

ІНТЕГРАТИВНІ СКЛАДОВІ ЗМІСТУ ІНФОРМАТИКИ У ШКОЛІ ТА ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ

Лапінський В.В, Інститут педагогіки АПН України Київ, вул. Артема, 52д, к. 213;
тел.481-37-39; e-mail: vit lap@ua.fm

Навчання інформатики (найближчий англomовний аналог назви навчального предмету – “Computer Science”), яка є, власне, не тільки і не стільки теоретичною наукою, але й прикладною, технологічною, неможливе без застосування прикладів і задач із різних галузей наукового знання. Надпредметність значної кількості цілей навчання інформатики, зокрема формування властивостей особистості, які називають “комп’ютерна грамотність”, “інформаційна культура”, “computer skills, abilities”, іншими словами – здатностей використовувати засоби інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у продуктивній діяльності та повсякденному житті, є досить явно вираженою, оскільки завжди проектується на певну, часто не пов’язану з ІКТ, галузь знань (продуктивної діяльності). З іншого боку, навчання інформатики, якщо вивчається не фундаментальний курс, а деяка його підмножина, не може відбуватися без використання задач певної предметної галузі.

Таким чином, необхідно виявляються інтегративні властивості навчання інформатики: з одного боку, результати навчання інформатики забезпечують для навченої особистості можливість успішніше просуватись у навчанні інших предметів, а з іншого - навчання інформатики мотивується можливістю застосування отриманих знань, набутих умінь і навичок для оволодіння учнем (студентом) фахових знань. Навчання з використанням крос-предметних (за прийнятою на теренах колишнього Радянського Союзу термінологією - міжпредметних) зв’язків досить часто сьогодні вважать малоєфективним, вказуючи на шкідливість розпорошення уваги, можливість перенесення акцентів на несуттєві деталі та неповноцінність викладу навчального матеріалу без строгого, систематичного та послідовного його подання тощо. Разом з тим, інтегративність результатів навчання інформатики виявляється в тому, що випускник школи, вищого навчального закладу, який навчався інформатики, набагато швидше адаптується в будь якій виробничій ситуації, оскільки, з психологічної точки зору, діяльності людини на будь якому виробництві можна поставити у відповідність деякий вид діяльності, вже засвоєний у процесі навчання інформатики.

З процесом формування мотивації пов’язано її стимулювання, тобто створення чинників, які дають поштовх, спонукають до мисленвої діяльності. Психофізіологічні особливості суб’єктів навчання дозволяють використовувати такі методи стимулювання, як змагання, пізнавальна гра й навчальна дискусія, заохочення та покарання, але до них можна додати і інші, наприклад, проблемний метод, метод конкретних ситуацій тощо. Навчальні задачі (в широкому розумінні), надто - проектні завдання (за умов застосування методу проектів) за визначенням повинні мати інтегративний, крос-предметний зміст, який розгоргатиметься в процесі пошуку шляхів розв’язання (виконання) засобами ІКТ. Процес навчання - це спілкування, в процесі якого відбувається кероване пізнання, **тому** застосування методів інтерактивного навчання може сприяти інтегруванню предметних знань у групі суб’єктів навчання, взаємонавчання. Цікавим може бути результат застосування цілеспрямованого формування навчальних мікрогруп за принципом доповнення групи суб’єктами, які мають максимальні успіхи у навчанні різних предметів (математики, фізики, біології, хімії, географії, музики, наприклад).

Додатковим стимулом навчання інформатики може стати демонстрування суттєвих переваг використання ІКТ для розв’язування деяких специфічних задач. У

навчання фізики, зокрема, такими задачами можуть бути: визначення енергії активації власних носіїв напівпровідника (використання методу найменших квадратів для апроксимації експериментально отриманої залежності провідності напівпровідника від температури); моделювання перколяційних явищ у композиційних матеріалах (застосування як навчальної задачі у процесі навчання матеріалознавства та об'єктно-орієнтованого програмування у технічному ВНЗ); експрес-опрацювання результатів седиментаційного аналізу (навчальна задача, яка поєднує зміст і цілі навчання фізичної хімії та процедурного програмування), термограм і дериватограм тощо. Цікавим прикладом застосування методів опрацювання даних засобами електронних таблиць може бути опрацювання даних експериментів Іоффе-Міллікена з метою визначення значення елементарного заряду (емуляція даних також може бути проведена засобами електронних таблиць).

Аналогічно можуть бути виокремлені навчальні задачі, у яких інтегровано зміст навчання інформатики та хімії. Зокрема, інтегративний зміст можуть мати навчальні задачі з розрахунку стехіометричних сумішей, моделювання процесів у складних системах, які підлягають принципу Ле Шател'є—Брауна (навчання використання компонентів пакету аналізу електронних таблиць), моделювання структурних формул та візуалізація будови молекул і макромолекул (використання як навчальної задачі у процесі навчання пакетів тривимірної графіки та анімаційних ефектів).

Традиційно найтісніша інтеграція спостерігається між інформатикою та математичними дисциплінами. Досить просто пояснювати це тим, що учителі й викладачі математики (найбільш підготовленими до використання ІКТ. Разом з тим, повинні бути враховані не тільки суб'єктивні фактори. Найважливішим, на нашу думку, є те, що математика оперує абстрактними об'єктами, які існують, здебільшого, тільки в уяві людини, а застосування ІКТ надає можливість візуалізувати моделі цих ідеальних об'єктів, надати можливість суб'єкту навчання виконувати перетворювальну діяльність над ними та спостерігати зміни, які відбуваються. Узагальнено інтегративні складові змісту навчання інформатики можна описати як прояви ізоморфізму та гомоморфізму. Самі ці поняття досить добре виявляються в навчальних задачах, спрямованих на пояснення основних підходів і понять об'єктно-орієнтованого програмування та реляційної алгебри. Зокрема, поняття інкапсуляції, наслідування, модифікації властивостей і методів об'єктів можуть пояснюватись з використанням термінології теорії множин, а у процесі навчання математики - використовуватись приклади з програмування, баз даних тощо. Далеко не вичерпний перелік можливих "точок дотику" між інформатикою й іншими навчальними дисциплінами дає можливість дійти висновку щодо можливості та доцільності пошуку шляхів використання інтегративних складових змісту навчання інформатики.

Навчання можна охарактеризувати як процес активної цілеспрямованої взаємодії між суб'єктами навчально-виховного процесу, в результаті якого у суб'єктів навчальних вплив формуються певні знання, уміння, навички, досвід діяльності та поведінки, особистісні якості. При цьому рушійною силою виступає суперечність між потребами в засвоєнні необхідних знань і досвіді пізнавальної діяльності для вирішення нових навчальних задач та реальними можливостями задоволення цих потреб. Тому, як вже було сказано, постановку навчальної задачі, яка використовується у процесі навчання інформатики, доцільно виконувати в термінах конкретної галузі, не зважаючи на те, що ця галузь може бути досить далекою від власне ІКТ.

Основною вимогою до застосування навчальних задач з крос- предметним змістом, яка логічно слідує з відомих принципів дидактики, є вимога доступності.

Проектування застосування крос-предметних навчальних задач, заснованих на використанні інтегративних складників змісту навчання інформатики, разом з тим, вимагає дотримання педагогічно доцільного співвідношення між цілями навчання інформатики й додатковими цілями, які реалізуються в процесі такого навчання (на інтегрованих уроках, семінарах тощо), яке може бути досягнуте детальним вивченням конкретного співвідношення між складністю розв'язування навчальної задачі засобами певної галузі знань і побудовою його алгоритму та описання цього алгоритму мовою програмування високого рівня, побудови його моделі в термінах і засобами певного програмного середовища.