

Tkachenko E., Zapolskaya N. Experience in development of a creative personality of students of medical college in the boundaries of the implementation of competence approach.

An article about the implementation of principles of competence-based approach of teaching of disciplines of medical - biological cycle at the medical college. The introduction of appropriate forms, methods and ways of teaching stimulates the development of the creative person of medical students.

Key words: competence-based approach, competence, system competence, creativity.

УДК 378+371.134 + 371.384:51

**О. С. Чашечникова¹,
Є. А. Колесник¹,
О. Г. Бардакова²,
Л. Ю. Глазко³,
Т. В. Світлова⁴**

¹Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

²Гімназія № 1, м. Суми

³Рогинська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів Роменської районної ради

⁴Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти

ОЛІМПІАДНІ ЗАВДАННЯ НА ЗАНЯТТЯХ З ЕЛЕМЕНТАРНОЇ МАТЕМАТИКИ ЯК ОДИН ІЗ ШЛЯХІВ РОЗВИТКУ ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ

У статті пропонується один із шляхів розвитку творчого мислення майбутніх вчителів математики в ході вивчення елементарної математики: розв'язування олімпіадних завдань, пов'язаних з темою кожного конкретного заняття. Увагу приділено темам «Розв'язування рівнянь, що містять цілу та дробову частини», «Коло, вписане у трикутник, та коло, описане навколо трикутника». Наведені приклади задач, що пропонуються на олімпіадах з математики для школярів, та завдань, виконання яких «готує» студентів до їх розв'язування (можуть бути запропоновані на заняттях з елементарної математики).

Ключові слова: елементарна математики, олімпіадні завдання, творче мислення.

Постановка проблеми. Одним із шляхів розвитку творчого мислення у процесі навчання математики є розв'язування так званих «олімпіадних завдань». Але результати анкетування, проведеного нами (О. С. Чашечникова, Є. А. Колесник), свідчить, що достатньо велика частина сучасних студентів педагогічних університетів мають досвід участі в олімпіадах з математики лише на рівні шкільного туру, тому можливі складнощі у майбутній професійній діяльності з точки зору організації процесу підготовки школярів до участі у математичних олімпіадах. Нами неодноразово підкреслювалось [13], що процес підготовки до олімпіади з математики вимагає зануреності у творчий процес, кропіткої підготовчої роботи, привчає до наполегливої праці, сприяє підвищенню рівня знань і вмінь з предмету.

З іншого боку, проблема підготовки майбутнього вчителя математики до розвитку творчого мислення школярів пов'язана з проблемою розвитку творчого мислення самих студентів, що також неможливо без формування у них готовності розв'язувати олімпіадні завдання. У процесі підготовки майбутніх вчителів математики впроваджено

курси «Вибрані питання елементарної математики» на випускних курсах, організовано роботу гуртків, якою, на жаль, об'єктивно не охоплено всіх студентів. Отже, проблема готовності всіх майбутніх вчителів математики до організації та проведення олімпіад, до підготовки до участі в них школярів є на даному етапі невирішеною.

Аналіз актуальних досліджень. Питання підготовки до математичних олімпіад розглянуті у роботах О. М. Вороного, І. М. Конета, О. Г. Кукуша, В. М. Лейфури, М. В. Працьовитого, І. В. Федака, В. О. Швеця, В. А. Ясінського та інших. У роботах Г. І. Алексєєвої [1], С. А. Аракчєєва, М. І. Баїшевої [2], Ф. Д. Берковича, В. І. Вишнепольського, Б. П. Вірачєова, А. А. Григор'ян, Б. С. Кир'якова, С. В. Конягіна, А. І. Корнилова, О. В. Кузнецової [5], Ю. К. Оленикова, І. С. Петракова [10], О. І. Петрова, М. П. Пихтаря [11], А. С. Подколзіна, Д. В. Подлесного, А. І. Попова, О. А. Рєпина, І. В. Старовікової, П. В. Сергєєва, В. А. Садовничого, В. Н. Сергєєва, Г. А. Тоноян [12], В. С. Федія, О. М. Шамайло [14] запропоновано вирішення деяких питань щодо змісту та форм підготовки учнів та студентів до математичних олімпіад, до участі у МАН.

Мета статті: продемонструвати можливості вивчення елементарної математики щодо формування готовності майбутнього вчителя математики до організації та проведення олімпіад, до підготовки до участі в них школярів.

Виклад основного матеріалу. Результати проведеного нами анкетування студентів – майбутніх вчителів математики свідчить, що лише 29% з них навчалися у класах математичного профілю, 8% брали участь в олімпіадах з математики обласного рівня. Проведення гри «Кенгуру» серед студентів четвертого курсу фізико-математичного факультету Сум ДПУ у якості пілотного проекту (перший семестр 2015/2016 навчального року) показало: відсоток тих, хто віддає перевагу алгоритмічному підходу у розв'язуванні завдань, є високим. Але аналіз завдань олімпіад свідчить, що алгоритмічний підхід в ході їх виконання частіше не є ефективним.

Отже, проблемою є розвиток творчого мислення студентів, озброєння їх якісною системою знань і вмінь з предмету, що створювало б підґрунтя для формування спроможності як розв'язувати завдання олімпіадного рівня, так і навчати цьому школярів.

Серед шляхів вирішення цієї проблеми виділяємо ознайомлення студентів на заняттях з курсу «Вибрані питання методики навчання математики» з досвідом роботи вчителів математики, які успішно готують своїх учнів до участі в олімпіадах, у роботі у МАН (оновленню матеріалу сприяє співпраця з методистом СОППО Т. В. Светловою). Зокрема, це вчителі м. Суми та Сумської області А. І. Азарєнкова, О. Г. Бардакова, О. В. Бур, Л. Ю. Глазько, Т. І. Панченко, Ж. М. Передрій, А. М. Петренко та інші. Але можливості ознайомлювати студентів більш систематично із специфікою розв'язування олімпіадних завдань створюються саме в ході вивчення курсу елементарної математики: до кожної з тем курсу можна підібрати відповідні завдання різного ступеня складності, ті, що вимагають оригінальності підходів (у нашому дослідженні це зроблено Є. А. Колєсник; також нами використовуються матеріали, запропоновані О. Г. Бардаковою, Л. Ю. Глазько, Т. В. Светловою).

Зокрема, дуже часто серед завдань олімпіад пропонуються рівняння або нерівності, що пов'язані з поняттями цілої та дробової частини. Для успішного розв'язування таких завдань вчитель Л. Ю. Глазько організовує підготовчу роботу за

таким ланцюгом: повторити означення цілої та дробової частини числа → повторити властивості цілої та дробової частин числа → акцентувати увагу щодо множин значень відповідних функцій (пропонуємо на цьому етапі візуалізувати інформацію). З основними прийомами, «підходами» до виконання доцільніше ознайомлювати студентів в ході розв'язування конкретних завдань, а потім узагальнювати «знайдений» підхід, прийом.

Завдання 1.1. Розв'язати рівняння : $[x^3] + [x^2] + [x] = \{x\} - 1$.

Розв'язання

Якщо представити рівняння у вигляді :

$$[x^3] + [x^2] + [x] + 1 = \{x\},$$

то одразу можна побачити, що ліва частина рівняння – число ціле, тому і права частина $\{x\}$ має бути цілим числом. Отже, єдиний можливий варіант $\{x\} = 0$. Робимо висновок: x – ціле. Звідки маємо: x^3, x^2 - також цілі числа, $[x^3] = x^3; [x^2] = x^2; [x] = x$.

Рівняння матиме вигляд: $x^3 + x^2 + x + 1 = 0$. Розклавши на множники, одержимо $(x + 1)(x^2 + 1) = 0$.

$x^2 + 1 > 0$ при всіх дійсних x . Отже $x = -1$.

Цей самий підхід (якщо ліва частина рівняння – ціла, то і права – ціла) можна використати в ході виконання завдання виду:

Завдання 1.2. Розв'язати рівняння $[x^2] = 1 + \sin x$.

Завдання 2.1. Розв'язати рівняння : $x^2 - 3x - 4 = [\sin x]$.

Зауваження до розв'язування

Виходячи з властивостей функції $y = \sin x$, робимо висновок, що ліва частина може набувати лише значень -1; 0; 1. Отже, розв'язуємо три рівняння $x^2 - 3x - 4 = 0$, $x^2 - 3x - 4 = -1$, $x^2 - 3x - 4 = 1$, а потім виконуємо перевірку (акцентуємо увагу студентів на важливості цього етапу).

Завдання 3.1. Розв'язати рівняння :

$$[2x] + [5x] = 9.$$

Зауваження до розв'язування

Скористатись властивістю цілої частини.

Підхід є корисним в ході виконання завдань виду:

Завдання 3.2. Розв'язати рівняння : $[x] + [2x] + [3x] = 3$.

Завдання 3.3. Розв'язати рівняння : $[19x] + 98[x] = 1998$.

Для того, щоб самотійна діяльність навіть тих студентів, які ще мають утруднення в ході виконання таких завдань, стала більш ефективною, можна організувати фронтальне виконання (застосовуючи елементи евристичної бесіди) більш складного завдання (завдання 4.1), а потім запропонувати завдання, при розв'язуванні якого використовуються результати виконання попереднього (завдання 4.2).

Завдання 4.1. Довести, що виконується рівність : $[x] + \left[x + \frac{1}{2}\right] = [2x]$.

Завдання 4.2. Розв'язати рівняння: $\left[x + \frac{1}{2}\right] + [x] = \frac{x^6}{2}$

Розв'язуючи олімпіадні завдання в ході проведення практичних занять з теми «Планіметрія», помічаємо, що часто у нагоді стають відомості щодо кутів та відрізків у колі, щодо вписаних та описаних многокутників. Рекомендуємо використовувати посібники [3; 6-9].

Зокрема, на обласних олімпіадах для учнів 9 класу пропонувалися наступні задачі.

Задача 1. Два кола c_1, c_2 проходять через центр O кола c та дотикаються до нього внутрішнім чином у точках A та B відповідно. Доведіть, що на прямій AB лежить спільна точка кіл c_1, c_2 (рис. 1).

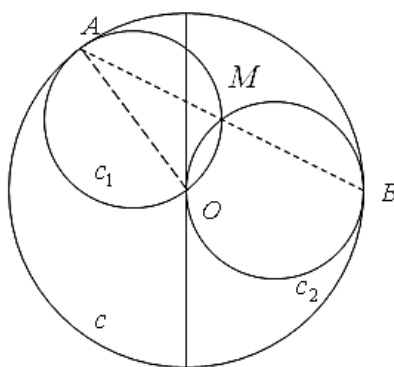


Рис. 1

Задача 2 (автор задачі Нагель Ігор). У трикутнику ABC , для якого $AC < AB < BC$, на сторонах AB та BC вибрали точки K та N відповідно таким чином, що $KA = AC = CN$. Прямі AN та CK перетинаються в точці O . З точки O провели відрізок $OM \perp AC$ ($M \in AC$). Доведіть, що кола, які вписані у трикутники ABM та CBM , дотикаються одне одного.

Задача 3 (автор задачі Рожкова Марія). У гострокутному трикутнику ABC проведені висоти AA_1, BB_1 та CC_1 . З вершини A на пряму A_1B_1 опущено перпендикуляр AK , а з вершини B опущено перпендикуляр BL на пряму C_1B_1 . Доведіть, що $A_1K = B_1L$.

Зауваження до розв'язування

В умові задачі не йдеться про коло. Але, опустивши перпендикуляр BN на пряму A_1B_1 , одержимо прямокутну трапецію $AKNB$ та побудуємо коло на AB , як на діаметрі.

Додаткові побудови використовуються достатньо часто, але і учні, і студенти не завжди без зовнішньої допомоги можуть здогадатися про їх доцільність в ході розв'язування конкретної задачі.

Вчитель О. Г. Бардакова пропонує використовувати такі задачі, в яких необхідно виконувати додаткові побудови – будувати коло.

Задача 4 [4]. У $\triangle ABC$: $\angle A = 50^\circ$, $\angle C = 70^\circ$ D належить AB , F належить BC . Ці точки розміщені так, що $\angle DCA = \angle FAC = 30^\circ$. Знайти $\angle CDF$.

Розв'язання

$$1) AF \cap CD = O$$

$$2) \triangle AOC: \angle CAO = \angle ACO = 30^\circ, \text{ отже } CO = AO \Rightarrow \angle COA = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

$$3) \triangle ACB: \angle ACB = 70^\circ, \angle CAB = 50^\circ \Rightarrow \angle ABC = 60^\circ$$

$$\angle CBA = \frac{1}{2} \angle COA,$$

$\angle CBA$ – вписаний,

$\angle COA$ – відповідний центральний, отже O – центр кола, описаного навколо $\triangle ACB$.

4) Розглянемо чотирикутник $FODB$:

$$\angle FOD = \angle AOC = 120^\circ \text{ (як вертикальні),}$$

$$\angle FBD = 60^\circ,$$

$$\angle FOD + \angle FBD = 180^\circ.$$

Навколо $FODB$ описуємо коло.

5) На хорду OF спираються $\angle ODF$ і $\angle OBF$, тому вони рівні.

Знайдемо $\angle OBF$:

$$OA = OC = OB = r,$$

$$CO = OB \Rightarrow \angle DCF = \angle OBF = \angle CDF = 70^\circ - 30^\circ = 40^\circ$$

Відповідь: $\angle CDF = 40^\circ$

Задача 5. У трикутнику ABC на стороні BC існує така точка M , що $BM = 2MC$ і $\angle AMB = 60^\circ$. Знаючи, що $\angle BAC = 60^\circ$, знайдіть решту кутів трикутника.

Зауваження до розв'язування

Побудуємо $BO \perp AM$ та покажемо, що O – центр описаного кола.

З метою розвитку творчого мислення студентів – майбутніх вчителів математики нами удосконалено методичні матеріали з елементарної математики – підібрано творчі завдання, в тому числі й задачі олімпіадного характеру, до кожної з тем курсу. Наведемо приклади.

Завдання 5.1 (тема «Тотожні перетворення ірраціональних виразів»). Порівняти числа: $\sqrt{2013^{2015} \cdot 2015^{2013}}$ і 2014^{2014} ;

Завдання 5.2 (тема «Логарифми та їх властивості»). Довести нерівність:
 $\log_2 3 + \log_3 4 + \log_4 5 + \log_5 6 + \log_6 2 > 5$;

Завдання 5.3 (тема «Показникові рівняння»). Розв'язати рівняння
 $(\sqrt{3})^x - 2^{x-1} = 1$.

Висновки та перспективи подальших наукових досліджень. Розв'язування олімпіадних завдань на заняттях з елементарної математики надає можливість озброїти студентів необхідними знаннями методів та способів їх розв'язування та створює фундамент до підготовки їх майбутньої професійної діяльності. Тоді відповіді на запитання «Як ефективно організувати роботу?», «Які особливості слід враховувати у ході підготовки школярів до участі в олімпіадах?», «Які завдання доцільно пропонувати?» – студенти будуть отримувати не лише у процесі ознайомлення з досвідом роботи вчителів математики, які успішно готують своїх учнів до участі в олімпіадах, до роботи у МАН на заняттях з курсу «Вибрані питання методики навчання математики», але й набуваючи відповідний власний досвід на заняттях з елементарної математики (опинившись, тим самим, в ролі учня). Це надає можливість краще відчувати ті проблеми, з якими стикаються школярі. Планомірна та систематична робота, спрямована на розвиток творчого мислення студентів, дає змогу формувати готовність майбутнього вчителя математики до організації та проведення олімпіад з математики, до підготовки до участі в них школярів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексеева Г.И. Из истории становления и развития математических олимпиад: опыт и проблемы: Автореф. дис. на соискан. учен. степен. канд. пед. наук: 13.00.02. / Г.И. Алексеева. – Якутск, 2002 – 16 с.
2. Баишева М.И. Совершенствование методики подготовки учащихся к олимпиадам по математике: На примере 3-5 классов: дис. на соискан. учен. степен. канд. пед. наук: 13.00.02. / Марина Ивановна Баишева. – М., 2004. – 216 с.
3. Бурда М.І. Геометрія 8-9. Навчальний посібник для 8-9 класів шкіл з поглибл. вивченням математики / М.І. Бурда, Л.М. Савченко. – К.: Освіта, 1996. – 240 с.
4. Изаак Д.Ф. Обобщение задач по геометрии / Д.Ф. Изаак // Математика в школе. – 1983. – №2. – С. 55.
5. Кузнецова Е.В. Занимательные задачи как средство формирования творческой деятельности учащихся 5-6 классов в обучении математике: дис. на соискан. учен. степен. канд. пед. наук: 13.00.02. / Е.В. Кузнецова. – М., 1997. – 228 с.
6. Купцов Л.П. Математические олимпиады школьников / Л.П. Купцов, Ю.В. Нестеренко, Ю.В. Резниченко, А.М. Слинько – М.: Просвещение, 1999.
7. Лоповок Л.М. Сборник задач по геометрии 6-8. / Л.М. Лоповок. – К.: Радянська школа, 1985. – 104 с.
8. Матеріали IV етапів ІІ, ІІІ Всеукраїнських учнівських олімпіад з математики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mechmat.univ.kiev.ua/uk/content/iv-etap-iii-vseukrainjskoi-uchnivjskoi-olimpiadi-z-matematiki>.
9. Нікулін О.В. Геометрія 7-9. Поглиблений курс. / О.В. Нікулін, О.Г. Кукуш. – К.: Ірпінь, 1999. – 350с.
10. Петраков И.С. Содержание и методика подготовки и проведения олимпиад (на примере международных олимпиад): дис. на соискан. учен. степен. канд. пед. наук: 13.00.02. / И.С. Петраков. – М., 1973. – 152 с.
11. Пихтар М.П. Розвиток математичних здібностей школярів у діяльності Малої академії наук : автореф. дис ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Микола Петрович Пихтар . – Київ, 2011. – 20 с.
12. Тоноян Г.А. Математические олимпиады как средство повышения математической культуры: дис. на соискан. учен. степен. канд. пед. наук: 13.00.02. / Г. А. Тоноян. – М., 1971. – 233 с.

13. Чашечникова О.С. Один із аспектів формування готовності майбутнього вчителя математики до створення творчого середовища / О.С. Чашечникова, Є.А. Колесник. // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – № 5 (39), 2014. – Суми: СумДПУ імені А.С.Макаренка. – С. 391-401.

14. Шамайло О.Н. Методическая система подготовки к математическим олимпиадам в техническом вузе: дис. на соискан. учен. степен. канд. пед. наук: 13.00.02. / Ольга Николаевна Шамайло. – Астрахань, 2009. – 271 с.

Надійшла до редакції 14.12.2015

Чашечникова О.С., Колесник Е.А., Бардакова Е.Г., Глазко Л.Ю., Светлова Т.В. Олимпиадные задания на занятиях по элементарной математике как один из путей развития творческого мышления студентов. В статье предлагается один из путей развития творческого мышления будущих учителей математики в ходе изучения элементарной математики: решение олимпиадных задач, связанных с темой каждого конкретного занятия. Внимание уделено темам «Решение уравнений, содержащих целую и дробную часть», «Окружность, вписанная в треугольник и окружность, описанная около треугольника». Приведены примеры задач, предлагаемых на олимпиадах по математике для школьников, и задач, выполнение которых «готовит» студентов к их решению (могут быть предложены на занятиях по элементарной математике).

Ключевые слова: элементарная математики, олимпиадные задания, творческое мышление.

Chashechnykova O., Kolesnyk E., Burdukova O., Glazko L., Svetlova T. Olympiad problems in the class for elementary mathematics as one of the ways of development of creative thinking of students. The article suggests one way of creative thinking of the future teachers of mathematics in the study of elementary mathematics: solving Olympiad problems related to the theme of each particular class. The attention paid to the topics «Solving equations containing whole and fractional parts», «circle inscribed in a triangle and a circle described round the triangle». Examples of tasks offered in competitions in mathematics for schoolchildren and objectives, implementation which prepare students for their solution (which may be offered in the classroom of elementary mathematics).

Key words: elementary mathematics, olympiad problems, creative thinking.

УДК 371.315.6:51

І. П. Чергінець

Охтирська ЗОШ I-III ступенів №8

МАЙНДМЕПІНГ – ЗРУЧНИЙ І ЕФЕКТИВНИЙ СПОСІБ ОРГАНІЗАЦІЇ ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ УЧНЯ

У статті розглядається один із способів подання, систематизації та узагальнення інформації шляхом використання технології розробки Карт знань. Розбираються правила та особливості побудови карт зв'язків, описуються поради Тоні Бьюзена щодо їх створення. Наводяться приклади нелінійної подачі інформації і застосування ментальних карт, блок-схем в процесі навчання математики. Розглядаються можливості карт знань та переваги, які приносить метод інтелект-карт в освітній процес.

Майндмеппінг – це спосіб аналітичного подання інформації, заснований на графічному відображенні асоціативних, не обов'язково логічних зв'язків. Актуальність