

Леонардо Фібоначчі пропонує новий цікавий спосіб. Він позначає одну частину  $2-z$ , а іншу  $8+z$ , тоді перше рівняння задовольняється, з другого рівняння одержує  $xu=16$  або  $(2-z)(8+z)=16$ ,  $z^2+6z=0$ . Він вибирає  $z=0$ , тоді  $x=2-z=2$ ,  $y=8+z=8$ . Ймовірно це перший випадок застосування кореня, рівного нулю. Корінь  $z=-6$  Леонардо не розглядає.

Зауважимо, що обидва математики не розглядають другий випадок  $x=8$ ,  $y=2$ .

При практичному розв'язуванні зі студентами цих систем доцільно розглянути історичні довідки про математиків [4]. А також застосовувати сучасні методи підстановки, алгебраїчного додавання, використання результанта многочленів. При цьому знайомство з методами, запропонованими визначними математиками різних часів допоможе зробити навчання математики творчим, цікавим, розв'язувати одну і ту ж задачу різними способами.

#### Література

1. Дідківська Т. В., Сверчевська І. А. Системи рівнянь у старовинних задачах / Т. В. Дідківська, І. А. Сверчевська // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2016. – Вип. 3 (85). – С. 51-56.
2. Чистяков В. Д. Старинные задачи по элементарной математики / В. Д. Чистяков. – Минск: Высшая школа, 1978. – 270 с.
3. Юшкевич А. П. История математики в средние века / А. П. Юшкевич. – М.: Госиздат физико-математической литературы, 1961. – 448 с.
4. Бородін О.І., Бугай А.С. Біографічний словник діячів у галузі математики / О.І. Бородін, А.С. Бугай. – К.: Вища шк., 1973. – 552 с.

**Анотація.** Дідківська Т. В., Сверчевська І. А. **Методи розв'язування нелінійних алгебраїчних систем.** Виокремлено основні методи розв'язування нелінійних систем алгебраїчних рівнянь. Пропонується поповнити індивідуальний банк математичних методів розв'язування таких систем засобами історії математики. Для цього проаналізовано різні підходи до розв'язування нелінійних систем алгебраїчних рівнянь у визначних математичних задачах математиків різних часів. Наведено приклади розв'язування деяких систем авторськими методами та здійснено порівняльний аналіз цих методів.

**Ключові слова:** метод розв'язування, нелінійні системи, банк методів, історичні задачі, лінійні підстановки, квадратне рівняння, авторський метод.

**Аннотация.** Дидковская Т. В., Сверчевская И. А. **Методы решения нелинейных алгебраических систем.** Выделены основные методы решения нелинейных систем алгебраических уравнений. Предлагается пополнить индивидуальный банк математических методов решения таких систем средствами истории математики. Для этого проанализировано разные подходы к решению нелинейных систем алгебраических уравнений в замечательных математических задачах математиков разных времен. Приведено примеры решения некоторых систем авторскими методами и выполнен сравнительный анализ этих методов.

**Ключевые слова:** метод решения, нелинейные системы, банк методов, исторические задачи, линейные подстановки, квадратное уравнение, авторский метод.

**Summary.** Dydkivska T. V., Sverchevska I. A. **Methods of solving systems of nonlinear algebraic equations.** Basic methods of systems of nonlinear algebraic equations solving are listed. We suggest appending an individual bank of mathematical methods used for solving of such systems, drawing on the history of mathematics. To that end, we analyse various approaches to solving systems of nonlinear algebraic equations, given in famous mathematical problems. We also provide examples of solving some problems using some authoring methods, followed by a comparative analysis of these methods.

**Keywords:** method of solving, nonlinear equations, a bank of methods, historical problems, linear substitution, quadratic equation, authoring method.

**Н. О. Зінонос**

кандидат педагогічних наук

ДВНЗ «Криворізький національний університет», м. Кривий Ріг

zinos@i.ua

## ФОРМУВАННЯ У ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ РОБОТИ З ІНШОМОВНОЮ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОЮ ІНФОРМАЦІЄЮ

Пріоритетним завданням навчання іноземних студентів є розвиток і формування у них таких здібностей, які дозволили б їм комфортно адаптуватися до швидко змінюваних соціальних умов і вимог нового освітнього простору.

Період адаптації студента першого року навчання до умов вищої школи проходить завжди дуже важко, а у студента-іноземця особливо. Це пояснюється перш за все незвичній соціально-культурним

середовищем, труднощами сприйняття інформації нерідною мовою і часто слабкою довузівської підготовкою.

Проблему формування пізнавальних потреб іноземних студентів досліджував О. Резван [2]; педагогічний супровід фахової підготовки іноземних студентів у вищих технічних навчальних закладах вивчав І. Семененко [3], питаннями підготовки іноземних громадян до навчання в технічних університетах займалася Н. Булгакова [1].

Завдання іноземного студента на підготовчому відділенні не тільки опанувати природничо-математичні дисципліни і поглибити знання у предметній області новою мовою навчання, а й навчитися швидко і ефективно засвоювати наукову інформацію. Метою підготовки є не тільки сформувати комунікативну компетенцію, а й підготувати студентів-іноземців до науково-дослідницької роботи, тобто сформувати у них інтелектуальні навички роботи з іншомовною інформацією.

Інтелектуальний розвиток є мірою того, як люди вчаться думати і міркувати для себе по відношенню до оточуючих їх світом. Процес триває крізь усе життя студентів, починаючи з того моменту коли вони йдуть до школи, формують інтелектуальні відносини з іншими людьми і отримують нові навички

Розвиток мови допомагає студентам-іноземцям організувати думки і зрозуміти світ навколо них, допомагає ставити запитання і розвивати прості ідеї в більш складні. Основним завданням, на яке орієнтовано навчання іноземних студентів на підготовчому відділенні університету, є навчити студентів користуватися іншомовною літературою з іноземних студентів їх дисциплін і вміти висловлюватися нерідною мовою з питань, пов'язаних з навчанням майбутньої професії. Одним з методів навчання іноземних студентів є розвиток у них навичок аналітико-синтетичної обробки інформації нерідною мовою. Під цим розуміються творчі процеси, що включають осмислення, аналіз і оцінку змісту оригінального тексту для вилучення необхідних відомостей. Досягненню цих цілей найкращим чином відповідає два методи мислення: аналіз і синтез. Аналіз дозволяє виділити найбільш цінну інформацію, відокремити другорядні відомості і дані, тобто зробити певні аналітичні операції, без яких неможливо отримати основний зміст оригіналу. Одночасно з процесом аналізу природничо-математичного тексту відбувається процес його синтезу, тобто з'єднання в логічне ціле тієї основної інформації, яка отримана в результаті аналітичних операцій. Таким чином, очевидно, що недостатньо засвоїти інформацію оригіналу в цілому або частинами (аналіз), необхідно навчити виділяти головний зміст, коротко його формулювати і представляти в логічній послідовності (синтез), створюючи, вторинний текст. Якщо у студента розвинені когнітивні вміння, значить, він в ході рішення навчально-професійних завдань може аналізувати і оцінювати ситуацію, виокремлювати проблему, долати чинники, від яких залежить виникнення проблеми, визначати шляхи подальшого вирішення проблеми.

Таким чином, в процесі розвитку інтелектуальних умінь у іноземних студентів удосконалюються вміння використовувати в мовленні природничо-математично марковані пропозиції адекватно ситуацій, розвивається особистісний потенціал за рахунок формування пізнавального відношення до предмету новою мовою навчання.

#### Література

1. Булгакова Н. Б. Система пропедевтичної підготовки іноземних громадян з природничих дисциплін у технічному університеті : дис. ...д-ра пед. наук: 13.00.04 / Н. Б. Булгакова. – К., 2002. – 446 с.
2. Резван О. О. Педагогічні умови розвитку пізнавальних потреб іноземних студентів у процесі навчання: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти» / О. О. Резван. – К., 2008. – 19 с.
3. Семененко І.Є. Педагогічний супровід фахової підготовки іноземних студентів вищих технічних навчальних закладів: монографія / І.Є. Семененко. – Х.: «Мадрид», 2015. – 143 с.

**Анотація. Зінонос Н. О. Формування у іноземних студентів інтелектуальних умінь роботи з іншомовною природничо-математичною інформацією.** У статті розглядається необхідність формування інтелектуального потенціалу іноземних студентів нерідною для них мовою навчання на підготовчих відділеннях університетів. Висвітлено умови формування комунікативних навичок, необхідних для засвоєння студентами-іноземцями природничо-математичних знань і умінь. Обґрунтовано необхідність розвитку у студентів-іноземців навичок аналітико-синтетичного опрацювання науково-навчальних відомостей для забезпечення успішної адаптації до навчання в іншомовному середовищі.

**Ключові слова:** аналітико-синтетичне опрацювання, природничо-математичні дисципліни, іноземні студенти, іншомовне середовище.

**Аннотация. Зинонос Н. А. Формирование у иностранных студентов интеллектуальных умений работы с иноязычной естественно-математической.** В статье рассматривается необходимость формирования интеллектуального потенциала у иностранных студентов на неродном для них языке обучения на подготовительных отделениях университетов. Освещены условия формирования коммуникативных навыков, необходимых для усвоения студентами-иностранцами естественно-математических знаний и умений. Обоснована необходимость развития у студентов-

иностранцев навыков аналитико-синтетической обработки научно-учебных сведений для обеспечения успешной адаптации к обучению в иноязычной среде.

**Ключевые слова:** аналитико-синтетическая обработка, естественно-математические дисциплины, иностранные студенты, иноязычная среда.

**Summary. Zinonos N. O. Fundamentalization of the content of foreign students training in science and mathematics.** *The article considers the necessity of forming the foreign student's intellectual potential in the non-native language of instruction at the preparatory departments of universities. The conditions for the formation of the communicative skills necessary for mastering the science and mathematical knowledge and skills by foreign students are highlighted. The article underlines the necessity of developing thinking skills such as analyzing, synthesizing, evaluating, reasoning, coming to a conclusion of scientific and educational information for students to ensure successful adaptation to learning in a foreign environment.*

**Key words:** analyzing, synthesizing, foreign students, science and mathematics, foreign language environment.

**А. Ю. Карлащук**

кандидат педагогических наук, доцент  
Колледж Хахевелд, Гемстеде, Нидерланды  
akarlashchuk@hageveld.nl

## ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ СТУДЕНТОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРАМИ

За последние пять лет тенденцией математического предвуниверситетского образования в Голландии стало формирование активной мыслительной деятельности в процессе обучения математики в классах научно-технического профиля. Важной составляющей этого процесса является формирование исследовательских умений студентов. Проблема для министерства образования стала настолько актуальной, что в программу Единого Государственного Экзамена по математике в Нидерландах были введены соответствующие экзаменационные задачи. В свою очередь, это вызвало необходимость внедрения в учебный процесс определенных содержательных линий курса математики в средних учебных заведениях.

Одной из составляющих нового веяния является формирование исследовательских умений студентов в процессе учебно-исследовательской деятельности на уроках математики. О научных основах, психолого-педагогических аспектах и дидактических принципах формирования и развития этих умений мы говорили в [1]. Подобные исследования проводятся в Украине и сейчас в [4]. Это направление не теряет актуальности и в системе образования Нидерландов.

Разработана система задач, опирающаяся на методологию, указанную в [1], которая органично вписана в программу математики уровня Б [3], [4], соизмеримой с программой старшей школы с углубленным изучением математики и первых курсов математического факультета университета.

В нашем исследовании [1] была указана особая роль задач с параметрами в развитии умений моделирования реальных процессов. Этому аспекту уделяется также внимание в указанной системе задач, поскольку является важной составляющей развития межпредметных связей. Применение математики в различных областях науки имеет определенную общность. Как метод познания математическое моделирование включает в себя формирование адекватной математической модели, внутримодельное решение задачи математическими средствами, интерпритацию полученного решения с точки зрения исходной ситуации.

На наш взгляд интерпритация функциональных зависимостей как параметрических моделей является наглядным примером задач с параметрами, формирующими такие исследовательские умения, как умение самостоятельно анализировать данные исследовательской задачи, выявлять основополагающие теоретические факты, необходимые для ее решения, самостоятельно составлять соотношения по заданным свойствам, переносить известные знания в новые ситуации и т.д.

Для наглядности приведем пример задачи из указанной системы.

Кривая  $y = 1 + \frac{1}{e^{2t-1}}$  является интегральной кривой дифференциального уравнения  $\frac{dy}{dt} = a(y - b)$ . Составить уравнение интегральной кривой, проходящей через точку (1, 2).

Таким образом, возможно осуществление поставленных целей по формированию у студентов интеллектуальных операций, исследовательских умений и навыков, реализацию через такую систему межпредметных связей, а также развитие интереса к математике как к учебному предмету.

### Литература

1. Карлащук А.Ю. Формирование исследовательских умений школьников в процессе решения математических задач с параметрами: дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / А. Ю. Карлащук / Донецкий национальный ун-т. – Донецк, 2001. – 242 с.