

## Визначні історичні задачі як засіб набуття математичної компетентності в освіті

Фахова підготовка вчителя передбачає впровадження компетентісного підходу до організації навчального процесу. Компетентісний підхід містить культурні та естетичні компоненти, передбачає ініціативу, творчість і результат – оволодіння предметними компетенціями (це знання, вміння, ставлення, навички). В результаті фахівець одержує «багаж» знань і стає компетентним в своїй галузі. Тобто ми розглядаємо компетентність як систему окремих компетенцій.

Поняття компетенції й компетентності та впровадження компетентісного підходу досліджували: Н.М. Бібік, С.С. Вітвіцька, О.І. Гура, Н.В. Кузьміна, О.І. Пометун, С.А. Раков, О.В. Овчарук. Шляхи реалізації компетентісного підходу у навчанні математики розглядали В. Ачкан, Я Бродський, С. Великодний, О. Глобін, В. Кірман, О. Павлов, О. Рудик, Н. Тарасенкова.

Система компетентностей в освіті за підходом міжнародної спільноти має ієрархічну структуру: ключові компетентності → загальногалузеві → предметні. Кожна ключова компетентність проектується на загальногалузеві, які в свою чергу проектуються на предметні компетентності [1:92]. Майбутній фахівець набуває компетентності своєю активною діяльністю, особистим досвідом через пізнання досвіду попередників.

Математична компетентність – це вміння бачити і застосовувати математику в реальному житті, розуміти зміст і метод математичного моделювання, вміти будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати отримані результати, оцінювати похибку обчислень [2:4].

На нашу думку математична компетентність включає також розуміння і знання математичних понять, формул, теорем, вміння здійснити дедуктивні доведення та логічні обґрунтування, вміння застосовувати готові алгоритми і зводити нові проблеми до вже відомих старих. Бо як влучно зауважила З.І. Слєпкань, порожня голова не міркує.

Проаналізувавши запропоновані напрямки набуття перелічених математичних компетентностей, ми виділили ті компетенції, яких можна набути, розв'язуючи історичні задачі. Найважливіші з них: **уміти** використовувати на практиці алгоритми розв'язання типових задач; **уміти** використовувати різні інформаційні джерела для пошуку розв'язань задач (підручники, журнали, інтернет-ресурси); **використовувати** понятійний апарат дедуктивних теорій (поняття, відношення між ними, аксіоми і теореми); **відтворювати** дедуктивні доведення правильності процедур розв'язування задач та **шукати** логічні помилки в неправильних міркуваннях; **будувати** аналітичні моделі задач; **перевіряти** справедливості гіпотез; **інтерпретувати** результати, одержані формальними методами, у термінах вихідної предметної області.

Історичні задачі – це задачі, запропоновані відомими математиками або іншими історичними постатями, задачі з різних підручників та інших друкованих джерел, які збережені історією. Вони грають значну роль у фаховій підготовці вчителя [3:133].

Історичні задачі нами систематизовано згідно тем навчального плану з теорії чисел: подільність чисел, ділення з остачею, найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне, прості й складені числа, спеціальні прості числа, ланцюгові

дроби та діофантові рівняння, порівняння чисел за модулем, теореми Ейлера та Ферма, порівняння з невідомою величиною, застосування порівнянь. Всього 42 задачі.

Розв'язання цих задач передбачає історичні довідку, розв'язання методом автора та сучасним методом, порівняння цих розв'язань. Крім цього потрібно переглянути літературу з історії математики, біографічний словник діячів у галузі математики, збірники математичних задач, використати журнали, інтернет-ресурси.

Серед запропонованих задач є старовинні задачі Авіцени, Метрадора, Піфагора, Евкліда, Сунь-Цзи, Діофанта, Омара Хайяма та задачі математиків XII – XX століть: Фібоначчі, Бхаскари II, Ферма, Гольдбаха, Гюйгенса, С. Жермен, Лейбніца, Вільсона, Гаусса та інших.

Наведемо приклади набуття виділених нами компетенцій під час розв'язування історичних задач.

**1) Задача Сунь-Цзи** (китайський математик III – IV ст.).

Знайти число, яке при діленні на 3 дає остачу 2, при діленні на 5 дає остачу 3, а при діленні на 7 – остачу 2.

Ця задача була популярна серед європейських математиків пізніших епох. Доцільно розглянути метод автора, арифметичний метод та побудувати математичну модель, використовуючи порівняння з невідомою величиною.

**2) Задача Омара Хайяма** (1048 – 1131)

Найбільш точний календар запропонував у Персії в 1079 році знаменитий поет, астроном, математик і філософ Омар Хайям. Він запропонував цикл в 33 роки, в якому 7 разів високосний рік вважається четвертим, а восьмий раз високосний не четвертий, а п'ятий рік. Отже, це 8 зайвих днів на 33 роки. Тобто  $365\frac{8}{33}$ . Довести, що це є третій підхідний дріб ланцюгового дроби, що виражає істинну кількість днів року.

Розв'язування задачі вимагає вироблення умінь використовувати теоретичний матеріал і будувати математичну модель практичної задачі.

**3) Задача П. Ферма** (1601 – 1665).

Для довільного цілого невід'ємного числа  $F_n = 2^{2^n} + 1$  – просте.

Аналіз цієї задачі приводить до спростування твердження.

**4) Задача Л. Ейлера** (1707 – 1783).

Деякий чиновник купив коней і биків за 1770 талерів. За кожного коня він сплатив по 31 талеру, а за кожного бика – по 21 талеру. Скільки коней і биків він купив?

Розв'язуючи цю задачу, потрібно скласти математичну модель, тобто алгебраїчне рівняння, розв'язати його і проаналізувати результат відповідно до умови задачі.

**5) Задача С. Жермен** (1776 – 1831).

Довільне число  $a^4 + 4$  може бути простим тільки при  $a = 1$ .

Розв'язування задачі вимагає використання алгоритму розв'язування типової задачі виділення повного квадрата.

Список використаних джерел

1. Компетентісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики/ Під заг. ред. О.В. Овчарук. – К.: «К.І.С.», 2004. – 112 с.

2. Раков С.А. Формування математичних компетентностей випускника школи як місія математичної освіти // Математика в школі. – 2005. – № 5. – С. 2 – 7.

3. Бевз В.Г. Історія математики у фаховій підготовці майбутніх вчителів: Монографія. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2005. – 360 с.

**Дідківська Т.В., Сверчевська І.А. Визначні історичні задачі як засіб набуття математичної компетентності в процесі навчання**

Пропонується конструктивний підхід до поняття математична компетентність. Виділяються компетенції, яких можна набути, розв'язуючи історичні математичні задачі. Наводяться приклади втілення запропонованого підходу.

**Didkivska T.V., Sverchevska I.A. Notable historical tasks as a means of gaining of the mathematical competency**

The paper focuses on a constructive approach to the "mathematical competency" concept. The competencies which could be gained by means of historical tasks solving are separated. The examples of suggested approach realization are also given.

**Дидковская Т.В., Сверчевская И.А. Выдающиеся исторические задачи как средство приобретения математической компетентности в процессе обучения**

Предлагается конструктивный подход к понятию математическая компетентность. Выделяются компетенции, которые можно приобрести, решая исторические математические задачи. Приводятся примеры воплощения предложенного подхода.