

3. Голуб О. А. Кризь призму *nano*: Актуальне інтерв'ю / О. А. Голуб // Біологія і хімія в школі. – № 3, 2008. – С. 3–5.
4. Збірник навчальних програм курсів за вибором та факультативів з біології для допрофільної підготовки та профільного навчання, рекомендованих для використання в загальноосвітніх навчальних закладах. – Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2009. – 288 с.
5. Кизенко В. І. Проблема факультативного навчання у 5-6 класах загальноосвітньої школи : дис. ... канд. пед. наук / Василь Іванович Кизенко. – К., 1995. – 179 с.
6. Корнілов М. Ю. Нанотрубки з насичених атомів карбону / М. Ю. Корнілов // Біологія і хімія в школі. – № 1. – 2007. – С. 3-4.
7. Кремень В. Г. Якісна освіта в контексті загальноцивілізаційних змін / В. Г. Кремень // Проблеми якості освіти: теоретичні і практичні аспекти : матеріали методологічного семінару АПН України. 15 листопада 2006 р., Київ. – К. : СПД Богданова А. М., 2007. – 336 с.
8. Кучмій С. Я. Нанотехнології. Що це таке? / С. Я. Кучмій // Біологія і хімія. – № 1. – 2008. – С. 3-6.
9. Кучук С. Ю. Нанотехнології в біології. Програма факультативного курсу для учнів 10-11-х класів (17 год) / С. Ю. Кучук // Збірник навчальних програм курсів за вибором та факультативів з біології для допрофільної підготовки та профільного навчання, рекомендованих для використання в загальноосвітніх навчальних закладах. – Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2009. – С. 272-279.
10. Мальований Ю. І. Шкільний освітній компонент: сутність, функції, реалізація / Ю. І. Мальований, Е. М. Соф'янець. – Донецьк : ТОВ "КІТІС", 1999. – 72 с.
11. Мовчан Б. А. Электронно-лучевая нанотехнология и новые материалы в медицине – первые шаги / Б. А. Мовчан // Вісник фармакології і фармацевції. – 2007. – № 12. – С. 5–13.
12. Тагліна О. В. Біологія. Факультативи та курси за вибором / О. В. Тагліна. – Х. : Вид-во "Ранок", 2009. – 160 с.
13. УСЕ Універсальний словник-енциклопедія / гол. ред. ради чл.-кор. НАНУ М. Попович. – 2-ге вид., доп. – Київ : ПВП Всеуито, 2001 ; Львів : ЛДКФ Атлас, 2001. – ВП+1575 с., іл., с. 910
14. Чекман І. С. Нанонаука, нанотехнологія, нанофармакологія: історичний аспект / І. С. Чекман // Препарати та технології. – 2009. – № 2. – С. 48-51.

Кучук С. Ю. Реалізація знань о нанотехнології в біології в процесі факультативного навчання.

В статті репрезентовані окремі результати дослідження реалізації знань о нанотехнології в процесі факультативного навчання.

Ключові слова: *знання, нанотехнології, біологія, факультативне навчання.*

Kuchuk S. Y. Implementation of knowledge about nanotechnology in biology during the optional learning.

The paper represents some results after research of implementation of knowledge about nanotechnology in the optional training.

Keywords: *knowledge, nanotechnology, biology, optional training.*

УДК 33(075.8)

Листопад В. В.

Національний університет харчових технологій

ПІДГОТОВКА КОНКУРЕНТОЗДАТНОГО ФАХІВЦЯ ЕКОНОМІЧНОГО ПРОФІЛЮ ШЛЯХОМ РОЗВИТКУ ЙОГО МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

В статті розкрито зміст математичної компетентності фахівця економічного профілю, сутність її складників: мотиваційно-ціннісного, когнітивного, діяльнісного та рефлексивного. Розглядається контекстне навчання як один із шляхів формування математичної компетентності.

Ключові слова: *математична компетентність, складники математичної компетентності: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісний, рефлексивний, контекстне навчання.*

Особливості нинішнього етапу розвитку суспільства пов'язані із загостренням і ускладненням його економічних, соціальних, політичних і культурних процесів. Наявність жорсткої конкуренції в усіх галузях сучасного економічного середовища вимагає серйозної підготовки фахівців-професіоналів високої кваліфікації, здатних усвідомити, спроектувати і здійснити кардинальні зміни в економіці на основі використання сучасних методів обробки та аналізу даних для прийняття правильних рішень. Відповідно до змін у запитях суспільства до підготовки фахівця змінюються і завдання, які повинна вирішувати вища школа. Сьогодні мова йде про нову освітню парадигму стосовно вищої освіти, яка в якості пріоритету розглядає орієнтацію на інтереси особистості студента, визнає індивідуальний вектор розвитку в формуванні професійної компетентності фахівця в гармонійному поєднанні з глибокими знаннями й вміннями з фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін.

Перед українською освітньою спільнотою сьогодні стоять такі завдання, як оновлення змісту освіти, поліпшення його якості, створення умов, які давали б можливість забезпечити нові освітні результати. Здійснення модернізації української освіти відбувається на основі розроблених положень компетентнісного підходу, який передбачає орієнтацію на розвиток у студентів необхідних, як суспільству, так і людині, знань, умінь і якостей особистості, що визначають загальну здатність і готовність фахівця до професійної діяльності. Критерієм якості підготовки сучасного випускника вузу стає його професійна компетентність.

В освітньо-професійній програмі вищої освіти за професійним спрямуванням бакалавра з економічних напрямів зазначено, що компетенція фахівців даної галузі визначається високим потенціалом його фундаментальної освіти і ґрунтовною підготовкою для планово-економічної, організаційно-управлінської, аналітичної та дослідницької діяльності в галузі економіки та виробництва, у сфері послуг, в управлінні та науково-дослідних установах.

Розглянемо перелік дисциплін нормативної частини зазначеної програми, які є обов'язковими для вивчення, за циклами:

- дисципліни гуманітарної підготовки (які призначені для формування світоглядних, соціально-комунікативних та психолого-педагогічних компетенцій випускників);
- дисципліни природничо-наукової та загальноекономічної підготовки (формують загальноекономічні компетенції майбутніх фахівців);
- дисципліни професійної підготовки за спеціальністю (призначені для формування професійних компетенцій і забезпечують теоретичну підготовку та здобуття практичних умінь і навичок за спеціальністю).

Математичні дисципліни відносять до другого циклу. Використання математичного моделювання, оптимізаційних методів дослідження операцій, обчислювальних засобів є важливою складовою професійної діяльності сучасного фахівця економічного профілю, що передбачає переосмислення ролі математичної складової в системі їх підготовки і розробки відповідних підходів та технологій.

Проте, в останні роки просліджується тенденція до зниження якості математичної підготовки студентів економічних спеціальностей ВНЗ, що зумовлено, на нашу думку, низьким рівнем математичної підготовки випускників шкіл, а також зменшенням обсягу часу, який відводиться на вивчення математики у вищих навчальних закладах. І саме зменшення обсягу аудиторних занять позначається на якості і успішності підготовки майбутніх фахівців не тільки з математичних дисциплін, але й предметів професійного спрямування.

Змінити ситуацію, що складалася, на нашу думку, можливо, якщо зміст навчального процесу з математики зорієнтувати на нові потреби і вимоги суспільства, а саме, на формування математичної компетентності майбутнього фахівця економічного профілю.

Різні аспекти математичної підготовки економістів та математичної компетентності

фахівців різного профілю досліджували: О. Беляніна (технологічний підхід до математичної компетентності економістів) [1], Л. Нізамієва [4] (диференційована математична підготовка економістів), С. Раков [5] (використання ІТ у процесі формування математичної компетентності), тощо. Аналіз досліджень в галузі професійної підготовки фахівців дозволяє зробити висновок, що зміст курсу математики і його спрямованість на професійну діяльність є запорукою успішного розвитку професійної компетентності майбутніх фахівців. Математичну компетентність будемо розглядати як структурний компонент професійної компетентності майбутнього фахівця. Математична компетентність фахівця – це цілісне надбання його особистості, яке включає мотиви до вивчення математики та застосування її в діяльності, розуміння їх ролі в професійній і соціальній діяльності, знання фундаментальних і професійно-прикладних основ математики та вміння застосовувати їх у виробничих ситуаціях, ціннісне ставлення до набутих знань.

В умовах переходу до компетентнісної моделі навчання особливої актуальності набуває розробка та застосування для конкретних дисциплін інноваційних технологій навчання у вищій школі, орієнтованих на компетентнісний підхід. До них відноситься і технологія контекстного навчання (А. Вербицький, М. Бахтін, Н. Лаврентьева), в якій моделюється предметний і соціальний зміст майбутньої професійної діяльності фахівця [2]. Сутність контекстного підходу до навчання полягає у здійсненні навчального процесу в контексті майбутньої професійної діяльності за допомогою відтворення в навчальній діяльності реальних виробничих і громадських зв'язків та відносин, а також вирішення конкретних професійних завдань. Контекстний підхід передбачає оволодіння студентами цілісною професійною діяльністю. Таким чином, навчальна дисципліна, в тому числі і загальноосвітня, що викладається у вузі, вивчається в контексті майбутньої професійної діяльності фахівця, а її зміст залежить від профілю фахівця.

Як зазначалося раніше, математика не є профілюючою дисципліною для економічних спеціальностей і вивчається студентами перші два роки навчання. У зв'язку з цим виникає проблема: з одного боку, студенти молодших курсів сприймають математику як абстрактну дисципліну, яка не має відношення до майбутньої професійної діяльності, і не приділяють їй належної уваги, а з іншого – у майбутній професійної діяльності фахівця необхідні не тільки математичні знання, вміння та навички, а й якості особистості, що формуються в процесі вивчення математичних дисциплін.

Загальновідомо, що деякі математичні поняття і методи не мають широкого застосування в економічному аналізі, але вивчаються студентами через необхідність логічної послідовності реалізації програми дисципліни. До них, зокрема, відносяться границя послідовності і функції, числові ряди, комплексні числа та ін. Поряд із тим, досить широке коло понять і методів математичних дисциплін уже сьогодні широко використовується для аналізу економічних ситуацій (лінійна алгебра, аналітична геометрія, функціональна залежність, диференціальне та інтегральне числення, диференціальні рівняння, випадкові події та величини, математична статистика, економетрика тощо) і тому слід у процесі їхнього викладання знайомити студентів з основними аспектами цих застосувань.

Застосування елементів контекстного навчання до викладання математики дозволить вирішити проблему. Основним засобом реалізації контекстного навчання в базовому університетському курсі математики для нематематичних спеціальностей виступає його практико-орієнтована спрямованість. Практико-орієнтована спрямованість курсу математики в предметному змісті дисципліни здійснюється з використанням практичного курсу лекцій та комплексу професійно-орієнтованих завдань. Соціальний зміст майбутньої професійної діяльності студента здійснюється за допомогою розв'язання професійно-орієнтованих задач з використанням сучасних систем комп'ютерної математики (Mathcad, Ms Excel, SPSS, GRAN, MatLab, Mathematica,) та спільного

розв'язання студентами практично-орієнтованих завдань з проблемним змістом. Практично-орієнтована спрямованість курсу математики надає можливості для формування мотиваційно-ціннісного, когнітивного, діяльнісного та рефлексивного компонентів математичної компетентності. Розкриємо базис кожний із названих складників:

мотиваційно-ціннісний:

– усвідомлення значущості та цінності математики в сучасному суспільстві, необхідності математичної підготовки;

– сприйняття цінності самоосвітньої діяльності у сфері прикладних математичних технологій;

– наявність мотивацій математики освіти, які полягають у спрямованості на отримання математичних знань і оволодіння специфічними математичними прийомами при розв'язуванні різноманітних, в тому числі і професійних, завдань;

– наявність стійкої потреби у вирішенні завдань із застосуванням математичних методів у професійній діяльності;

когнітивний:

– наявність у студентів необхідних знань, умінь і навичок у сферах фундаментальної та прикладної математики;

– наявність розвиненого математичного мислення;

– знання особливостей застосування математики в професійній діяльності;

– здатність до самостійного засвоєння розділів математики та її методів, необхідних у професійній діяльності фахівця;

діяльнісний:

– наявність досвіду застосування математичних знань, умінь і навичок у професійній діяльності;

– оволодіння технологіями математичного моделювання;

– сформованість системи навичок застосування прикладних математичних технологій для вирішення професійних завдань;

– оволодіння методами побудови математичних моделей реальних процесів та розв'язування їх математичними методами;

– готовність і здатність до самостійного застосування математичного інструментарію у професійній діяльності;

рефлексивний:

– готовність оцінювати свої можливості у застосуванні математичних методів у професійній діяльності,

– наявність адекватного рівня самооцінки, індивідуального стилю роботи.

Розкриємо шляхи формування визначених складників.

Показуючи студентам можливості математики у вирішенні завдань з професійним змістом, можна формувати мотиви до вивчення математичних дисциплін, ціннісне ставлення до математики. Усвідомлення можливостей побудови математичних моделей реальних процесів і явищ, їх дослідження математичними методами призводить до розуміння ролі математики в майбутній професії.

Розвиток когнітивного складника відбувається при вивченні математичної теорії на прикладах з професійної галузі знання і розв'язуванні студентами професійно – орієнтованих завдань. У студентів формуються знання, вміння і навички в області прикладної математики, знання особливостей застосування математики в професійній діяльності.

Побудова математичних моделей на основі завдань, пов'язаних з майбутньою професійною діяльністю, та дослідження отриманих моделей засобами математики, а також інтерпретація отриманих результатів дозволяють моделювати майбутню професійну діяльність студента. При дослідженні математичних моделей у наукових

працях, виробництві, сфері послуг та інших видах господарської діяльності використовують спеціальне практичне програмне забезпечення. Демонстрація можливостей систем комп'ютерної математики при розв'язуванні професійних завдань дозволяє розширити світогляд студента у напрямі застосування інформаційно-комукаційних технологій у майбутній професійній діяльності. Освоєння на молодших курсах при вивченні математики прийомів роботи з професійними математичними пакетами програм сприяє кращій підготовці студента для розв'язування математичних задач.

Дисципліни “Вища математика”, “Теорія ймовірностей та математична статистика”, “Економіко-математичне моделювання”, “Оптимізаційні методи та моделі”, “Економетрика”, “Дослідження операцій” відносяться до дисциплін, які формують фаховий світогляд майбутніх економістів. Математичні методи та математичне моделювання широко використовуються для розв'язання практичних задач з різних галузей науки, економіки та виробництва.

В таблиці наведемо деякі конкретні приклади використання математичних методів (із застосуванням інформаційних технологій) при вивченні дисциплін професійного циклу економічного спрямування [4, с. 184].

Досвід роботи показує, що сучасні інформаційні технології суттєво впливають на процес вивчення математичних дисциплін, сприяють ефективному засвоєнню методів аналізу, розвитку аналітичного та логічного мислення, готують майбутніх фахівців до використання математичних методів у професійній діяльності. Майбутній фахівець розуміє, що при розв'язуванні завдань дослідницького характеру немає необхідності спрощувати математичну модель процесу або явища з метою вирішити її доступним методом або за допомогою меншої кількості обчислень, так як частину роботи можна виконувати за допомогою професійних математичних пакетів. В результаті навчання математики із застосуванням математичних пакетів студент буде готовий розв'язувати частину складних професійно-прикладних задач з використанням інтелектуальних можливостей систем комп'ютерної математики (не вдаючись до допомоги фахівця-математика), володіти навичками інтерпретації результатів досліджень у наочній, графічній формі та у вигляді звітів.

Т а б л и ц я

Приклади використання математичних методів із застосуванням ІТ при вивченні дисциплін професійного циклу економічного спрямування

<i>Завдання, що потребує розв'язання</i>	<i>Оперує поняттями економічного характеру, що відповідають дисципліні</i>	<i>Математичні поняття, за допомогою яких можна розв'язати завдання</i>	<i>Пакети програм, якими можна скористатися</i>
Транспортна задача	Економіка підприємства	Рівняння прямої на площині; система лінійних алгебраїчних рівнянь(метод Крамера, Гаусса); функція, область визначення, графік	Mathcad, Ms Excel
	Статистика		
	Фінанси підприємств		
Побудувати лінійне рівняння регресії	Економіка підприємства	Рівняння прямої на площині; методи розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь, матриці та операції над ними	Mathcad, Ms Excel, GRAN1
Побудова та аналіз нелінійних моделей (Крива Гомперця,	Макроекономіка	Методи розв'язування систем нелінійних рівнянь, графіки функцій, логарифм	Mathcad, Ms Excel, GRAN3D, SPSS, OSA
	Економічний (фінансовий)		

<i>Завдання, що потребує розв'язання</i>	<i>Оперує поняттями економічного характеру, що відповідають дисципліні</i>	<i>Математичні поняття, за допомогою яких можна розв'язати завдання</i>	<i>Пакети програм, якими можна скористатися</i>
логістична крива та ін.)	аналіз Економічна статистика	натуральний, мода, медіана, середнє	
Знайти значення коефіцієнта повних та непрямих витрат, плану випуску продукції, програми виробництва, витрати сировини, палива та трудових ресурсів	Бухгалтерський облік Економіка підприємства Статистика	Матриця, операції над матрицями, обернена матриця, системи лінійних алгебраїчних рівнянь та розв'язування їх матричним методом	Mathcad, Ms Excel, GRAN2D, SPSS, OSA
Задача оптимального виробничого планування	Економіка підприємства Економічний аналіз Статистика	Метод Жордана-Гаусса розв'язування систем лінійних рівнянь, симплекс-метод	Mathcad, Ms Excel, GRAN1, SPSS
Знайти економічні показники: ефективність, еластичність, норми заміщення	Економіка підприємства Мікроекономіка Економічний аналіз	Середнє арифметичне, похідна функції, відсотки	Mathcad, Ms Excel, SPSS, OSA

Формування рефлексивного складника математичної компетентності в умовах контекстного навчання видається найбільш ефективним при організації спільного вирішення студентами практико-орієнтованих завдань. Процес розв'язання завдань з математики можна контролювати при спільному вирішенні завдань: обговорювати умови задачі, перевіряти правильність побудови моделі, визначати методи розв'язку завдання, перевіряти отриманий розв'язок, знаходити допущені в ньому помилки. Це формує здатність кожен етап розв'язку обґрунтовувати з допомогою правил логічного висновку, проводити пряму і зворотню перевірки алгоритму розв'язання задачі. Організація занять з математики та самостійної роботи студента з урахуванням зазначених можливостей використання професійно-спрямованого навчання сприяє формуванню такої складової рефлексивного компонента як індивідуальний стиль професійної діяльності.

Аналізуючи можливості технології контекстного навчання при викладанні математики, відзначимо наступні завдання розвитку математичної компетентності студентів університету:

- підвищення мотивації до вивчення математики та її застосування в майбутньої професійної діяльності;
- поліпшення знань прикладних основ математики, застосовуваних у професійної діяльності;
- створення освітніх ситуацій, пов'язаних з майбутньою професійною діяльністю студентів, де необхідне застосування математичних методів та інформаційних технологій.

Контекстне навчання містить великий потенціал для розвитку фахової компетентності майбутніх фахівців. Практика його застосування переконливо доводить, що формуючи математичну компетентність спеціаліста, ми підвищуємо рівень і його професійної підготовки.

Використана література:

1. *Белянина Е. Ю.* Технологический подход к развитию математической компетентности студентов экономических : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Е. Ю. Белянина. – Омск, 2007. – 24 с.
2. *Вербицкий А. А.* Проблемы становления парадигмы непрерывного образования: контекстный подход / А. А. Вербицкий // Проблемы непрерывного образования: проектирование, управление, функционирование : материалы международной научно-практической конференции (19-20 мая 2008г.; Липецк) : в 3 ч. – Липецк : ЛГПУ, 2008. – Ч. I. – 364 с.
3. *Листопад В. В.* Роль математичних дисциплін у підготовці майбутніх фахівців економічного профілю / В. В. Листопад // Проблеми формування і розвитку громадянського суспільства : міжнародна наукова конференція : зб. тез. – К. : Акад. праці і соц. відносин Федер. профспілок України, 2011. – 360 с.
4. *Низамиева Л. Ю.* Дифференцированная профессионально-ориентированная математическая подготовка специалистов экономического профиля с использованием мультимедийных технологий : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Л. Ю. Низамиева. – Казань, 2010. – 24 с.
5. *Раков С. А.* Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ : монографія / С. А. Раков. – Х. : Факт, 2005. – 360 с.

Листопад В. В. Подготовка конкурентоспособного специалиста экономического профиля путем развития его математической компетентности.

В статье раскрыто содержание математической компетентности специалиста экономического профиля, сущность ее составляющих: мотивационно-ценностного, когнитивного, действенного и рефлексивного. Рассматривается контекстное обучение как один из путей формирования математической компетентности.

Ключевые слова: математическая компетентность, составляющие математической компетентности: мотивационно-ценностный, когнитивный, действенный, рефлексивный, контекстное обучение.

Listopad V. V. Preparation of competitive specialist of economic type by development of him mathematical competence.

Maintenance of mathematical competence of specialist of economic type, essence of its components, is exposed in the article. Context studies as one of ways of forming of mathematical competence are examined.

Keywords: mathematical competence, components of mathematical competence: motivational valued, context studies.

УДК [378.147+53]:373.62

Лісіна Л. О.
Запорізький обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти

МЕТОДОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСУ КОНСТРУЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті конкретизується сутність понять, у яких фіксуються способи організації й побудови теоретичної й практичної діяльності при конструюванні навчальних технологій і які використовують у якості методологічних; визначається взаємозв'язок зазначених понять із поняттям “методологія” і висвітлюється їх специфіка, коли вони виконують методологічну роль.

Ключові слова: методологія, метод, прийом, підхід, принцип, теорія, ідея, закон, парадигма, програма.

Сучасна освітня ситуація, що торкається як змістовної, так і процесуальної сторони навчання, формує соціальну потребу у вчителів, який може самостійно здійснювати конструкторсько-проектувальну функцію в умовах освітніх альтернатив.