

Фундаментальність інформативної освіти

Останніми роками стало очевидним, що новий час, ускладнення системи економічних, соціальних і культурних відносин вимагають підготовки фахівців нового типу, з широкою, універсальною базовою підготовкою і фундаментальними знаннями.

Однією з характерних особливостей сучасного періоду розвитку суспільства є надзвичайно стрімка зміна умов життя. При цьому зміни, що відбуваються практично у всіх сферах життєдіяльності суспільства настільки значні, їх соціально-економічні та психологічні наслідки настільки радикальні, що цілком можна говорити про виникнення глобальної проблеми – проблеми людини в умовах стрімких змін життя. Суть цієї проблеми полягає в тому, що суспільна свідомість людей, рівень їхніх професійних знань та навичок починають все більше відставати від темпів науково-технічного прогресу і не відповідають новим умовам життя в інформаційному суспільстві.

Інформаційні технології змінюються так стрімко, що отримані примітивним тренінгом навички швидко старіють. Тому випускники університетів повинні володіти набором фундаментальних знань в галузі комп'ютерних наук, які дозволяють б швидко оволодівати сучасними комп'ютерними технологіями. Інформаційні технології та програмування базуються на класичних математичних дисциплінах, тому необхідна узгодженість курсів математичного циклу та інформатики.

Питанню фундаменталізації освіти присвячені роботи таких науковців як В.П.Андрущенко, О.О. Бондаренко, С.У. Гончаренко, В.М. Нестеренко, В.В. Стешенко та інших, в тому числі аспекти фундаменталізації інформатичної освіти розглядаються у працях В.М. Казієва, К.К. Коліна, А.В. Копасєва, Ю.В. Триуса, В.В. Лаптева, Н.І. Рижової та інших.

Серед сучасних тенденцій розвитку освіти в Україні виокремлюються її фундаменталізація та спрямованість на розвиток творчих здібностей особистості. Поєднання освіти і науки є умовою модернізації системи освіти, головним чинником її дальшого розвитку, що має забезпечуватися... фундаменталізацією освіти, інтенсифікацією наукових досліджень у вищих навчальних закладах, науково-дослідних установах Академії педагогічних наук України [1].

Зміст педагогічної освіти зі спеціальності „Інформатика” передбачає фундаментальну, психолого-педагогічну, методичну, інформаційно-технологічну, практичну і соціально-гуманітарну підготовку педагогічних і науково-педагогічних працівників.

Зміст фундаментальної підготовки передбачає вивчення теоретичних основ спеціальності згідно з вимогами до рівня теоретичної підготовки педагогічного працівника відповідного профілю у класичних університетах і базується на новітніх досягненнях науки [2].

На сьогодні значна частина педагогічних вузів, що здійснює підготовку вчителів, має статус університетів, що в загальному випадку передбачає збільшення уваги до процесу фундаменталізації освіти. Проте вимоги до професійної підготовки вчителів в основному мають педагогічний характер. В якості вимог, які відображають фундаментальність університетської підготовки фахівця, необхідно внести вміння предметного та методологічного характеру.

Важливою парадигмою сучасної вищої освіти стала її фундаменталізація. При цьому йдеться про кілька складових. По-перше, про нову якість освіти і перехід від інформативного типу (що формує конкретні і тому обмежені знання) і традиційної „знаннєвої” форми навчання до оволодіння „знаннями-інструментами” та формування на їх основі глибокого цілісного сприйняття процесів, що вивчаються, здібностей системного мислення і оновлення системи знань, перекваліфікації. Це, у свою чергу, сприяє формуванню творчого потенціалу особистості студента – майбутнього фахівця – та зумовлює його майбутнє. Фундаменталізація освіти ґрунтується на розширенні фундаментальних наукових досліджень, що ведуться саме в університетах. Наука, і перш за все фундаментальні наукові дослідження, визначають дух і атмосферу університету, а ключовою фігурою в ньому повинен стати викладач-дослідник (доктор, професор – керівник наукової школи). Освітній процес в університеті будується на основі органічної єдності наукової і навчальної діяльності, і студент активно залучається до творчого процесу наукового пізнання як його діяльний учасник.

Фундаменталізація освіти, в першу чергу, передбачає, що в основі освітньої системи повинні лежати ті знання, які відкриває наука зараз, тобто освіта повинна бути вбудована в наукові дослідження, проведення яких є необхідною умовою існування класичного університету. Спостерігається перехід від вузької глибокої спрямованості і фактичної спеціалізації в рамках навчальної спеціальності до ґрунтового освоєння всього проблемного поля спеціальності.

Фундаменталізація освіти визначає наступну тенденцію в навчанні – доцільність першочергового глибокого вивчення і всестороннього практичного засвоєння найбільш значущих для майбутньої діяльності фахівця галузей знань та навчальних дисциплін.

Фундаменталізація освіти є важливим принципом побудови методичної системи навчання. Вважають, що фундаментальні знання – це найбільш стабільні та універсальні загальнотеоретичні знання, зміст яких характеризується максимальною узагальненістю та структурованістю певним чином, розкриває і визначає різноманітність внутрішніх та зовнішніх зв'язків даних [3]. Фундаментальність полягає в тому, що в змісті навчання розкривається не тільки система певної галузі наукового знання, але й, можливо, поки не повністю сформована система знань про закономірності засвоєння та теоретичних побудовах способів передавання багатовікового досвіду людства, який знайшов відображення у сучасній системі знань [4]. Тоді для забезпечення фундаментальності навчання проектування методичної системи навчання повинно базуватися на структурі теперішнього стану відповідної наукової дисципліни, що дозволяє врахувати сукупність зв'язків внутрішніх складових і визначає зовнішні межі.

Фундаменталізація освіти, зокрема вищої, відбувається в основному під впливом сучасної державної освітньої парадигми (основні тенденції якої: фундаментальність, цілісність і орієнтація на інтереси розвитку особистості студента).

Більшість курсів з інформатики у педагогічному університеті, як правило, належать до прикладної та практичної інформатики. Разом з тим, необхідно приділяти особливу увагу фундаменталізації інформатичної освіти, оскільки поглиблення прикладної та практичної спрямованості не може бути безмежним, оскільки неминуче натрапить на природні обмеження, породжені відсутністю або недостатністю фундаментальної бази. Більш того, це не дозволить забезпечити як школяра, так і студента педагогічного вузу (майбутнього вчителя) фундаментальною підготовкою, основу якої складають загальнотеоретичні, фундаментальні знання. Зазначимо, що знання такого роду відрізняються різноманіттям внутрішніх та зовнішніх зв'язків, розкривають структуру змісту і визначають методологічну базу тієї або іншої предметної галузі, а їхні основні характеристики – стабільність, довгостроковість, універсальність та доступність. У зв'язку з цим, у педагогічних університетах можна спостерігати разом з широким впровадженням інформаційних технологій в навчальний процес, зміщення акцентів у бік фундаментальної підготовки.

Підвищення загального рівня освіченості суспільства, ліквідація однобічності в його психологічних установах додасть йому необхідну стабільність, контактам людей – належну толерантність, а кожній людині – свободу думки і справи.

Умови життя, що стрімко змінюються, пред'являють кардинально нові вимоги до змісту освіти: він повинен бути максимально насичений базовими цінностями, знаннями і смыслом.

В освітньому процесі повинні перш за все фігурувати такі наукові знання як:

- засоби навчання, освітні технології і методики, дисципліни і курси, що відображають фундаментальні моменти двоєдиного процесу – інтеграції і диференціації в науці;
- досягнення кібернетики, синергетики та інших галузей знань, наук, що виникають на стику предметних галузей і дозволяють виходити на системний рівень пізнання дійсності, бачити і використовувати механізми самоорганізації і саморозвитку явищ і процесів.

Фундаментальна наукова основа освіти покликана допомогти представникам нових поколінь не тільки пристосовуватися до життя в умовах інформаційного суспільства, але й самим брати участь в позитивних змінах. Головну роль тут повинні відігравати курси, які містять найбільш фундаментальні знання, що є базою для формування загальної і професійної культури, швидкої адаптації до нових професій, спеціальностей та спеціалізацій.

Орієнтація на фундаментальні навчальні курси і знання дозволить подолати цю роз'єднаність, об'єднати в спільній творчій роботі, як в навчальному процесі, так і в наукових дослідженнях представників природничо-наукових, технічних та гуманітарних наук. Це, в свою чергу, дасть можливість студентам оволодіти цілісним уявленням, що формує широкий погляд на явища і процеси в сучасному світі. Світогляд, що відкриває шлях до оволодіння основами єдиної людської культури, гармонійно поєднає в собі природничо-наукові і гуманітарні початки.

„Інформатика – це фундаментальна природнича наука, об'єктом якої є інформаційні процеси в навколишньому світі, предметом – формальні системи, що моделюють інформаційні процеси, і відображення формальних систем на архітектуру комп'ютерних систем за допомогою побудови інформаційних моделей, методологією є обчислювальний експеримент” [5, с.9]. Стисло охарактеризуємо питання фундаментальної підготовки вчителя інформатики в предметній галузі та її складові, а також зміст навчання інформатики, яке дозволить забезпечити фундаментальну складову в педагогічному університеті. В даний час не існує єдиного погляду на концепцію фундаменталізації освіти в цілому й інформатики зокрема. Фундаменталізацією освіти виражається концепція, в основі якої лежить виділення в змісті навчання світоглядних, філософських і математичних (і/або семіотичних) основ навчального предмету і навчання формалізації теорій предметної галузі за допомогою формальних мов. Практичну реалізацію цієї концепції рекомендується проводити в рамках навчального курсу „Математична інформатика” педагогічного університету. Основний зміст навчання вказаного предмету повинні складати такі розділи: основи бази знань та моделі подання знань, алгоритми та моделі прийняття рішень, основи кодування та криптології, розпізнавання образів, системи комп'ютерної математики.

Фундаментальність при навчанні математичної інформатики може бути досягнена за допомогою поєднання в змісті навчання теорії, абстракції і реалізації, а саме: за допомогою вивчення відповідних математичних теорій, алгоритмів і структур даних, реалізації описів алгоритмів і структур даних конкретними мовами програмування. На жаль, такий підхід відображає лише одну сторону фундаментальності освіти, що не повністю розкриває філософські і логіко-методологічні аспекти науки інформатики. Проте такий підхід можна широко використовувати в практиці педагогічних університетів.

Курс „Математична інформатика” містить відомості про деякі питання теоретичної, прикладної та практичної інформатики. Основна увага акцентується на методологічних аспектах та математичному апараті інформатики, які утворюють основу великої кількості науково-технічних та соціально-економічних інформаційних технологій, що реально використовуються в теоретичних дослідженнях та практичній діяльності. При вивченні „Математичної інформатики” основна увага приділяється питанням, які пов'язані з формальними системами, моделями, алгоритмічними засобами та теорією програмування, кодування та організацією систем.

Фундаментальність інформатиці додає не тільки широке і глибоке використання математики, формальних методів і засобів, а спільність і фундаментальність їх результатів, їх універсальна методологічна спрямованість в продукуванні знань.

Інформатика, як і математика, використовується для опису та дослідження проблем інших наук. Вона надає свої загальні і/або власні методи дослідження іншим наукам, допомагає підсилувати міжпредметні зв'язки, досліджувати проблеми різних наук, фундаментує їх своїми ідеями, методами, технологіями і особливо своїми результатами.

Інформатика надає наступні міжпредметні методи і процедури: абстрагування і конкретизація, аналіз і синтез, індукція і дедукція, формалізація, візуалізація, структурізація, алгоритмізація і програмування, інфологічне (інформаційно-логічне) моделювання, математичне моделювання, комп'ютерне моделювання, обчислювальний експеримент, програмне управління, розпізнавання, класифікація та ідентифікація образів, експертне оцінювання, тестування, макетування та інші [6].

Фундаменталізація освіти передбачає все більшу її орієнтацію на вивчення фундаментальних законів природи і суспільства, а також і на призначення самої людини. Саме це повинно дозволити людям самостійно знаходити і приймати відповідальні рішення в умовах невизначеності, в критичних та стресових ситуаціях, а також в тих випадках, коли стикаються з новими, досить складними природними та соціальними явищами. Наукові знання і високі етичні принципи є в цих випадках єдиною надійною опорою.

Під терміном фундаменталізація освіти будемо розуміти істотне підвищення якості освіти і рівня освіти студентів за рахунок відповідної зміни змісту дисциплін, що вивчаються, і методології реалізації навчального процесу.

Для досягнення мети фундаменталізації освіти є необхідним [7]:

- змістити акцент уваги викладачів і студентів з проблеми вивчення прагматичних знань на проблеми розвитку загальної культури людини на основі пізнання кращих досягнень людства, а також на формування наукових форм системного мислення;

- змінити зміст і методологію навчального процесу так, щоб крім вивчення історії розвитку культури, суспільства і процесу формування сучасної науки, які безумовно необхідні для загального розвитку кожної людини, значна частина часу приділялася виробленню сучасних уявлень про цілісний зміст системи наук, перспективи їх подальшого розвитку.

З цією метою доцільно розробити і ввести в систему вищої освіти ряд нових навчальних дисциплін, які узагальнювали б останні досягнення фундаментальної науки, зокрема в галузі інформатики.

При цьому слід зазначити, що йдеться не про просте збільшення кількості дисциплін, що вивчаються, а про формування принципово нових фундаментальних навчальних курсів для системи освіти, орієнтованих на формування цілісних сучасних уявлень про наукову картину світу та здатності виходити на системний рівень його пізнання [8].

Виходячи з головної мети фундаментальної підготовки у вищій школі – формування творчої особистості фахівця – необхідно розробити навчальний процес такої ефективності та якості, який забезпечував би поступову трансформацію пізнавальної діяльності у професійну. Одночасно відповідно змінювалися б усі структурні ланки при переході від одного типу діяльності до іншого. Основними вимогами до нової дидактичної системи є: фундаментальність, гуманність, системна структурованість, наочність, наукова популярність подання навчального матеріалу. Фундаменталізація освіти передбачає формування творчої думки, інтелекту і інтуїції [9].

Таким курсом і є нова дисципліна “Математична інформатика”, один з розділів якої „Системи комп'ютерної математики” вже впроваджується в навчальний процес педагогічних університетів. Системи комп'ютерної математики широко застосовуються в системі освіти передових західних країн. Їх освоєння дозволить говорити про інтеграцію нашої системи освіти у світову і про серйозне підвищення ролі фундаментальності освіти в галузі інформатики та математики.

Після вивчення курсу „Математична інформатика” у майбутнього спеціаліста повинно бути сформоване уявлення про загальні проблеми та завдання математичної інформатики та про основні принципи та етапи інформаційних процесів. Він повинен знати найбільш часто використовувані класи інформаційних моделей та основні методи отримання, зберігання, опрацювання передачі та використання різноманітних повідомлень і даних, а також вміти застосовувати математичний апарат аналізу та синтезу інформаційних систем, методи програмування та навички роботи з системами комп'ютерної математики для розв'язування практичних задач.

Знання, покладені в основу вивчення математичної інформатики, повинні служити розвитку творчого потенціалу студента в найширшому розумінні цього слова: системне наукове мислення; конструктивне образне мислення; розвинена уява; просторове мислення; асоціативне мислення; хороша пам'ять; варіативність мислення.

Такий підхід при вивченні „Математичної інформатики” сприятиме формуванню у студентів наукового світогляду, теоретичного мислення, що є ознакою фундаментальності професійної освіти, критерієм ефективності навчального процесу та системи розвивального навчання в педагогічному університеті.

В галузі інформатики вже накопичено достатньо досвіду і знань, що вимагає осмислення, систематизації, структурізації, теоретизування. А це буде, у свою чергу, сприяти перетворенню інформатики на фундаментальну науку. Використання повних, точних і адекватних методів і методології дасть можливість в фундаментальній науці і освітній дисципліні „Інформатика”:

- дотримуватися точних і строгих (формалізованих) правил дослідження інформаційних процесів і систем, що дозволяє виявити загальне, інваріантне в цих процесах і системах;

- формулювати точні і строгі (формалізовані) закони еволюції інформаційних процесів і систем, що дозволяє вивчати і актуалізувати загальне, інваріантне в цих процесах і системах, прогнозувати і підвищувати надійність прийнятих рішень;

- переосмислювати і перебудовувати раніше сформульовані правила і закони і визначати

(розширювати) межі застосування знань та будувати технології застосування цих знань.

Домінантою освітнього процесу у вищих навчальних закладах в умовах стрімкого розвитку і зростання доступності відкритих інформаційних систем стає формування креативності, аналітичного мислення, комунікативних компетенцій, толерантності і здібності до самонавчання. "Передавання" „готових” знань перестає бути головним завданням навчального процесу, а фундаментальність освіти починає розглядатися в контексті здатності людини самостійно працювати, вчитися і перекваліфіковуватися. Постійна потреба людини в інформаційному суспільстві в набутті нових знань і навичок висуває необхідність реалізації ідей випереджаючої освіти як системи інтелектуального розвитку, що формує уміння аналізувати будь-які проблеми, встановлювати системні зв'язки, виявляти суперечності, знаходити для них розв'язання на рівні ідеальних, прогнозувати можливі варіанти розвитку таких розв'язань і т.д.

Призначення сучасних освітніх технологій у педагогічних університетах – це посилення фундаментальної підготовки, що надає студентові уміння виділити в конкретному курсі базисну інваріантну частину його змісту, яку після самостійного осмислення він зможе використовувати на новому рівні, при вивченні інших дисциплін, при самоосвіті. Для системи вищої освіти в Україні характерна недостатня інтеграція, „замкнутість” окремих дисциплін, що перешкоджає набуванню системних знань і фундаменталізації освіти. Зокрема, для усунення цих недоліків при підготовці фахівців з інформаційних технологій в навчальні плани педагогічних університетів доцільно ввести курс „Математична інформатика”.

Фундаментальність інформатичної освіти необхідно розвивати і вдосконалювати в нових умовах інформаційного суспільства. Фундаментальність сьогодні є основою професійної гнучкості, трансформації впродовж всієї професійної діяльності згідно з вимогами життя, що змінюються.

Саме фундаменталізація освіти, зокрема інформатичної, покликана забезпечити професійну мобільність сучасного фахівця (вчителя інформатики чи програміста), яка стає все більш актуальною в умовах зростаючої конкуренції на ринку праці.

Фундаментальність знань і методичної підготовки майбутніх учителів інформатики визначається перш за все тим, наскільки повно й ефективно їхні знання, одержані на теоретичному рівні в педагогічному університеті, можуть бути використані у практичній роботі, тобто наскільки вміло вони зможуть переходити від абстрактного до конкретного.

ЛІТЕРАТУРА

1. Указ Президента України Про Національну доктрину розвитку освіти // http://www.gov.ua/laws/Ukaz_Pr_347.doc
2. Концептуальні засади розвитку педагогічної освіти України та її інтеграції в європейський освітній простір // <http://www.mon.gov.ua/education/average/topic/rozv/knc.doc>
3. Лаптев В.В., Рыжова Н.И., Швецький М.В. Методическая теория обучения информатике. Аспекты фундаментальной подготовки. – СПб.: Изд-во Издательство Санкт-Петербургского университета, 2003. – 352 с.
4. Стефанова Н.Л. Теоретические основы развития системы методической подготовки учителя математики в педагогическом вузе. // Автореф. дисс... д-ра пед.наук – СПб., 1996.
5. Морзе Н.В. Основи методичної підготовки вчителя інформатики: Монографія. – К.: Курс, 2003. – 372 с.
6. Казиев В.М. Некоторые системные и методологические аспекты информатики и информатизации // http://www.auditorium.ru/conf/conf_fulltext/kaziev.pdf
7. Колин К.К. Фундаментальные основы информатики: социальная информатика. – М.: Изд-во „Академический проект”, 2000. – 352 с.
8. Колин К.К. Формирование современного естественнонаучного мировоззрения // Синергетика: человек, общество. – М.:РАГС, 2000. –С.16-25.
9. Кириченко В., Венгржановський В., Рокицька В. Дидактична система вивчення хімії у контексті технології створення алгоритмізованого інформаційного середовища навчання // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2000. – № 2. – С. 213–223.