

ПЕДАГОГІЧНИЙ ПРОЦЕС НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ ТА ЙОГО ЗАКОНОМІРНОСТІ

УДК [51:371.32]:378.147

Жерновникова О.А.

В статье рассматривается целостная система педагогического процесса обучения математике будущих учителей. Раскрыто компонентный состав этого феномена (объект и субъект математической подготовки и транслятор), цели и задачи. Охарактеризовано концепцию данного исследования.

Ключевые слова: *дидактическая подготовка будущего учителя математики, система, целостность процесса обучения.*

PEDAGOGICAL LEARNING OF MATHEMATICS AND ITS LAWS

Zhernovnikova O.

The article deals with the integral system of the pedagogical process of teaching future teachers mathematics, which consists of the following components: the object: the contents of mathematical training, translator: verbal, nonverbal and combined, the subject: student's experience. Also, the article offers a concept of the research that represents a solution of the problem of defining the contents and technology of teaching mathematics to future teachers of mathematics.

Key words: *didactic training of future teachers of mathematics, system integrity of the learning process.*

Передача досвіду попередніх поколінь (у нашому випадку – навчання математики в педагогічному ВНЗ) передбачає наявність наступних необхідних компонентів: об'єкт – зміст математичної підготовки (знання, вміння, навички, методи); транслятор – вербальний, невербальний та комбінований; суб'єкт – досвід особистості студента.

Направді, суб'єкт навчання (студент, майбутній учитель математики) з початком професійної діяльності стає транслятором знань як складової об'єкту змісту математичної підготовки вчителя – шкільному компоненті.

Якщо трактувати вкладання шкільного компоненту в вузівський як пряме звернення до елементів змісту, то історичний аналіз показує, що тільки в останні десятиліття (випускники класичних університетів взагалі не отримували повноцінної методичної підготовки) намітився реальний зсув у вузівському викладанні математики на користь всебічного вивчення шкільних знань (В.Бевз, В.Гусєв, О. Скафа, Н. Тарасенкова, В. Швець та ін.).

Окрім того, орієнтація на активне засвоєння студентом способів пізнавальної діяльності, на можливості саморозкриття особистості та облік її інтересів і потреб створює умови для додання педагогічному процесу інноваційного характеру. Інноваційне навчання – процес і результат такої навчальної діяльності, яка стимулює вносити інноваційні зміни в існуючу культуру. Зміна соціальної ролі знань (зокрема, математичних) і творчих можливостей особистості в сучасний період розвитку суспільства неминуче ставить питання про оптимальне співвідношення технологічних і гуманітарних орієнтацій в організації навчання математики в педагогічному ВНЗ, створення умов для самостійного засвоєння нового досвіду.

Отже, метою статті є проведення аналізу структури і змісту математичної підготовки студентів та реалізації цілісного підходу до інноваційного педагогічного процесу з урахуванням досвіду попередніх досліджень.

Система (від грец. Systema – ціле, складене з частин, з'єднання) – множина елементів, що знаходяться у відносинах і зв'язках один з одним, утворюють певну цілісність, єдність [1].

Тому будь-яка система включає ряд взаємопов'язаних аспектів: елементарний, що визначає зміст компонентів, з яких утворена система; структурний, що розкриває внутрішню організацію системи і способи взаємодії її компонентів; функціональний, що показує, які функції виконує система та її компоненти; інтегративний, що розкриває джерела, фактори збереження, вдосконалення та розвитку; історично пояснюючи, яким чином виникла система, які етапи вона пройшла, якими є перспективи її розвитку. К. Гуз [2] зазначає чотири основні класи цілісних систем, розрізнення яких пов'язане з субстанціональною природою системи, її сутністю, характером і походженням.

Перший клас – це ті системи, що існують в об'єктивній дійсності, неживій і живій природі та суспільстві.

Другий клас – концептуальні, ідеальні, з різною ступенем повноти і точності, в тій чи іншій мірі відображають реальні системи.

Третій клас – штучні, які спроектовані, зконструйовані і створені людиною в певних цілях.

Четвертий клас систем – «змішані», в яких органічно поєднані елементи, що є продуктом природного або суспільної природи, і елементи, створені людиною.

Якщо цілісність у методології означає високий рівень сформованості і розвитку явища, якісну його повноту, досконалість, ідеал, коли явище повністю реалізує властиві йому функції, то у застосуванні до педагогічного процесу «цілісність полягає в тому, що частини загальної педагогічної системи служать спільній меті» [2].

Так, І. Малафійк [3] виділяє в структурі теорії цілісного навчально-виховного процесу загальну теорію формування особистості, в якій описуються закономірності функціонування і розвитку всієї сукупності факторів формування особистості, і приватні теорії, які характеризують функціонування і розвиток компонентів цієї сукупності.

І. Зайченко [4] вважає, що «педагогічний процес доцільно розглядати як цілісну динамічну систему, системоутворюючим чинником якої є взаємодія педагога і учня, у якую реалізуються завдання навчання, виховання і розвитку особистості в їх єдності і взаємозв'язку». При цьому педагогічний процес – це не механічна сума основних складових компонентів, а самостійне цілісне явище, що має свої закономірності.

Група німецьких педагогів розробила проект «цілісної школи», яка як відкрита система має бути оживлена у всіх параметрах педагогічного процесу: суб'єкті пізнання, навчальному матеріалі, формах і методах подачі знань і організації шкільного середовища, тісно пов'язаним з соціальним оточенням. А це означає встановлення різноманітних горизонтальних і вертикальних зв'язків як критерію цілісності.

При вивченні проблеми розвитку теоретичних основ педагогічного процесу математичної освіти майбутніх учителів математики (об'єкт – транслятор –

суб'єкт) доцільно побудувати ідеальну модель педагогічного процесу, що задовільняє критерії цілісності, функціональності, інтегративності в єдності внутрішніх і зовнішніх взаємозв'язків її компонентів. Важливим вихідним пунктом для розробки такої моделі є поняття функціональної фізіологічної системи [5].

Педагогічні системи математичної освіти (методичної системи навчання, системи методичної підготовки тощо) досліджувалися в роботах В. Бевз, А. Мордковича, Г. Луканкіна, В. Гусєва, З. Слєпкань, Н. Стефанової, В. Кузнєцової та ін.

В якості об'єктивних і суб'єктивних чинників виступають потреби та інтереси суспільства, методичне забезпечення навчання, рівень підготовки викладачів, педагогічна ситуація і макроситуація (економічна, політична), в рамках яких здійснюється формування педагога-професіонала та його подальша діяльність.

Завершується процес навчання формуванням професійно-педагогічної готовності індивіда до виконання самостійної діяльності. Рівень готовності визначається на основі сформованості предметних знань і вмінь, педагогічних знань і умінь, а також на основі професійної ідентичності особистості та професії.

Формування педагога-професіонала – це багаторічний процес. Він може і має розпочинатися до вступу учня в професійну навчально-педагогічну установу, але даний процес не може закінчитися одночасно з його закінченням. Кількісні та якісні характеристики професіоналізації особистості педагога залежать від стадії його професійного становлення. Вони будуть різні на етапі допрофесійної підготовки, на стадії професійно-педагогічного навчання і на стадії самостійної професійної діяльності. Проте між цими показниками має бути наступність, яка відображає загальну динаміку і напрямок розвитку особистості педагога-професіонала.

Нормативний обсяг і зміст професійно-педагогічних цілей і завдань визначається вимогами до рівня готовності особистості до навчання у педагогічному ВНЗ та подальшої діяльності в якості вчителя на даному етапі розвитку суспільства. Готовність залежить від рівня сформованості предметних знань, умінь і навичок в галузі математики, розвитку спеціальних здібностей і якостей особистості (інтелектуальний рівень, характер, темперамент, функціональні механізми психіки), від рівня сформованості загальнонавчальних знань та вмінь (адаптивні можливості, комунікативні якості), а також ставлення учня до навчання в педагогічному ВНЗ і майбутньої професійної діяльності (спрямованість особистості, мотиви, інтереси).

Гармонізація інтересів суспільства і особистих інтересів і мотивів діяльності студентів педагогічних ВНЗ визначає таку мету і задачі організації цілісного педагогічного процесу підготовки вчителя математики:

– забезпечити підготовку вчителя математики на високому предметному, педагогічному, гуманітарному та методичному рівні з широким спектром реалізації професійних можливостей для роботи в різнопрофільних школах;

– формувати в ході педагогічного процесу соціально-адаптованої професії особистості вчителя математики: мотивацію навчання; включеність в систему: педагогічний коледж – педагогічний ВНЗ; загальнонавчальні знання, вміння, навички; адаптивні можливості.

- формувати творчу активність особистості вчителя математики;
- забезпечити розвиток професійних якостей особистості майбутнього вчителя математики: математичне мислення; педагогічна майстерність; волюві та інтелектуальні якості; комунікативні якості; функціональні механізми психіки (сприйняття, мислення, мова, пам'ять, психомоторика, самоаналіз); характер, темперамент, здібності.

Концепція дослідження являє собою одне з рішень проблеми визначення змісту і технології математичної освіти майбутнього вчителя математики:

1. Педагогічний процес математичної освіти визначається уявленням про нього як про науково-керований процес:

- що має на меті досягнення високого рівня математичної готовності випускників педагогічних ВНЗ до виконання функцій навчання, виховання і розвитку учнів засобами математики,

- пов'язаний з реалізацією загальнодидактичних принципів: науковості, доступності, гуманізації, диференціації тощо,

- організовуваний з урахуванням сучасного стану шкільної освіти: Державного освітнього стандарту середньої (повної) школи, розмаїттям форм середніх навчальних закладів, варіативності навчальних програм і підручників, розробки нових педагогічних технологій,

- визначений рядом структуроутворюючих чинників: поглиблена математичної підготовки на основі базової шкільної компоненти, реалізації технології наочно-модельного навчання математики, професійно-педагогічної спрямованості математичної освіти.

2. Ефективна організація навчально-методичної діяльності студентів вимагає реалізації важливих для математичної діяльності дидактичних принципів: фіндування, цілісності, професійно-педагогічної спрямованості, наочно-модельного навчання, оптимальності, розвивального навчання.

Реалізація розглянутих принципів у педагогічній системі математичної освіти має здійснюватися в таких компонентах змісту освіти:

- навчальний план предметного блоку Державного освітнього стандарту;
- навчальні програми (освітні професійні програми) математичних дисциплін;

- теоретичний і практичний матеріал навчальних дисциплін, що відображає зміст навчальних програм;

- методологічне та методичне забезпечення викладання математики на основі критеріїв відбору змісту математичної освіти.

Дана типологія розподіляється на три рівні проєктованого змісту: загальнотеоретичний рівень (навчальний план), рівень навчального предмету (програма) і рівень навчального матеріалу (навчальний посібник).

3. Педагогічна система математичної освіти являє собою цілісний об'єкт, що має наступні характеристики: компоненти системи, структура внутрішніх і зовнішніх взаємозв'язків, функціональність, інтегративність, узагальненість.

Аналіз теоретичних робіт і реальна практика педагогічної діяльності дозволяють представити наступні основні компоненти педагогічної системи: мотиви, мету та завдання, модель змісту і структури математичної освіти, засоби, форми, умови, результати, моніторинг функціонування системи.

Педагогічна система математичної освіти є найважливішою частиною системи більш високого рівня – професійної підготовки вчителів математики – і функціонує в її складі.

Основним компонентом цілісної моделі математичної освіти буде виступати професіограма вчителя математики, що служить орієнтиром готовності майбутнього вчителя математики та професійної діяльності.

4. У процесі навчання математики відбувається розвиток і трансформація мотиваційної сфери студентів педагогічних ВНЗ. Цей розвиток іде в двох напрямках: по-перше, загальні мотиви особистості трансформуються в трудові, по-друге, зі зміною рівня професіоналізації змінюється і система професійних мотивів.

Потреби суспільства в математичній освіті українців змінилися за останні десятиліття. Теорія ігор і штучний інтелект, стохастика і теорія інформації стають все більш доступними для вивчення масового дослідника, зважаючи на розвиток самих наук, все більш значущими в практичному додатку і фактично ще не представленими в математичній освіті учня. З іншого боку, саме ці нові знання дають потужний мотиваційний заряд вивчення математичних дисциплін і, як наслідок, підвищення інтересу до професії вчителя математики, оскільки математична освіта найбільш пристосована до розвитку якостей мислення, розвитку теоретичного мислення (порівняння, евристика, аналогія, інтуїція, аналіз, синтез тощо). Математичне мислення відрізняють домінуванням логічної схеми міркувань, лаконізм, чіткий розподіл ходу міркувань, вміння виділити головне, здатність до узагальнення, аналіз, синтезу. Високий рівень математичного мислення є необхідним елементом загальної культури людини, і виділяв 4 характерні ознаки математичного мислення [6].

Протягом останніх десятиліть повністю розібралися вчені з математичними проблемами, які раніше не піддавалися доведенню: велика теорема Ферма, проблема 4 фарб, базили в сепарабельному банаховому просторі, 10-та проблема Д. Гільберта та ін. Видатні теоретичні дослідження (а також використання комп'ютерної техніки) А. Вайлса, Т. Енфлю, Ю. Матиясевича та інших «позбавили» математичний світ окремих ентузіастів творчого пошуку, щодо жаги до математичної діяльності.

Більше того, в останні роки математика як освітній предмет все більше розглядається як гуманітарна (загальнокультурна), а не природнича дисципліна. Продуктивність мислення і сприйняття, розвиток предметної мови, логічна повноцінність аргументації, розвиток розумових здібностей можуть бути реальним результатом математичної освіти за умови його правильної організації.

Отже, ефективність педагогічного процесу математичної освіти майбутніх вчителів математики в значній мірі визначається ходом дидактичного процесу навчання математики, включаючи особистість студента в математичну діяльність, активізацією пізнавальних процесів сприйняття складного математично змісту. В подальших дослідженнях планується розглянути особливості підготовки майбутнього вчителя математики до організації уроку в навчальних закладах нового типу та визначити специфіку даної роботи.

Література

1. Бусел В. Великий тлумачний словник сучасної української мови / В. Бусел. – К. : Либідь, 2005. – 1720 с.

2. Гуз К.Ж. Теоретичні та методичні основи формування цілісності знань про природу учнів загальноосвітньої школи: автореф. дис. ... доктора пед. наук: 13.00.09 / Гуз Костянтин Жоржович. – Харків: 2008. – 40 с.

3. Малафіїк І.В. Теорія і методика формування системності занять у старшокласників: автореф. дис. ... доктора пед. наук: 13.00.09 / Малафіїк Іван Васильович. – К. : 2007. – 39 с.

4. Зайченко І.В. Педагогіка / І.В. Зайченко. – К. : Основа, 2008. – 312 с.

5. Філімонов В.І. Фізіологія людини / В.І. Філімонов. – К. : Медицина. – 776 с.

6. Скалич Л.Й. Діагностика та формування творчого математичного мислення у школярів: автореф. дис. ... кандидата псих. наук: 19.00.07 / Скалич Любов Йосипівна. – К. : 2007. – 21 с.

Abstract. *The article deals with the integral system of the pedagogical process of teaching future teachers mathematics, which consists of the following components: the object: the contents of mathematical training, translator: verbal, nonverbal and combined, the subject: student's experience. Also the article offers a concept of the research that represents a solution of the problem of defining the contents and technology of teaching mathematics to future teachers of mathematics.*

According to the given concept the pedagogical process of mathematical education is defined by the following aspects: its perception as a science-directed process, the effectiveness of the organization of educational and methodological activity of students requires the implementation of important for mathematical activity didactic principles: foundation, integrity, professional and pedagogical orientation, visual-model teaching optimality, developmental education; the system of mathematical education is an integral object that has the following characteristics: system components, the structure of internal and external relationships, functionality, integrity, generality; in the process of learning mathematics there is the development and transformation of the motivational sphere of pedagogical university students; it has been proved that it develops in two ways: firstly, the general motives of the personality are transformed into working motives, and secondly, the level of professionalization change results into the change of the system of professional motives.

СУТНІСТЬ ПЕДАГОГІЧНОЇ ВЗАЄМОДІЇ

УДК [378. 147: 5]: 37. 064. 3

Чорноус Н.А.

В статтє рассмoтpeнa пpoблeмa суццнoстi тeчeння пeдaгoгiчeскoгo вzаимoдeйствiя в xoдe учeбнo-воспитaтeльнoгo пpoцeссa бyдуццх учитeлeй. Oпpeдeлeны типы мeжличнoстнoгo вzаимoдeйствiя и кoмпoнeнты, нaпpaвлeнныe нa сoтpудничeствo мeждy пpeпoдaвaтeлeм и стyдeнтoм, рaзвитиe eгo интeрeсoв, вoзмoжнoстeй, спoсoбнoстeй пpи oбyчeнии.

Ключевые слова: *взаимодействие, педагогическое взаимодействие, межличностное взаимодействие.*