

Кищенко Ю.В.

*АНГЛИЙСКИЙ ОПЫТ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ ПО ОДНОГОДИЧНЫМ
ПРОГРАММАМ PGCE*

Статья посвящена анализу опыта организационно-методического обеспечения процесса овладения будущими учителями основами педагогического мастерства в высших учебных заведениях Англии и Уэльса.

Ключевые слова: тьютор, ментор, рефлексирующий практик, профессиональный цикл, профессиональная компетенция.

Kishchenko Y. V.

*ENGLISH EXPERIENCE OF TEACHER TRAINING IN ACCORDANCE
WITH THE PGCE PROGRAMMES*

The article is devoted to the analysis of the experience of organizational and methodological bases in the process of mastering the principal professional skills by future teachers in universities of England and Wales.

Key words: tutor, mentor, reflective practitioner, professional cycle, professional competence.

УДК 378.14

Ковтонюк М.М.

***ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПУ ФУНДУВАННЯ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ
МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН***

Актуальність матеріалу, викладеного у статті, обумовлена необхідністю оптимізації змістових ліній кожної математичної дисципліни у вищому навчальному закладі і виокремлення у них фундаментального ядра. Пропонується моделювати зміст математичної дисципліни на основі базових навчальних елементів шкільної математики (вихідні об'єкти фундування) з наступним їх теоретичним узагальненням, практичним застосуванням і методичним обґрунтуванням (спіраль фундування).

Ключові слова: принцип фундування, спіраль фундування, навчальна математична дисципліна, базові навчальні елементи шкільної математики.

Розвиток змістової лінії кожної математичної дисципліни в педагогічному ВНЗ, продовжуючи вивчення математичних дисциплін у СЗШ, іде по спіралі (часто ми повертаємось до вивчення математичних об'єктів, але з більш загальних позицій), де математичні об'єкти вивчаються у відповідності зі зростанням рівня узагальненості і тому елементи нового знання, базуючись на попередніх, утворюють своєрідний перехід на більш високий ступінь інтелектуального розвитку і професійної підготовки студента. У проектуванні, конструюванні і вивченні математичних дисциплін використовують основні принципи розробки інструментарію методичної системи викладача: принцип відбору змісту (підбір і конструювання творчо орієнтованих та практико орієнтованих задач з основного змісту дисципліни), принцип паралельності навчання (поряд із застосуванням традиційних форм і методів навчання паралельно пропонуються частково-пошукові, пошукові і дослідницькі форми робіт), принципи спіралі, цілісності і фундування. На нашу думку, важливим є наявність спіралевидного характеру змістової частини математичних дисциплін, яка забезпечується через фундування основних математичних понять. Ця проблема є актуальною для математичної підготовки майбутнього вчителя математики, вивчена недостатньо і тому потребує свого вирішення.

Принцип фундування розглядається у наукових дослідженнях В. Д. Шадрікова, В. І. Смірнова та інших вчених. Російський вчений, академік В. Д. Шадріков пропонує поглиблення теоретичної і практичної складової математичної освіти майбутнього вчителя

математики на основі посилення шкільної компоненти математичної освіти з наступним фундуванням знань на різних рівнях. *Принцип фундування* у процесі навчання математики розглядають як процес створення умов для виділення базових навчальних елементів шкільної математики з наступним теоретичним узагальненням структурних одиниць, які розкривають цілісність, сутність, трансдисциплінарні зв'язки, що спрямовані на інтелектуальний розвиток студентів. У кожній математичній дисципліні варто виділяти базові поняття шкільної математики з подальшим аналізом їх фундування. Вони й складуть фундаментальне ядро математичних дисциплін. В. І. Смирнов вважає, що принципова відмінність принципу фундування полягає у визначенні основи для спіралевидної схеми моделювання базових компетенцій математичної підготовки студентів педагогічних ВНЗ (спіраль фундування). Якщо ми почнемо з шкільної дисципліни через її пошарове фундування в інших теоретичних дисциплінах, то об'єм, зміст і структура математичної підготовки змінюються у напрямку практичної реалізації теоретичного узагальнення шкільного знання за принципом “бумеранга” [3, с.135].

Мета статті: визначити вихідні об'єкти фундування шкільної математичної освіти і на цій основі моделювати зміст навчальної математичної дисципліни педагогічного ВНЗ з метою їх подальшого теоретичного узагальнення, практичного застосування і методичного обґрунтування (спіраль фундування).

Концепція фундування шкільних математичних елементів (компетенцій, математичних методів) передбачає включення у процесі математичної підготовки студентів таких компонентів:

- визначення змісту рівнів базового шкільного навчального елемента (компетенції, математичні методи);
- визначення змісту рівнів та етапів (професійного, фундаментального і спеціального) розгортання базового навчального елемента вищої педагогічної освіти;
- визначення технології фундування (діагностоване цілепокладання, наочне моделювання рівнів глобальної структури, управління пізнавальною і творчою діяльністю студентів, блоки мотивації базових навчальних елементів);
- визначення методичної адекватності базових шкільних і вузівських навчальних елементів на основі сучасних методологічних концепцій.

Проаналізуємо цей процес на основних поняттях математичного аналізу. Освітній курс “математика” стосовно основної і старшої школи традиційно викладається як цикл навчальних дисциплін: алгебра, алгебра і початки аналізу, геометрія. Проблема вивчення початків аналізу (похідна, інтеграл) у СЗШ дискутується тривалий час стосовно змісту, рівня строгості і доведень, практичних умінь і навичок, прикладних аспектів тощо. Видано багато підручників з різним тлумаченням базових понять математичного аналізу.

У Державних Стандартах шкільної математичної освіти визначено вісім змістових ліній шкільного курсу математики: цифри та дії над ними [Ц], вирази та їх тотожні перетворення [В], рівняння, нерівності та їх системи [РН], функції, їх властивості та графіки [Ф], елементи прикладної математики [ПМ], початки математичного аналізу [МА], геометричні фігури, їх елементи і властивості [ГФ], геометричні величини, їх вимірювання та обчислення [ГВ]. Така структуризація навчального матеріалу дозволяє виділити вихідні об'єкти фундування для подальшого їх вивчення, узагальнення і реалізації міждисциплінарних зв'язків у педагогічному ВНЗ.

Кожна змістова лінія визначає базові компетенції і методи, розподілені за оптимальним набором навчальних дисциплін педагогічного ВНЗ. Наступність навчальних дисциплін визначається через (і за допомогою) змістових ліній (рис. 1).

Навчальні дисципліни “елементарна математика”, “аналітична геометрія”, “конструктивна геометрія”, “лінійна алгебра”, “основи алгебри”, “математичний аналіз” утворюють перший рівень фундування і є базовими. Кожна навчальна дисципліна визначає набір розділів, а відповідно і навчальних змістових модулів, наприклад:

Математичний аналіз (навчальна дисципліна):

1. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної (змістові модулі 1–6 за авторською навчальною програмою).
2. Ряди (числові, функціональні, степеневі, тригонометричні) (змістові модулі 7–8).
3. Диференціальне та інтегральне числення функції багатьох змінних (змістові модулі 9–12).
4. Основи функціонального аналізу (змістові модулі 13–17).

Другий рівень фундування визначає рівень теоретичного узагальнення, третій рівень – методичного обґрунтування (спеціалізації), IV рівень – прикладний. На II рівні (це, зазвичай, 5–8 семестри ОКР “бакалавр”) додаються навчальні дисципліни – функціональний аналіз (у складі математичного аналізу), комплексний аналіз, алгебра і теорія чисел, математична логіка і теорія алгоритмів, теорія ймовірностей і математична статистика, методи обчислень, дискретна математика, диференціальні рівняння, диференціальна геометрія і топологія.

На III рівні (це, в основному, 7–8 семестри ОКР “бакалавр” та 1–2 семестри ОКР “спеціаліст” чи “магістр”) – практикум розв’язування задач з шкільного курсу математики, методика навчання математики у навчальних закладах різних рівнів акредитації, технології навчання математики, педагогічні практики.

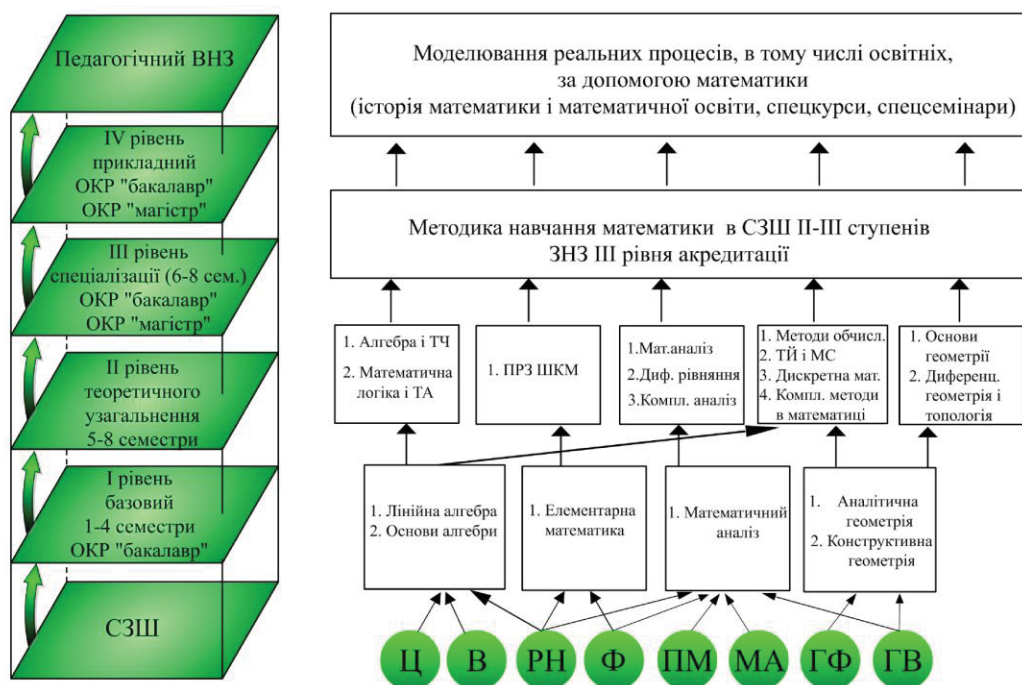


Рис. 1. Зв’язок змістових ліній СЗШ з навчальними математичними дисциплінами педагогічного ВНЗ.

На IV рівні (6–8 семестри ОКР “бакалавр”, ОКР “магістр”) – історія математики і математичної освіти, спецкурси, спецсемінари, факультативи, комп’ютерне моделювання в математиці тощо.

Критерій фундаментальності знань, умінь, навичок і методів передбачає виділення у шкільній математичній освіті базових (основних, ключових) математичних об’єктів як по навчальних дисциплінах, так і по 8 змістових лініях ШКМ. Аналогічно виділяється базовий навчальний матеріал навчальних дисциплін I рівня фундування вузівської математичної освіти при збереженні критерію **повноти**, тобто можливості логічного розширення базового блоку до повного змісту навчальної дисципліни і можливості покриття базового блоку шкільної математичної освіти.

Так, зв’язок між базовими поняттями математичного аналізу Г. О. Михалін пропонує подавати у вигляді структурно-логічних схем, де стрілками показано напрямок від загальнішого поняття (родового) до менш загального (видового), а також вказано напрямок

до означуваного поняття від тих, за допомогою яких відповідне означення вводиться. Зокрема, поняття функції є видовим для поняття відповідність між множинами і означається за допомогою цього поняття. А поняття комплексного числа, будучи родовим для поняття дійсного числа, означається за допомогою цього поняття. [1, с.193]. У самій книзі наведено біля 11 схем. Як стверджує автор, досвід підтверджує ефективність використання структурно-логічних схем у процесі навчання математичного аналізу на етапі осмислення матеріалу; в процесі підготовки до практичних занять, колоквиумів, курсових та державних екзаменів. Такі схеми дозволяють студентів цілісно сприймати навчальний матеріал, побачити зв'язки між основними фактами, а тому й ґрунтовніше засвоїти відповідний матеріал.

Важливим є те, що всі базові шкільні знання включаються у вузівський перелік навчальних елементів і перевід їх з бази даних (формальне оперування у шкільній математиці) у базу предметних і професійних компетентностей майбутнього вчителя математики. Наприклад, для поняття похідної необхідно обґрунтувати перехід від означення

похідної на основі похибки різницевого відношення $\frac{\Delta f}{\Delta x}$ в середній школі до визначення

граничного переходу і $\delta - \varepsilon$ -мови. Заповнення цих “переходів” між поняттями, теоремами, методами доведень, орієнтовними основами діяльності – це і є одне з основних завдань дисципліни “математичний аналіз”.

Розглянемо ще поняття первісної і визначеного інтеграла, яке вивчається в 11 класі СЗШ. У курсі математичного аналізу (ОКР “бакалавр” напряму підготовки “Математика”) здійснюється поступове узагальнення цього поняття через визначений інтеграл Рімана для функції однієї змінної, кратні інтеграли (подвійні, потрійні, поверхневі, криволінійні) для функцій багатьох змінних, і, нарешті, у курсі сучасного математичного аналізу (функціонального) вивчається інтеграл Лебега на вимірних множинах.

Досягнувши певного рівня абстрактності даного поняття, для студентів-математиків починають методичний аналіз понять первісної і визначеного інтеграла у курсі методики навчання математики (рис.2).

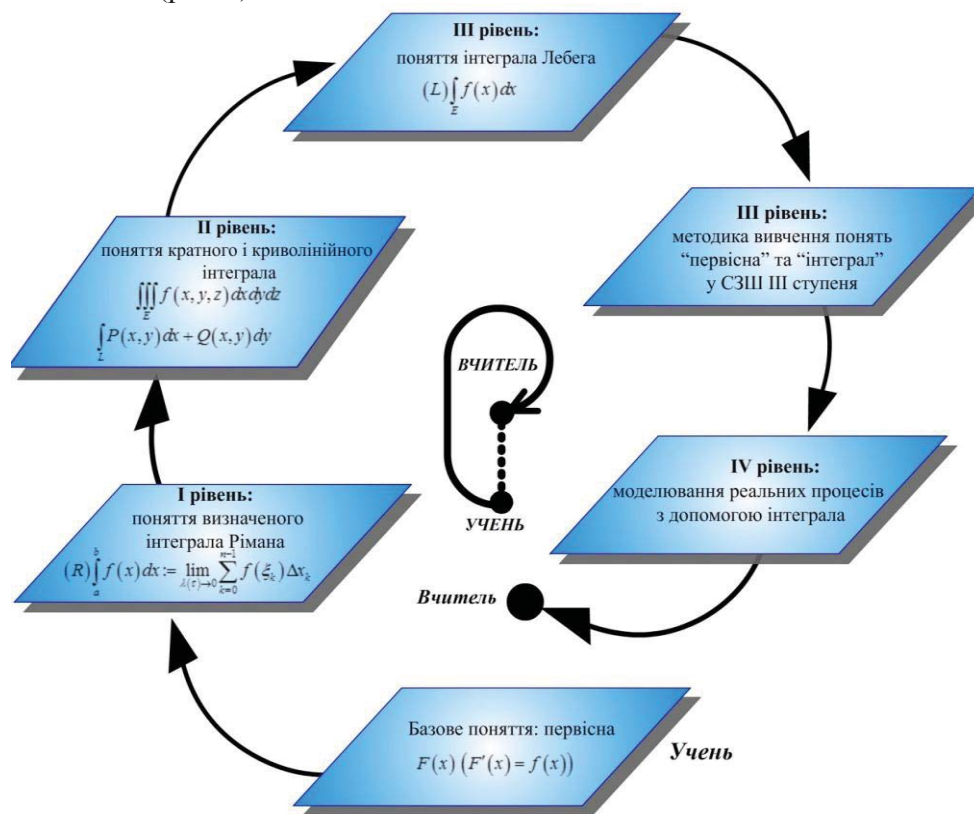


Рис.2. Схема ґрунтування шкільного поняття “первісна”.

Нами також проведене фундування й інших основних шкільних понять “множина”, “проміжок”, “довжина”, “функція” та “похідна”, зокрема фундування поняття “похідна” подано на рис.3.

На кожному рівні фундування особливу увагу слід звертати на розуміння суті кожного базового поняття. Для прикладу, на базовому рівні фундування для поняття “первісна” студент має:

- усвідомити, що інтегрування функцій (відшукування функції за її похідною) є задачею оберненою до диференціювання, причому коли розв’язання останньої (за умови, що функція задана аналітично), як правило, не супроводжується принциповими труднощами, то первісна подається у скінченному вигляді через елементарні функції тільки для класу раціональних функцій;
- володіти методами і прийомами інтегрування;
- користуватися таблицями інтегралів.

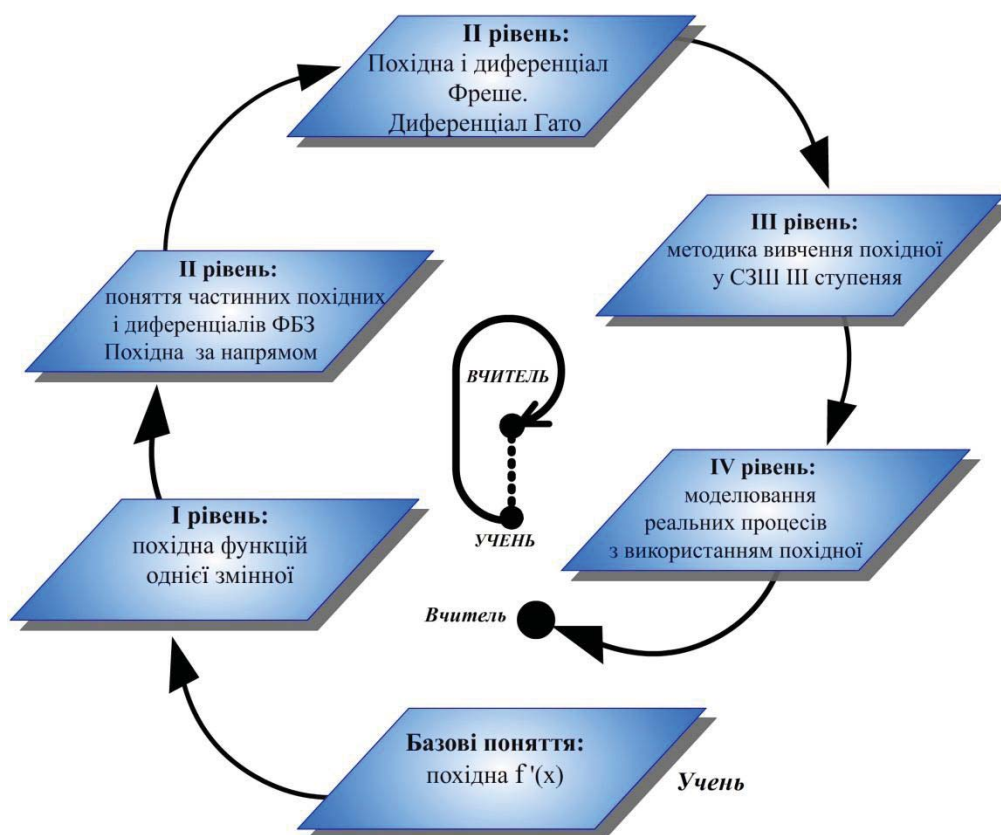


Рис.3. Схема фундування шкільного поняття "похідна".

На I рівні фундування студент має:

- усвідомити, що поняття визначеного інтеграла вводиться з допомогою граничного переходу у специфічному відображенні двох множин точок (множина точок, що задає розбиття відрізка, і множина точок, обраних по одній у кожному з елементарних відрізків) у множину чисел, якими є інтегральні суми, побудовані за цими двома множинами для заданої функції;
- розуміти, що клас неперервних на відрізку функцій є підкласом інтегрованих за Ріманом функцій на цьому відрізку, і що кожна неперервна на відрізку функція має первісну;
- розуміти сутність формули Ньютона-Лейбніца як містка між невизначеним і визначеним інтегралом;
- володіти методами і принципами інтегрування;

- вміти застосовувати визначений інтеграл при розв'язуванні у першу чергу геометричних задач.

На II рівні фіндування студент має:

- усвідомити методологію побудови кратного інтеграла – побудова інтегралів для функцій двох і трьох змінних спочатку на прямокутнику і паралелепіпеді, що дозволяє безпосередньо скористатись технікою означення інтеграла функції однієї змінної, визначеної на відрізку, і після цього перейти до означення інтегралів на областях більш загального вигляду;
- усвідомити, що основним методом обчислення кратних інтегралів є зведення їх до повторних (теореми Фубіні), і у зв'язку з цим використовувати техніку інтегрування функцій однієї змінної;
- володіти прийомами і методами кратного інтегрування;
- уміти розпізнавати ті області, від яких за допомогою відповідного відображення можна перейти до прямокутника;
- мати уявлення про загальне означення кратних інтегралів.

Ці вимоги виписані в авторській програмі з математичного аналізу.

На зв'язок шкільної математики з математичними дисциплінами педагогічного ВНЗ вказував Мордкович А.Г. ще у 1986 році. Так, при обґрунтуванні реалізації *принципу провідної ідеї* він звертав увагу, що викладач педагогічного ВНЗ повинен “чітко знати і доводити до студентів, як пов'язуються питання навчальної дисципліни з курсом математики середньої школи, розкривати, навіщо вивчається те чи інше питання, як воно пов'язане з майбутньою діяльністю вчителя математики, показувати неминучі логічні неузгодженості у дедуктивній побудові шкільного курсу і шляхи їх усунення, співставляти у найбільш істотних випадках шкільний і вузівський варіанти викладу того чи іншого розділу, введення того чи іншого поняття... Це дозволить студенту подивитися іншими очима на навчальну дисципліну, оскільки кожний математичний курс буде здійснювати свій внесок у справу оволодіння майбутнім учителем своєю професією якщо не на рівних з методикою навчання математики, то принаймні у співрозмірних частинах” [2, с.79-80].

Згідно із Галузевими стандартами освіти бакалавр математики має бути підготовлений для *фундаментальних досліджень* (експериментальні або теоретичні дослідження, спрямовані на одержання нових знань без будь-якої конкретної мети, пов'язаної з використанням цих знань), *прикладних досліджень* (роботи, спрямовані на одержання нових знань з метою практичного їх використання для розроблення технічних нововведень), *експериментальних розробок* (систематична діяльність, в якій використовуються раніше одержані знання та практичний досвід для створення нових матеріалів, продуктів, апаратури тощо, нових методів, систем та послуг, а також удосконалення наявних), а також для роботи у середніх загальноосвітніх школах другого ступеня. Проектування навчальних дисциплін з урахуванням фіндування основних математичних понять дає можливість студенту вибирати траєкторію своєї майбутньої діяльності: зайняти посаду вихователя, вожатого, викладача-стажиста, вчителя математики, професійно займатися науково-дослідною роботою в галузі математики, статистики, інформатики, продовжити навчання в магістратурі чи аспірантурі з математики в будь-яких ВНЗ України відповідної кваліфікації тощо.

Таким чином, урахування принципів конструювання змісту професійної математичної освіти, в т.ч. і принципу фіндування є важливою умовою забезпечення належної якості фундаментальної математичної підготовки студентів педагогічних ВНЗ, прогнозування високих досягнень випускників бакалаврату і можливості продовжити навчання в аспірантурі з математичних спеціальностей. Умови проведення такої роботи можуть бути обґрунтовані в подальших дослідженнях.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Михалін Г. О. Професійна підготовка вчителя математики у процесі навчання математичного аналізу / Г. О. Михалін. – Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2003. – 320 с.
2. Мордкович А.Г. Профессионально-педагогическая направленность специальной подготовки учителя математики в педагогическом институте: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.02 / Александр Григорьевич Мордкович. – М.: АПН СССР, 1987. – 355 с.
3. Смирнов Е. И. Дидактическая система математического образования студентов педагогических вузов: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.08 / Евгений Иванович Смирнов. – Ярославль, 1998. – 360 с.

Ковтонюк М.М.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПА ФУНДИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Актуальность материала, изложенного в статье, обусловлена необходимостью оптимизации содержательных линий каждой математической дисциплины в высшем учебном заведении и выделение у них фундаментального ядра. Предлагается моделировать содержание математической дисциплины на основании базовых учетных элементов школьной математики (исходные объекты фундирования) с последующим их теоретическим обобщением, практическим применением и методическим обоснованием (спираль фундирования).

Ключевые слова: принцип фундирования, спираль фундирования, учебная математическая дисциплина, базовые учебные элементы школьной математики.

Kovtonyuk M.M.

APPLICATION OF THE PRINCIPLE OF REFUNDING WHILE LEARNING MATHEMATICAL DISCIPLINE

Relevance of the material presented in the article, due to the need to optimize the content of each line of mathematical disciplines in higher education and the allocation of their fundamental core. It is proposed to model the content of mathematical discipline on the basis of the basic elements of accounting school mathematics (the original objects of foundation) and their subsequent theoretical generalization, the practical application and methodological basis (spiral of foundation).

Key words: principle of foundation, the spiral foundation, educational mathematical discipline, basic educational elements of school mathematics.

УДК 37.091.33:811.111

Козакевич О.О.

ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ ЯК ШЛЯХ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

Провідною думкою статті є використання інтерактивних методів навчання студентами з метою оптимізації процесу вивчення англійської мови. У статті розкривається сутність та важливість впровадження інтерактивних методів навчання у процесі вивчення англійської мови. Аналізується ефективність використання інтерактивних методів навчання у процесі оволодіння студентами іноземною мовою. Відокремлюються головні риси інтерактивного навчання та аспекти організації інтерактивного процесу навчання.

Ключові слова: інтерактивність, інтерактивний, навчальний процес, інтерактивні методи навчання, оптимізація.