

МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ДО ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

У статті розглянуто методологічні засади підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін до інноваційної діяльності.

Ключові слова: *праксеологічний принцип, акмеологія, контекстність, інновації, технологія.*

Питання підготовки вчителів природничо-математичних дисциплін розроблялися в дослідженнях П. Атаманчука, М. Бурди, Г. Бушка, С. Гончаренка, М. Жалдака, О. Ляшенка, Н. Морзе, О. Сергеева, С. Сисоевої, В. Шарко, А. Цветкової та ін. Завдяки цим дослідженням розроблено професіограму, цілі, структуру і зміст підготовки майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін, форми, методи й засоби навчання студентів, удосконалено навчальні плани і програми, введено ступеневу систему підготовки бакалаврів і магістрів, що створило надійне підґрунтя для введення і ефективної реалізації кредитно-модульної системи професійного навчання майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін.*

Проте численні спроби перегляду професійно-педагогічної підготовки вчителів природничо-математичних дисциплін не вирішили принципових суперечностей між:

- традиційною системою підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін і необхідністю в індивідуальному творчому характері їх практичної діяльності, забезпеченням прогностичного характеру фахової компетентності, орієнтованої на національну школу майбутнього;
- інтенсивною технологізацією навчального процесу в загальноосвітній школі, оснащенням шкіл сучасними комп'ютерами та відсутністю спеціальної підготовки майбутнього вчителя до науково обґрунтованого використання сучасних технологій навчання, впровадження комп'ютерних технологій навчання.

Вирішення цих суперечностей не в останню чергу може бути забезпечене шляхом розв'язання проблеми підготовки майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін до інноваційної діяльності.

Педагогічні проблеми професійної підготовки майбутнього вчителя розглядалися у працях О. Абдуллої, Є. Барбіної, І. Богданової, М. Жалдака, Н. Кузьміної, А. Нісімчука, О. Падалки та О. Шпака, Г. Селевка, О. Сергеева, П. Самойленка та ін. Вирішення проблеми підготовки майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін до інноваційної діяльності ґрунтувалося на акмеологічній концепції професійної освіти Н. Кузьміної та її послідовників [4; 6] та теорії контекстного навчання А. Вербицького [3]. У методиках навчання природничо-математичних дисциплін до досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми, насамперед можна віднести праці А. Т. Цветкової зі створення акмеологічного інструментарію для експериментального дослідження фахової компетентності студентів і статті І. Богданова та О. Сергеева, присвячені обґрунтуванню акмеологічного принципу підготовки майбутніх фахівців [3; 1; 2]. Проте ці праці, вирішуючи широке коло проблем підготовки майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін, лише дотично стосуються названої проблеми.

Мета статті полягає у розробці методологічних засад підготовки майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін до інноваційної діяльності як основи професійної підготовки майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін в умовах технологізації навчального процесу як у вищій, так і в загальноосвітній школі.

Реалізація мети ґрунтувалася на практичному втіленні принципів фахового навчання студентів, уособленням яких стало проектування цілей, змісту і технологій інтегративного професійного навчання студентів з позицій підготовки майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін до впровадження інноваційних технологій навчання у загальноосвітній школі. Це проектування базувалося на праксеологічному принципі професійного навчання. Відзначимо, що праксеологія – (від грец. *praktikos* – активний, діяльний та *logos* – вчення) наука про норми й принципи ефективної і правильної діяльності, продуктивної роботи, результативності праці (обґрунтована польським ученим Т. Котарбінським) [7]. Практиологічний принцип полягає в ефективному функціонуванні професійної освіти на основі прагматичного пріоритетного вирішення практичних завдань, пов'язаних з набуттям майбутньої спеціальності вчителя-предметника і визначає практичні цілі фахового інтегративного навчання студентів:

- глибоке узагальнююче вивчення психолого-педагогічних основ інноваційних технологій навчання в середній школі;
- формування системи професійних знань і умінь майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін, що забезпечує проектування і практичну реалізацію інноваційних технологій навчання;
- формування технологічного мислення й розвитку технологічних здібностей студентів;
- розвиток пізнавального інтересу до предметної методики навчання, зумовлений професійною мотивацією контекстності підготовки майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін;
- посилення інтегративності та практичної спрямованості спеціальної фахової підготовки майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін шляхом застосування контекстних завдань, безпосередньо пов'язаних з майбутнім фахом студентів;
- формування авторської системи діяльності (АСД) майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін.

Введення праксеологічного принципу інтегративного забезпечення контекстного характеру професійного навчання студентів як складового компонента гуманістичної парадигми освіти зумовило перегляд мети, завдань, змісту, структури, технологій професійно-педагогічної підготовки майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін, орієнтуючи кожного студента на професійний розвиток, на створення авторської системи діяльності вчителя (АСД). З цієї точки зору суб'єктність майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін стосовно процесу навчання у вищому навчальному закладі, стосовно процесу навчання природничо-математичних дисциплін у загальноосвітній школі постає базовою цінністю технологій професійного навчання студентів, у яких технологічні знання, вміння й навички не тільки засвоюються у навчальній діяльності, а й наповнюються особистісними характеристиками, стають невід'ємною складовою послідовних Я-образів студента, фіксуються у його Я-концепції.

Дотримання праксеологічного принципу професійної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін має орієнтувати на суб'єкт-суб'єктну взаємодію учасників навчального процесу й забезпечувати її, враховувати їхні психологічні особливості, забезпечувати комплексне формування структури особистості на

всіх ієрархічних рівнях з урахуванням особливостей психічних процесів. Тому вже в процесі підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін структура навчальної діяльності студентів повинна передбачати певний алгоритм формування професійних навичок, орієнтованих на суб'єкт-суб'єктний характер педагогічної взаємодії. Застосування цього алгоритму передбачає активну діяльність студентів як суб'єктів навчання, прогнозування розвитку навчальних ситуацій. Тобто йдеться про моделювання професійної діяльності майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін, у результаті якого навчальна інформація використовується для виконання конкретних контекстних дій, що впливають на формування професійних умінь і навичок, і, нарешті, на рівень технологічної майстерності. Ці алгоритми, так звані інваріанти діяльності вчителя, можуть бути застосовані на трьох рівнях технологізації навчального процесу: репродуктивному, коли студентам технологічна інформація надається у готовому вигляді; трансляційному – надання тільки частини зразків-орієнтирів, а останні етапи реалізуються за заданим алгоритмом; трансформації – орієнтири сформовані у вигляді елементів конкретної авторської системи діяльності майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін.

Професійна підготовка майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін з урахуванням таких загальних дидактичних принципів, як гуманізація та демократизація освіти та праксеологічного принципу підготовки майбутнього вчителя, передбачає встановлення нових пріоритетів: а) формування АСД майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін шляхом створення умов для розвитку суб'єктних можливостей кожного студента; б) контекстного характеру навчальної діяльності, дієвими конструкторами й учасниками якої є самі студенти; в) технологізації професійної підготовки майбутнього вчителя, що ґрунтується на інваріантному підході та поетапному педагогічному розвитку й самореалізації кожного студента; г) орієнтації на застосування технологій комп'ютерного навчання фізики.

Отже, запропонований нами праксеологічний принцип є синтезом групи принципів: професійної мотивації, міжпредметних зв'язків, наступності знань тощо і відкидає ідеологічну та політичну заангажованість процесу підготовки саме майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін.

Послідовна реалізація праксеологічного принципу навчання студентів викликала перегляд програми, змісту і структури предметних методик навчання (фізики, математики, інформатики, біології) та розробки спеціальних навчальних технологій, які ми назвали акмеологічними. Суттєвою особливістю цих технологій є наповнення їх процесуальної складової завданнями та діяльністю студентів у контексті їх майбутньої професії.

Акмеологія (від давньогрец. – акме – найвища точка, розквіт, зрілість, найкраща пора) – нова міждисциплінарна галузь знань у системі наук про людину. Вона досліджує цілісну людину як суб'єкт творчої, навчально-пізнавальної, професійної (зокрема викладацької) і управлінської діяльності [4].

Акмеологічна технологія навчання – це системний метод навчання майбутніх спеціалістів проектуванню, створенню і частковій перевірці високопродуктивних моделей *авторських систем діяльності* (АСД).

Акмеологічна технологія професійного навчання (АТПО) – сукупність науково обґрунтованих і перевірених на практиці методів, форм і засобів, за допомогою яких викладач продуктивно розв'язує акмеологічні завдання навчання, виховання і розвитку особи людини зрілого віку, що сприяє її самовдосконаленню і професійному становленню [6].

Акмеологічні технології навчання мають свою специфіку й відрізняються від задіяних у загальноосвітній школі технологій, насамперед, орієнтацією на зрілу людину, яка володіє більш вираженою мотивацією до власного навчання і розвитку. Ця мотивація підкріплюється свідомим вибором галузі власного професійного й особистісного вдосконалення. Стимулами, що забезпечують цей вибір, можуть бути соціальна необхідність (скажімо, бути конкурентоспроможним на ринку праці) й потреба досягти необхідного рівня значущості своєї особи для себе і для інших (Я-концепція).

Акмеологічні технології підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін – цесистемний спосіб навчання майбутніх спеціалістів проектуванню, створенню і частковій апробації елементів методичної системи роботи вчителя-предметника. Підготовка майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін до інноваційної діяльності (на основі акмеологічних технологій) передбачає проектування студентом під керівництвом викладача теоретичної й експериментальної моделі його подальшої діяльності як учителя.

Розробляючи у співпраці з викладачами вищого навчального закладу, вчителями-предметниками, методистами моделі навчального процесу у вигляді курсових і дипломних робіт, студент обґрунтовує і захищає їх як власну *авторську систему діяльності* (АСД) вчителя, яка гарантує досягнення високих професійних результатів у майбутній професійній діяльності, критерії перевірки якості якої повинні бути відображені в цій АСД. Часткову перевірку, апробацію створеної моделі АСД студент-майбутній учитель здійснює вже під час навчання у вищому навчальному закладі: не лише на семінарських, практичних, лабораторних заняттях, тренінгах, на консультаціях з викладачами та ін., а й у процесі активної педагогічної практики.

Специфіку акмеологічних технологій підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін відображають такі основні принципи їх побудови:

1. Принцип концентрованості, який забезпечується відповідним структуруванням навчальної інформації.

2. Принцип мотивації на основі моделювання професійної діяльності є домінуючим. Він спрямований на стимуляцію навчально-пізнавальної діяльності.

3. Принцип модульності є основою індивідуалізації за проблемно-модульної побудови змісту професійної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін. Модульність також проявляється у варіативності методів і форм засвоєння змісту навчального модуля.

4. Принцип проблемності реалізується при постановці та розв'язанні укрупнених проблем, зокрема при конструюванні елементів авторської системи професійної діяльності студента.

5. Принцип візуалізації є наслідком педагогічної закономірності, згідно з якою ефективність засвоєння підвищується, якщо наочність у навчанні виконує не лише ілюстративну, а й когнітивну функцію. Важливість цього принципу підкреслюється наявністю двох аспектів його застосування: з одного боку, безпосередня когнітивна візуалізація є необхідною складовою технологізації навчального процесу з фізики в загальноосвітній школі, з іншого боку – необхідна спеціальна підготовка студентів до реалізації цього принципу в умовах професійної діяльності.

6. Принцип когнітивного дисонансу спрямований на систематичне створення в процесі навчання ситуації пошуку помилок, що орієнтує навчання на формування критичного мислення – складової професійної компетентності фахівця.

7. Принцип єдності інтеграції і диференціації передбачає процеси об'єднання, взаємопроникнення й синтезу різноманітних навчальних компонентів і в той же час різні рівні диференціації при вивченні цих компонентів студентами.

Побудова процесу підготовки майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін на контекстній проблемно-модульній основі, системне застосування названих дидактичних принципів дали змогу:

- реалізувати спрямованість на формування мобільності знань, гнучкості методу і критичності мислення майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін;
- інтегрувати й диференціювати зміст навчання шляхом групування проблемних модулів, що забезпечить розробку курсу в повному, скороченому й поглибленому варіантах;
- здійснювати, використовуючи варіативність структури навчального модуля, самостійний вибір студентами варіанта курсу відповідно до рівня навченості й забезпечувати індивідуальний темп просування за програмою;
- зорієнтувати роботу викладача на консультативно-координуючі функції управління пізнавальною діяльністю студентів;
- застосовувати ефективну систему рейтингового контролю й оцінювання засвоєння студентами навчального матеріалу.

Пошук оптимальних шляхів для здійснення ефективної спеціальної підготовки студентів до засвоєння і впровадження нових технологій навчання привів нас до створення акмеологічної технології контекстного проблемно-модульного навчання, реалізацію якої подано на прикладі вивчення курсу “Методика навчання фізики” (для студентів бакалаврату двох напрямків підготовки – “Фізика” та “Прикладна фізика” [5]. Зазначимо, що основні складові цієї технології носять загальнодидактичний характер і можуть бути застосовані під час вивчення предметних методик у процесі професійної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін.

Щоб наблизити форми організації навчально-пізнавальної діяльності студентів у процесі вивчення методики навчання фізики до форм їх майбутньої професійної діяльності, засвоєння знань та способів навчальної діяльності здійснювалося з орієнтацією на концепцію контекстного навчання [3]. Згідно з цією концепцією, мета навчання у вищому навчальному закладі полягає не стільки у засвоєнні системи інформації, скільки у формуванні здатності до професійної діяльності. Вся система дидактичних форм, методів і засобів має бути спрямована на оволодіння способами професійної діяльності вчителя фізики для вирішення конкретних педагогічних проблем. Тобто, у контекстному навчанні головний акцент робиться на тому, щоб майбутній учитель уже у вищому навчальному закладі був поставлений в умови, максимально наближені до його майбутньої професійної діяльності.

Вивчення діяльності студентів показало, що перехід від знань до практичного їх втілення не відбувається автоматично. Потрібні певні засоби й спеціально організовані умови, що стимулюють застосування знань, теоретичне осмислення студентами практичної діяльності, які забезпечують “перехід” теоретичних знань в інструмент практичної діяльності. Одним із таких засобів є різноманітні способи моделювання діяльності вчителя в межах контекстного навчання. Найбільш повно реалізація контекстного навчання здійснювалася при вивченні спецкурсу “Інноваційні технології навчання в середній школі”, який став інтегративним чинником підготовки вчителя природничо-математичних дисциплін до використання інноваційних технологій навчання в загальноосвітній школі [5].

Суттєвою особливістю спецкурсу була спроба на основі контекстного навчання розширити організаційні і практичні можливості майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін. З метою їхньої підготовки до прискореної адаптації в умовах фахової практичної діяльності за змістом і характером діяльності спецкурс носить *соціально-професійний орієнтуючий характер*.

Сформованість професійно-педагогічної орієнтації майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін – одна із провідних характеристик їхньої активної життєвої позиції, тісно пов'язана з практичним залученням до професії. Кожна контекстна ситуація, контекстна модель ставить перед студентами нові проблеми, вимагає уточнення конкретних навчально-виховних цілей і завдань, вибору рішень, визначення необхідних методів впливу. Вирішуючи типові контекстні проблеми, студент накопичує педагогічний досвід.

Реалізація праксеологічного принципу підготовки майбутнього вчителя вимагає моделювання і структури, і процесу навчання кожної природничо-математичної дисципліни, долучаючись до якого, видозмінюються, вдосконалюються всі учасники цієї пошуково-творчої діяльності. Тому така змістовна й організаційна структура спецкурсу дала змогу підсилити не тільки когнітивний компонент технологічної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін, а й створила можливості для порівняння, узагальнення як власного педагогічного досвіду студентів, набутого на заняттях з методики навчання та в ході активної педагогічної практики на четвертому курсі, так і інноваційного досвіду роботи вчителів-предметників.

У практичному плані студенти виконували завдання, які відповідали таким вимогам:

- мають фахову спрямованість, становлять інтерес для майбутніх вчителів, а отже, відзначаються ринковою вартістю;
- повинні сприяти становленню АСД конкретного студента;
- посилені для студента, але вимагають достатньо високого рівня педагогічної діяльності;
- сформульовані в загальному вигляді, тому вимагають від студентів активного застосування технологічних знань, роботи зі спеціальною психолого-педагогічною та методичною літературою;
- передбачають можливості колективної контекстної діяльності студентів, а також тимчасове введення їх у педагогічні колективи шкіл.

Висновки. Основна ідея при розробці й реалізації акмеологічних технологій полягала у забезпеченні самостійного проходження студентом повного фахового циклу: від проектування і розробки конкретної технології навчання з урахуванням особливостей предметного змісту, відповідних умов її функціонування до її імітаційної реалізації. Така побудова навчального процесу забезпечила реалізацію діяльнійої спрямованості фахової підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін, пов'язала цикл теоретичного технологічного навчання студентів з їх особистісними ціннісними орієнтаціями, особистісними професійними інтересами. Крім того, цикл контекстного практичного навчання, інтегрований із навчальним проектуванням предметних технологій навчання, став завершальною інтегративною ланкою акмеологічної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін до впровадження інноваційних технологій навчання у загальноосвітній школі, що суттєво позначилося на показниках їх професійної готовності.

Основні напрями продовження дослідження полягають у вивченні можливостей варіативного поширення праксеологічного принципу на професійну підготовку вчителів предметів природничо-математичного циклу в умовах застосування акмеологічних технологій підготовки майбутнього вчителя на інтегративній основі на всіх її етапах з подальшим створенням інтегративних програм і підручників.

Список використаної літератури

1. Богданов І. Т. Акмеологічний принцип: його сутність і призначення / І. Т. Богданов, О. В. Сергєєв // Педагогічні науки : зб. наук. праць. – Херсон : ХДПУ, 2000. – Вип. 15. – Ч. I. – С. 147–154.
2. Богданов І. Т. Акмеологічні технології професійного навчання майбутнього вчителя-предметника / І. Т. Богданов, О. В. Сергєєв // Вісник Чернігівського держ. пед. ун-ту ім. Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. – Чернігів, 2000. – Вип. 3. – С. 154–160.
3. Вербицкий А. А. Концепция знаково-контекстного обучения в вузе / А. А. Вербицкий // Вопросы психологии. – 1987. – № 5. – С. 31–39.
4. Деркач А. А. Акмеология: путидостижения вершин профессионализма / А. А. Деркач, Н. В. Кузьмина. – Москва : Просвещение, 1993. – 188 с.
5. Іваницький О. І. Професійна підготовка майбутнього вчителя фізики в умовах інформаційно-освітнього середовища : монографія / О. І. Іваницький. – Запоріжжя : ЗНУ, 2014. – 230 с.
6. Кузьмина Н. В. Предмет акмеологии / Н. В. Кузьмина. – Санкт-Петербург : Питер, 1995. – 158 с.
7. Новейший философский словарь. Праксеология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_new_philosophy/.
8. Цветкова А. Т. Технологии формирования мотивации и самоорганизации учебной деятельности у школьников и будущих учителей физики / А. Т. Цветкова. – Москва : Абрис, 1997. – 162 с.

Стаття надійшла до редакції 19.08.2014.

Іваницький А. І., Таран Н. М. Методологические основы подготовки будущих учителей естественно-математических дисциплин к инновационной деятельности

В статье освещены методологические основы подготовки будущих учителей естественно-математических дисциплин к инновационной деятельности.

Ключевые слова: *праксеологический принцип, акмеология, контекстность, инновации, технология.*

Ivanitsky O. I., Taran N. M. Methodological Basis of Preparation of Future Teachers of Natural Sciences and Mathematics Disciplines to Innovate

This article analyzes the methodological foundations of training of future teachers of natural and mathematical disciplines to innovate. Design objectives, content and technology of integrative professional training of students based on the praxeological principle of professional training. Praxeological principle is the effective functioning of professional education on the basis of pragmatic priority of solving practical problems that are associated with that future teacher of special and turning it into a master of his academic subject. This principle determines the practical goal of integrative professional training of students. Professional training of future teachers of natural and mathematical sciences, given the didactic principles such as the humanization and democratization of education and praxeological principle of preparation of future teachers, provides for the establishment of new priorities: a) formation of the authoring system of future teachers of natural and mathematical sciences by creating conditions for the development of subjective features every student; b) the contextual nature of learning activities, effective designers and participants of which are the students themselves; c) technologization training future teachers, based on a phased pedagogical development every student; d) focus on the use of computer-based learning technologies.

Key words: *praxeological principle, acmeological, context, innovation, technology.*