*Keywords. Vocational education, profession, physics, engineering disciplines, integration, innovative technologies.*

**Постановка проблеми.** Для того щоб процес навчання стимулював прагнення учнів до професійного вдосконалення, необхідно визначити широту і глибину теоретичних знань і доцільність їх практичного застосування, а це можна досягти за допомогою інноваційних технологій інтеграції навчання технічних дисциплін на основі фундаментальної науки такої як фізика.

Система інноваційних технологій інтеграції навчання технічних дисциплін на основі фундаментальної науки, такої як фізика, розглядається як один із засобів навчання, яка стимулюють краще засвоєння матеріалу, сприяють розвитку мислення, підвищують інтерес до предмета, впливає на підвищення якості знань, формує вміння використовувати навчальну літературу, аналізувати, зіставляти факти з різних галузей знань. Реалізація інтеграції навчання в навчально-виховному процесі сприяє його ефективності, єдності взаємозв'язків різних систем знань і умінь.

**Аналіз досліджень і публікацій.** При створенні системи професійно - інтеграційних зв'язків ефективного використовується система задач, завдань, вправ, які поступово піднімають рівень професіоналізму учня. Багато дослідників процесу навчання (С.У. Гончаренко, А.В. Касперський, О.В. Кікоть, Е.А. Климов, М.С.Корец, Н.В. Кузьміна, А.К. Маркова, М.С. Пряжников, Е.Н. Сергеев) як окремий блок пізнання виділяють системи задач, завдань, практичних і лабораторних робіт для забезпечення цілісного застосування на практиці отриманих знань, для розвитку творчого та логічного мислення, для проявлення індивідуальності та самостійності учнів.

Чим ширше в учня буде діапазон інновацій технологій розвитку та їх застосування, тим більше ймовірність, на нашу думку, знайти своє місце в житті і в той же час саме заняття улюбленою справою дає йому можливість розкрити свій талант, проявити себе як особистість. Вирішити цю задачу відокремленими силами, якимись окремими дисциплінами дуже важко. Необхідні інноваційні технології інтеграції навчальних предметів. Так в "Тлумачному словнику іншомовних слів" Леоніда Крисіна, що вийшов в 2006 році, в якому Олександр Солженіцин назвав інновацію «чудовим, вкрай необхідним, в рівень з епохою» нововведенням і тлумачиться як нововведення. Під словом нововведення словник Ожегова - Шведової розуміє «нове правило, знову встановлений порядок», а під нововведенням – «нове явище, новий звичай, новий метод, винахід». Інтеграція - латинське слово, що означає: відновлення, заповнення, об'єднання частин в ціле (integer - цілий), причому, не механічне з'єднання, а взаємопроникнення, взаємодія, взаімовіденіє [1].

**Мета статті** – розглянути інноваційні технології та інтеграцію змісту технічних дисциплін і фізики у професійно-технічних навчальних закладах, які поглиблюють знання учнів, формують їх творче відношення до технічних знань.

**Виклад основного матеріалу.** Як відомо, результати інтеграційного навчання проявляються в розвитку творчого мислення учнів, вони сприяють інтенсифікації, систематизації навчально-пізнавальної діяльності, а також оволодінню культурою пізнання. Виходячи з цього, завдання інтегрування не тільки показати області дотику декількох навчальних дисциплін, а через їх органічний реальний зв'язок дати учням уявлення про єдність оточуючого нас світу. Інакше інтеграція може перетворитися на поверхневу констатацію-пародію, на міжпредметні зв'язки. В рамках психологічних досліджень вчені, які вивчають процес навчання, вважають, що при інтегрованому навчанні схожість ідей і принципів простежується краще, ніж при навчанні різними дисциплінами окремо, оскільки при цьому з'являється можливість застосування отриманих відомостей одночасно в різних областях - теоретичної, практичної та прикладної, що вельми властиво учням професійно - технічних навчальних закладів [2].

Робота по здійсненню зв'язків теорії і практики починається з вивчення програм загальнотехнічних і спеціальних дисциплін, ознайомлення з підручниками та методичними посібниками з цих дисциплін. На нашу думку це вимагає спільної діяльності викладача - предметника, викладача спеціальних дисциплін та майстрів виробничого навчання. У залежності від часу вивчення матеріалу можуть бути використані різні зв'язки.

Виходячи з цього, викладання природничо - наукової дисципліни повинно мати практичну спрямованість і проводитися в тісному взаємозв'язку з загальнотехнічними і спеціальними дисциплінами. Використання інтегративних зв'язків має забезпечити спадкоємність вивчення матеріалу, виключити дублювання і дозволити викладачам раціонально розподіляти і використовувати навчальний час.

Ми підтримуємо думку А.Б.Ольневої в тому аспекті, що фундаменталізація навчання передбачає вивчення таких теоретичних відомостей різних наук, пізніше, пройшовши випробування часом, стають ядром науки: «статус фундаментальності в науці розгинається з етапу розвитку науки «переднього краю», від гіпотези до статусу «ядра» науки. Наука «переднього краю» проходить апробацію на статус фундаментальної дисципліною в рішенні прикладних задач, що мають різну професійну спрямованість. Окремо зазначаємо, що ... наявність загальної предметної галузі фундаментальної та варіативної складових змісту ... освіти приводить до появи основних нових професійних знань і умінь майбутнього фахівця».

Підтримуємо думку Н.Є. Кузнецової, вона робить акцент на процесуальну та інструментальну сторону навчання і визначає технологію навчання як сукупність знань і процедур створення нових керованих систем предметного навчання і організація їх цілеспрямованої, поетапної і операційної реалізації за допомогою сучасних засобів, методів і техніки, що забезпечують досягнення запланованих результатів [3].

Навчальна дисципліна «Фізика» відноситься до числа загальноосвітніх дисциплін, але, по суті, є політехнічної дисципліною встановлює базові знання для засвоєння загальнотехнічних і спеціальних дисциплін. Використовуючи інноваційні технології на фізиці, дає їй можливість бути ще фундаментальною наукою.

Покажемо це на прикладі лабораторної роботи з розділу «Електричне поле і струм» тема, якої «Вимірювання ЕРС і внутрішнього опору джерела струму». Всі звикли виконувати лабораторну роботу, маючи під рукою вже готовий протокол виконання самої роботи. Крок за кроком прописаний хід виконання. Учень, не докладаючи особливого розуму, збирає ланцюг, яку йому запропонували в самій роботі, і проводить вимірювання, всі вимірювання записує в знову підготовлену таблицю. Я цю ж лабораторну роботу пропоную в такому вигляді:

Тема: «Вимірювання ЕРС і внутрішнього опору джерела струму»  
Мета роботи: навчитися використовувати данне обладнання для складання електричного кола та за допомогою її виміряти: ЕРС, напругу, силу струму ланцюга; використовуючи виміряні величини і закон Ома провести всі необхідні розрахунки для визначення внутрішнього опору джерела струму; ознайомитися з методами дослідження джерел струму.

Обладнання: досліджуваний гальванічний елемент, амперметр, вольтметр, вимикач, реостат (6-10 Ом; 2А), з'єднувальні проводи.

Учень, виконавши таку роботу, зробивши по роботі відповідний висновок, може сміливо виконувати більш трудомісткі роботи по електротехніці або спеціальній дисципліні.

Такі лабораторні роботи розширюють і поглиблюють уявлення учнів про роль знань точних наук у розвитку технічних знань і їх практичному застосуванні, розвиває мислення, більш глибоко розуміються інтегративні процеси наукового знання. Специфіка навчання загальноосвітніх предметів у профтехучилищах полягає в професійній спрямованості викладання. Такі лабораторні роботи розробляються викладачами, максимально зберігаючи цілісність загального курсу фізики, які пов'язувалися з профільючими технічними дисциплінами.

Фундаментальний інтеграційний предмет, фізика, спонукає учнів до вивчення професійного предмета і точних наук, розширенню обсягу знань шляхом отримання додаткової інформації, формуванню навичок і вмінь, творчого пошуку.

Для встановлення шляхів реалізації інтеграційних зв'язків курсів: спеціальна технологія і матеріали і технологія машинобудування з курсом фізики наведемо структурно-тематичну карту з переліком розділів і тем дисциплін (табл.1) за фахом «Верстатник широкого профілю» і «Токар. Оператор верстатів з програмним керуванням»

Таблиця 1

Структурно-тематична карта інтеграційних зв'язків предметів «Спеціальна технологія», «Матеріали та технологія машинобудування» та «Фізика».

№п/п	Спеціальна технологія (розділи, теми)	Матеріали та технологія машинобудування (розділи, теми)	Фізика (розділи, теми)
1.	Технологія чистової обробки зовнішніх циліндричних та плоских торцевих поверхонь.	Залізовуглецеві сплави.	А. Молекулярна фізика. Б. Динаміка. В. Магнітне поле. Г. Електромагнітні коливання.
2.	Технологія чистової обробки зовнішніх циліндричних та плоских торцевих поверхонь.	Термічна, хіміко-термічна обробка металів і їх сплавів.	А. Молекулярна фізика. Властивості газів, рідин, твердих тіл. Б. Основи термодинаміки В. Основи динаміки. Г. Основи статистики.
3.	Фінішна обробка поверхонь. Обробка методами пластичної деформації.	Тверді сплави.	А. Молекулярна фізика. Властивості газів, рідин, твердих тіл. Б. Геометрична оптика.
4.	Спосіб обробки деталей.	Кольорові метали і сплави	А. Основи динаміки. Б. Геометрична оптика. В. Електромагнітні коливання.

**Висновки.** Ми вважаємо, що інноваційні технології з інтеграційними зв'язками технічних дисциплін з фізикою дозволяють розкрити природно - наукові основи знаряддя праці і основних операцій, а також організаційно-економічні принципи і суспільну значущість трудової діяльності, вони поглиблюють досліджувані теми, конкретизують, роблять більш дієвими знання учнів; формують свідоме творче відношення до технічних знань.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Базилевич В. Д. Неортодоксальна теорія Й. А. Шумпетера // Історія економічних навчань: У 2 ч. – 3-е видання. – К.: Знання, 2006. – Т. 2. – с. 320. – с. 575 .
2. Дворецкий, С.И. Инновационно–ориентированная подготовка инженерных, научных и научно–педагогических кадров: монография / С.И. Дворецкий, Е.И. Муратова, И.В. Федоров, – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. тех. ун-та, 2009. – с. 308.
3. Пидкасистый П.И., Фридман Л.М., Гарунов М.Г. Психолого-дидактический справочник преподавателя высшей школы./ П. И. Пидкасистый, Л.М. Фридман, Гарунов.- М.: Педагогическое общество России, 1999.- с. 354 .

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Дейнека Олена Миколаївна** - викладач електротехніки, фізики, аспірант кафедри технічної фізики і математики Інституту гуманітарно-технічної освіти НПУ імені М.П. Драгоманова.