Міністерство освіти і науки України
Національна академія педагогічних наук України
Асоціація університетів України
Одеська обласна державна адміністрація
Одеська міська рада
Одеський обласний інститут удосконалення вчителів
Освітньо-культурний центр «Інститут Конфуція»

ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ К. Д. УШИНСЬКОГО

МАТЕРІАЛИ

ІІІ МІЖНАРОДНОГО КОНГРЕСУ

«ГЛОБАЛЬНІ ВИКЛИКИ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ В УНІВЕРСИТЕТСЬКОМУ ПРОСТОРІ»

18-21 травня 2017 року

Місце проведення:

Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського
(м. Одеса, вул. Старопортофранківська, 26)

Одеса
2017

процес і відбувається за різноманітного поєднання репродуктивної й пошукової роботи; учні спроможні самостійно добирати засоби і способи розв'язання порушеної проблеми, здобувати знання, необхідні для виконання практичних завдань; емоції є внутрішнім організатором поведінки учнів, тобто учні постійно перебувають у позитивно емоційно-забарвленому тоні, це супроводжується високим рівнем засвоєння навчального матеріалу, охоплює практично весь навчальний процес.

Потужний потенціал у розв'язанні проблеми формування пізнавального інтересу школярів до математики має позаурочна робота. Поняття «позаурочна робота» трактуватимемо як систему спеціальних форм занять, що проводять у позаурочний час, які ґрунтовані на принципі добровільної участі, мають на меті підвищення рівня математичного розвитку учнів завдяки поглибленню й розширенню базового змісту програми.

Наведені вище психолого-педагогічні аспекти формування пізнавального інтересу учнів основної школи зумовлюють методичні вимоги до цілей, змісту, процесу й результату ПРМ, що спрямована на формування пізнавального інтересу учнів, а саме: акцентування уваги на формуванні ключових компетентностей, зокрема математичної компетентності школярів; залучення до змісту ПРМ особистісно-актуальної й соціально значущої тематики, що поглиблює чи розширює базову траєкторію навчання математики; узгодження змісту навчального матеріалу із соціальним досвідом учнів, доповнення його відомостями з історії та культури рідного краю; рефлексія й позитивне емоційно-ціннісне маркування математичної навчально-пізнавальної діяльності учнів; дотримання принципів індивідуалізації та диференціації у ПРМ.

Література

1. Akulenko I. A., Vasilenko I. O. Monitoring the students' cognitive interest in math class / I. A. Akulenko, I. O. Vasilenko // American Journal of Education Research, 2015, Vol. 3, No. 12B, 6-10.
2. Василенко І. О. Формування пізнавального інтересу учнів основної школи в умовах позаурочної роботи з математики : спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання (математика)» / Василенко Ірина Олександрівна ; Черкас. нац. ун-т імені Богдана Хмельницького. – Черкаси, 2015. – 288 с.
3. Щукина Г. И. Проблема познавательного интереса в педагогике / Г. И. Щукина. – М. : Педагогика, 1971. – 381 с.

СИСТЕМИ АЛГЕБРАЇЧНИХ РІВНЯНЬ ЯК МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ТЕКСТОВИХ ІСТОРИЧНИХ ЗАДАЧ

Дідківська Т. В., Сверчевська І. А.
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Одним з найважливіших понять сучасної математики є поняття математичної моделі, оскільки математика – це наука про математичні моделі та їх застосування до розв'язування задач [1]. Складання математичних моделей при розв'язуванні текстових задач готує учнів до моделювання реальних процесів. Тобто здійснювати переклад умови задачі на мову математики.

Підготовка майбутніх учителів математики до моделювання текстових задач здійснюється під час навчання в університеті. Ми виокремлюємо вивчення систем лінійних та нелінійних рівнянь у дисциплінах «Лінійна алгебра» та «Алгебра і теорія чисел». За навчальними планами передбачено вивчення для систем лінійних рівнянь методу послідовного виключення невідомих та методу детермінантів, а для вивчення нелінійних систем застосування результанту двох многочленів.

Важливу роль у навчанні математики відіграє використання історичного матеріалу, який підвищує інтерес до вивчення математики. Це сприяє успішному навчанню й розвитку. Ми виокремлюємо історичні текстові задачі, які приводять до розв'язування систем рівнянь, розглядаємо авторські й сучасні методи їх розв'язування, історичні довідки про авторів цих задач. Такий підхід показує, як розвивалися математичні поняття та методи, ознайомлює з іменами видатних математиків. Наведемо приклади здійснення такого підходу.

Задача з китайського трактату «Математика в дев'яти книгах» [2, с. 50].

Двом снопам гарного врожаю, трьом снопам середнього, чотирьом снопам поганого врожаю не вистачає до 1 доу відповідно по 1 снопу середнього, поганого і гарного врожаю. Запитується скільки зерна одержали з кожного снопа гарного, середнього і поганого врожаю.

Задача зводиться до розв'язування системи:

$$\begin{cases} 2x = 1 - y \\ 3y = 1 - z \\ 4z = 1 - x \end{cases}, \text{ або } \begin{cases} 2x + y \qquad = 1 \\ \qquad 3y + z = 1 \\ x \qquad + 4z = 1 \end{cases}.$$

У трактаті дається правило:»Склади таблицю «фан-чен», встанови для кожного те, чого не вистачає. За способом «чжен-фу» обчисли».

Тобто; якщо немає невідомого, то в таблиці порожнє місце, використовуй правило додавання чисел з різними знаками. Маємо таблицю й перетворення за вказаним правилом:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 3 & 1 \\ 4 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \to \begin{pmatrix} 2 & 0 & 2 \\ 0 & 3 & 1 \\ 8 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix} \to \begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 \\ -1 & 3 & 1 \\ 8 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \to \begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 \\ -3 & 3 & 1 \\ 24 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix} \to \begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 0 & 3 & 1 \\ 25 & 1 & 0 \\ 4 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

$z = \dfrac{4}{25}$, $y = \dfrac{A}{25}$, де $A = \dfrac{1 \cdot 25 - 4 \cdot 1}{3} = 7$, $y = \dfrac{7}{25}$, $x = \dfrac{B}{25}$, де $B = \dfrac{1 \cdot 25 - 4 \cdot 0 - 1 \cdot A}{2} = 9$, $x = \dfrac{9}{25}$.

Метод розв'язування, показаний у китайському трактаті, відповідає сучасному методу Гаусса, який застосовується у розв'язуванні систем лінійних рівнянь зі студентами.

Задача з Грецької антології [3, с. 16].

– Хроноса (бог часу) часознавцю, скажи, яка частина дня минула?

– Двічі дві третіх того, що пройшло, залишається (у стародавніх греків тривалість дня 12 годин).

Якщо x – час, що пройшов, y – час, що залишився, то задача приводить до системи рівнянь.

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ y = 2 \cdot \dfrac{2}{3} x \end{cases}.$$

Методом підстановки маємо: $x + \dfrac{4}{3} x = 12$, $x = 5\dfrac{1}{7}$, $y = 6\dfrac{6}{7}$.

Цю систему зі студентами розв'язуємо за формулами Крамера.

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ \dfrac{4}{3} x - y = 0 \end{cases}, \quad \Delta = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ \dfrac{4}{3} & -1 \end{vmatrix} = -1 - \dfrac{4}{3} = -\dfrac{7}{3}, \quad \Delta_1 = \begin{vmatrix} 12 & 1 \\ 0 & -1 \end{vmatrix} = -12, \quad \Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 12 \\ \dfrac{4}{3} & 0 \end{vmatrix} = -16,$$

$$x = \frac{-12}{-\frac{7}{3}} = \frac{36}{7} = 5\frac{1}{7}, \quad y = \frac{-16}{-\frac{7}{3}} = \frac{48}{7} = 6\frac{6}{7}.$$

Задача Бега Еддіна [4, с. 675].

Заїду обіцяно 10 без квадратного кореня Амура, а Амуру обіцяно 5 без квадратного кореня частини Заїда» Що обіцяно?

Якщо частина Заїда x^2, Амура – y^2, то задача приводить до системи рівнянь:

$$\begin{cases} x^2 = 10 - y \\ y^2 = 5 - x \end{cases}.$$

Якщо виразити з першого рівняння $y = 10 - x^2$ і підставити в друге, то прийдемо до рівняння: $100 - 20x^2 + x^4 = 5 - x$, $x^4 - 20x^2 + x + 95 = 0$, яке не має раціональних коренів. Змінимо умову: число 5 замінимо на 4, тоді одержимо систему: $\begin{cases} x^2 = 10 - y \\ y^2 = 4 - x \end{cases}$, розв'язавши її методом підстановки $y = 10 - x^2$, прийдемо до рівняння: $x^4 - 20x^2 + x + 96 = 0$. Шукаємо його корені серед дільників вільного члена. Маємо, $x = 3$ – корінь рівняння, тоді ліва частина розкладається на множники: $(x - 3)(x^3 + 3x^2 - 11x - 32) = 0$. Рівняння $x^3 + 3x^2 - 11x - 32 = 0$ за допомогою підстановки $x = z - 1$ зводиться до рівняння $z^3 - 14z - 19 = 0$. Цілими додатними коренями цього рівняння можуть бути тільки числа 1 і 19, але вони не задовольняють рівняння. Отже, умову задачі задовольняє $x = 3$, $y = 10 - x^2 = 10 - 9 = 1$.

Відповідь: частина Заїда – 9, Амура – 1.

Таку систему можна розв'язати за допомогою результанта.

$$\begin{cases} x^2 + y - 10 = 0 \\ x + y^2 - 4 = 0 \end{cases}, \quad R = \begin{vmatrix} 1 & 0 & y-10 \\ 1 & y^2-4 & 0 \\ 0 & 1 & y^2-4 \end{vmatrix} = 0, \quad \left(y^2 - 4\right)^2 + y - 10 = 0, \quad y^4 - 8y^2 + y + 6 = 0.$$

Рівняння має лише один раціональний корінь $y = 1$, тоді маємо систему $\begin{cases} x^2 - 9 = 0 \\ x - 3 = 0 \end{cases}$. Спільний корінь $x = 3$.

Розв'язування визначних історичних текстових задач готує майбутніх учителів до здійснення математичного моделювання, що є важливою змістовою лінією шкільного курсу математики [5]. Зазвичай кожний метод розв’язування задачі, запропонований математиками різних періодів історії розвитку математики є нетрадиційним і має свою «родзинку», що викликає інтерес і показує гуманітарну складову математики.

Література

1. Бевз В. Г. Історія математики / В. Г. Бевз. – Х.: Основа, 2006. – 176 с.
2. Юшкевич А. П. История математики в средние века / А. П. Юшкевич. – М.: Госиздат физ-мат. литературы, 1961. – 448 с.
3. Попов Г. Н. Сборник исторических задач по элементарной математике / Г. Н. Попов. – М.-Л.: ОНТИ, 1938. – 216 с.
4. Ващенко-Захарченко М. Е. История математики. Т. 1. Краткий исторический очерк развития геометрии / М. Е. Ващенко-Захарченко. – К.: 1883. – 520 с.
5. Дідківська Т. В. Системи рівнянь у старовинних задачах / Т. В. Дідківська, І. А. Сверчевська // Вісник ЖДУ імені Івана Франка. – 2016. – Вип. 3(85). – С. 51–56.

ПРОФЕСІЙНИЙ РОЗВИТОК ВЧИТЕЛЯ: МОТИВАЦІЯ, САМОРЕАЛІЗАЦІЯ, ОЦІНЮВАННЯ ТА РЕФЛЕКСІЯ

Догару Г. Г.

ЗОШ І–ІІІ ст. № 2, м. Ізмаїл Одеської області, Україна

«Якщо людина не знає, до якої мети вона рухається, для неї жоден вітер не буде попутним» – сказав Сенека, і саме ці слова абсолютно точно розкривають мету, роль, напрям та зміст роботи вчителів. *У світі, що змінюється, є зручне рішення для кожного,* – тому вчитель зобов’язаний повною мірою володіти ключовими компетенціями: педагогічними, психологічними, математичними, методичними, громадянськими, культурними. Викладаючи соціологічні теорії, М. Барбер зазначив: «*Якість системи освіти не може бути вищою за якість вчителів, що в ній працюють».* Отримавши вищу педагогічну освіту і працюючи за фахом, вчитель в процесі своєї діяльності виконує різні професійні ролі (вихователь, психолог, методист, громадянин, інтелігент тощо), які не завжди йому притаманні, та які слід виховувати й розвивати в собі весь час.

Плинні зміни в суспільстві ставлять нові вимоги до учня: «випускник, що знає» вже поступився місцем «випускнику, що має здібності», який виявляє ініціативу, приймає рішення та несе особисту відповідальність. В школі завжди основним залишається «розвиток дитини», а для цього потрібні компетентні вчителі. Сама школа та її методична служба на чолі із творчою групою вчителів-новаторів визначає основні шляхи розвитку професійної компетентності: методичні об’єднання; інноваційна діяльність; конкурси професійної майстерності; вивчення досвіду колег; атестація та підвищення кваліфікації… Жодна людина в шкільному колективі не здатна охопити всі напрямки, тим більше – координувати їх… Тому, на перше місце виходить *методична рада школи* – міні-колектив вчителів, що *активує* проблемні питання, *ставить* перед колективом задачі, *координує* створення творчих груп.

Функції методичної ради не адміністративні, вони зводяться до *аналітичної, консультативної*, *організаційної.* Успішна робота всього колективу школи залежить від творчої спрямованості та **педагогічної майстерності** кожного вчителя. В. Введенський виокремлює, як основні, *комунікативну*, *інформаційну*, *регулятивну* і *інтелектуально-педагогічну* компетентності вчителя. Проблема вдосконалення теоретичної й методичної підготовки та підтримка високого рівня майстерності сучасних вчителів є постійною, має гнучкість через залежність від вимог суспільства та тенденцій в освіті, а тому – є надзвичайно складною, неоднозначною та не новою.

В. Швець ввів поняття ***деформації компетенції*** і ***деформації компетентності***, як-то: «*Вчителі математики, які довго працювали в основної школі, не завжди бувають в змозі розв'язати і правильно оформити завдання з курсу старшої школи, аргументуючи це тим, що подібні знання*