

ВНКОРНСТАННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ЗНАНЬ ЯК НЕВІД'ЄМНА СКЛАДОВА ЧАСТИНА ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧНТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ З ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ

Олександр Щирбул

У статті розглядаються проблеми фундаменталізації підготовки студентів. На основі аналізу змісту дисципліни «Технічна творчість» визначено фундаментальні дисципліни та знання, необхідні для якісної підготовки майбутніх учителів технологій в аспекті технічної творчості.

Ключові слова: *фундаменталізація підготовки, фундаментальні дисципліни, технічна творчість.*

Постановка проблеми. Розвиток інформаційних, виробничих, управлінських та інших технологій вимагає від кожної сучасної людини високого рівня освіти, інтелектуального розвитку, здатності розв'язувати різні проблемні ситуації, швидко оновлювати свої знання, уміння й навички з огляду на постійно зростаючий потік нової інформації.

Як зазначають науковці, «... щоб змінити 50% змісту сучасної науки, на сьогодні потрібно лише 3 роки в біомедицині, до 16 років у географії... Переконливим прикладом є мікроелектроніка на обчислювальна техніка, оскільки за останні 40 років змінилося вже 5 поколінь ЕОМ. [6, с.12–13 *перек. мій*]. Тобто, розвиток технологій, який, безперечно, пов'язаний з фундаментальними та прикладними дослідженнями в різних наукових галузях, призводить до появи нового масиву знань та вимагає якісної підготовки фахівців.

З огляду на зазначене, виникають закономірні питання про те, яким чином повинна здійснюватися така підготовка, як розвивати особистість людини, починаючи ще з дитинства, який має бути зміст освіти, методи, засоби, форми, технології навчання. Також науково-технічний, технологічний прогрес, позитивні результати якого ми відчуваємо на побутовому, інформаційному, комунікативному рівнях, в питаннях змісту освіти вносить додаткові проблеми. Зокрема, жодна людина не може оволодіти усіма новими знаннями навіть у певній галузі (медицина, інформатика, фізика, техніка, та ін.), тому виникає необхідність підготовки вузькопрофільних фахівців, котрі вивчають певний напрямок діяльності, здобуваючи знання «в глибину». В той же час, багато відомих науковців: психологів (Моляко В. О.[7]), педагогів (Столярів Ю. С.[9]), винахідників (Альтшуллер Г. С.[1]), переконливо доводять що вузькопрофільна підготовка, вузькопрофільні знання значно обмежують творчу діяльність особистості, оскільки при розв'язанні різного роду проблемних ситуацій людині досить часто необхідний «вихід за межі відомих знань», тобто знання з інших споріднених галузей. Таким чином, питання підготовки сучасних фахівців, в тому числі питання підготовки фахівців освітньої галузі, питання змісту навчання є на сьогодні досить актуальними та визначальними для організації ефективного, сучасного навчально-виховного процесу, який має забезпечувати формування цілісної наукової картини світу, тобто сприяти фундаменталізації знань майбутнього фахівця.

Аналіз актуальних досліджень. Проблеми фундаменталізації освіти, фундаменталізації знань не є новими в сучасних філософських, педагогічних, психологічних дослідженнях організації навчально-виховного процесу як в загальноосвітній, так і вищій школі. Але для чіткого розуміння фундаменталізації освіти, насамперед, необхідно дати визначення деяким важливим поняттям, таким як: фундаментальна наука, фундаментальна дисципліна та ін.

Аналізуючи цю проблему, академік С. У. Гончаренко [3] звертає увагу на те, що на сьогодні не існує чіткого визначення, що таке фундаментальна наука, фундаментальна дисципліна. Але, «... як вихідне, можна взяти таке означення: до групи фундаментальних наук належать науки, чії основні означення, поняття, закони є первинними, не є наслідками інших наук, які безпосередньо відображають систематизують, синтезують у закони й закономірності факти, явища природи або суспільства. Це означення дає можливість ранжувати навчальні дисципліни і приділяти їм відповідну увагу [3, с.4]». Тобто, визначення фундаментальності, запропоноване науковцем, має практичну спрямованість, оскільки дає можливість для підготовки фахівців різного напрямку визначити ті дисципліни, котрі забезпечують розуміння основних законів і закономірностей, сприяють формуванню систематизованих, наскрізних знань.

На думку Л. Я. Зоріної [4], фундаменталізація підготовки це «переливання» знань з великої посудини в малу – навчальний предмет.

Розкриваючи проблему фундаменталізації, Л.Я Зоріна виокремлює декілька рівнів практичної реалізації цієї проблеми: загального теоретичного подання; навчального предмета; навчального матеріалу; педагогічної дійсності; структури особистості (пов'язаний із сприйняттям та розумінням навчального процесу на особистісному рівні)[4].

Детальний аналіз проблеми фундаменталізації підготовки студентів у вищій школі наводиться в публікації С. В. Іванова та М. Г. Кітова [5]. Тут науковці також звертають увагу на досить довільне тлумачення процесу фундаменталізації. Разом з цим, автори публікації визначають та пропонують можливі способи розв'язання ряду проблем, пов'язаних із конкретизацією навчальних дисциплін, котрі забезпечують фундаменталізацію підготовки фахівців; з визначенням того, на яких рівнях (бакалавр, спеціаліст, магістр) має відбуватися фундаменталізація; як пов'язана фундаменталізація із гуманізацією освіти та ін.[5, с. 20-26].

Слід зазначити, що проблема фундаментальності підготовки студентів також розглядається науковцями [1;8] в контексті важливих принципів навчання.

Зокрема, С. І. Архангельський [1], аналізуючи принцип міцності знань, вважає, що навчальний процес у вищій школі вимагає вивчення фундаментальних дисциплін, тобто таких, котрі дають «надмірні» знання. Саме ці знання потребують постійного їхнього використання в навчальних і наукових цілях.

Дещо інший, більш широкий підхід до проблеми фундаменталізації наводиться в праці З. І. Слєпкань [8]. Досліджуючи основні дидактичні принципи розвитку вищої освіти, науковець виокремлює принцип фундаментальності, реалізацію якого пов'язує із забезпеченням єдності природничо-наукової та гуманітарної складових. Також З. І. Слєпкань зазначає, що фундаменталізація знань сприяє розв'язанню важливих завдань, пов'язаних із сьогодишньою людиноцентриською концепцією розвитку сучасної освіти. Тобто, сучасна людина має жити в гармонії як з навколишнім світом, так і в гармонії із собою, а для цього їй необхідні знання з різних наукових галузей.

Таким чином, основним завданням фундаменталізації освіти, науковець вбачає в «...забезпеченні оптимальних умов для формування в молоді гнучкого, багатогранного наукового мислення, різних способів сприйняття дійсності, виробленню внутрішньої потреби в саморозвитку і самоосвіті впродовж всього життя [8, с. 21 *перек. мій*]

Отже, проблема фундаменталізації підготовки є багатогранною, складною як в аспекті науково-теоретичного аналізу, так і в аспекті практичного використання теоретичних доробок стосовно визначення фундаментальних дисциплін для певного напрямку підготовки фахівців, змісту такої підготовки, методики організації навчальної діяльності тощо.

Тому метою нашої публікації є: користуючись визначеннями, що стосуються фундаментальності, завданнями, котрі має розв'язувати фундаменталізація підготовки студентів, проаналізувати зміст дисципліни «Технічна творчість», та визначити ті базові знання, котрі сприяють формуванню якісної професійної підготовки майбутніх учителів технологій.

Дисципліна «Технічна творчість» вивчається студентами на рівні «бакалавр» і є однією з дисциплін циклу професійної та науково-практичної підготовки майбутніх учителів технологій.

Основними завданнями вивчення «Технічної творчості» є набуття студентами теоретичних знань про творчість і творчі процеси, про методи пошуку розв'язків технічних завдань, про принципи та прийоми розв'язання технічних протиріч. Також студенти повинні розвинути власні творчі здібності, набути практичних умінь і навичок організації технічної творчості учнів.

Зазначені завдання реалізуються через зміст дисципліни, різні форми та методи організації навчально-виховного процесу. Зокрема, важливою темою, яку вивчають студенти на лекційних і практичних заняттях є «Творчість: основні поняття, значення, зміст». Опрацьовуючи відповідний матеріал, студенти знайомляться з різними означеннями творчості й творчих процесів, розглядають етапи творчого пошуку, аналізують поняття задатки, здібності, творчі здібності, вікові особливості творчого розвитку учнів, узагальнюють психолого-педагогічні методи діагностики творчого потенціалу, спираючись на праці відомих науковців в галузі психології.

Отже, для набуття нових знань в аспекті основних понять технічної творчості, психології творчості, майбутні вчителі технологій використовують знання з раніше вивчених дисциплін: загальної психології, педагогіки. Тобто, загальна психологія та педагогіка є фундаментальними дисциплінами, оскільки базові знання з цих дисциплін сприяють засвоєнню нових знань і застосуванню раніше здобутих знань у нових умовах.

Оскільки технічна творчість, насамперед, пов'язується з розв'язанням різного роду завдань технічного змісту, а їхнє розв'язання потребує активізації різних видів мислення, нових підходів до подолання інерції мислення, виходу за межі вже відомих знань, то у змісті підготовки студентів чільне місце посідають методи активізації творчих процесів.

Такі знання студенти здобувають при вивченні теми «Методи пошуку розв'язків технічних задач». При вивченні цієї теми майбутні педагоги знайомляться з історичними аспектами виникнення евристики як науки, з відомими методами психологічної активізації творчості, зокрема методами: «проб і помилок», «мозкового штурму», синектики та ін. Отже базовими, фундаментальними знаннями, котрі сприяють розвитку різних видів мислення студентів, умінь аналізувати, порівнювати, систематизувати, узагальнювати є знання із загальної психології, історії техніки.

Важливим елементом практичного застосування методів активізації творчості є розв'язання проблемних ситуацій, які виникають при розв'язуванні технічних задач. Такі знання й уміння студенти здобувають, вивчаючи тему «Принципи розв'язання технічних протиріч».

Зокрема, щоб студенти усвідомили основні способи розв'язання технічних задач, спочатку ми розглядаємо закони розвитку технічних систем та їхні наслідки. Знання та розуміння цих законів дає змогу описати будь-яку технічну систему, проаналізувати на конкретних прикладах розвиток певної технічної системи в часі, виявити технічні протиріччя та способи їхнього розв'язання, котрі були використані. Отже, закони розвитку технічних систем є фундаментальними знаннями, які дають можливість студенту «бачити» проблеми технічної творчості в широкому розумінні цього поняття, тобто закони розвитку технічних систем справедливі для будь-якої технічної галузі.

Для практичної реалізації набутих теоретичних знань при розв'язанні технічних протиріч, у технічній творчості досить часто використовуються різноманітні фізичні, хімічні, біологічні ефекти та явища.

На сьогодні науковцями, винахідниками на основі практичного досвіду винахідницької діяльності, яка є найвищим рівнем технічної творчості, розроблено спеціальні каталоги [10, с.266 – 310], у яких певний технічний ефект пов'язується з відповідними фізичними, хімічними, біологічними ефектами та явищами. Ці каталоги досить об'ємні, і містять інформацію з різних наукових галузей. Але наш практичний досвід роботи зі студентами показує, що для розв'язання нескладних технічних задач, для усунення технічних протиріч, майбутнім учителям технології достатньо знань з шкільних курсів природничих дисциплін та університетських курсів загальної фізики, хімії за професійним спрямуванням.

Наприклад, якщо при розв'язанні технічної задачі виникає необхідність здійснити управління рідиною або газом, то це можна зробити, використавши такі фізичні ефекти або явища: дія відцентрової сили, хвильовий рух, явище капілярності, дії електричних і магнітних полів, ефект Томса, ефект Коанда та ін.; для індикації положення або переміщення тіла – явище резонансу, закон Архімеда, світловий тиск, звуковий тиск, явище радіоактивності (метод мічених атомів) та ін.; для зміни оптичних властивостей середовища – хімічні явища: відновлення окислів, зміна світлопропускання, зміна кольору та ін.

Наведений приклад ще раз підкреслює, що дисципліна «Технічна творчість» має тісні зв'язки з природничими науками, тобто природничі науки є фундаментальними для технічної підготовки майбутніх учителів технологій.

Студентська технічна творчість, так як і творчість учнів тісно пов'язана з виготовленням конкретних об'єктів (різні моделі, макети тощо). Для виконання такої роботи студентам необхідні знання з математики (виконання розрахунків, креслення (розроблення технічної документації), навички роботи з столярними, слюсарними інструментами та механічним обладнанням. Відповідно, математика й креслення для технічної творчості, є фундаментальними науками, оскільки знання з цих наук мають безпосереднє застосування в техніці.

Окремо слід виділити використання інформаційних технологій в технічній творчості. На сьогодні не викликає сумніву твердження, що підготовка фахівця будь-якої галузі вимагає від нього знань, умінь і навичок використання комп'ютера як потужного засобу пошуку й обробки інформації. Зокрема, студенти при вивченні дисципліни «Технічна творчість» використовують комп'ютер для підготовки до занять, при виконанні завдань самостійної роботи, для пошуку інформації, яка стосується різних аспектів технічної творчості. Тобто, інформатика, як сучасна наука, є фундаментальною для підготовки майбутніх учителів технологій з технічної творчості.

Висновок. Проведений аналіз змісту підготовки студентів з дисципліни «Технічна творчість» показує, що ця підготовка потребує використання базових, фундаментальних знань з різних дисциплін як природничо-наукового, так і гуманітарного циклу. Також використання знань з різних дисциплін не тільки сприяє особистісному розвитку студентів, їхньому професійному становленню, а й допомагає усвідомити взаємозв'язки між різними науковими галузями, формувати цілісну наукову картину світу.

ВІБЛОГРАФІЯ

1. Альтшуллер Г. С. Алгоритм изобретения / Альтшуллер Г. С. – М.: Московський рабочий, 1969. – 272 с.
2. Архангельський С. І. Учебный процесс в высшей школе его закономерности основы и методы / Архангельський С. І. – М.: Высшая школа, 1980. – 368 с.
3. Гончаренко С. У. Принципи фундаменталізації освіти / С. У. Гончаренко // Іаукові записки. – Випуск 55. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2004. – С. 3 – 8.
4. Зорина Л. Я. Дидактические аспекты естественнонаучного образования: монография / Зорина Л. Я. – М.: Изд-во РАО, 1993. – 163 с.
5. Іванов С. В. Кітов М. Г. Філософія і фундаменталізація університетської освіти / С. В. Іванов, М. Г. Кітов // Вища школа. Іауково-практичне видання. – К.: Знання 2013, №1 – С.20 – 26
6. Меерович М. И. Технология творческого мышления: практическое пособие / М. И. Меерович, Л. И. Шпрогина. – Мн.: Харвест, 2003. – 432 с.
7. Моляко В. А. Психология решения школьниками творческих задач / Моляко В. А. – К.: Радянська школа, 1983. – 94 с.
8. Слєпкань З. І. Іаукові засади педагогічного процесу у вищій школі: навчальний посібник для магістрів вищих навчальних закладів – К.: Вища школа, 2005. – 238 с.
9. Техническое творчество учащихся / [Ю. С. Столяров, Д. М. Комский, В. Г. Гетта, А. М. Плутук, В. В. Колотилов]; под. ред. Ю. С. Столярова, Д. М. Комского. М.: – Просвещение, 1989. – 222 с.
10. Туров М. П. Основи винахідництва та методи пошуку розв'язку творчих технічних задач / Туров М. П. – К.: Освіта України, 2008. – 310 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Щирбул Олександр Миколайович – кандидат педагогічних наук, викладач кафедри теорії і методики професійної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: професійна підготовка майбутніх учителів технологій у вищому педагогічному закладі.