

Розділ II

Такі системи комплектуються демонстраційним комп'ютером з відеоплатою, що містить гнізда відеовходу та відеовиходу, які дозволяють під'єднувати до комп'ютера цифрову відеокамеру, відеомагнітофон. Гніздо відеовиходу дозволяє вивід інформації на демонстраційні телевізори, розташовані в робочій зоні учителя в кількості, визначеній санітарно-гігієнічними вимогами.

УДК 37.014.542

Куриленко С.П., Сергєєв О.В.
(Запорізький державний університет)

ІНТЕГРАТИВНІ ПРОЦЕСИ У СУЧАСНІЙ ОСВІТІ

У статті розглядається інтеграція в контексті системного підходу, обговорюється синергетичний підхід до проблеми, аналізується інтегративний тип пізнання й висвітлюється проблема міждисциплінарних зв'язків та інтегративних курсів.

In article integration into a context of the system approach is considered, discussed synergetic the approach to a problem. It is analyzed integrative type of knowledge and the problem of interdisciplinary connections and the integrated rates is covered.

1. Інтеграція і системний підхід у розвитку сучасної науки

Науково-технічний прогрес, який знаменував собою другу половину ХХ століття, ставши причиною переходу людства від індустріальної цивілізації до постіндустріальної, вплинув на всі сфери життя та діяльності людського суспільства, зокрема й освіту. Її кризовий стан свідчить про те, що ця цивілізаційна ланка відстає у своєму розвитку від усієї системи. Сутність науково-технічного прогресу (НТП) допомагає пояснити причини кризи освіти та шляхи виходу із неї. Головні риси НТП можна звести до таких:

1. Злиття наукового та технічного прогресу; наукові відкриття відразу ж стають основою нових технологій.
2. Перетворення науки у продуктивну силу.
3. Системна автоматизація виробництва.
4. Заміна у виробництві безпосередньої людської праці матеріалізованим знанням.
5. Поява нового типу робітника із якісно новим рівнем професійної підготовки та мислення.
6. Перехід від екстенсивного до інтенсивного виробництва.

Але головна особливість полягає у тому, що НТП сформувався на основі глибинних системних зв'язків науки, техніки, виробництва та зумовлено ними докорінного перевороту у продуктивних силах суспільства за визначальної ролі науки. Основою для класифікації НТП є діяльність суспільства у галузі трьох названих елементів системи. Вона тісно пов'язана із соціальним середовищем та істотно впливає на всі сторони життя сучасного суспільства. Освіта, культура, людська психологія знаходяться у взаємозв'язку й взаємозалежності та одночасно є елементами однієї системи:

Формування освітнього середовища. Взаємозумовленість...

наука — техніка — виробництво — суспільство — людина — середовище. У процесі розвитку відбуваються зміни в усіх ланках системи. Розглядаючи НТП як комплексну самоорганізовану відкриту систему, легше зрозуміти причини збою у тій чи іншій підсистемі та закономірності розвитку [3].

Одним із важливих наслідків НТП є перетворення особистості, підвищення її ролі у науково-технічному прогресі та в усуненні негативних наслідків НТП через створення нового життєвого середовища і вироблення інших потреб, що в свою чергу визначило вибір нової, особистісно-орієнтованої освітньої парадигми.

Сучасний революційний розвиток наукового пізнання характеризується наступними особливостями [4]:

- диференціація наук поєднується з інтегративними процесами, синтезом наукових знань, комплексністю, перенесенням методів дослідження із однієї галузі в іншу;
- лише на основі інтеграції висновків окремих наук і результатів досліджень фахівців різних галузей знання можливе всебічне системне освітлення наукової проблеми;
- науки стають все більш точними завдяки широкому використанню математичного апарату;
- сучасна наука стрімко розвивається в часі та у просторі; скорочується розрив між появою наукової ідеї та її упровадженням у виробництво;
- сьогодні наукові досягнення є результатом колективної діяльності, об'єктом суспільного планування та регулювання;
- дослідження об'єктів та явищ ведеться системно, комплексно; цілісне дослідження об'єктів сприяє формуванню синтетичного мислення.

Ці особливості сучасної науки, де головними принципами наукового дослідження стають **інтеграція та системний підхід**, допомагають зрозуміти закономірності та перспективи розвитку сучасної освіти як однієї із підсистем ключової ланки НТП [5].

НТП обумовив зміну цілей та змісту освіти. У цьому контексті стисло підкреслимо прогностичну мету сучасної освіти, підготовку спеціалістів, здатних до проєктивної детермінації майбутнього, підготовку інтелектуальної еліти країни, формування творчої особистості, що цілісно сприймає світ і здатна активно впливати на процеси, які відбуваються в соціальній та професійній сферах.

Сучасний розвиток освіти як системи повинен реалізуватися через системні знання, необхідні для вироблення цілісного, системного мислення. Ці знання можуть бути одержані на основі інтеграції гуманітарних, фундаментальних та технічних наук і повинні орієнтуватися на світовий рівень розвитку науки.

Такий підхід передбачає багатомірність та єдність освіти, одночасне та рівноважне функціонування трьох її компонентів: навчання, виховання, творчого розвитку особистості у їх взаємозв'язку і взаємозумовленості. Сучасна освіта вимагає розробки нової методології, глобальної теорії, в якій об'єктом дослідження стають всі ланки освітньої системи у їх взаємодії з суспільством та людиною. ЮНЕСКО запровадила термін "едукологія", під яким розуміють методологію освіти.

Розділ II

За означенням В.Кінелева (Высшее образование в России. — 1993. — №1), едукологія — наука “про принципи формування освіченої людини та визначення фундаментального знання як частини загальнолюдської культури, з одного боку, і яка є основою для професійної підготовки — іншого”.

У цьому означенні виразно простежується нерозривний зв'язок фундаментального, гуманітарного та професійного знання в освітньому процесі. Системний підхід до освіти робить принцип цілісності, інтегративності основним при розробці її методологічних основ.

2. Синергетичний підхід і системний аналіз у сучасній освіті

Завдяки визначним відкриттям другої половини ХХ століття, у галузі природничих наук в 70-х роках виникає новий міждисциплінарний науковий напрямок - “синергетика”, який переконливо підтверджує спільність закономірностей та принципів самоорганізації найрізноманітніших складних макросистем — фізичних, хімічних, біологічних, технічних, економічних, соціальних. Сучасна наукова картина світу і досягнення синергетики відкривають широкі можливості для моделювання освітніх процесів за допомогою методів та підходів, традиційно застосованих до природничих та точних наук.

У прогнозах про перспективи розвитку освіти необхідно спиратися на принципи взаємодоповнюваності природничонаукової методологічної традиції та гуманітарних способів пізнання.

Специфіка методології міждисциплінарного знання полягає у пануванні інтегративних, синтезуючих тенденцій.

Такий підхід сприяє розвитку цілісних уявлень про світ, картину світу як єдиного процесу. Інтеграція знань на основі міждисциплінарних зв'язків дає можливість охопити лінійні зв'язки за горизонталлю та точкові за вертикаллю, відмітити не тільки послідовність, але й їх одночасність і відтворити на новому, більш високому рівні цілісне бачення будь-яких проблем, ситуації, явища в усій повноті багатогранності й багатоаспектності.

Двоєдність “природа-культура”, яка містить у собі всі форми земного життя, характеризується чотирма основними ознаками: архетипічністю, аутентичністю, голографічністю, циклічністю. Вони відбивають відкритість світу і застосовні до всіх елементів системи: і до молекули ДНК, і до світу природи, і до техносфери, і до єдиного культурного поля, підсистемою якого є освіта. Ця універсальність відображена в чотирьохскладовому принципі мудреців Стародавнього Сходу: “Все є все, все є в усьому, все є завжди, все є скрізь”.

Синергетичний підхід до освіти відкриває можливості самоусвідомленого звільнення від необхідності судити про той чи інший культурний феномен, а в цьому контексті про освіту відповідно із ангажованістю, із заданим історико-культурним станом суспільства або тією чи іншою сталою системою наукових критеріїв.

Однією із важливих особливостей сучасного знання є розгорнуте обговорення фундаментальних, світоглядних, філософських, пізнавальних та методологічних проблем. Вона є необхідною умовою формування нових ідей науки. Різноманітні способи освоєння світу (мистецтво, філософія, наука і т.д.) дають можливість багатомірного бачення проблеми. Саме тому сьогоденні визначальною тенденцією пізнавального процесу є інтеграція.

Формування освітнього середовища. Взаємозумовленість...

Сучасна освіта, заснована на інтеграції різних методів та різноманітних наук, сприяє цілісному усвідомленню світу та приросту креативного потенціалу особистості: коеволюція людини, природи і суспільства обумовлює моральні принципи гармонізації їх співіснування, а в середовищі освіти — відхід від предметної диференціації наукового знання як засобу ефективності навчання та пошук оптимальних шляхів інтеграції знань. Диференційоване готове знання формує репродуктивне мислення. Інтеграція ж знань неможлива без застосування творчих зусиль. Синергетичний підхід до освіти передбачає розробку варіативних моделей навчального процесу та зміст курсів, наріжними принципами яких будуть інтеграція та творчий розвиток особистості. До синергетичного підходу до освіти органічно входить метод системного аналізу. Головне в ньому — логічно обгрунтоване дослідження проблеми та використання відповідних методів її вирішення, які можуть бути розроблені в рамках інших наук. Системний аналіз передбачає міждисциплінарність. Наукова картина світу відтворена методом системного аналізу і є моделлю, в основі якої лежать дані конкретних наук про природу та суспільство. Системний аналіз — це не тільки методологічна основа наукових досліджень і розробки нових технічних і управлінських рішень. Його можна розцінювати як інструментарій для раціонального оволодіння знаннями, розуміння їх природи, способів їх запам'ятовування та систематизування. Він допомагає осмисленню нових знань. Оволодіння навичками системного аналізу сприяє формуванню творчого мислення, реінтеграції інформації на якісно новому рівні із розумінням системних зв'язків. Один стародавній мудрець стверджував, що унція знання коштує фунта інформації, а унція розуміння — фунта знань. Тільки добре зрозуміле знання дає якісний приріст особистості. Говорячи про розуміння, потрібно розрізняти логічне розуміння, яке забезпечує репродуктивне засвоєння інформації, та глибоке розуміння, тобто всебічне оволодіння предметом мислення, за якого стають можливими “домислення” та творча діяльність.

3. Інтегративний тип пізнання

У вищій школі, орієнтованій на предметне вивчення та блокову побудову дисциплін, важко створити у студентів сучасну цілісну уяву про науку. Намічені тенденції розвитку вищої освіти, в якій все виразніше виявляються інтегративні процеси, реалізуються в передових ВНЗ України, де існують потужні наукові школи, фізико-математичні та гуманітарні факультети. Прикладом може слугувати Запорізький державний університет. Як можна сформувати у студентів цілісну уяву про науку, які дисципліни і форми організації навчального процесу допоможуть їм виробити інтегративний тип пізнання? У психологів та дидактів немає спільної думки про сучасний стиль мислення. Аналізуючи результати досліджень, проведені В.І.Нечетом [3], О.В.Сергеевим та П.І.Самойленко [4], О.І.Іваницьким [1] та ін., можна навести як приклад наступну класифікацію авторів, які виділили такі стилі:

- а) **синтетичний** — на рівні системного підходу;
- б) **теоретичний**, застосовний у процесі пошуку рішень;
- в) **прагматичний**, проміжний між першими двома;
- г) **аналітичний** — формально-логічні методи;
- д) **реалістичний** — індуктивно-емпіричні методи.

Розділ II

На практиці ці стилі частіше всього комбінуються. Стиль мислення безпосередньо пов'язаний із сучасною науковою картиною світу. В історії розвитку науки кожній картині світу — механістичній, релятивістській — відповідає свій стиль мислення. У сучасній науці прикладом вищої форми систематизації знань виступає наукова картина світу (НКС). У вищій школі введено спецкурс “Наукова картина світу”, який відіграє важливу роль у формуванні інтегративного типу пізнання студентів. Наукова картина світу виконує в освіті три функції:

1. Світоглядну, як невід’ємну частину наукового пізнання;
2. Систематизує знання, поєднуючи всі теорії у змісті освіти;
3. Формує сучасний, системний і діалектичний типи мислення.

Тому В.І.Нечет [3] вважає доцільно розділити процес формування у студентів наукової картини світу на два етапи. На першому, підготовчому етапі, під час всього навчання бажано вводити питання, які відносяться до НКС, в предметний матеріал. На другому, заключному етапі, рекомендується читати спеціальний курс “НКС” для систематизації усіх набутих знань. Такий спецкурс вже багато років читається на фізичному факультеті Запорізького державного університету. Одночасно у процесі вивчення інтегративного спецкурсу НКС формується цілісне знання, яке більше за обсягом і повніше, ніж кожна окрема теорія. У студентів формується системне мислення на основі усвідомленого засвоєння, обмірковування системних зв’язків та блокового зберігання знань у пам’яті. У процесі вивчення інтегративних курсів студенти пізнають природу знань, способи запам’ятовування, систематизації, структуру наукових теорій, а головне — набувають здатності до системного мислення, осмислення нових знань за зразком вже відомих структур наукових теорій.

Інтегративний тип пізнання формується в навчальному процесі вищої школи, поєднуючи безпосередній досвід, системне мислення, непересічний підхід до проблеми, інтуїцію.

За офіційно існуючої моделі освіти, орієнтованої на предметну диференціацію наукового знання, прихильники синергетичного підходу намагаються вийти за рамки класичних уявлень, пропонуючи інтегративні програми, спрямовані на глобальні проблеми сучасності, на вивчення комплексних дисциплін, таких як “Основи економічних та правових знань”, “Розвиток природи та суспільства”; третій напрямок пов’язаний із виділенням екологічного імператива в інтегративних курсах. На наш погляд, синергетичні уявлення про коеволюції людини, природи, техносфери, суспільства потрібно як можна повніше використовувати у сучасній освіті. Навчання у вищій школі покликано відображати постнеокласичну науку та нове філософсько-світоглядне її осмислення.

4. Міждисциплінарні зв’язки та інтегровані курси

Для формування системного знання та розробки інтегрованих курсів необхідно виділити та активізувати наступні типи міждисциплінарних зв’язків:

- 1) навчально-міждисциплінарні прямі зв’язки;
- 2) дослідницько-міждисциплінарні прямі зв’язки;
- 3) ментально-опосередковані зв’язки;
- 4) опосередковано-прикладні зв’язки.

Формування освітнього середовища. Взаємозумовленість...

1. Навчально-міждисциплінарні прямі зв'язки виникають тоді, коли засвоєння однієї дисципліни базується на знаннях іншої, попередньої дисципліни. Такі зв'язки характерні для споріднених дисциплін, які входять до одного блоку. При їх вивченні передусім необхідно визначити структуру системних зв'язків всього блоку та базисні знання кожної дисципліни.

2. Дослідницько-міждисциплінарні прямі зв'язки існують у тому випадку, коли дві та більше дисципліни мають загальні проблеми або об'єкт дослідження, але розглядають їх у різних аспектах або шляхом порівняльного аналізу прагнуть синтезувати багатомірне бачення проблеми та комплексний підхід до її розв'язання.

3. Ментально-опосередковані зв'язки виникають, коли засобами різноманітних навчальних дисциплін формуються одні й ті ж компоненти та інтелектуальні вміння, необхідні фахівцю у його професійній діяльності. У контексті інженерної освіти це можуть бути логічні методи аналізу і висновків, просторова уява, образно-інтуїтивне мислення та ін.

4. Опосередковано-прикладні зв'язки формуються тоді, коли поняття однієї науки використовуються при вивченні іншої. Вони виникають у процесі гуманізації, фундаменталізації, екологізації освіти. Інтегрований спецкурс "Сучасна наукова картина світу" найкраще демонструє наявність таких зв'язків.

Найбільш прийнятним шляхом формування інтегративного типу пізнання за існуючої предметно-блокової системи освіти можуть стати інтегровані курси. Методи їх розробки та побудови різноманітні і залежать від цілепокладання, ступеня використання інтегрованих дисциплін у загальному проблемному полі, характеру міждисциплінарних зв'язків (прямі, опосередковані), і, нарешті, від авторської індивідуальності розробників.

Процеси інтеграції в залежності від типів міждисциплінарних зв'язків та обсягу інтегрованого змісту можуть реалізовуватися у різних за тривалістю варіантах: інтегрована лекція, спецкурс, підсумковий інтегрований курс, завершальний блок дисциплін. Крім того, процесуальні характеристики читання інтегрованих курсів залежать від характеру їх змісту і дидактичних цілей. Але в будь-якому випадку взаємопроникнення, взаємодоповнення та інтеграція природничонаукових, гуманітарних та загальнотехнічних дисциплін повинні базуватися на взаємодії природи, людини, суспільства та багатоманітності форм людського знання. Інтегративні процеси в освіті приводять до відкриття нових спеціальностей на межі різних галузей знання, без яких неможливі нові технології [1].

На основі взаємоузгодженого розвитку інтегративних і логіко-психологічних аспектів навчального процесу формується ряд позитивних рис сучасного стилю мислення студентів, зокрема системність, конкретність, перспективність, критичність, евристичність, почуття міри, ймовірність, економічність та узагальненість.

У системі психолого-педагогічної і методичної підготовки вчителя фізики в педагогічному ВНЗ існує певний розрив, який необхідно усунути. Підхід до методики навчання фізики як до інтегруючої науки відкриває нові можливості для усунення цього розриву шляхом організації самостійної роботи як студентів, так і школярів, метою якої є інтеграція диференційованих знань [2].

Розділ II

Як одним із найперспективніших напрямків сучасної освіти, процес інтеграції знаходиться на експериментальній стадії та вимагає глибокого теоретичного обґрунтування його методологічних, психолого-педагогічних та змістовних аспектів.

Список використаних джерел

1. *Іваницький О.І.* Сучасні технології навчання фізики в середній школі. — Запоріжжя: Прем'єр, 2001. — 266 с.
2. *Куриленко С.П.* Інтегративний підхід до підготовки майбутнього вчителя фізики //Методика навчання фізики у вищій школі. Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка. Випуск 13. Серія: педагогічні науки. Збірник. У 2-х т. — Чернігів: ЧДПУ, 2002. — № 13. — Т. 2. — С. 196-197.
3. *Нечет В.І.* Основи теорії навчання фізики в загальноосвітній середній школі. — Запоріжжя: Мотор Січ, 1997. — 201с.
4. *Самойленко П.И., Сергеев А.В.* Развитие дидактики физики как интеграционный процесс //Среднее профессиональное образование. — 1998. — № 11-12. — С. 39-45; 1999. — № 2. — С. 26-33.
5. *Сергеев О.В., Куриленко С.П.* Тенденції інтеграції сучасної дидактики фізики як наукової дисципліни //Зб. наукових праць Кам'янець-Подільського держ. пед. університету: Серія педагогічна. — Коломия: ВПТ "ВІК", 2001. — Вип. 7. — С. 44-51.

УДК: 537.311.3

Лисак В.А.

(Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти)

МОЖЛИВОСТІ ЛАЗЕРНОГО ДІОДА У ФІЗИЧНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ З ОПТИКИ

У статті розглянуто нові можливості використання лазерного діода в навчальному фізичному експерименті з оптики. Звертається увага на необхідність застосування лазерного діода при проведенні різних видів самостійних короткочасних фронтальних дослідів-демонстрацій та лабораторних робіт.

In article is considered the new possibilities of using the laser diode in educational physical experiment on optics. The attention is addressed to necessity of using the laser diode at realization the different kinds of independent short-term frontal demonstrations and laboratory works.

Система навчального фізичного експерименту нині перебудовується на ідеї поступового, поетапного підвищення самостійності учнів в процесі оволодіння знаннями. Але в структурі організації вивчення фізики, та зокрема оптики, досі переважає репродуктивний вид сприймання навчального матеріалу. Дослідне, пошукове навчання передбачає зміну наголосу на створення учням умов для постійної та послідовної, а не епізодичної дослідницької