УДК 378.14

ФОРМУВАННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНОГО ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ НА ОСНОВІ КОМПЕТЕНТНІСТНОГО ПІДХОДУ

Ковтонюк М. М.
E-mail: kovtonyukmm@gmail.com
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського (м. Вінниця)

Постановка проблеми. У сучасній педагогічній науці категорія "освітній простір" існує порівняно недавно. У педагогічних дослідженнях, починаючи з 80-х років XX ст., освітні проблеми вивчалися з позицій цілісного підходу та взаємозв'язків з навколишнім світом. До цього в наукових розробках для позначення схожих категорій застосовувалися поняття "середовище", "система", "світ". Аналіз педагогічної літератури свідчить про багатовимірність і різноплановість поняття "освітній простір", яке з часом почало набувати самостійного змісту. Вивченню цього поняття присвячені наукові праці С. Гершунського, Б. Ельконіна, О. Леонової, А. Семенової, Б. Сєрікова, Є. Троїцького, І. Фруміна, А. Цимбалару та інших.

Мета статті: дослідити фундаментальний освітній простір студента та встановити ефективні шляхи його формування.

Виклад основного матеріалу. У своєму дослідженні ми користуємося визначенням освітнього простору, запропонованим А. Семеновою, яке, на нашу думку, найбільш повно передає взаємодію особистості та освітнього середовища вищого навчального закладу, що забезпечує інтереси особистісного і професійного розвитку суб'єктів на основі ідей синергетики. Отже, освітній простір – це *підсистема соціального простору, що має відповідну специфіку та пов'язана з цільовими настановами освіти;* це *сукупність об'єктів, між якими встановлені структуровані різноманітні відносини: цільові, змістовні, процесуальні, управлінські (організаційні);* це *складна, цілісна, відкрита система, у якій відбуваються освітні процеси та яка на грунті синергетики самоорганізовується й еволюціонує* [7, *с.89*].

Багатовимірність запропонованого нами в [3] підходу до фундаменталізації професійної підготовки майбутнього вчителя математики можна зв'язати з системою координат освітнього простору, основними осями якого є особистісна, ціннісна, інформаційна, культурна, діяльнісна і комунікативна, а основним завданням професійної підготовки є формування так званого *фундаментального освітнього простору студента* (термін С. Казанцева [2,*с.92*]).

Фундаментальний освітній простір (ФОП) студента складається з *особистісно-значущого, ціннісного, культурного, комунікативного, діяльнісного, інформаційного просторів*, які об'єднуються і реалізуються у межах педагогічної системи. Вибір поняття "простір" С. Казанцев характеризує "прагненням до постійного розширення і нескінченного вдосконалення… Студент і викладач ВНЗ є динамічними, відкритими системами, які само реалізуються і саморозвиваються, і це дозволяє їм моделювати і вдосконалювати свій простір. Перехід систем з одного якісного стану в інший, більш високий, пояснюється прагненням особистості до виходу за межі актуального, самодостатнього простору" [2, *с.92*]. ФОП особистості є мінливим, залежить від зовнішніх чинників, які впливають на педагогічну систему, і внутрішніх. С. Гончаренко, В. Кушнір та Г. Кушнір вказують, що "вибір певних елементів у педагогічному явищі (якісь неоднорідності як базові) має відносний характер. По суті мова йде про вибір аналога системі координат у нескінченноможливому просторі існування педагогічного процесу. Вибір "координат" залежатиме від підходів до створення системної структури педагогічного явища, цілей і методів дослідження, переваг дослідника, тощо. Вибравши певні положення як базові, ми намагатимемося спочатку якимось чином визначати "інші" положення через базові. Однак з розвитком дослідження, зростанням його широти і глибини, "інші" ставатимуть дедалі іншими стосовно базових і зрештою самі можуть зрівнятися за значущістю з базовими" [1].

Багатовимірність ми розуміємо як важливий феномен у процесі структурування фундаментального освітнього простору, що має враховуватися як викладачем при проектуванні варіативних моделей дидактичних систем навчання, так і студентами при проектуванні індивідуальної траєкторії творчого саморозвитку. Тому основна проблема, яку повинен вирішувати ВНЗ у сучасних умовах, це вибір моделі системи навчання, яка б гарантувала досягнення цілей навчання. Очевидним є те, що традиційне навчання, орієнтоване на "середнього" студента, не може ефективно формувати фундаментальний освітній простір студента. В. Д. Лобашев зазначає, що побудова освітнього процесу, який характеризується нелінійністю, випадковістю і різноманіттям оригінальності самовираження у майбутній професії, розкривається через неантагоністичні суперечності двох основних систем професійної підготовки фахівця:
"трансцендентальні знання $\longrightarrow$ набуті знання $\longrightarrow$ уміння $\longrightarrow$ навички $\longrightarrow$ компетентність $\longrightarrow$ потенційна (само)реалізація" (знаннєво-дисциплінарна парадигма) (маршрут А на рис. 1)
і "вихідна (початкова) навченість $\longrightarrow$ можливості $\longrightarrow$ здібності $\longrightarrow$ готовність $\longrightarrow$ компетенція $\longrightarrow$ практична самостійна діяльність" (маршрут В на рис. 1) [4, *с.14*].

Самі по собі маршрути А і В не є прямолінійними, і відстань між ними ($\Delta 1$, $\Delta 2$) може змінюватись. Перша система реалізується в моделі взаємовідносин елементів педагогічної системи "суб'єкт (викладач) – об'єкт (студент) – суб'єкт (випускник) – оцінка навчальної праці" (СОСО). Така модель розрахована на "масове навчання, характерна в сучасних умовах для СЗШ, де суспільство отримує впевненість у гарантованому досягненні мінімального інтелектуального рівня надійності і безпеки існування кожної особистості" [4, *с.17*]. В кінцевому випадку система А приводить до сформованості значної кількості навичок і певних компетентностей особистості.

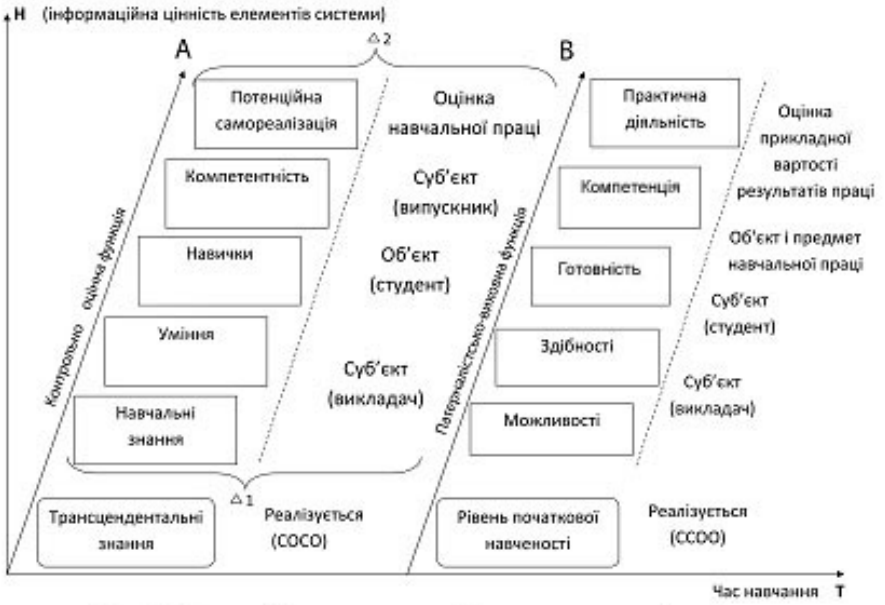

Рис. 1 Поле побудови маршрутів досягнень професійних компетенцій і компетентностей (за В.Д. Лобашевим))

Однак з нарощуванням обсягу інформації і знань “подібна організація інформаційної структури тезаурусу різко гальмує не стільки темпи набуття елементів новизни, скільки швидкість, лабільність (нестійкість організму щодо змін зовнішнього і внутрішнього середовища) і надійність повторного використання знань як уже засвоєних, усвідомлених інтелектуальних цінностей, які перейшли в особистісну інтелектуальну власність” [4]. Потрібно враховувати *можливості* кожного студента *самостійно застосувати знання*, бо одержані знання без затрат на їх переведення–перетворення в розряд умінь ними не стануть. Студент має бути настільки мотивованим у навчанні, щоб він прагнув довести свою спроможність в оволодінні професією, і відповідно використати максимум власних зусиль у розвитку *здібностей* й досягти *готовності* до самостійної діяльності на професійному рівні. Отже, поєднання маршрутів А і В (рис.1) є необхідністю сучасних реалій підготовки фахівця. Наразі навчання у ВНЗ на першому і другому курсах відбувається в основному за маршрутом А (який, звичайно, не є прямолінійним і на певних ділянках перетинається з маршрутом В), третій курс стає фактично точкою біфуркації для кожного студента особисто. Тут вступають в силу “можливості – здібності – готовність” (рух за маршрутом В).

Аналіз наукової літератури, результати опитування та побудована нами теорія фундаменталізації професійної підготовки майбутнього вчителя математики [3] дає підстави стверджувати, що основою (базою) для створення фундаментального освітнього простору студента є побудова *системи компетенцій*, яка може гарантувати ефективну діяльність випускника ВНЗ у майбутньому. На Всесвітній конференції з вищої освіти (Париж, 1998 р.) наголошувалось, що компетентнісний підхід в освіті, у кінцевому випадку, є приведення освіти у відповідність з новими умовами і перспективами – це виникнення стратегічної установки освіти, включаючи вищу, на адекватність. На симпозіумі Ради Європи за темою “Ключові компетенції для Європи” (1996 р.) було встановлено такі ключові компетенції: *вивчати*, *шукати*, *думати*, *співпрацювати*, *братися за справу*, *адаптуватися*.

Аналіз педагогічної літератури показує, що існують різні підходи до класифікації фахових компетентностей учителя, зокрема їх поділяють на загальні (ключові) та професійні. Загальні компетенції поділяють у свою чергу на: загальнонаукові, соціально-особистісні й інструментальні. Професійні компетенції поділяють на спеціальні, методичні й психолого-педагогічні. О. Любимова виділяє з множини ключових і професійних компетентностей підклас базових компетентностей, які формуються при вивченні “базових” дисциплін з блоків гуманітарної та соціально-економічної, математичної та природничо-наукової, професійної та практичної підготовок. А з групи базових компетентностей виділяється група ***фундаментальних компетентностей***, що визначаються з врахуванням парадигми фундаменталізації, яка включає три аспекти (за А. Субетто): 1) навчання “метамовам” (математиці, логіці, кібернетиці, філософії, квалітології); 2) формування культурологічної бази як основи мотивації до навчання; 3) підготовку спеціалістів не по “вузьких” спеціальностях, а по *напрямах*. Такий підхід до змісту фундаментальних компетентностей вимагає перегляду технологій з реалізації принципу фундаментальності в освіті і методів діагностики такого типу знань [5].

Формування компетенції є складним процесом, який включає п’ять етапів: діагностично-цільовий, мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, рефлексивний. Схему реалізації компетентнісного підходу в умовах освітнього простору ВНЗ зображено в таблиці 1.

Ми поділяємо думку С. О. Скворцової, що професійна компетентність *вчителя математики* розглядається як: 1) властивість особистості, що виявляється в здатності до педагогічної діяльності, а саме до організації навчально-виховного процесу на рівні сучасних вимог; 2) єдність теоретичної й практичної готовності педагога (предметно-теоретичної: математичної, психолого-педагогічної та дидактико-методичної) до здійснення педагогічної діяльності; 3) спроможність результативно діяти, ефективно розв’язувати стандартні та проблемні ситуації, що виникають у процесі навчання учнів математики [8]. Математичні дисципліни, які вивчаються на математичних спеціальностях педагогічних ВНЗ, формують цілу низку загальнопрофесійних і загальнонаукових компетентностей.

Таблиця 1

Процесуальна схема реалізації компетентнісного підходу в освітньому просторі ВНЗ [6, *с.79*]

1	Визначити компетенції	→	Визначити: функції, ролі, сферу відповідальності фахівця
2	Сформулювати перелік навчальних цілей у вигляді компетенцій	→	Визначити необхідні для формування кожної компетенції: знання, уміння і професійно значущі якості
3	Скласти карту компетенцій: розробити навчальний план	→	Розподілити компетенції за предметами і роками навчання
4	Розробити робочі навчальні програми	→	Уточнити: зміст, умови, засоби, методи і форми навчання й оцінювання
5	Підготувати викладацький склад	→	Провести навчання викладачів з метою оволодіння новим змістом і методами викладання
6	Оцінити навчальні програми	→	Оцінити кожну компетенцію, продемонстровану студентом
7	Скорегувати робочі навчальні програми	→	Скорегувати: зміст, умови, засоби, методи, форми навчання

Але відразу виникають такі запитання:

1) Хто має формувати інші компетентності, наприклад: процедурну, логічну, технологічну, дослідницьку, методологічну, особистісні (розвиток індивідуальних здібностей та талантів, обізнаність у власних сильних та слабких сторонах, здатність до самоаналізу, динамічні знання, соціальні (здатність брати відповідальність, співробітництво, ініціатива, активна участь, вміння працювати в команді та здатність спілкуватися?

2) Яким чином формувати ці компетентності?

3) Як проконтролювати, що вищий навчальний заклад забезпечив формування усіх компетентностей випускника?

Позиції 4–7 табл. 1 рекомендують розробити навчальні і робочі програми кожної дисципліни, де й спроектувати ті групи компетенцій (табл. 2), які мають формуватись при вивченні саме цієї дисципліни, а їх об’єднання відповідатиме кваліфікаційній характеристиці випускника.

Таблиця 2

Проектування компетенцій у процесі вивчення навчальної дисципліни “математичний аналіз”

Назва дисципліни: математичний аналіз	
	Компетенції
	Загальнонаукові і загальнопрофесійні
1.	Володіти уявленнями про математику як науку і як навчальний предмет, її місце в сучасному світі і в системі наук.
2.	Володіти поняттями математичного аналізу. Вміти розв’язувати типові математичні задачі.
3.	Вміти з’ясовувати склад і структуру теорії: поняття, наукові факти, закони, принципи та зв’язки між ними.
4.	Вміти раціонально і повно використовувати закони логіки.
5.	Вміти будувати приклади і контрприклади, зокрема з використанням інформаційних технологій.
6.	Вміти оцінювати перспективність розв’язування математичної задачі.
7.	Вміти аналізувати математичну проблему (задачу).
8.	Вміти формулювати гіпотетичне твердження (у формі необхідних, достатніх, необхідних і достатніх умов), спираючись на відомі методи (індукція, аналогія, узагальнення), а також на власний досвід досліджень, доводити або спростовувати їх.
9.	Бути здатним застосовувати математичний аналіз до моделювання найпростіших прикладних задач та їх аналізу, зокрема з використанням засобів комп’ютерної техніки з метою евристичного, наближеного або точного розв’язання задачі
10.	Бути здатним проводити прикладні дослідження в галузі математики (основні операції над множинами, методи і прийоми обчислення границь, дослідження функцій, диференціальне та інтегральне числення функції однієї і багатьох змінних, ряди, основи функціонального аналізу)
11.	Бути здатним підготувати наукову доповідь, статтю, реферат, науковий твір з математичного аналізу.
12.	Бути здатним виконати навчальне чи наукове дослідження з математичного аналізу, вміти його оцінити.
	Особистісні
13.	Бути відповідальним, цілеспрямованим, здатним до саморозвитку і самовдосконалення, здатним вчитися.
14.	Бути здатним до критики і самокритики.
15.	Бути креативним, здатним до системного мислення.
	Соціальні (міжособистісні)
16.	Бути ініціативним, толерантним, здатним до соціальної взаємодії, соціальної відповідальності.
17.	Бути адаптивним і комунікабельним (володіння спеціальною математичною термінологією, уміння передавати математичну інформацію, уміння користуватися вербальними і невербальними засобами передачі математичної інформації), наполегливим у досягненні мети.

Продовж. табл. 2

	Інформаційні
18.	Здатність: до сприйняття, аналізу, узагальнення інформації, постановки мети і вибору шляхів її досягнення; працювати з інформацією в глобальних комп'ютерних мережах; працювати з комп'ютером як засобом управління і отримання інформації; використовувати основні методи, способи і засоби отримання, зберігання і передачі інформації; працювати з математичною інформацією.
	Технологічні
19.	Володіння сучасними математичними пакетами (розв'язувати типові задачі з використанням основних типів професійного математичного забезпечення, електронні таблиці, оцінювати похибки при використанні наближених обчислень).
	Дослідницькі
20.	Володіння методами дослідження соціально та індивідуально значущих задач математичними методами. Формування педагога-науковця – головна лінія інноваційного процесу.
	Методологічні
21.	Уміння оцінювати доцільність використання математичних методів для розв'язування індивідуально і суспільно значущих задач

У процесі проектування навчальної дисципліни важливо враховувати принципи навчання, які орієнтують вищу освіту на розвиток особистості майбутнього фахівця та включення її в навчальну діяльність (контекстне навчання), а також методи навчання, що моделюють міст діяльності вчителя математики: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, метод проблемного викладу, частково-пошуковий або евристичний, дослідницький (дослідження–творення, дослідження–систематизації, дослідження–визначення), дискусії між викладачем та студентами, між студентами, рольові та імітаційні ігри. Для кожної навчальної дисципліни проектуються також і методи оцінювання (оцінка навчальних досягнень виконується за допомогою процедур об'єктивного контролю – критеріально-орієнтованого тестування та комплексних контрольно-кваліфікованих завдань; з використанням таких професійних засобів діяльності: практичні заняття; колоквіуми; тести; самостійні і контрольні роботи, математичні твори, іспит тощо).

Висновки. Формування фундаментального освітнього простору майбутнього вчителя математики можливе на основі компетентнісного підходу за умов: 1) проектування педагогічних систем, які забезпечують фундаменталізацію дисциплін природничо-наукової та фундаментальної, професійної та практичної підготовки, узагальнено і адекватно відображають фундаментальні ідеї, логіку і структуру відповідних наук із сучасних позицій, 2) створення компетентнісної моделі фахівця; 3) цілеспрямованої структурно-змістової перебудови навчальних дисциплін до рівня фундаментальних, 4) розробки компетентнісно-зорієнтованих програм фахових дисциплін, де до кожного модуля поданий перелік компетентностей або компетенцій, які формуються через його опанування [8]; 5) проектування інноваційних технологій навчання та систем управління якістю навчання, 6) проектування викладачем навчального процесу, яке передбачає розробку змісту навчально-методичного комплексу (в т.ч. і електронного) для самостійної і навчально-дослідницької роботи студентів, 7) проектування навчальної діяльності студентів як поетапної самостійної роботи, спрямованої на розв'язування проблемних ситуацій в умовах групового діалогічного спілкування за участю викладача [8], 8) особистісного включення студента в навчальну діяльність (контекстне навчання).

ЛІТЕРАТУРА

1. Гончаренко С., Кушнір В., Кушнір Г. Методологічні знання як виявлення фундаменталізації професійної підготовки вчителя // Шлях освіти, 2007. – №3 (45). – С.2-8.
2. Казанцев С. Я. Дидактические основы и закономерности фундаментализации обучения студентов в современной высшей школе: дис. … доктора пед. наук: 13.00.01 // Казанцев Сергей Яковлевич. – Казань, 2000. – 295 с.
3. Ковтонюк М. М. Фундаменалізація професійної підготовки майбутнього вчителя математики / М. М. Ковтонюк// Актуальні проблеми математики, фізики і технологічної освіти: зб. наук. пр. – Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2012. – Вип.9. – С.13-19.
4. Лобашев В. Д. Педагогические категории нелинейных систем обучения // Инновации в образовании. – 2008. – №9. – С.13-24.
5. Любимова О. В. О некоторых способах формирования и диагностики нормативных профессиональных компетенций // Педагогика и психология. – 2009. – №????
6. Малик Г. Застосування методу моделювання у реалізації компетентнісного підходу до професійної підготовки майбутнього документознавця / Галина Малик // Вища школа. – 2012. – №1. – С.70-84.
7. Семенова А. В. Сучасний освітній простір: постнекласичний погляд / А. В. Семенова // Педагогічні науки. – 2011. – №61. – С.88-92.
8. Скворцова С. О. Формування професійної компетентності в майбутнього вчителя математики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http: // www. intellect-invest.org.ua /ukr/ pedagog editions e-magazine_ pedagogical _science _autors _skvortzova_so/.