

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. СПРЯМОВАНІСТЬ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ НА РОЗВИТОК ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ УЧНІЯ	5
АБЖАЛОВ Р.Р.	7
ВИКОРИСТАННЯ РОЗРАХУНКОВИХ ЗАДАЧ ТВОРЧОГО ХАРАКТЕРУ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ.....	7
АЧКАН В.В.	8
ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ ЛОГІЧНОЇ ТА ДОСЛІДНИЦЬКОЇ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТАРШОКЛАСНИКІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ РІВНЯНЬ ТА НЕРІВНОСТЕЙ	8
БАБЕНКО О.М., КОНЧЕНКО О.О.	10
ПРОБЛЕМИ, ЩО ВИНИКАЮТЬ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ЗАДАЧ З ХІМІЇ.....	10
БАБИЧ О.Г.	12
ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ РІВНЯНЬ ТА НЕРІВНОСТЕЙ І ЇХ ДИДАКТИЧНА РОЛЬ.....	12
БАРАКОВА О.Г., РУДЕНКО О.П., ЧАШЕЧНИКОВА О.С.	14
ПІДВИЩЕННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ ЧЕРЕЗ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ НЕСТАНДАРТНИХ ЗАВДАНЬ.....	14
БЕВЗ В.Г., КУЗЬМЕНКО В.У.	16
РОЗВИТОК МАТЕМАТИЧНИХ ЗДІБНОСТЕЙ У ШКОЛЯРІВ.....	16
БЛАГОДИР Л. А.	18
ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК САМОКОНТРОЛЮ УЧНІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ.....	18
БОВАН А.В.	19
ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ЧИСЕЛ В ОЛІМПІАДНИХ ЗАДАЧАХ.....	19
БОГАТИРЬОВА І.М.	21
ЗАСТОСУВАННЯ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 5–6 КЛАСАХ.....	21
БОДРОВА В.В. КОВТУН Г.І.	23
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КООПЕРОВАНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ ЕКОНОМІКИ У ШКОЛІ	23
ВАРУЩИК Н. П.	25
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЕВРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ.....	25
ВАСИЛЬЄВА Д. В.	27
РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	27
ГЛОБІН О.І.	29
НАВЧАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ ЯК ФОРМА РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ.....	29
ГОНЧАРОВА І.В., БІРЮКОВА О.С.	30
ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ НА ГУРТКОВИХ ЗАНЯТТЯХ З МАТЕМАТИКИ.....	30
ГОРБУЛІНСЬКА С. М.	33
ФОРМУВАННЯ КРЕАТИВНИХ ЗДІБНОСТЕЙ У СТАРШОКЛАСНИКІВ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ.....	33
ГОТРА О.С.	34
З ДОСВІДУ ЗАСТОСУВАННЯ НЕСТАНДАРТНИХ УРОКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ГЕОМЕТРІЇ.....	34
ГРЕБЕЛЬНА М.Ю.	36
РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ.....	36
ГРИЦИК Т.А.	37
ПРИКЛАДНА СПРЯМОВАНІСТЬ ЗМІСТУ ТРИГОНОМЕТРИЧНОГО МАТЕРІАЛУ.....	37
ДЕМКІВ І.А.	39
З ДОСВІДУ ПРОВЕДЕННЯ ІНТЕГРОВАНІХ УРОКІВ.....	39
ДЕРЕБІЗОВА Г.А.	41
МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ЦИКЛУ УРОКІВ З ТЕМИ “ВИДИ ПЕРЕТВОРЕНЬ У ПРОСТОРИ” З МАТЕМАТИКИ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ.....	41
ДОРОШ Д.В.	43
ЗАДАЧІ З ПАРАМЕТРАМИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ.....	43
ЖУК І.В.	46
ВИВЧЕННЯ НАБЛИЖЕНИХ ОБЧИСЛЕНЬ В СТАРШІЙ ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ	46
М.В. КАЛЕНИК	47
МЕТОДИКА ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ УЧНІВ З НАВЧАЛЬНОЮ ЛІТЕРАТУРОЮ.....	47
КАЛЮСЕНКО Л.О.	49
ІНТЕГРОВАНІ ЗАНЯТТЯ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ІНТЕРЕСУ УЧНІВ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ.....	49

КІРМАН В. К.	51
<i>ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ ПРОФІЛЬНИХ ФАКУЛЬТАТИВІВ ДЛЯ УЧНІВ КЛАСІВ З ПОГЛИБЛЕНИМ ВИВЧЕННЯМ МАТЕМАТИКИ</i> 51	
КОВАЛЬЧУК И.Н., КРАЛЕВИЧ И.Н., ПАКШТАЙТЕ В.В.	53
<i>РЕКОМЕНДАЦІЇ ПО ОРГАНІЗАЦІЇ ФАКУЛЬТАТИВІВ ПО МАТЕМАТИКЕ В ВИПУСКНИХ КЛАСАХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛИ</i> 53	
ЛАТОТИН Л. А., ЧЕБОТАРЕВСКИЙ Б. Д.	55
<i>РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УМЕНИЙ КАК ОДНА ИЗ ОСНОВНЫХ ЦЕЛЕЙ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ШКОЛАХ БЕЛАРУСИ</i> 55	
ЛІСАЧЕНКО М.О.	57
<i>РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ НА УРОКАХ ФІЗИКИ – ЗАПОРУКА РОЗВИТКУ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ УЧНІВ</i> 57	
ЛИХОДЄСВА Г.В.	59
<i>ПРОСТІР ЕЛЕМЕНТАРНИХ ПОДІЙ – ПРОСТІР ДЛЯ ТВОРЧОСТІ</i> 59	
МИХАЙЛИК К. С.	61
<i>ОДИН З ПОГЛЯДІВ НА ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ</i> 61	
ОВЧИННИКОВА Т. А.	63
<i>МЕТОД ПРОЕКТІВ ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ ПРИ НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ</i> 63	
ПАВЛОВА Ю.В.	64
<i>ОРГАНІЗАЦІЯ ГРУПОВОЇ РОБОТИ З МАТЕМАТИКИ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ</i> 64	
ПАНЧЕНКО Т.І., ДОНЕЦЬ О.М., ЧАШЕЧНИКОВА О.С.	65
<i>ШЛЯХИ ЗАЦІКАВЛЕННЯ УЧНІВ МАТЕМАТИКОЮ</i> 65	
ПИСАРЄВА В. С.	67
<i>САМОРЕАЛІЗАЦІЯ СТУДЕНТІВ - МАЙБУТНІХ МАТЕМАТИКІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ЯК ГОЛОВНА УМОВА РОЗВИТКУ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ</i> 67	
ПЯТАЧЕНКО Л. М., РОЗУМЕНКО А.О.	68
<i>ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ІСТОРИЗМУ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 5-6 КЛАСАХ СЕРЕДНЬОЇ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ</i> 68	
РОМАНИШИН Р.Я.	70
<i>ФАХОВА КОМПЕТЕНТІСТЬ ВЧИТЕЛЯ І РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНИХ ІНТЕРЕСІВ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ</i> 70	
РОТАНЬОВА Н.Ю.	72
<i>МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ 5-6 КЛАССОВ</i> 72	
СИМАН С.М.	74
<i>РОЗВИТОК ТВОРЧОЇ УЯВИ НА УРОКАХ ГЕОМЕТРІЇ</i> 74	
СИМОНОВА М.Г.	76
<i>ТВОРЧИЙ ПРОЦЕС ВИРІШЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ У НАВЧАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ НА ЕЛЕКТИВНИХ КУРСАХ МАТЕМАТИКИ</i> 76	
СКАФА О.І.	78
<i>ДЕЯКІ ФОРМИ РОБОТИ УНІВЕРСИТЕТУ З РОЗВИТКУ МАТЕМАТИЧНИХ ЗДІБНОСТЕЙ ШКОЛЯРІВ</i> 78	
СКВОРЦОВА С.О.	80
<i>РОЗВИТОК ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ ЗАСОБОМ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ СЮЖЕТНИХ МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ</i> 80	
ТАРАСЕНКОВА Н. А.	82
<i>ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУЛЮВАННЯ ТЕОРЕМ</i> 82	
ТАРАСОВА Т.Б.	84
<i>ПСИХОЛОГІЧНА ОСВІТА В ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ БІОЛОГІЇ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ УЧНЯ</i> 84	
ТЕРЕЩЕНКО О. И., ЕФРЕМОВА М.И.	86
<i>ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ</i> 86	
ФІЛІМОНОВА М.О.	88
<i>ВИМІРЮВАЛЬНІ РОБОТИ НА МІСЦЕВОСТІ В КУРСІ МАТЕМАТИКИ 5 – 6 КЛАСІВ</i> 88	
ЧАШЕЧНИКОВА Л.Г., ЧАШЕЧНИКОВА О.С.	90
<i>РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПУ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТРИГОНОМЕТРІЇ</i> 90	
ШАРАН О. В.	92
<i>ВПЛИВ КУРСІВ ЗА ВИБОРОМ НА РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ ОСОБИСТОСТІ</i> 92	
ШАФОРОСТ Я.В.	94
<i>ДО ПИТАННЯ ПРО НЕСТАНДАРТНІ УРОКИ МАТЕМАТИКИ</i> 94	
ШВЕЦЬ Л.В.	96
<i>ЗМІСТ І ОПЕРАЦІЙНИЙ СКЛАД УМІНЬ ЗОБРАЖАТИ ПРОСТОРОВІ ФІГУРИ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ СТЕРЕОМЕТРІЇ</i> 96	

ШВЕЦЬ В.О.	98
<i>НАБЛИЖЕНІ ОБЧИСЛЕННЯ В СТАРШІЙ (ПРОФІЛЬНІЙ) ШКОЛІ</i>	98
ШЕВЧЕНКО Н.О.	99
<i>ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ УЧНІВ ЧЕРЕЗ РОЗВИТОК ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ КУЛЬТУРИ</i>	99
ШИШЕНКО І.В.	101
<i>РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ КЛАСІВ ГУМАНІТАРНИХ ПРОФІЛІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ</i>	101
ЯЦЕНКО С.С., СТРИГУН Л.В.	103
<i>ОДИН ІЗ ШЛЯХІВ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНО – ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ПІД ЧАС РОЗВ’ЯЗУВАННЯ ТЕКСТОВИХ ЗАДАЧ</i>	103
АВТОРСЬКИЙ ПОКАЖЧИК	106

СЕКЦІЯ 1



**Спрямованість
навчання дисциплін
природничо-
математичного циклу
на розвиток
творчої особистості учня**

**ВИКОРИСТАННЯ РОЗРАХУНКОВИХ ЗАДАЧ ТВОРЧОГО ХАРАКТЕРУ
ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ**

Сучасні уроки покликані формувати цілісну картину в свідомості учнів про навколишній світ і процеси, що в ньому відбуваються. Це ж стосується і уроків хімії, мета вивчення якої полягає не у знайомстві з окремими ізольованими хімічними явищами і процесами, а їх взаємозв'язком і взаємозалежністю. Формуванню цілісного уявлення про хімічні елементи як основу світобудови, їх властивостей сприяє використання відповідних задач творчого характеру.

На уроках і в позаурочний час ми пропонуємо учням задачі, які не тільки допомагають сформувати навички розв'язування хімічних задач, а й несуть корисну і цікаву інформацію про позитивний і негативний вплив хімічних елементів у вигляді різних сполук на організм людини, вплив надлишку або недостатчі того чи іншого елемента на здоров'я людини, шляхи надходження до організму, їх метаболізм. Це надає практичної спрямованості теоретичним знанням про хімічні елементи.

Основними вимогами до такого типу задач, як і до всіх задач узагалі, є лаконічність, можливість застосування і закріплення набутих теоретичних знань і водночас практична спрямованість, інформаційна значущість. Для прикладу наводимо зразки деяких задач.

• Одновалентний елемент R утворює життєво важливу сполуку з Оксигеном, вміст якої становить $\frac{2}{3}$ маси тіла людини. Молярна маса цієї сполуки на 18,5 одиниць менша молярної маси сполуки елемента R з Хлором. Обчисліть масову частку (%) елемента R у сполуці з Оксигеном.

Відповідь: H; 11,11%.

• Уявімо, що весь Натрій і Калій вашого організму масою 269,5 г прореагували з водою. При цьому виділився водень об'ємом 89,98 л. Обчислити масу кожного елемента в організмі та об'єм води, який вступив у реакцію з кожним металом окремо. Чи можлива така реакція в організмі людини?

Відповідь: $m(\text{Na}) = 63,48$ г, $m(\text{K}) = 205,92$ г, $V_1(\text{H}_2\text{O}) = 49,68$ мл, $V_2(\text{H}_2\text{O}) = 95,04$ мл, неможлива.

• 100 г яблук містять 26 мг Натрію. Яку масу яблук необхідно з'їсти, щоб ввести до організму $3,37 \cdot 10^{25}$ йонів Натрію? Чи відповідає ця кількість добовій потребі людини, яка становить близько 1 г?

Відповідь: 4,95 т; не відповідає [1].

Застосування таких задач сприяє активізації мислення учня, зацікавлює, несе корисну інформацію про різні елементи та сполуки і їх практичне значення і використання. При цьому, в цілях заохочення учнів, їх можна застосовувати до будь-якого типу розрахункових хімічних задач. Наприклад, для ілюстрації згубного впливу деяких речовин на здоров'я людини ми пропонуємо визначити формулу цієї сполуки, розрахувати її небезпечну дозу тощо:

1. Однією з сполук, яка містить Карбон, є метанол (CH_3OH), вживання якого призводить до негайної сліпоты. Обчисліть масу метанолу та кількість речовини в 400 г 10% розчину, котра призведе до трагедії.

Відповідь 40 г; 1,25 моль.

• Нікотин – губитель здоров'я людини. Крім Карбону він містить 8,64% Гідрогену та 17,28% Нітрогену. Густина парів сполуки за воднем 81. Визначте формулу нікотину – вбивці молодих людей.

Відповідь: $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2$ [1]

• Задача «найстрашніша отрута». Якщо Ви визначите формулу речовини, яка містить 34,78% найпоширенішого елемента планети Земля; 13,04% найпоширенішого елемента Всесвіту (разом з першим елементом він утворює найпоширенішу на Землі речовину); 52,18% елемента, який входить до складу всіх без виключення органічних сполук, то зможете визначити формулу універсальної отрути, яка вражає всі без виключення живі організми і забрала більше людських життів, ніж усі отрути разом взяті.

Відповідь: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ [2].

Як показує власний досвід, використання таких задач позитивно впливає на формування здорового способу життя, цілісної картини про біологічну роль хімічних елементів, значно розширює кругозір учня. Також було проведене анкетування учнів 9-11 класів Червоненської ЗОШ I-III ступенів Сумської районної ради Сумської області і ЗОШ I-III ступенів с. Успенка Буринського району Сумської області. Вони виявили значно вищий рівень знань про біологічну роль хімічних елементів, їх значення і використання в тих учнів, які користувалися збірником задач «Хімічні елементи в організмі людини». Це свідчить про ефективність застосування таких дидактичних матеріалів.

Слід зазначити, що ефективність використання таких дидактичних матеріалів покращується при вирощанні їх в системі разом з іншими, наприклад, кольоровими таблицями «Вміст хімічних елементів в організмі людини», посібником «Хімічні елементи в організмі людини» [4].

Література

1. Викладання хімії в профільних класах. Випуск 3: [навч.-метод. посібник] / уклад. Задорожний К.М. – Х.: Вид. група «Основа», 2009. – 172, [4]с. – (Б-ка журн. «Хімія»; Вип. 1(73)).
2. Гурняк І.А. Методика реалізації компетентнісного підходу в процесі навчання хімії / І.А. Гурняк. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2008. – 80 с.
3. Абжалов Р.Р. Вивчення біологічної ролі хімічних елементів в організмі людини в курсі хімії старшої школи. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасний стан природничо-математичної та технологічної освіти: тенденції, перспективи / Нук ред. Юсбашева Г.С. Херсон: Айлант. – 2010. Випуск 13. – 382 с.
4. Пигуль В.С. Хімічні елементи в організмі людини. / В.С.Пигуль. – Харків: Вид. Група «Основа», 2004. – 310 с.

Анотація. Абжалов Р.Р. Використання розрахункових задач творчого характеру при вивченні хімії. Доведено ефективність використання задач творчого характеру, зокрема, про хімічні елементи в організмі людини, при вивченні хімії.

Ключові слова: розрахункові задачі, хімічні елементи в організмі людини, їх значення.

Аннотация. Абжалов Р.Р. Использование расчетных задач творческого характера при изучении химии. Доказана эффективность использования задач творческого характера, в частности о химических элементах в организме человека, при изученных химии.

Ключевые слова: расчетные задачи, химические элементы в организме человека, их значение.

Summary. Roman Abzhalov. Using of creative calculation tasks during the studying of chemistry. The efficiency of using of creative tasks in particular about chemical elements in human body during the studying of chemistry is well-proven.

Keywords: calculation tasks, chemical elements in human body, their value.

В.В. Ачкан

кандидат педагогічних наук

Бердянський державний педагогічний університет, м. Бердянськ

v_achkan@ukr.net

ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ ЛОГІЧНОЇ ТА ДОСЛІДНИЦЬКОЇ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТАРШОКЛАСНИКІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ РІВНЯНЬ ТА НЕРІВНОСТЕЙ

У контексті реформування математичної освіти побудови особистісно орієнтованої системи математичної підготовки важливого значення набуває впровадження компетентнісного підходу в організацію навчання. Модернізація освітніх технологій спрямована на підвищення активності та самостійності, розвиток творчих здібностей учнів, формування в них вмінь вільно опрацьовувати та плідно використовувати освітню інформацію.

Питанням впровадження компетентнісного підходу в математичну освіту присвячені роботи С.А. Ракова [2], І.М. Аллагулової [1], Л.І. Зайцевої, Н.Г. Ходирєвої, О.В. Шавальової та ін. Проте питання реалізації компетентнісного підходу при вивченні окремих розділів чи змістових ліній шкільного курсу математики досі є майже не дослідженим.

Однією з основних змістових ліній шкільного курсу алгебри і початків аналізу є лінія рівнянь і нерівностей, яка має розгалужену систему внутрішньопредметних зв'язків з іншими лініями курсу. Тому традиційно рівняння і нерівності широко представлені в завданнях державної підсумкової атестації та зовнішнього незалежного оцінювання з математики. Як показують аналітичні звіти Українського центру оцінювання якості освіти, результати виконання цих завдань в останні роки суттєво погіршилися. Отже, актуальною на сьогодні є проблема, визначення і обґрунтування можливості удосконалення методики вивчення рівнянь та нерівностей у курсі алгебри і початків аналізу в умовах впровадження компетентнісного підходу до навчання.

Аналіз програм з математики старшої школи та врахування загальних принципів реалізації компетентнісного підходу до навчання дозволив виділити наступні предметно-галузеві математичні компетентності учня: процедурну, конструктивно-графічну, логічну, дослідницьку.

Зупинимося більш детально на питанні формування логічної та дослідницької компетентностей. Для набуття учнями логічної та дослідницької компетентностей при вивченні рівнянь та нерівностей доцільно організовувати діяльність учнів зі складання планів розв'язування рівнянь та нерівностей, реалізації складеного плану, аналізу одержаних результатів; розв'язувати з учнями усні вправи, спрямовані на розвиток їх логічного мислення та математичного мовлення; розв'язувати з учнями

прикладні задачі, математичними моделями яких є тригонометричні, ірраціональні, показникові та логарифмічні рівняння; організовувати пошуково-дослідницьку роботу (навчальні дослідження) учнів під час вивчення рівнянь і нерівностей з параметрами, систем рівнянь і нерівностей.

Деталізуємо кожен із вище зазначених шляхів набуття учнями логічної та дослідницької математичних компетентностей. Усні вправи виконують розвивальну функцію, можуть використовуватися з метою закріплення вмінь, навичок та з метою контролю. У той же час подібні завдання не потребують громіздких розрахунків, їх розв'язування складається з 2 – 3 логічних кроків, вони привчають учнів аналізувати умову завдання та врахувати властивості функцій, що входять до рівняння (нерівності), перш ніж переходити до його розв'язування. Наприклад, розв'язуючи рівняння $\sqrt[3]{x-2} + \sqrt{x+6} = 6$ (завдання з четвертої частини державної підсумкової атестації з математики) учні обґрунтовують, що в його лівій частині стоїть зростаюча функція (як сума двох зростаючих функцій), тому це рівняння може мати тільки один корінь, який не складно підібрати ($x = 10$).

Нами розроблено систему прикладних задач (понад 70), які в залежності від дидактичних цілей, що ставляться учителем, можна використовувати на різних етапах уроку (наприклад, при введенні нових понять), а також у самостійній роботі учнів. Наведемо приклад.

Задача 1. Барабанна перетинка людини розривається, якщо рівень інтенсивності звуку $L_I = 150$ дБ. Використовуючи формулу рівня інтенсивності звуку ($L_I = 10 \lg \frac{I}{I_0}$, де I_0 – поріг чутності) визначити інтенсивність звукового тиску (I), за якого може розірватись барабанна перетинка.

Розв'язання. У даному випадку для барабанної перетинки людини поріг чутності $I_0 = 10^{-12} \text{ Вм} / \text{м}^2$. Підставивши значення L_I та I_0 отримуємо рівняння: $150 = 10 \lg \frac{I}{10^{-12}}$. Аналіз даної задачі приводить до висновку, що існують рівняння, в яких змінна міститься під знаком логарифма такі рівняння називають логарифмічними.

Нами розроблено методичні рекомендації щодо організації пошуково-дослідницької роботи учнів (навчальних досліджень) з рівняннями, нерівностями та їх системами, що містять параметри. Оскільки рівняння та нерівності з параметрами найчастіше вимагають ретельного аналізу, то їх розв'язування дозволяє познайомитися учням із значною кількістю евристичних прийомів загального характеру, які цінні для розвитку як математичних, так і ключових життєвих компетентностей особистості.

Проаналізувавши структуру навчальних досліджень та основні прийоми розв'язування рівнянь і нерівностей з параметрами, ми виділили аналітичні та графічні навчальні дослідження учнів при розв'язуванні рівнянь та нерівностей з параметрами. Наведемо приклад аналітичного навчального дослідження.

Приклад 1. При яких значеннях параметру a рівняння $(\sqrt{x}-4)(x-a)=0$ має один корінь?

Аналіз умови завдання та пошук плану розв'язування. Добуток двох множників дорівнює нулю тоді і тільки тоді, коли хоча б один із множників дорівнює нулю, а другий множник має сенс. Отже, $\sqrt{x}-4=0$ або $x-a=0$. Кожне з цих рівнянь має один корінь, тобто задане рівняння буде мати один корінь, якщо корені $\sqrt{x}-4=0$ та $x-a=0$ співпадають або корінь одного з цих рівнянь не входить до ОДЗ заданого рівняння. *Реалізація плану розв'язування.* Визначимо ОДЗ заданого рівняння: $x \geq 0$. Знайдемо корені рівнянь $\sqrt{x}-4=0$ та $x-a=0$. Маємо: $x=16$ (входить до ОДЗ) та $x=a$. Тобто, якщо $a=16$, задане рівняння матиме один корінь. Крім того, якщо $x=a$ не входить до ОДЗ, задане рівняння теж матиме один корінь. Це можливо тоді і тільки тоді, коли $a < 0$.

Висновок. Рівняння має один корінь при $a < 0$ та $a=16$. *Вивчення знайденого розв'язання та аналіз його результатів.* Для розв'язування подібних завдань (добуток двох чи більше співмножників дорівнює нулю) доцільно порівнювати до нуля всі співмножники, знайти корені отриманих рівнянь та проаналізувати, при яких значеннях параметру, по-перше, ці корені співпадають, по-друге, якийсь з отриманих коренів не входить до ОДЗ заданого рівняння, тобто є стороннім.

Як свідчать результати педагогічного експерименту запропоновані шляхи удосконалення методики вивчення рівнянь та нерівностей у курсі алгебри та початків аналізу сприяють набуттю учнями не лише логічної та дослідницької математичних компетентностей, але й формуванню в них здатностей складати плани своєї навчальної діяльності, аналізувати об'єкти, ситуації та взаємозв'язки, використовувати та оцінювати власні стратегії розв'язування пізнавальних проблем, висловлювати свою думку і т. ін., тобто сприяє набуттю ключових компетентностей.

Література

1. Аллагулова І.Н. Формирование математической компетентности старшеклассника в образовательном процессе: дис. ... кандидат педагогических наук: 13.00.01 / Аллагулова Ирина

Николаевна. – Оренбург, 2007. – 190 с.

2. Раков С.А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ: Монографія / С.А. Раков. – Х.: Факт, 2005. – 360 с.

Анотація. Ачкан В. В. Шляхи формування логічної та дослідницької математичних компетентностей старшокласників у процесі вивчення рівнянь та нерівностей. Розкриті методичні аспекти формування логічної та дослідницької математичних компетентностей старшокласників у процесі вивчення рівнянь та нерівностей. Наведено шляхи набуття учнями цих компетентностей та запропоновані засоби їх формування.

Ключові слова: математичні компетентності, рівняння та нерівності, старша школа.

Аннотация. Ачкан В.В. Пути формирования логической и исследовательской математических компетентностей старшеклассников в процессе изучения уравнений и неравенств. Раскрыты методические аспекты формирования логической и исследовательской математических компетентностей старшеклассников в процессе изучения уравнений и неравенств. Приведены пути и средства их формирования.

Ключевые слова: математические компетентности, уравнения и неравенства, старшая школа.

Summary. Achkan V. Means forming of senior pupils' logical and research mathematical competences during the process of studying equations and inequalities. Displays the methodical aspects of forming logical and research mathematical competences of senior pupils in the process of studying equations and inequalities. Here are given the ways of gaining these competences and are offered the methods of their forming.

Keywords: mathematical competences, equations and inequalities, senior school.

О.М. Бабенко

кандидат педагогічних наук

babenkoelena.sumy@yandex.ua

О.О. Конченко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

konchenkoelena@yandex.ru

ПРОБЛЕМИ, ЩО ВИНИКАЮТЬ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ЗАДАЧ З ХІМІЇ

Розв'язування задач з хімії посідає важливе місце у навчальному процесі. Систематичне розв'язування задач сприяє досягненню основної дидактичної мети – формування глибоких і міцних знань, свідомих і стійких умінь учнів, розвитку їх логічного мислення.

Найчастіше, хімічна задача – це комплексне завдання, для розв'язання якого необхідні не лише вміння вести розрахунки за рівняннями хімічних реакцій, хімічними формулами, а й мати знання з суміжних дисциплін – математики та фізики.

Для з'ясування ставлення учнів до розв'язування задач на уроках хімії та з'ясування можливих причин труднощів при їх розв'язанні було проведено анкетування серед учнів дев'ятих класів сумських шкіл. Аналіз відповідей на деякі запитання цього опитування наведено нижче.

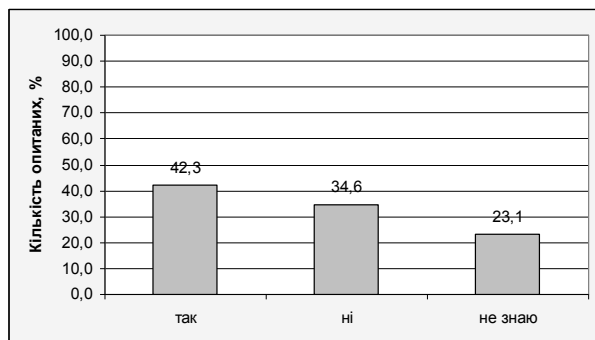


Рис. 1. Розподіл відповідей учнів на питання "Чи подобається тобі навчальний предмет хімія"?

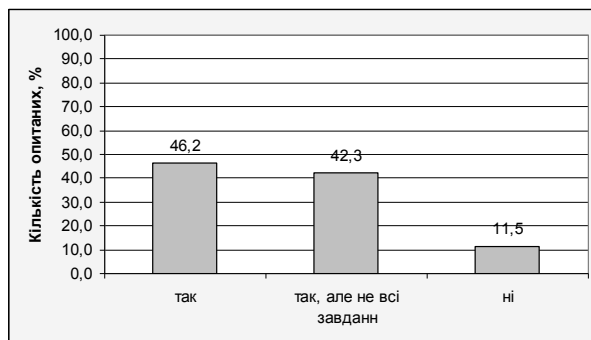


Рис. 2. Розподіл відповідей учнів на питання "Чи виконуєш ти домашні завдання з хімії"?

З'ясувалося, що хімія як навчальний предмет подобається менш ніж половині опитаних учнів (рис.1). Звичайно, якщо предмет не подобається, будь які форми та методи роботи на ньому також будуть для учнів не цікавими, складними. І навпаки, якщо деякі види діяльності (а, як з'ясувалося, це в першу чергу розв'язування задач) є складними, сам навчальний предмет теж не буде викликати інтересу, не буде подобатися школяру. З цими відповідями корелюють і відповіді на наступне питання, в якому з'ясовувалося, чи займаються учні самостійно, зокрема, чи виконують домашні завдання (рис. 2).

Більше 15% учнів визнали, що не уміють розв'язувати задачі (рис. 3). Водночас, більшість школярів, що вміють це робити, призналися, що відчувають труднощі при вирішенні хімічних задач.



Рис. 3. Розподіл відповідей учнів на питання "Чи вмієш ти розв'язувати хімічні задачі"?"



Рис. 4. Розподіл відповідей учнів на питання "Які причини труднощів при розв'язанні задач"?"

Найбільше при проведенні анкети нас цікавило з'ясування причин ускладнень, які виникають в учнів при роботі із задачами на уроках хімії. З цією метою і було задане наступне питання (рис. 4). Нами були запропоновані як готові варіанти відповідей, так і передбачена можливість самостійного формулювання учнем відповіді.

Виявилось, що більшість учнів, які не можуть розв'язувати задачі, у першу чергу не вміють користуватися математичним апаратом (рис. 4, а); майже 20% опитаних заважає у розв'язанні задач те, що вони недостатньою мірою володіють знаннями про хімічні властивості речовин (рис. 4, б); декілька учнів відверто пояснили, що лінуються розв'язувати задачі, навіть не намагаючись це робити, бо їм не цікаво (рис. 4, в); є школярі, які не знають, як на практиці застосувати наявні у них теоретичні знання про хімічні речовини та їх перетворення (рис. 4, г); декілька опитаних або взагалі не розуміють умову задачі, маючи низький рівень навчальних досягнень (рис. 4, д) або розуміють умову, проте не знають алгоритму розв'язку (рис. 4, є).

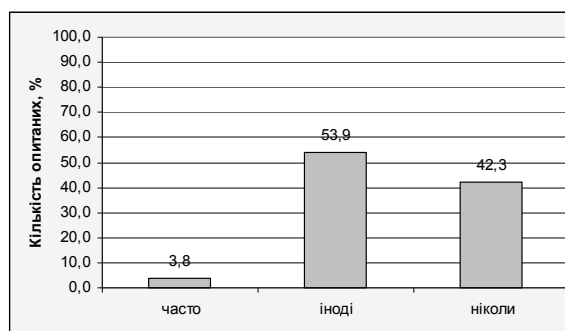


Рис. 5. Розподіл відповідей учнів на питання "Чи розв'язуєш ти хімічні задачі за власним бажанням, навіть якщо їх тобі не задавали"?"

З'ясувалося, що учням не дуже подобається розв'язувати задачі, більшості вони не цікаві, викликають труднощі. Ми поцікавилися в дев'ятикласників, чи розв'язують вони задачі за власним бажанням, самостійно користуючись збірками задач (рис. 5)? Майже половина школярів не розуміють, що розв'язувати задачі, виконувати додаткові вправи можна самостійно, навіть без вказівки вчителя.

Розв'язування задач передбачає пошукову діяльність учнів, активне включення у цей процес інтелектуальних операцій, при яких розвивається логічне мислення. Завдання вчителя полягає в необхідності допомогти учням у застосовуванні набутих теоретичних знань з хімії для розв'язування задач, навчити самостійно набувати відповідні уміння.

Цього можна досягти, якщо сформувати в школярів позитивне ставлення до уроків хімії, зацікавити їх своїх предметом, вчасно діагностувати причини труднощів при розв'язуванні задач, проводячи анкетування, опитування школярів, індивідуальні бесіди та консультації тощо.

Анотація. Бабенко О.М., Конченко О.О. Шляхи подолання проблем, що виникають при розв'язуванні задач з хімії. У статті наведено результати анкетування, проведеного серед учнів дев'ятих класів сумських шкіл. Їх аналіз дозволив з'ясувати існуючі проблеми методики розв'язання задач на уроках хімії. Виявлено, що труднощі учнів пов'язані з невмінням застосовувати математичні розрахунки, несформованістю хімічних знань і низьким рівнем мотивації до вивчення хімії.

Ключові слова: хімічна задача, розв'язування хімічних задач, анкетування.

Аннотация. Бабенко Е.М., Конченко Е.О. Пути преодоления проблем, возникающие при решении химических задач. В статье приведены результаты анкетирования, проведенного среди учеников девятих классов сумских школ. Их анализ позволил выявить существующие проблемы методики решения задач на уроках химии. Обнаружено, что трудности учеников связаны с неумением применять математические расчеты, несформированностью химических знаний и низким уровнем мотивации к изучению химии.

Ключевые слова: химическая задача, решение химических задач, анкетирование.

Summary. Babenko Olena, Konchenko Olena. Ways of overcoming of the problems, arising at the decision of chemical problems. *In article results of the questioning spent among pupils of the ninth classes of the Sumy schools are resulted. Their analysis at chemistry lessons has allowed to find out existing problems of a technique of the decision of problems. It is revealed that difficulties of pupils are connected with inability to apply mathematical calculations, not formation of chemical knowledge and low level of motivation to chemistry studying.*

Keywords: a chemical problem, the decision of chemical problems, questioning.

О.Г. Бабич

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, м. Київ

bog35@ukr.net

*Науковий керівник – В.Я. Забранський,
кандидат педагогічних наук, доцент*

ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ РІВНЯНЬ ТА НЕРІВНОСТЕЙ І ЇХ ДИДАКТИЧНА РОЛЬ

Формування навичок застосування математики є однією з головних цілей викладання математики. Інакше кажучи, математики потрібно навчити так, щоб учні вміли її застосовувати при вирішенні нагальних проблем. Найкращим способом досягнення цієї мети є розв'язання достатньої кількості спеціально підібраних прикладних задач.

В науково-методичній літературі [1; 2; 3; 4] під поняттям прикладна задача розуміють задачу, що виникла ззовні математики, але для її розв'язання потрібно використати математичні методи.

Дидактичні цілі, що досягаються в процесі розв'язку прикладних задач під час вивчення рівнянь і нерівностей у курсі алгебри – це: 1) підготовка до вивчення учнями лінійних та квадратних рівнянь, нерівностей, зокрема, шляхом сприяння концентрації уваги учнів на новому виді рівнянь та нерівностей; забезпечення мотивації навчання; створення проблемної ситуації; 2) навчання учнів різноманітним методам математичного моделювання; 3) контроль набуття учнями математичних компетентностей з розв'язування рівнянь та нерівностей. Окрім того, прикладні задачі повинні давати можливість учням поряд із набуттям математичних компетентностей засвоювати факти суміжних предметів, тобто бути засобом здійснення міжпредметних зв'язків.

В залежності від дидактичних цілей, що ставляться вчителем, прикладні задачі можна використовувати на різних етапах уроку, наприклад, при введенні нових понять, а також в самостійній роботі учнів.

Для ефективного використання прикладних задач у процесі навчання алгебри у основній школі доцільно дотримуватися таких вимог до їх змісту:

- 1) задачі мають реальний практичний зміст який забезпечує ілюстрацію практичної цінності і значущості набутих математичних знань;
- 2) задачі відповідають шкільним програмам і чинним підручникам з курсу алгебри;
- 3) методи і факти, що потрібно використати для розв'язку задач повинні бути відомими;
- 4) зміст задач повинен викликати в учнів пізнавальний інтерес, давати можливість демонструвати ефект використання математичних знань на практиці;
- 5) поняття і терміни задач мають бути відомі або інтуїтивно зрозумілі учням;
- 6) числові дані в прикладних задачах відповідають існуючим на практиці, тобто є реальними.

У процесі розв'язування задач потрібно дотримуватись правил наближених обчислень, а також використовувати обчислювальні засоби, зокрема персональні комп'ютери.

Дані задачі доцільно використовувати на етапі подання нових знань наприклад: саме поняття рівняння, в 7-му класі, вводиться за допомогою прикладної задачі «Маса 4 великих і 15 маленьких деталей дорівнює 270 г. Маса великої деталі втричі більша від маси малої. Яка маса малої деталі?». Після розв'язку такої задачі і вводиться поняття невідомого, яке позначають «х».

Після цього прикладні задачі не зустрічаються аж до уроку повторення та систематизації знань. На цьому уроці, пропонується розв'язати за підручником декілька задач прикладного характеру, чим більше тим краще. Це свідчить про те, що автори підручників розглядають дані задачі як хороший методичний прийом для засвоєння нових знань.

Перейдемо до аналізу теми «Квадратні рівняння». Автори діючих підручників з алгебри, не покидаючи своїх вподобань, пропонують розв'язати декілька прикладних задач лише з метою систематизації нових знань, але давайте не будемо забувати, що в 8-му класі вивчаються вже квадратні рівняння, а вони в свою чергу дещо складніші від попередніх, лінійних рівнянь. Тому і задачі прикладного характеру будуть дещо складнішими і для їх розв'язання потрібне стовідсоткове розуміння

подій, що описуються в умові задачі. Після цього декілька задач можна зустріти при розв'язуванні вправ, запропонованих у підручниках, хоч ці задачі і дуже ідеалізовані, але ми їх можемо назвати також прикладними.

Наприклад я хочу проаналізувати одну із класичних задач прикладного характеру із теми «Квадратні рівняння». Задача: *«Катер за 1-ну годину пройшов 12 км за течією річки і 9 км проти течії. Знайдіть швидкість течії річки, якщо швидкість катера у стоячій воді 21 км/год?»* Так справді дана задача є прикладною, тому що вона описує події, що відбуваються в навколишньому середовищі, і її розв'язок зводиться до розв'язання квадратного рівняння, ні чому нічого не сказано про вітер. Так, ви можете сказати, що нема різниці, оскільки катер рухається за сталих умов, але на мою думку потрібно вказати, що сила і напрям вітру незмінні протягом всього руху катера.

Перейдемо до розгляду використання прикладних задач під час вивчення нерівностей.

«Нерівності» - це перша тема в дев'ятому класі. Особливих труднощів при вивченні не створює, оскільки учні знайомі з нерівностями ще з молодшої школи. Під час даної теми також дуже сильно використовуються не лише прикладні, а й історичні задачі, частину яких в свою чергу також можна віднести до прикладних. Їх доцільно використовувати про розв'язуванні на уроці при колективній формі роботи, нічого, що буде трішки шумно, але результат себе виправдає. [2]

Однією з основних змістовно-методичних ліній шкільного курсу алгебри є лінія рівнянь і нерівностей, яка має розгалужену систему внутрішньо предметних зв'язків з іншими лініями курсу.

Засновуючись на поняттях предметно-галузевих математичних зв'язків, під дослідницькою математичною діяльністю учнів ми розуміємо володіння ними, передбачуваними програмою та Державним стандартом базової і повної загальної середньої освіти, математичними методами дослідження практичних задач.

Для дотримання учнями цих вимог, доцільно використовувати: прикладні задачі, що розв'язуються за допомогою лінійних, квадратних рівнянь та нерівностей.

Методика реалізації вище зазначеного має ґрунтуватися на створенні умов для максимальної зацікавленості, зокрема, шляхом відповідності життєвій практиці учнів, наочності, евристичності, а також відповідності методів дослідження математичному апарату, що є в розпорядженні учнів; комплексного і доцільно виправданого залучення традиційних та сучасних засобів навчання; забезпечення можливості рівневої диференціації.

Результати навчання за розробленою методикою показали, що використання прикладних задач на різних етапах уроку та організація пошуково-дослідницької діяльності (навчальних досліджень) учнів під час вивчення рівнянь, нерівностей та їх систем з параметрами та з модулем сприяє покращенню набуття учнями знань.

Підведемо підсумок: задачі прикладного характеру дуже широко використовуються в процесі вивчення рівнянь та нерівностей, з одного боку це доводить велику методичну та наочну користь даних задач та показує, що вони є найкращим способом вирішення проблеми зацікавленості учнів при вивченні матеріалу. На мою думку, потрібно розв'язувати більше задач даного характеру. Оскільки час, виділений на вивчення даних тем, цього не дозволяє, можна використовувати для цього резервні години гуртків та факультативів. І хотілося б, щоб вчитель на прикладі даних задач вчив учнів критикувати та розвивав бачення учнів у дійсно практичному застосуванні математики в повсякденному житті.

Отже, розв'язок прикладних задач при вивченні змістової лінії «Рівняння та нерівності» є невід'ємною частиною навчального процесу в школі.

Література

1. Терешин Н.А. Прикладная направленность школьного курса математики: Кн. для учителя. - М.: Просвещение, 1990. - 96 с.
2. Швець В.О., Прус А.В. Теорія та практика прикладної спрямованості шкільного курсу стереометрії: Навчальний посібник.- Житомир: Видавництво ЖДУ ім. І. Франка, 2007. – 156с.
3. Колягин Ю.М., Пикан В. О прикладной и практической направленности обучения математике // Математика в школе. - 1985. – №6. – С. 27-32.
4. Возняк Г., Возняк О. Прикладні задачі: від теорії до практики. - Тернопіль: Мандрівець, 2003. - 136 с.

Анотація. Бабич О.Г. Вимоги до змісту прикладних задач під час вивчення рівнянь та нерівностей і їх дидактична роль. Дана стаття описує вимоги до змісту системи прикладних задач які є в курсі ШКА. Дидактичні цілі, що досягаються в процесі розв'язку прикладних задач під час вивчення рівнянь і нерівностей у курсі алгебри.

Ключові слова: прикладна задача, рівняння, нерівності.

Аннотация. Бабич А.Г. Требования к содержанию прикладных задач при изучении уравнений и неравенств и их дидактическая роль. Данная статья описывает требования к содержанию системы прикладных задач которые есть в курсе ШКА. Дидактические цели, которые

достигаются в процессе решения прикладных задач при изучении уравнений и неравенств в курсе алгебры.

Ключевые слова: прикладная задача, уравнения, неравенства.

Summary. O. Babych. Requirements for content applications in the study of equations and inequalities and their didactic role. This article describes the requirements for maintenance of applications that are aware of the scale. Didactic objectives are achieved in the process of solving applied problems in the study of equations and inequalities in the loop algebra.

Keywords: applied problem, equations, inequalities.

О.Г. Бардакова

вчитель математики гімназії №1, м. Суми

О.П. Руденко

вчитель математики ССШ №9, м. Суми

О.С. Чашечникова

кандидат педагогічних наук, доцент,

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

ПІДВИЩЕННЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ ЧЕРЕЗ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ НЕСТАНДАРТНИХ ЗАВДАНЬ

Пізнавальна активність є соціально значимою якістю особистості. Аналіз власного педагогічного досвіду свідчить: з одного боку, процес навчання проходить ефективніше, якщо учень проявляє пізнавальну активність; з іншого, - саме в процесі навчання пізнавальну активність можна формувати. Школярі з високим рівнем пізнавальної активності характеризуються самостійністю, працездатністю, інтересом до математики. Один із шляхів досягнення цієї мети - вдосконалення змісту запропонованого для вивчення матеріалу, подання його у цікавій для учнів формі з відображенням практичного значення, використання нестандартних завдань. Важливою є правильна організація навчальної діяльності: в ході розв'язування математичних задач актуалізація раніше засвоєних знань та умінь; вивчення задачі та здійснення її структурного аналізу; виділення об'єктів задачі та відношень між ними.

Відповідно поставленій меті рекомендуємо підбирати нестандартні завдання, розв'язування яких потребує використовувати нешаблонні, оригінальні підходи. У даному контексті розуміємо під *нестандартними завданнями* також такі завдання, які передбачають використання інтелектуальної бази, що не виходить за межі вимог, які висуваються програмою з математики для класів відповідного профілю (назвемо - стандартна база знань і вмінь) [4]. Серед них нами були виділені завдання: 1) розв'язування яких потребує здатності *використовувати стандартну базу знань і вмінь в умовах нестандартності подачі стандартного завдання*; 2) на реалізацію спроможності *використовувати нестандартні підходи в процесі застосування стандартної бази знань і вмінь*; 3) завдання, які *провокують на знаходження різноманітних розв'язань*; 4) спрямовані на *дослідження нюансів в умові*, які можуть стати причиною *отримання різних розв'язків*.

У школі вчителі математики серед критеріїв вибору задач для підвищення рівня пізнавальної активності називають такі: задача сприяє формуванню інтересу до математики; відіграє роль мотиву до активізації навчально-пізнавальної діяльності; «цікаво сформульована»; демонструє можливість використання знань у різних життєвих ситуаціях (обов'язкова умова - реальність описаної в умові задачі ситуації, числових даних, постановки питання та отриманого результату); має пізнавальну цінність та виховний вплив на учнів; використаний у тексті задачі нематематичний матеріал є доступним для школярів; задача є посилюючою для учнів. Доцільно розв'язувати завдання, які викликають у школярів подив через їх незвичність.

Зокрема, при вивченні теми «Числові послідовності. Арифметична і геометрична прогресії» учні звикли застосовувати прогресії для знаходження сум, невідомого члена прогресії, різниці арифметичної прогресії, знаменника геометричної прогресії. Пропонуємо декілька завдань, що відрізняються від «звичних» [1;2;3].

Застосування геометричної прогресії до вирішення задач історичного змісту. З давніх часів відомі задачі та легенди, в результаті розв'язування яких з'являються числа-гіганти, задачі, пов'язані з геометричною прогресією ($q > 1$). Одна з найбільш відомих легенд – легенда про винахідника шахів.

Застосування арифметичної та геометричної прогресії до розв'язування рівнянь.

Завдання 1 [1]. Відомо, що x_1, x_2 - корені рівняння $x^2 - 7x + a = 0$; x_3, x_4 - корені рівняння $x^2 - 19x + b = 0$, причому числа x_1, x_2, x_3, x_4 у заданому порядку складають арифметичну прогресію. Знайдіть a і b .

Завдання 2 [1]. Розв'язати рівняння $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$; якщо його коефіцієнти a, b, c, d у зазначеному порядку утворюють геометричну прогресію із заданим знаменником q .

Завдання 3 [1]. Розв'язати рівняння: а) $2x + 1 + x^2 - x^3 + x^4 - x^5 + \dots = \frac{13}{6}$, де $|x| < 1$;

б) $0, (6)x = 3 + 33 + 333 + \dots + \underbrace{33\dots33}_n$

Нестандартні задачі на доведення

Завдання 4 [1]. Довести: числа 2, 6, 54 можуть бути членами однієї геометричної прогресії.

Завдання 5 [1]. Числа a^2, b^2, c^2 утворюють арифметичну прогресію. Доведіть, що числа $\frac{1}{b+c}, \frac{1}{c+a}, \frac{1}{a+b}$ теж утворюють арифметичну прогресію.

Розв'язування геометричних задач із застосуванням арифметичної та геометричної прогресій

Завдання 6 [1]. Чи можуть довжини сторін прямокутного трикутника утворювати геометричну прогресію?

Завдання 7 [1]. Кути опуклого n -кутника утворюють арифметичну прогресію $x, \frac{4}{3}x, \frac{5}{3}x, \dots$

Знайдіть можливу найбільшу кількість сторін многокутника.

Завдання 9 [2]. Сторони прямокутного трикутника складають арифметичну прогресію, а його площа дорівнює 6 см^2 . Знайти сторони трикутника.

Завдання-цікавинки

Завдання 10 [2]. Одному з деяких хлопців різного віку 10 років, а вік інших складає арифметичну прогресію, притому старшому з них 13 років. Скільки років кожному хлопцю, якщо вік десятирічного складає і в подальшому буде складати $\frac{1}{5}$ суми віку усіх хлопців (враховуючи й десятирічного)?

Завдання 11 [3]. У змаганнях із стрільби за кожний промах у серії із 25 пострілів стрілок отримує штрафні очки: за перший промах – одне штрафне очко, а за кожний наступний – на $\frac{1}{2}$ очка більше, ніж за попередній. Скільки раз влучив у ціль стрілок, який отримав 7 штрафних очок?

Завдання 12 [3]. У змаганнях з волейболу брали участь n команд. Кожна команда грала з усіма іншими по одному разу. За кожний виграну гру зараховують одне очко, за програш очки не нараховували; нічий у волейболі не існує. По закінченню змагань з'ясувалось, що набрані командами очки утворюють арифметичну прогресію. Скільки очок набрала команда, яка посіла останнє місце?

Аналіз багаторічного досвіду роботи авторів у школі (гімназія №1, ССШ №9, 17 м.Суми) свідчить: систематичне застосування таких нестандартних задач сприяє формуванню та розвитку прийомів розумової діяльності та логічного мислення учнів, пізнавальної активності та самостійності школярів; формуванню стійкого інтересу до вивчення математики; підвищенню якості математичної підготовки учнів.

Література

1. Бардакова О.Г. Готуємося до математичної олімпіади. Незнайомі арифметична і геометрична прогресії. Навчально-методичний посібник. – Суми, 2009.
2. 400 самых интересных задач с решениями по школьному курсу математики для 6-11 классов. – М. – ЮНБЕС. – 1997. – 288с.
3. Сборник задач по математике для поступающих в вузы / Под ред. М.И. Сканави. – К.: Каннон, 1997. – 528 с.
4. Чашечникова О.С. Розвиток творчого мислення учнів у процесі розв'язування нестандартних завдань з математики // Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки». – Вип.70.- Черкаси, 2005.- С.170-178.

Анотація. Бардакова О.Г., Руденко О.П., Чашечникова О.С. Підвищення пізнавальної активності учнів через розв'язування нестандартних завдань. Пропонуються різноманітні завдання з теми «Арифметична та геометрична прогресії», які відрізняються від традиційних, що пропонуються у підручнику (застосування прогресій до розв'язування рівнянь, геометричних задач та інших).

Аннотация. Бардакова Е.Г., Руденко Е.П., Чашечникова О.С. Повышение познавательной активности учащихся посредством решения нестандартных заданий. Предлагаются разнообразные задания по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии», отличающиеся от традиционных, предлагаемых в учебнике (применение к решению уравнений, геометрических задач и т.д.).

Summary. Bardakova O., Rudenko O., Chashechnikova O. The Development Of Students' Cognitive Activities Through Unstandard Problems' Solving. Various problems are proposed on the topic

"Arithmetic and Geometry Progressions", that differ from traditional ones proposed by the textbook / employment of progressions for solving geometry problems, solving problems, sums so on/.

В.Г. Бевз

доктор педагогічних наук, доцент,

В.У. Кузьменко

доктор педагогічних наук, професор,

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, м.Київ

РОЗВИТОК МАТЕМАТИЧНИХ ЗДІБНОСТЕЙ У ШКОЛЯРІВ

Пріоритетами розвитку суспільства на сучасному етапі є модернізація усіх галузей виробництва, запровадження новітніх технологій та методик у систему освіти, медицини, науки і техніки. Такі тенденції вимагають від психолого-педагогічної науки та практики освітньої діяльності розробки нових технологій розвитку особистості, здатної до повноцінної та гармонійної життєдіяльності, максимальної реалізації талантів і здібностей, досягнення життєвого успіху, який стає вагомою складовою підвищення конкурентоспроможності кожної особи та держави в цілому. Ці тенденції відображені у багатьох державних законах про освіту, де визначено, що освіта має бути спрямована на забезпечення різнобічного розвитку дитини відповідно до її задатків, нахилів, здібностей, індивідуальних фізичних та психічних особливостей, особистісних властивостей. У зв'язку з цим набуває особливого значення проблема розвитку обдарованості та здібностей.

У класичних та сучасних психологічних дослідженнях існує чимало *визначень понять «здібності» та «обдарованість»*. Г.С. Костюк визначав здібності, як «...істотні психічні властивості людської особистості, що виявляються в її цілеспрямованій діяльності і зумовлюють її успіх» [1]. Провідними видами діяльності, в яких виявляються здібності людини, вчений вважав *навчання та працю*. При цьому він підкреслював, що успіх діяльності залежить не тільки від здібностей, а й від інших якостей людини (її ставлення до справи, обізнаності в ній тощо)

Одним із перших теоретико-експериментальні дослідження проблеми розвитку математичних здібностей здійснив В.А. Крутецький [2]. Відомий вчений провів розгорнуті та довготривалі дослідження, присвячені даній проблемі та виклав їх результати у багатьох наукових публікаціях,

У сучасній психолого-педагогічній науці здібностями називають індивідуально-психологічні риси, завдяки яким досягається успіх людини у певній діяльності або сфері розвитку. Їхньою природною основою є задатки як передумова для подальшого розвитку особистості. Нахили й інтереси виступають першою ознакою наявності здібностей.

Залежно від свого спрямування здібності можуть бути *загальними* (забезпечують добре оволодіння різними видами діяльності) та *спеціальними* (зумовлюють вищі результати в якій-небудь одній галузі). Загальні та спеціальні здібності можуть виявлятися окремо і комплексно (тоді вони можуть характеризуватися як обдарованість). Природними задатками визначаються *художні* здібності (домінує перша сигнальна система, чим забезпечуються творчі здобутки, народження яскравих образів, емоційність, високий рівень наочно-образного мислення тощо) і *мислительні* (домінує друга сигнальна система, яка стимулює успішну інтелектуальну діяльність, виявляється в розвиненому логічному мисленні, у схильності до абстрагування, систематизування й раціоналізму, у слабкій емоційності тощо). За умови рівномірного розвитку обох сигнальних систем формуються здібності середнього (змішаного) типу — їм притаманні ознаки двох попередніх.

За видами діяльності та сферами розвитку розрізняють:

- *інтелектуальні (розумові, когнітивні) здібності*, що зумовлюють потребу у здійсненні та досягненні високих результатів у пізнавальній діяльності;
- *академічні (учбові), що сприяють наявності посиленого інтересу до учіння та забезпечують високу успішність у навчанні з будь-якого предмету;*
- *технічні, що зумовлюють неординарність результатів техніко-перетворюючого характеру;*
- *науково-дослідницькі, що характеризуються схильністю до проведення прикладних та наукових досліджень;*
- *творчі здібності, що забезпечують прояви творчості у будь-яких видах діяльності та навчальних дисциплінах;*
- *комунікативні (соціально-етичні) здібності, що забезпечують успішність спілкування у різних системах.*

Крім цього, розрізняють *естетичні, трудові, господарчі, організаторські, спортивні, лідерські* та інші здібності.

Здібності можуть мати *спеціальний характер* і забезпечувати успішність у певній галузі знань або спеціальності (напр., фізико-математичного, технічного або музичного спрямування), а також носити

суто предметний характер і забезпечувати успішність у певному предметі даного спрямування (у математичному - алгебра, геометрія, арифметика, тощо), у музичному – гра на музичних інструментах, спів, диригування, композиція. Математичні здібності, як такі, що інтегрують сукупність специфічних якостей, можуть бути віднесені до групи спеціальних здібностей.

Більш розгорнутою та всеохоплюючою, на відміну від поняття «здібності», є категорія «обдарованість». Обдарованість визначається як системна якість психіки, що розвивається упродовж життя та визначає спроможність людини досягати надзвичайних результатів порівняно з іншими людьми [1;2;3;5;7;9;13;14]. Таке розуміння обдарованості передбачає включення в її структуру як *генетичної складової* (задатки, природні передумови), що виявляються у підвищеній чутливості, динамічності психічних процесів, швидкості засвоєння інформації, схильності до утворення асоціацій, працездатності, ін., так і *соціально-особистісної складової (внутрішні чинники* - інтереси, потреби, наполегливість, працелюбність, цінності, свідомість, рішучість, обізнаність, знаттєлюбність, *та зовнішні чинники* – застосування ефективних методик залучення дитини до того виду діяльності, який найбільше відповідає її потребам, здібностям, наявність збагаченого розвивального середовища, тощо).

Виділяють певні типи обдарованості, зокрема, математичної обдарованості. В основі визначення типу можуть лежати наступні параметри: міра (ступінь, потужність), стійкість, вираженість (презентованість), інтенсивність, результативність (продуктивність), корисність, обсяг (широта) обдарованості, її універсальність, стабільність, інтенсивність та інші.

Наприклад, аналізуючи обдарованість дітей за параметром обсягу, відзначимо, що вони можуть мати обдарованість загального характеру (вдається усе), обдарованість певної спрямованості (наприклад, академічну - вдається добре вчитися з усіх предметів) або спеціальну (вдається добре вчитися лише з математики), або предметну – дитина тяжіє до алгебри, геометрії та ін. З точки зору параметра міри, встановлюємо, що в окремих дітей математичні здібності можуть бути відсутні (пригальмовані, не актуалізовані), в інших - більш або менш потужні (розвинуті слабо, помірно, досконало). За параметром вираженості математичні здібності можуть бути: виявлені – не виявлені, помічені – не помічені, приховані – представлені, оцінені – не оцінені, тощо.

Для встановлення особливостей розвитку математичної обдарованості школярів пропонуємо для кожної вікової категорії розробити спеціальну систему завдань, яка включала б завдання на:

- порівняння
- встановлення причинно-наслідкових зв'язків
- вивчення ціннісного ставлення до вивчення математики:
- вивчення потреби у пізнавальній діяльності у галузі математики:
- виявлення працездатності:
- легкість у пошуку нових способів розв'язання задач:

Значення розвитку математичних здібностей та математичної обдарованості важко переоцінити. Психологічно грамотно організований процес розвитку математичних здібностей позитивно впливає на загальний інтелектуальний та особистісний розвиток дітей, удосконалює мислительні та інші пізнавальні процеси, розвиває гнучкість мислення, здатність до швидкого прийняття точних та обґрунтованих рішень, удосконалює спроможність встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, здійснювати виважене оцінювання, формує працездатність та працелюбність, що сукупно підвищує конкурентоспроможність та життєздатність випускника загальноосвітньої школи.

Література

1. Костюк Г.С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості.- К.: Рад. Шк., 1989.- 608с.
2. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников.- М.: Просвещение, 1968.- 432с.

Анотація. В. Г. Бевз, В. У. Кузьменко. Розвиток математичних здібностей у школярів. У доповіді розкривається зміст поняття «здібності». Аналізуються види здібностей, зокрема – математичні. Розглядається поняття «обдарованість» і характеризуються окремі типи обдарованості учнів.

Ключові слова: здібності, загальні та спеціальні здібності, математичні здібності, розвиток математичних здібностей, обдарованість, типи обдарованості.

Аннотация. В. Г. Бевз, В. У. Кузьменко. Развитие математических способностей у школьников. В докладе раскрывается содержание понятий «способности» и «одаренность». Анализируются виды способностей, в частности – математические, и характеризуются отдельные типы одаренности учеников.

Ключевые слова: способности, общие и специальные способности, математические способности, развитие математических способностей, одаренность, типы одаренности.

Summary. V. Bevz, V. Kuzmenko. The mathematical abilities and their development in the pupils. Contents the concept of «abilities» and «talent» are examined in this report. The different types of abilities are analyzed, in particular – mathematical, and the separate types of talent of the pupils are characterized.

Key words: abilities, general and special abilities, the mathematical abilities, the development of mathematical abilities, talent, types of talent.

Л. А Благодир

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, м.Київ

angels2403@yandex.ru

Науковий керівник – В. О.Швець,

кандидат педагогічних наук, професор

ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК САМОКОНТРОЛЮ УЧНІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ

Мета сучасної школи – навчити молодих людей самостійно здобувати знання, знаходити найоптимальніші вирішення певної проблемної ситуації, аргументовано відстоювати власну позицію, чітко висловлювати свою думку, мати розвинені комунікативні здібності.

Молоді люди повинні не тільки володіти знаннями, не тільки уміти застосовувати набуті знання на практиці, але і повинні вміти прогнозувати, виявляти гнучкість розуму, бути готовими взяти на себе розв'язання найважчих завдань. Тому необхідним є досягнення високого рівня розвитку логічного мислення, оволодіння основними прийомами розумової діяльності, сформованість умінь аналізувати і співставляти факти, проводити узагальнення

Курс математики середньої школи в силу своєї специфіки, складності та прикладної спрямованості, має значні можливості для формування логічного мислення та розвитку творчої особистості учня. Щоб успішно відповісти на питання вчителя, провести доведення теореми або самостійно розв'язати задачу, важливо не просто завчити матеріал, а вміти самостійно міркувати. Якщо учень не розібрався в ідеї доведення, обов'язково у відповіді допустить ту чи іншу неточність; для правильної відповіді він повинен зрозуміти систему міркувань, ту ідею, яка закладена в їх основу.

Саме на уроках математики вчителі повинні вміло організовувати розумову діяльність учнів терпляче, систематично вчити школярів міркувати, робити висновки.

На сучасному етапі в умовах гуманітаризації освіти спостерігається зменшення годин на вивчення математики в загальноосвітній школі. Тому гостро постала проблема пошуку найбільш ефективних способів організації навчального процесу, кожного виду навчальної роботи, що здійснюється на заняттях з математики. Особливо це відноситься до такого важливого аспекту методичної роботи, як робота з математичними помилками школярів.

Для виправлення та попередження багатьох помилок важливо сформувати у школярів навички самоконтролю. Ці навички складаються з двох частин: а) вміти виявити помилку; б) вміти її пояснити та виправити.

С. Г. Манвелов вважає, що «самоконтроль – це вміння критично віднестись до своїх вчинків, дій, почуттів та думок, регулювати свою поведінку та керувати нею.» [3, с.30].

Під час навчання прийомам самоконтролю, які б сприяли виявленню помилок та своєчасному їх виправленню, використовують: перевірку обчислень і тотожних перетворень шляхом виконання обернених дій чи перетворень; перевірку правильності розв'язання задач шляхом складання та розв'язування задач, обернених даних; оцінку результату розв'язування задачі з точки зору здорового глузду; перевірку аналітичного розв'язання графічним; перевірку правильності міркувань за допомогою «кругів» Ейлера; наближену оцінку очікуваного результату.

В самоконтроль потрібно включати не тільки оцінювальну функцію, але і регулювання учнями своєї діяльності, виявлення та виправлення помилок, внесення коректив, раціоналізацію та удосконалення роботи, що виконується.

Зокрема, слід виділити етапи самоконтролю, яким необхідно навчати учнів:

- виховання необхідності самоконтролю;
- осмислення учнями зразків діяльності;
- співставлення виконаної роботи із зразком;
- оцінка стану виконаної роботи, аналіз допущених помилок, виявлення їх причин.

Відповідальним моментом в навчанні учнів самоконтролю є знайомство із зразками, за якими будуть порівнюватись використані способи виконання завдань та одержані результати. Важливо з самого початку дати учням вказівки про правильне виконання завдань та познайомити їх із зразками для порівняння. Для цього в систему вправ необхідно включати завдання на узагальнення певних способів дій, певних прийомів розв'язування задач та ін.

Однак, проблема навчання самоконтролю, як і проблема подолання численних помилок під час вивчення математики, до сих пір залишається невирішеною. Учні не завжди можуть самостійно знаходити помилки в своїх діях та виправляти їх на основі аналізу своєї діяльності, співставляти з конкретним чи узагальненим зразком.

Щоб робота вчителя по вихованню навичок самоконтролю була більш ефективною, потрібно запевняти учнів про її необхідність, та показати їм як діяти, якщо одержана відповідь не задовольняє умові задачі.

Важливо навчати учнів деяким прийомам активізації рефлексивної діяльності, спрямованої на роботу по попередженню та виправленню помилок. Наприклад, можна запропонувати вправи під час виконання яких учні не просто виконують завдання, а так чи інакше контролюють себе:

- учитель пропонує розв'язання задачі, але воно є неправильним, виявити помилку пропонується учням;
- учитель пропонує неповне розв'язання, а учням пропонується завершити його;
- розв'язання задачі містить принципові прогалини, які пропонується знайти учням;
- пропонується розв'язати задачу з надлишковими, а потім з неповними даними, учні повинні це виявити.

Такі задачі по формуванню навичок самоконтролю підсилюють відповідальність у учнів під час виконання завдань, привчають їх працювати без помилок, а виявляючи помилки, відразу виправляти.

Самостійна робота учнів над помилками, шляхом формування навичок самоконтролю, забезпечує більш осмислений їх аналіз та аналіз особистих дій по розв'язанню конкретних задач. Це має значний вплив на якість одержаних знань та стимулює розвиток логічного мислення, його характерних показників: критичність, доказовість, активність, глибину та гнучкість.

Література

1. Асанов Р. А. Работа над ошибками при обучении математике. Из опыта преподавания математики в школе. Пособие для учителей. Сост.: А. Д. Демушин и др. – М.: Просвещение, 1978. – 208 с.
2. Гнеденко Б. В. Развитие мышления и речи при изучении математики // Математика в школе. – 1991. – №4.
3. Манвелов С. Г. Задания по математике на развитие самоконтроля учащихся. – М.: Просвещение, 1997. – 98с.
4. Миндюк Н. Г. Организация мыслительной деятельности учащихся на уроках математики (заметки с уроков). Из опыта преподавания математики в школе. Пособие для учителей. Сост.: А. Д. Демушин и др. – М., Просвещение, 1978. – 208 с.
5. Слепкань З. І. Методика навчання математики. Підручник. 2-ге вид., допов. і переробл. – К.: Вища шк., 2006. – 582с.

Анотація. Благодир Людмила Андріївна **Формування навичок самоконтролю учнів під час вивчення математики.** У статті висвітлено застосування навичок самоконтролю як одного з прийомів роботи над попередженням та виправленням математичних помилок учнів.

Ключові слова: навички самоконтролю, математичні помилки учнів.

Аннотация. Благодир Людмила Андреевна. **Формирование навыков самоконтроля учеников во время изучения математики.** В статье освещено использование навыков самоконтроля как одного из приемов работы над предупреждением и исправлением математических ошибок учеников.

Ключевые слова: навыки самоконтроля, математические ошибки учеников.

Summary. Lyudmyla Blagodir **Forming of skills of self-control of students is during the study of mathematics.** Formation of self-control skills of students in the study of mathematics. The article highlights the use of skills of self-control as one of the methods work on the prevention and correction of mathematical errors students.

Keywords: skills of self-control, mathematical errors of students.

А.В.Бован

Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова, м.Київ
bolvan35@ukr.net

Науковий керівник – О.О.Требенко,
кандидат фізико-математичних наук

ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ЧИСЕЛ В ОЛІМПІАДНИХ ЗАДАЧАХ

Модернізація сучасної школи передбачає орієнтацію освіти не лише на засвоєння певної суми знань, а, в першу чергу, на всебічний розвиток особистості, її пізнавального інтересу, потенційних

здібностей. Кожній людині, незалежно від її професії та місця роботи, бажано, а дуже часто і необхідно, мати такі якості як аналітичне мислення, увага, пунктуальність, працелюбність, допитливість, самостійність суджень, здатність до узагальнень і творчих дослідницьких пошуків.

Не секрет, що одним із найефективніших засобів формування і розвитку цих якостей є саме математична освіта. В який спосіб? В процесі розв'язування задач. Зрозуміло, що розробити таку систему задач, в якій кожна задача була б цікавою для кожного окремо взятого учня практично майже неможливо. Тому, в першу чергу, слід подбати про формування стійкого інтересу до математики, стимулювати бажання самостійно шукати розв'язання задач. Тут допомагає позакласна робота. Зокрема, предметні олімпіади і цілеспрямована підготовка учнів до участі в них.

Незважаючи на те, що сучасною вітчизняною школою накопичено чималий досвід організації роботи з підготовки до математичних олімпіад, існує досить багато різноманітної навчально-методичної літератури, в цьому напрямі залишаються нерозв'язаними деякі питання. Про це свідчать результати олімпіад різного рівня, бесіди з учителями, публікації.

Так, в результаті бесід з учителями було виявлено, що більшість з них здійснюють підготовку учнів до олімпіад, спираючись на власний досвід, погляди, тобто, як правило, робота проводиться на емпіричному рівні без теоретичного підґрунтя. В своїй роботі вони активно використовують пропоновані посібники для підготовки до олімпіад. Однак в цих посібниках, в-основному, лише здійснено добір задач, наведено детальні розв'язання, але найчастіше відсутні певні конкретні методичні рекомендації щодо організації процесу розгляду цих задач з учнями.

Протиріччя між потенційними можливостями математичних олімпіад в області розвитку пізнавального інтересу і здібностей учнів та недостатнім рівнем науково-методичного забезпечення підготовчої роботи і, як наслідок, недостатньою реалізацією вказаних можливостей зумовлюють необхідність вдосконалення методики підготовки учнів до участі в математичних олімпіадах.

Аналіз завдань, що пропонують на математичних олімпіадах різних рівнів, свідчить про те, що значний відсоток серед них складають задачі з теорії чисел. І це не випадково: «Зовнішня простота формування умови задач з теорії чисел, їхнє практичне значення, життєвий генезис зацікавляють, без сумніву, кожного учня... Для розв'язування багатьох задач з теорії чисел, зокрема задач на подільність, часто не потрібні глибокі знання інших розділів математики, теоретичного матеріалу цілком вистачає... задача з теорії чисел – ідеальний варіант для зацікавлення математикою, розвитку інтуїції, креативності мислення, формування дослідницьких навичок» [1].

Таким чином, *проблема* розробки методики навчання учнів розв'язувати олімпіадні задачі з теорії чисел є надзвичайно актуальною і потребує проведення спеціального дослідження.

Пропоноване дослідження має за *мету*: розробку і теоретичне обґрунтування методики навчання учнів розв'язувати олімпіадні задачі з теорії чисел.

Об'єктом дослідження є: процес підготовки учнів до участі в математичних олімпіадах.

Предмет дослідження: методична система навчання учнів розв'язувати задачі з теорії чисел.

Гіпотеза дослідження: якщо олімпіадні задачі з теорії чисел систематизувати за методом розв'язування та відносно кожного типу дати конкретні методичні рекомендації і в рамках кожного типу виділити найбільш важливі, «ключові» задачі, то це дасть можливість значно підвищити рівень готовності учнів до участі в математичних олімпіадах.

Відмітимо, що в 70-х роках ХХ ст. було висловлено ідею про негативний вплив виділення типів задач на розвиток творчої ініціативи учнів. Вважалося, що вчителі дуже багато часу витрачають на «натаскування» учнів на розв'язування задач певного типу. Час показав неправомірність такої точки зору. Стало очевидно, що творчість розвивається лише на основі достатньої теоретичної і заданої бази, після довгих, можливо навіть, рутинних роз'яснень особливостей певних «ключових» задач, виділення спільних рис задач в рамках типу, виокремлення відмінних. Навпаки, зустріч на олімпіаді із задачею, для розв'язання якої необхідно знати «трішечки» більше за програмовий матеріал і яка без цих додаткових знань має, але занадто громіздке, розв'язання, для багатьох може стати фатальною: учень може втратити віру у власні сили, втратити інтерес до розв'язування задач, до математики в цілому. Адже не випадково перед IV етапом Всеукраїнської олімпіади з математики та Міжнародної олімпіади для учасників команд проводять спеціальні заняття. Тому, на нашу думку, виділення типів задач, навіть олімпіадних, нестандартних – дуже доцільне.

Для реалізації мети дослідження необхідним є розв'язання наступних *завдань*:

1. Провести аналіз сучасного стану проблеми дослідження: вивчити вітчизняний та зарубіжний практичний досвід підготовки учнів до участі в олімпіадах, проаналізувати наявні теоретичні і методичні здобутки в цьому напрямі.

2. Виявити психолого-педагогічні особливості розвитку пізнавального інтересу і здібностей учнів.

3. Розробити класифікацію шкільних олімпіадних задач з теорії чисел.

4. Розробити загальні методичні підходи до навчання учнів розв'язувати олімпіадні задачі з теорії чисел, а також конкретні методичні рекомендації в рамках кожного типу пропонованої класифікації.
5. Розробити організаційні форми і методи підготовки учнів до участі в шкільних олімпіадах.
6. Провести експериментальну перевірку ефективності розробленої методики.

Література

1. Требенко Д.Я., Требенко О.О. Програма курсу за вибором «Елементи теорії чисел» // Математична газета. – 2010. – №11. – С.15-20.

Анотація. Бован А.В. Елементи теорії чисел в олімпіадних задачах. В роботі актуалізовано проблему розробки методики навчання учнів розв'язувати олімпіадні задачі з теорії чисел, виділено мету та завдання, сформульовано гіпотезу подальшого дослідження.

Ключові слова: учнівська математична олімпіада, теорія чисел.

Аннотация. Бован А.В. Элементы теории чисел в олимпиадных задачах. В работе актуализировано проблему разработки методики обучения учеников решению олимпиадных задач по теории чисел, выделены цель и задания, сформулирована гипотеза дальнейшего исследования.

Ключевые слова: математическая олимпиада для школьников, теория чисел.

Summary. A Bovan. Number theory elements in olympiad problems. A problem of developing methods for teaching pupils to solve olympiad problems in number theory is actualized in the article. A purpose and objectives of further research are emphasized, a hypothesis is formulated.

Key words: Mathematical Olympiad, Number theory

І. М. Богатирьова

кандидат педагогічних наук

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, м. Черкаси

i_bogatyreva@ukr.net

ЗАСТОСУВАННЯ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 5–6 КЛАСАХ

Запровадження диференціації навчання було й залишається важливою проблемою для педагогічної науки та шкільної практики. Методологічні аспекти диференційованого навчання математиці досліджували в своїх роботах М. І. Бурда, Г. Д. Глейзер, В. А. Гусев, Г. В. Дорофєєв, В. Я. Забранський, Т. В. Крилова, Ю. М. Колягін, В. М. Монахов, Г. І. Саранцев, А. А. Столяр, З. І. Слєпкань, Н. А. Тарасєнкова та інші.

Як відомо, диференціація навчання – це форма організації навчальної діяльності учнів, коли враховуються їх схильності, інтереси та здібності. Виділяють наступні види диференціації навчання: внутрішня (рівнева) та зовнішня (профільна).

Внутрішня (рівнева) диференціація передбачає таку організацію навчання, при якій учні, що навчаються в одному класі і за однією програмою та підручником, мають можливість засвоювати її на різних рівнях, але не нижче рівня обов'язкових вимог [1]. Внутрішня диференціація навчання має бути орієнтованою на індивідуальні можливості і здібності всіх учнів та здійснюватися на кожному уроці. На думку В. А. Гусєва [1], внутрішня диференціація присутня в усіх формах зовнішньої диференціації, бо на рівні профільних класів також слід враховувати індивідуальність учнів. Саме тому можна вважати, що внутрішня диференціація повинна здійснюватися на всіх етапах навчального процесу.

Організацію внутрішньої диференціації навчання математики в 5–6 класах можна здійснювати за двома напрямками: під час вивчення теоретичного матеріалу та під час розв'язування задач. Слід зазначити, що робота в другому напрямку проводиться на досить високому рівні. Створено нові підручники, в яких задачі поділяються на різні рівні складності: усні вправи, вправи рівня А і Б, задачі із «зірочкою» та «Цікаві та складні задачі» у підручниках Г. П. Бєвза та ін.; усні вправи, вправи рівня А і Б, та задачі рубрик «Здогадайся» та «Цікаві та складні задачі» у підручниках Г. М. Янченко та ін.; завдання, що відповідають певному рівню навчальних досягнень, та задачі рубрики «Задача від Мудрої Сови» у підручниках А. Г. Мерзляка та ін. Розроблені й продовжують розроблятися дидактичні матеріали для перевірки знань учнів, що також відповідають чотирьом рівням навчальних досягнень: початковому, середньому, достатньому і високому. Проте робота в першому напрямку залишається ще в процесі розробки.

Ми пропонуємо розглянути можливі шляхи організації диференційованого навчання під час вивчення теоретичного матеріалу з математики у 5–6 класах.

На нашу думку, вивчення та засвоєння теоретичного матеріалу на уроках математики буде більш ефективним, якщо воно буде проводитися диференційовано з урахуванням індивідуальних особливостей учнів. Одним із показників індивідуальних особливостей учнів можна вважати переважання у їхньому мисленні образних чи абстрактних компонентів. У своїх дослідженнях Н. А. Менчинська визначає три типи індивідуальних відмінностей учнів у процесі навчання математики [2]:

- 1) переважає образне мислення над абстрактним;
- 2) гармонійний розвиток обох видів мислення;
- 3) переважає абстрактне мислення над образним.

Слід зазначити, що під час вивчення нової теми для учнів першого типу необхідним є постійне звернення до невербальних знаково-символічних засобів, що використовуються у навчанні математики: графічних та змістово-графічних інтерпретацій, таблиць, схем, ілюстрацій, пластики та реальних предметів [4]. Для учнів другого типу звертання до невербальних знаково-символічних засобів може бути лише епізодичним. Для учнів третього типу достатньо лише застосовувати змістово-графічні інтерпретації, таблиці та схеми.

На початку роботи в 5 класі вчителю необхідно визначити, до якого з трьох типів відноситься той чи той учень. Результати такого діагностування надають змогу учителю: по-перше, організувати навчальний процес більш ефективно; по-друге, порівнювати отримані результати з наступними та робити висновки щодо розвитку мислення учнів за певний проміжок часу. Слід зазначити, що проводити такі діагностування повинен шкільний психолог, використовуючи при цьому різноманітні методики вивчення особистості учня. Наприклад, для перевірки рівня сформованості компонентів мислення можна застосовувати наступні методики [3]: виділення суттєвих ознак поняття, словесні пропорції, визначення спільних рис (невербальний тест). Перша методика дозволяє виявити в учнів здатність аналізувати, друга – здатність до розуміння простих аналогій, а третя – здатність до абстрагування та оперування невербальними поняттями.

Проаналізувавши результати діагностування, учитель може поділити учнів на три групи, запропонувавши кожній з них свою систему завдань.

Для учнів, у яких переважає образне мислення над абстрактним, необхідним є докладний розгляд і пояснення всіх завдань із тих, що плануються розглянути під час уроку. Також важливо, щоб протягом уроку на дошці залишався запис основних моментів вивчення нової теми.

Для учнів, у яких в ході діагностування не виявлено переваження певного виду мислення, бажано провести урок у формі діалогу «учитель–учень» без докладних пояснень з боку учителя. Для учнів цього типу записи основних теоретичних положень, які заносилися на дошку в ході уроку, можна залишати без докладних прикладів-пояснень.

Для учнів, у яких переважає абстрактне мислення над образним, доцільно запропонувати прочитати параграф у підручнику, самостійно розв'язати завдання уроку та відповісти на запитання учителя.

Слід зазначити, що організація та проведення уроку з диференційованим вивченням теоретичного матеріалу дає вчителю змогу враховувати індивідуальні відмінності компонентів мислення учнів та робити процес навчання математики більш ефективним для їхнього розвитку.

Література

1. Гусев В. А. Психолого-педагогические основы обучения математики / В. А. Гусев. – М.: ООО «Издательство «Вербум-М», «Издательский центр «Академия», 2003. – 432 с.
2. Менчинская Н. А. Психологические вопросы развивающего обучения и новые программы / Н. А. Менчинская // Советская педагогика. – 1968. – № 6. – С. 21–38.
3. Мислення дитини / Упоряд.: С. Максименко, Л. Кондратенко, О. Главник. – К.: Главник, 2004. – 112 с.
4. Тарасенкова Н. А. Використання знаково-символічних засобів у навчанні математики / Монографія / Н. А. Тарасенкова. – Черкаси: Відлуння-Плюс, 2002. – 400 с.

Анотація. Богатирьова І. М. Застосування диференційованого навчання на уроках математики в 5–6 класах. Розглянуто особливості застосування диференційованого підходу до вивчення теоретичного матеріалу в 5–6 класах з урахуванням індивідуальних особливостей учнів.

Ключові слова: диференційований підхід, навчання математики.

Аннотация. Богатырёва И. Н. Использование дифференцированного обучения на уроках математики в 5–6 классах. Рассмотрены особенности использования дифференцированного подхода к изучению теоретического материала в 5–6 классах с учетом индивидуальных особенностей учеников.

Ключевые слова: дифференцированный подход, обучение математики.

Summary. Bogatyreva I. N. Application of differentiated teaching at mathematics lessons in 5–6 classes. *Features of application of differentiated approach to teaching of a theoretical material in 5–6 classes with a glance to individual peculiarities of pupils are considered.*

Key words: differentiated approach, teaching of math.

В.В. Бодрова

Г.І. Ковтун

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, м. Суми

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КООПЕРОВАНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ ЕКОНОМІКИ У ШКОЛІ

Майбутнє України пов'язане зі створенням і використанням високих технологій, що вимагає відповідного рівня освіти і науки, інтелектуального розвитку нації. Визначальними фактором цього складного процесу є використання перспективних, прогресивних освітніх технологій, серед яких чільне місце займає кооперована технологія навчання. Вона ґрунтується на новій філософії конструктивізму й постмодернізму, яка стає методологічною основою освітньої політики, філософії людства в ХХІ столітті.

Коопероване навчання - це технологія навчання в невеликих групах, коли створюється можливість обговорення кожної проблеми, доведення, аргументування власного погляду. Це сприяє не лише глибшому розумінню навчального матеріалу, а й розвитку мислення та мовлення.

Ця модель навчання добре зарекомендувала себе у викладанні економіки в школі. Вона передбачає навчання в малих групах, і побудована таким чином, що основна відповідальність за пізнавальний процес лежить на самих учнях (навчання орієнтоване на учня). Така модель навчання дає змогу учням зрозуміти, наскільки важливо навчитися спільній роботі, оскільки позитивна взаємодія оптимізує процес пізнання для усієї групи. Коопероване навчання дає більш високі результати в опануванні учнями нових знань. Учні не тільки краще запам'ятовують матеріал, але і вдосконалюють навички спілкування. Робота в малих групах призводить до підвищення самооцінки учнів, формує здатність розглядати та аналізувати проблему з різних точок зору, сприяє позитивному відношенню до предмету в цілому. [5, с.13]

Проаналізуємо зміст основних елементів моделі кооперованого навчання при викладанні економіки:

1) Позитивна взаємозалежність та безпосередня взаємодія виникає в групі в тому випадку, якщо перед членами групи стоять спільні цілі; заохочення отримує вся група, а не окремі її члени; члени групи обмінюються матеріалами та інформацією; члени групи мають взаємозалежні ролі. За умов такої позитивної взаємозалежності корисний результат (знання) виникає в процесі безпосередньої взаємодії між членами групи – усного аналізу, узагальнення, взаємного навчання та миттєвого зворотного зв'язку.

Наприклад, при проведенні гри «Взаємодія ринків» учнів класу об'єднують в групи і вони отримують завдання, за умовами яких аналізується вплив окремих подій на одному ринку на зміну попиту та пропозиції на інших ринках. Кожна група отримує завдання – ситуацію для аналізу, яку повинна відобразити графічно. Щоб група могла виконувати завдання, всі члени групи повинні працювати над завданням разом. Учитель може використати такі завдання:

Що відбуватиметься з пропозицією на ринку праці в кожному з випадків? а) у галузі здійснився перехід до технології, яка вимагає інтенсивнішої праці; заробітна плата залишилася без змін; б) під тиском профспілок досягнуто скорочення робочого тижня; підприємці почали оплачувати додатковий робочий час удвічі дорожче.

Що відбуватиметься з попитом на гроші на ринку грошей у кожному з випадків? а) банки країни знизили норму процента за вкладами; б) країна перебуває у фазі економічного піднесення, кількість угод зростає.

2) Особиста відповідальність є важливим результатом кооперованого навчання. Але для того, щоб забезпечити засвоєння нових знань кожним членом групи, необхідно, щоб він усвідомив свою особисту відповідальність за вивчення матеріалу. Це відбувається перевіркою за допомогою письмових контрольних робіт або вибіркового опитування, коли кожний учень повинен відповісти за свою групу.

При проведенні гри «Взаємодія ринків» правильність побудови кривих попиту і пропозиції залежить від того, наскільки успішно кожна група може проаналізувати своє завдання-ситуацію. Кожна група зацікавлена в тому, щоб виконати завдання точно і правильно, оскільки вона несе відповідальність за те, щоб всі інші групи класу вивчили наданий нею матеріал. Для індивідуальної роботи можна запропонувати таке домашнє завдання: знайти в газеті статтю, яка б ілюструвала вплив певних подій на ситуацію на ринках, взаємодію ринків.

3) Навички міжособистісного спілкування та вміння працювати в малих групах включають вміння спілкуватися, проявляти довіру, здійснювати лідерство, приймати рішення, розв'язувати конфліктні ситуації. Ці навички сприяють ефективній роботі групи.

При проведенні гри «Взаємодія ринків» учні повинні прийти до спільного висновку: що саме має місце у конкретній ситуації – зсув кривої попиту чи зсув кривої пропозиції, також разом вирішити, як будувати графік. Для цього учням потрібні навички ведення переговорів, уміння переконувати один одного і, можливо, йти на компроміси. Такого роду вправи сприяють формуванню навичок роботи в малих групах.

4) Групове опрацювання інформації – члени групи спільно опрацюють інформацію та аналізують матеріал, використовуючи навички мислення. Потім вони можуть надати рефлексію на здійснений процес спільного пізнання і намітити способи його вдосконалення. Наприклад вчитель може запропонувати кожній групі питання для обговорення типу: Що під час спільної роботи над вправою у вашій групі вийшло найкраще? Як би ви знову почали працювати в групі, що б ви тепер робили інакше?

При застосуванні технології кооперованого навчання роль учителя полягає в наступному:

– Учитель визначає пізнавальні цілі та цілі, пов'язані із внутрішніми установками; визначає оптимальний розмір груп; об'єднує учнів за групами з урахуванням здібностей та схильностей учнів; планує урок; підбирає матеріал.

– Спрямовуючи роботу, вчитель пояснює основні поняття, знайомить з порядком роботи, коментує приклади запропонованих завдань, створює установку на позитивну взаємозалежність та особисту відповідальність. При проведенні тієї ж гри вчитель повторює разом з учнями питання теми, пов'язані зі зміною попиту і пропозиції; пояснює як зміни на одному ринку можуть вплинути на ситуацію на інших ринках, наводить приклади такої взаємодії. Потім вчитель об'єднує учнів за групами, роздає завдання та пояснює групам їхні задачі. Після цього вчитель пропонує групам скооперувати свої дії та виявити взаємозв'язки між ринками.

– Учитель контролює роботу групи: розподіляє ролі між учнями; перевіряє чи всі учні правильно зрозуміли задачі, чи не потрібно ще раз щось пояснити, показати та забезпечити зворотний зв'язок. Так, при проведенні гри «Взаємодія ринків» учитель переходить від однієї групи до іншої і слідкує за тим, чи правильно будують учні криві попиту та пропозиції. Хоча учні самі навчають один одного, але вчитель завжди знаходиться поруч і, у разі необхідності, готовий прийти на допомогу, дати відповіді на запитання, скоригувати дії або ще раз пояснити матеріал.

– Учитель оцінює досягнуті учнями результати і допомагає їм проаналізувати, як працювала їхня група. Потім він забезпечує завершення уроку. При проведенні гри «Взаємодія ринків» вчитель спостерігає за діями груп, що виконують завдання. Він задає запитання, перевіряючи, чи правильно кожна група проаналізувала запропоновану їй зміну, і чи розуміє вона, як конкретний ринок вписується у загальну картину взаємодії ринків.

Отже, технологія кооперованого навчання стимулює пізнавальну діяльність і самостійність учнів. Вона передбачає спілкування в системі учень-учитель, наявність обов'язкових творчих завдань. Дана модель своєю метою ставить організацію комфортних умов навчання, за яких всі учні активно взаємодіють між собою. При застосуванні технології кооперованого навчання досягається спільна діяльність заради досягнення загальних цілей. У учнів з'являється впевненість у собі, вони пишаються навчальними успіхами один одного.

Література

2. Решетняк О. Педагогічні ініціативи. Основні моделі викладання економіки в школі // Вісник ВУАВЕ №2 – 2004р. – С.13-21.
3. Сазоненко Г. Технологія кооперованого навчання // Управління освітою №13-14 – 2006р. – С.12-30.

Анотація. Бодрова В.В., Ковтун Г.І. Використання технології кооперованого навчання при викладанні економіки у школі. При застосуванні технології кооперативного навчання створюється можливість обговорення будь-якої проблеми, доведення, аргументування власної точки зору. Це сприяє глибокому розумінню навчального матеріалу, розвитку мислення. Аналізується зміст основних елементів моделі кооперованого навчання при викладанні економіки в школі.

Ключові слова: кооперативне навчання, міжособистісне спілкування, пізнавальна діяльність.

Аннотация. Бодрова В.В., Ковтун Г.І. Использование технологии кооперативного обучения в преподавании экономики в школе. При использовании технологии кооперативного обучения создается возможность обсуждения любой проблемы, доказательства, аргументирования собственной точки зрения. Это способствует глубокому пониманию учебного материала, развитию мышления. Анализируется содержание основных элементов модели кооперативного обучения в преподавании экономики в школе.

Ключевые слова: кооперативное обучение, межличностное общение, познавательная деятельность.

Summary. Bodrova V.V., Kovtun G.I. The use of the co-operative learning technology in teaching economics at school. Implementation of the co-operative learning technology in teaching creates possibilities

for discussing every problem, proving and arguing personal point of view. It promotes deep understanding of academic material and developing thinking. The content of the basic elements of the model of co-operative learning in teaching economics at school is analyzed.

Key words: co-operative learning, interpersonal communication, cognitive activity.

Н. П. Варущик

Ніжинський державний університет імені М. Гоголя, м. Ніжин

valbelilov@mail.ru

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЕВРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ

У концепції математичної освіти підкреслюється, що остання повинна спиратись на розвивальний характер навчання і прикладну спрямованість, розвиток вміння застосовувати знання до розв'язування практичних задач, які виникають за межами математики і розв'язуються математичними методами.

У евристичному навчанні математики розв'язування прикладних задач набуває особистісного значення.

Ми поділяємо думку О. І. Скафи, яка визначає евристичне навчання математики як реалізацію теоретико-методичних основ формування прийомів навчально-пізнавальної евристичної діяльності учнів в умовах інформаційно-комунікаційних технологій, розглядаємо евристичні прийоми, як особливі прийоми які сформувалися в ході розв'язання одних задач і більш-менш свідомо переносяться на інші [1].

Навчання загальним та спеціальним евристичним прийомам формує евристичну діяльність і більш ефективно сприяє розвитку творчого мислення. Процес формування евристичної діяльності та творчість взаємопов'язані між собою компоненти. Як відзначає А. В. Хуторський [3], евристика – наука про відкриття нового, а творчість – процес створення нового, тобто без сформованих в учня евристичних прийомів діяльності неможливо організувати і керувати процесом формування творчої діяльності.

У реальному навчальному процесі прикладна і практична спрямованість задач функціонують, як правило, спільно. Проте, перше поняття більш загальне, воно визначає мету вивчення математики, а друге – засоби, форми і методи роботи.

Проблемі реалізації прикладної спрямованості навчання математики у загальноосвітній школі присвячені дослідження Г. П. Бевза, Л. М. Вивальнюка, Ю. В. Горошка, А. М. Гнеденка, О. С. Дубінчук, М. І. Жалдака, В. М. Лейфури, З. І. Слєпкань, О. І. Скафи, Л. О. Соколенко, Л. М. Фрідмана, І. М. Шапіро, В. О. Швеця, М. І. Шкіля та ін..

Аналіз наукових досліджень фундаторів математичного моделювання та практичного стану проблеми свідчить про те, що це поняття слід розглядати як один з параметрів, за яким можна було б оцінити внесок математики в розвиток особистості учня.

Для того, щоб учні оволоділи ідеями і методами сучасної математики необхідно ввести їх у зміст навчання у явному вигляді, оскільки актуально усвідомлюється лише той зміст навчального матеріалу, який є предметом цілеспрямованої активності суб'єкта.

Актуальною залишається проблема відбору змісту особистісно-орієнтованої математичної освіти та питання формування понять математична модель та математичне моделювання в процесі евристичного навчання.

Пропонуємо для розгляду застосування методики організації евристичної діяльності на прикладі формування понять математична модель і математичне моделювання в курсі алгебри і початків аналізу.

У процесі евристичної діяльності старшокласники повинні усвідомити, що математична модель – це наближений опис будь-якого класу явищ зовнішнього світу, виражений за допомогою математичної символіки. Школярі також мають засвоїти, що процес застосування математики до розв'язування будь-яких практичних задач ділиться на три етапи:

1. Етап формалізації – переклад запропонованої задачі на мову математики.
2. Етап розв'язування задачі в середині побудованої моделі.
3. Етап інтерпретації одержаного розв'язку задачі, застосування цього розв'язку до вихідної ситуації.

Необхідним кроком при формуванні поняття математичної моделі є розуміння учнями наступних важливих положень:

1. Модель повинна адекватно відображати найбільш суттєві (з точки зору постановки задачі) властивості об'єкта, при цьому ігноруються несуттєві властивості.
2. Модель має визначену область застосування, обумовлену прийнятими при її побудові припущеннями.
3. Модель повинна дозволяти отримувати нові знання про об'єкт що вивчається.

Розкриття цих положень дозволяє сформувати грамотне уявлення про математичну модель. Для цього можна зконструювати спеціальну систему задач і вправ. Під час відбору задач необхідно враховувати, що задача повинна бути прикладною по суті, потребувати формалізації умов та інтерпретації результатів дослідження. Необхідно користуватися рекомендаціями по оптимальному відбору прикладних задач, при цьому необхідно враховувати найбільш важливі критерії: М – цінність для курсу математики; П – прикладна спрямованість; Д – доступність; І – інтерес учнів до задачі. Ці критерії дозволяють давати експертну оцінку прикладним задачам. Наприклад, критерій М оцінюється вчителем математики по шкалі: 0 – не є цінною; 1 – мала цінність; 2 – достатня; 3 – цінна; 4 – дуже цінна. Аналогічно для кожної задачі оцінюються інші критерії. Крім того, враховується час на розв'язування задачі. В межах часу, який відводиться на розв'язання задач, відбираємо задачі з найбільшим значенням критерію $W = MPDI$.

У відповідності до закономірностей процесу засвоєння знань формування понять математична модель і математичне моделювання слід здійснювати поетапно: первинне сприймання, усвідомлення і запам'ятання. На етапі первинного сприймання, як правило, переважає колективна робота під керівництвом вчителя, в процесі якої відпрацьовується кожен крок розв'язання прикладних задач, переважає метод евристичної бесіди. На етапі осмислення переважає напів самостійна робота. В залежності від рівня засвоєння знань можна розв'язати одну-дві задачі. З цією метою пропонуємо використати евристико-дидактичні конструкції: програми актуалізації знань ("задача-метод" і "задача-софізм"). На етапі запам'ятання понять розв'язання задач буде здійснюватися самостійно, учні повинні самостійно контролювати правильність побудови математичної моделі, одержання результатів у даній практичній ситуації. З цією метою можна використати програму "тест-корекція". Показниками результативності роботи по формуванню понять математична модель та математичне моделювання є те, що учні вміють:

- а) розв'язувати задачі;
- б) описувати схеми діяльності;
- в) розв'язувати аналогічні задачі за складеною програмою діяльності;
- г) уточнювати ці задачі;
- д) встановлювати межі використання схеми, виконувати пошуки її узагальнень, конкретизації, аналогії.

Результати досліджень дають підстави зробити такі висновки: досягнення цілей вивчення теми залежить від вибору змісту навчального матеріалу у відповідності до принципу (соціальної ефективності, науковості, прикладної реалізованості, пріоритету розвивальної функції навчання, диференційованої реалізованості, модульного принципу відбору змісту, принципу концентризму і фузіонізму), від зв'язку навчання з життям, від того на основі яких життєвих уявлень і фактів формуються абстрактні математичні поняття, які практичні застосування одержують набуті знання і вміння в процесі навчання.

Цілеспрямована робота по реалізації поставленої мети буде сприяти оволодінню моделюванням не тільки як методом розв'язування практичних задач, а й як методом наукового пізнання, який забезпечуватиме формування в учнів наукового світогляду, розуміння значення абстрактних наукових понять, або наукових моделей в пізнанні реальної дійсності.

Література

1. Скафа О. І. Комп'ютерно орієнтовані уроки в евристичному навчанні математики: навчально методичний посібник / О. І. Скафа, О. В. Тугова: (Донецький національний університет). – Донецьк: вид-во, "Вебер", 2009 – 320с.
2. Соколенко Л. О. Прикладна спрямованість шкільного курсу алгебри і початків аналізу: навчально-методичний посібник / Л. О. Соколенко. – Чернігів: Сіверянська думка, 2002. – 128с.
3. Хуторской А. В. Эвристический тип образования: результаты научно-практического исследования / А. В. Хуторской // Педагогика. – 1999. – №7 – С. 15-22.

Анотація. Варущик Н. П. Математичне моделювання як засіб формування евристичної діяльності учнів. У роботі розглядаються і аналізуються методи і засоби евристичної діяльності, спрямовані на формування понять математична модель та моделювання.

Ключові слова: евристична діяльність, математична модель, прикладна задача, моделювання.

Аннотация. Варущик Н. П. Математическое моделирование как средство формирования эвристической деятельности старшеклассников. В работе рассматриваются и анализируются методы и средства эвристической деятельности, нацелены на формирование понятий математическая модель и моделирование.

Ключевые слова: эвристическая деятельность, математическая модель, моделирование, прикладная задача.

Summary: Varuschik N. P. Mathematical modeling as means of pupils heuristic activity formation. The methods and forms of heuristics activity at seniors analyzed and open up of mathematical modeling in the article.

Key words: heuristic activity, mathematical model, applied task, design.

Д. В. Васильєва,
ліцей «Престиж», м. Київ.
Науковий керівник – М. І. Бурда,
доктор педагогічних наук, професор

РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Стратегії розвитку освіти в Україні на ХХІ століття визначено в Державній національній програмі "Освіта" ("Україна ХХІ століття"). В ній зазначається, що інтелектуальний та культурний потенціал є найвищою цінністю нації, а одним з основних шляхів реформування освіти визнано створення у суспільстві неухильної турботи про примноження інтелектуального та духовного потенціалу нації. Відповідно до визначених напрямів реформування освіти у Державному стандарті визначено мету освітньої галузі для кожного навчального предмету в школі. Стосовно математики це, крім іншого, «інтелектуальний розвиток учнів (логічного мислення і просторової уяви, алгоритмічної, інформаційної та графічної культури, пам'яті, уваги, інтуїції)».

Цілі навчання математики деталізовані в пояснювальній записці до Програми з математики. Однією з найважливіших визначено інтелектуальний розвиток учнів, розвиток їхнього логічного мислення, пам'яті, уваги, інтуїції, умінь аналізувати, класифікувати, узагальнювати, робити умовиводи за аналогією, діставати наслідки з даних передумов шляхом несуперечливих міркувань тощо.

Проблему формування інтелектуальних умінь досліджували в різні часи вітчизняні та зарубіжні психологи і педагоги (А. М. Алексюк, Ю. К. Бабанський, І. Д. Бех, Л. С. Виготський, Х. Гарднер, Г. Доман, О. В. Духнович, Л. В. Занков, Є. М. Кабанова-Меллер, С. Г. Карпенчук, І. Я. Лернер, М. І. Махмутов, В. Ф. Паламарчук, Ж. Піаже, С. Ф. Русова, О. Я. Савченко, М. Н. Скаткін, Р. Стернберг, В. О. Сухомлинський, Д. Фітцпатрік, Т. І. Шамова, К. Д. Ушинський та ін.).

Окремі питання інтелектуального розвитку учнів у процесі навчання математики розглядали математики-методисти (І. А. Акуленко, І. М. Богатирьова, М. І. Бурда, О. С. Дубинчук, Н. В. Житеньова, М. Я. Ігнатенко, Ю. І. Мальований, В. Н. Осинська, О. І. Скафа, З. І. Слєпкань, Н. А. Тарасенкова, О. С. Чашечникова та інші).

Є. М. Кабанова-Меллер під інтелектуальними вміннями розуміє «прийоми розумової діяльності», приділяючи при цьому основну увагу абстракції, встановленню причинно-наслідкових зв'язків, узагальненню тощо.

Т. І. Шамова до інтелектуальних умінь відносить володіння мисленнєвими операціями і самостійність мислення.

О. Л. Башманівський вважає, що інтелектуальні вміння – це вміння, які забезпечують функціонування інтелекту як інтегрального утворення в особистості.

Який би підхід до трактування інтелектуальних умінь ми б не вибрали, їх основою є система інтелектуальних дій, що складається з логічних мисленнєвих операцій (прийомів): аналіз, синтез, узагальнення, систематизація, абстрагування, порівняння, конкретизація, знаходження зв'язків тощо. На уроках математики ці та багато інших мисленнєвих операцій стають одночасно і предметом вивчення і засобом опанування математичними знаннями і спеціальними вміннями.

У пояснювальній записці до програми з математики зазначається, що математичні знання і вміння розглядаються не стільки як самоціль, а як засіб розвитку особистості школяра, забезпечення його математичної грамотності як здатності розуміти роль математики в світі, в якому він живе, висловлювати обґрунтовані математичні судження і використовувати математичні знання для задоволення пізнавальних і практичних потреб. Формування інтелектуальних умінь на математичному матеріалі має велике дидактичне значення, оскільки ставши стійким надбанням учнів, вони сприяють активізації пізнавальної активності учнів у повсякденному житті та під час вивчення інших дисциплін. За цих умов суттєво зростає питома вага самостійної пізнавальної діяльності учня.

Найбільш ефективним засобом формування інтелектуальних умінь на уроках математики є спеціально дібрана система вправ. Задачі, спрямовані на оволодіння учнями мислительними операціями, у певній мірі присутні у сучасних підручниках з математики. І все ж враховуючи вікові та індивідуальні особливості учнів конкретного класу вчителі підшукують такі вправи самостійно, користуючись існуючими літературними джерелами. Для учнів 5-6 класів такої літератури є небагато [1], [2], [3].

Власний досвід роботи у 5-6 класах дає підстави стверджувати, що для цієї вікової категорії учнів доцільно пропонувати вправи різної складності та видів, але вони мають стати необхідним елементом кожного уроку. Розглянемо деякі конкретні приклади.

Для усного рахунку учням можна пропонувати заповнювати порожні клітинки магічних квадратів, або інших фігур. Зручно такі квадрати подавати на мультимедійній дошці, що забезпечує швидку перевірку правильності виконання і підтримання учнівського інтересу. У процесі заповнення магічних квадратів (чи розв'язування складніших завдань типу «судоку») учні використовують такі мисленнєві операції: аналіз, систематизація, порівняння, встановлення причинно-наслідкових зв'язків, аналогія тощо. В результаті неодноразового виконання цих операцій в учнів розвивається інтуїція, покращується пам'ять і увага.

Важкими для учнів 5-6 класів є завдання на узагальнення, систематизацію і класифікацію. Для формування в учнів умінь виконувати такі операції можна відвести спеціальні уроки, гурткові або факультативні заняття. Добре, якщо окремим предметом вивчається логіка. Але в будь-якому випадку учням бажано пояснити, що узагальнення – це процес виявлення спільних істотних ознак в заданих предметах та явищах та об'єднання їх поняттям, що має ширший обсяг. Для того, щоб здійснити узагальнення можна порадити учням дотримуватися такої послідовності дій: 1) зіставити задані об'єкти; 2) виокремити їх спільні істотні ознаки; 3) об'єднати об'єкти за цими ознаками.

Під час вивчення геометричного матеріалу у сильніших класах для формування в учнів умінь узагальнювати можна запропонувати, наприклад, такі вправи.

Тема «Відрізки, ламані та їх довжини»

Задача 1. Розгляньте фігури, зображені на малюнку 1. Встановіть закономірність і обчисліть довжину ламаної, яка має бути під номером 4. Довжина першого відрізка дорівнює 810 см.

Тема «Дробові числа і звичайні дроби»

Задача 2. Розгляньте фігури, зображені на малюнку 2. Встановіть закономірність у їх побудові. Зобразіть фігури, які мають бути на третьому та четвертому місцях. Знайдіть, яку частину площі квадрата складає кожна із заштрихованих фігур.

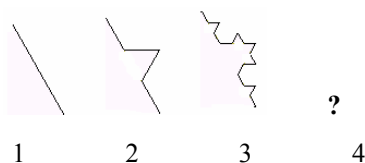


Рис. 1

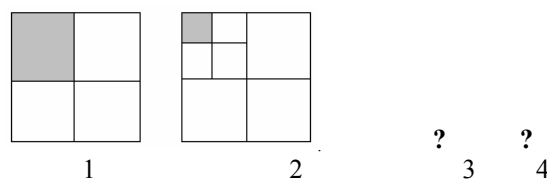


Рис. 2

Для учнів 5-6 класів серйозні інтелектуальні міркування бажано демонструвати на цікавих фабулах. З цією метою можна запропонувати такі задачі.

1. Олена пішла з бабусею у зоопарк подивитися на лева. Кожного разу, коли вона робить два кроки вперед, лев гарчить, і Олена відступає від клітки на один крок. За який час вона дійде до клітки, якщо до неї 5 кроків, а один крок Олена робить за 1 секунду?

2. Поросята Ніф – Ніф і Нуф – Нуф бігли від вовка до будиночка Наф – Нафа. Вовку бігти до поросят (якби вони стояли на місці) 4 хвилини. Поросят до будиночка Наф – Нафа 6 хвилин. Вовк біжить у 2 рази швидше від поросят. Чи встигнуть поросята добігти до будиночка Наф – Нафа?

3. На столі лежало 5 цукерок у синіх обгортках і 7 у червоних. Карлсон взяв 6 цукерок. Чи є серед них хоч одна в червоній обгортці.

Література

1. Богатирьова І.М. Розвивальні завдання з математики. 5 клас: Метод. Посібник / За ред. Н.А. Тарасенкової. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б.Хмельницького, 2008. – 92с.
2. Богатирьова І.М. Розвивальні завдання з математики. 6 клас: Метод. Посібник / За ред. Н.А. Тарасенкової. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б.Хмельницького, 2008. – 92с.
3. Басанько А.М. За лаштунками підручника з математики: 3б. розвив. Задач для учнів 5-7 кл. / А.М. Басанько, А.М. Романенко. – К.: Генеза, 2007. – 160с. – 155с.

Анотація. Д. В. Васильєва. Розвиток інтелектуальних умінь учнів на уроках математики. У тезах розкривається зміст поняття «інтелектуальні уміння». На конкретних прикладах демонструються прийоми їх формування.

Ключові слова: уміння, інтелектуальні уміння, мисленнєві операції, формування інтелектуальних умінь, уроки математики.

Аннотация. Д. В. Васильева. Развитие интеллектуальных умений учеников на уроках математики. В тезисах раскрывается содержание понятия «интеллектуальные умения». На конкретных примерах демонстрируются приемы их формирования.

Ключевые слова: умение, интеллектуальные умения, мыслительные операции, формирования интеллектуальных умений, уроки математики.

Summary. D. Vasilyeva. Intellectual abilities and their development in the pupils on the lessons of mathematics. Maintenance of concept «Intellectual abilities» are examined in this report. On concrete examples the receptions of their forming are demonstrated.

Keywords: ability, intellectual abilities, cogitative operations, formings of intellectual abilities, lessons of mathematics.

О.І. Глобін

кандидат педагогічних наук

Інститут педагогіки НАПН України, м.Київ

lab_mfo@ukr.net

НАВЧАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ ЯК ФОРМА РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ

Людська психіка формується й проявляється лише в діяльності, і поза діяльністю вона розвиватися не може. Тому розвиток особистості учня, його волі, рис характеру, переконань, інтелекту, творчих здібностей може здійснюватись лише в процесі активної діяльності на основі залучення його до різноманітних видів самостійної роботи у різних галузях знань. У формі пасивного сприйняття учнями навчального матеріалу не можливо сформувати в них міцних знань, гнучких умінь, здатності до творчої діяльності.

Під творчою діяльністю учня ми розуміємо таку його діяльність, яка здійснюється на основі самоорганізації, здатності самостійно планувати свою діяльність, здійснювати самоконтроль, перебудову своїх дій залежно від конкретної ситуації, що виникла, здатність переглянути і, в разі необхідності, змінити свої уявлення про об'єкти, включені у діяльність. Однією з форм творчої діяльності учнів є навчальна дослідницька діяльність, тому її слід розглядати як необхідний компонент розвитку творчих здібностей учнів.

До рис творчої діяльності особистості, які формуються в процесі навчання математики, слід віднести логічне мислення, цілеспрямованість дій, лаконізм, відчуття новизни, здатність розглядати явища й процеси з нових точок зору, повноцінність аргументації, здатність «відчувати» нечіткість міркувань тощо.

Метою застосування навчальних досліджень у навчанні математики є набуття учнями досвіду дослідницької роботи в пізнавальній діяльності, поєднання розвитку їх інтелектуальних здібностей, дослідницьких умінь і творчого потенціалу та формування, на цій основі, активної, компетентної, творчої особистості.

Основними ознаками навчального дослідження є: а) постановка пізнавальної проблеми, визначення мети дослідження; б) самостійне виконання учнями пошукової роботи; в) спрямованість навчального дослідження на одержання учнями нових для себе знань; г) спрямованість навчального дослідження на реалізацію навчальних, розвивальних і виховних цілей навчання.

Особливість дослідницької діяльності учнів на уроках математики полягає в тому, що в процесі її виконання відбувається суб'єктивне відкриття ними нових знань, засвоєння методів і стилю мислення, властивих математиці, виховання усвідомленого відношення до власного досвіду, формування рис творчої діяльності й пізнавального інтересу до різних аспектів математики.

Дослідницький підхід у навчанні математики є основою реалізації компетентнісної парадигми шкільної математичної освіти. Набуття учнями математичних компетентностей можливе через залучення школярів до дослідження цікавих задач з різних галузей знань за допомогою математичного методу, додаткової роботи над задачею, перетворення задач шкільного курсу математики на дослідницькі задачі, застосовуючи наступні принципи (С.А.Раков):

- принцип історизму — як задача виникла в процесі розвитку людства і, зокрема, математики;
- принцип узагальнення — як змінюється задача при переході до більш загальної постановки;
- принцип конкретизації — як змінюється задача при введенні додаткових умов;
- принцип динамізму — як змінюється розв'язання задачі при зміні її параметрів, дослідження характеру зміни властивостей розв'язку при зміні параметрів задачі;
- принцип розмірності — як зміниться постановка задачі при переході від 2, 3, n-вимірної;
- принцип інтерпретації — як можна інтерпретувати задачу в термінах різних предметних галузей (геометрії, алгебри, механіки, оптики тощо);
- принцип застосування — як можна використати задачу на практиці.

Досягнення учнями дослідницької компетентності включає оволодіння ними наступними вміннями:

- формулювати (ставити) математичні задачі на основі аналізу суспільно та індивідуально значущих задач;
- будувати аналітичні та інформаційні (комп'ютерні) моделі задач;
- висувати та емпірично перевіряти справедливості гіпотез, спираючись на відомі методи (індукція, аналогія, узагальнення, тощо), а також на власний досвід досліджень;
- дедуктивно доводити справедливості математичних гіпотез або спростовувати їх за допомогою побудов контрприкладів;
- інтерпретувати результати, отримані формальними методами, у термінах вихідної предметної області;
- систематизувати отримані результати: досліджувати межі застосування отриманих результатів, встановлювати зв'язки з попередніми результатами, а також модифікувати вихідну задачу, шукати аналогії в інших розділах математики, інформатики тощо.

При плануванні застосування дослідницьких методів на уроках математики слід враховувати, що схильність учнів до дослідницької діяльності в значній мірі індивідуальна. Вона виявляється у своєрідності їхніх пізнавальних інтересів, залежить від особистісних якостей школяра (спостережливості, пам'яті, уваги, математичних здібностей, гнучкості мислення, багатства уявлень, працездатності, волі, спроможності до зосередженої й відповідальної праці), змісту й обсягу засвоєних знань. Це свідчить про особистісно орієнтований характер цього виду навчальної діяльності.

Література

1. Виклик для України: розробка рамкових основ змісту (національного курику- луму) загальної середньої освіти для 21-го століття. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції 26-27 червня 2007 р. м. Київ. / Україна — Проект «Рівний доступ до якісної освіти», Академія педагогічних наук України, Державна установа «Директорат програм розвитку освіти» Міністерства освіти і науки України. — К.: ТОВ УВПК «Ексоб», — 428 с.
2. Глобін О.І., Лапінський В.В. Моделювання як ефективний засіб реалізації міжпредметних зв'язків у профільному навчанні математики та інформатики // Математика в школі. — 2010. - № 7-8. — С.17-20.
3. Пойа Д. Математическое открытие: Пер. с англ. — М.: Наука, 1976. — 448 с.
4. Раков С.А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ.— Харків: «Факт», 2005.— 360 с.

Анотація. Глобін О. І. Навчальне дослідження у процесі навчання математики як форма розвитку творчих здібностей учнів. *З позицій реалізації компетентнісного підходу до навчання математики в школі розглянуто особливості навчального дослідження як форми розвитку творчих здібностей учнів.*

Ключові слова: дослідницька діяльність, навчальне дослідження, компетентнісний підхід.

Аннотация. Глобин А. И. Учебное исследование в процессе обучения математике как форма развития творческих способностей учащихся. *С позиций реализации компетентностного подхода к обучению математике в школе рассмотрены особенности учебного исследования как формы развития творческих способностей учащихся.*

Ключевые слова: исследовательская деятельность, учебное исследование, компетентностный подход.

Summary. Globin A. Research for educational purposes in mathematics teaching process as a form of development of students' creative abilities. *The peculiarities of research for educational purposes as a form of development of students' creative abilities had been considered from a perspective of implementation of competence-based approach to teaching math in school.*

Key words: research, research for educational purposes, the competence-based approach.

І.В. Гончарова,

*кандидат педагогічних наук
goncharovairina710@rambler.ru*

О.С. Бірюкова,

Донецький національний університет, м. Донецьк,

ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ НА ГУРТКОВИХ ЗАНЯТТЯХ З МАТЕМАТИКИ

Ставлення учнів до математики визначається різними чинниками: індивідуальними особливостями особистості, особливостями самого предмету, методикою його викладання. Існують різні категорії учнів по відношенню до математики: учні, що виявляють підвищену цікавість до математики;

ті, що займаються нею в міру необхідності і особливого інтересу до предмету не проявляють; учні, що вважають математику нудним, сухим і взагалі нелюбимим предметом. З урахуванням цих груп учнів будується методика викладання, виробляються форми як класної, так і позакласної роботи [1]. Питома вага кожної з трьох груп, кількісна відповідність між ними перебуває у прямій залежності від якості всієї навчально-виховної роботи. Для того, щоб змінити це відношення у користь першої групи учнів, на нашу думку, вчителю потрібно звернутися до застосування інтерактивних технологій навчання на одній з основних форм позакласної роботи з математики – математичних гуртках.

Серед великої кількості інтерактивних технологій ми обрали ті, які, на нашу думку, сприяють активізації роботи математичного гуртка. Їх ми класифікували за формами організації занять гуртка (табл. 1).

Таблиця 1

Інтерактивні технології на гурткових заняттях з математики

Форми організації гурткового заняття	% часу	Методичні цілі	Інтерактивні технології
Організаційний момент. Мотивація	5%	Концентрація уваги, зацікавлення у вивченні матеріалу, ознайомлення з цілями заняття	«Світлофор», «Лірична сторінка», Анаграми, «Чорна скриня», «Ярмарок головоломок», «Проста арифметика», «Розшифруй», «Практичність»
Виклад основного матеріалу (евристичне занурення)	45%	Ознайомлення з певним евристичним прийомом	«Мозковий штурм», «Коло ідей», «Керована лекція», «Заміна», «Підводний човен», «Експромт», «Трійка», «Своє місце», «Детектив», «Базовий лист», «Ланцюжок думок», «Зрозумій мене», «Аналітик», «Руське лото», «Доміно», «Аукціон», «Холодно-гаряче», «За» і «проти», «Переслідування», «Ромашка», «Критик», «Право вибору», «Упізнай евристику», «Шифрування», «Відповідність»
Десятихвилинка	15%	Зняття напруги, відпочинок	«Автор», «Азбука», «Найкраща пам'ять», «Оратор», «Як це було...», «Інформ-дайджест», «Безлюдний острів», «Рецензія», «Лірична сторінка», «Редакція», «Спонтанність», «Запитували-відповідаємо!», «Напівжарт»
Тренінг особистісних якостей	20%	Розвиток в учнів формалізованого сприйняття матеріалу, гнучкості, раціональності мислення, узагальнення	«Фристайл», «Знайди помилку», «Так-ні», «Подорож», «Кватирка», «Порівняй», «Партнери», Анаграми, «Аналітик», «Ярмарок головоломок», «Відновлення», «Класифікатор», «Пошуки спільного», «Біла ворона», «Зайвий об'єкт»,
Підведення підсумків заняття	10%	Обговорення з метою закріплення матеріалу	«Розкажи сусіду», Винахідник, «Мікрофон», «Квітка», «Світлофор», «Ключові слова», «Добре-погано!»
Рефлексія	5%	З'ясування емоційного стану учнів, зацікавленості у занятті	«Смайлік», «Автограф на пам'ять», «Замітки», «Болото», «Місце на дереві», «Узагальни сказане»

Розглянемо застосування деяких інтерактивних технологій на заняттях математичного гуртка.

Однією з основних форм математичного гуртка, за думкою М.Б.Балка [2] є десятихвилинка – невелике повідомлення (або розповідь) учителя або учня тривалістю 8-15 хвилин. Її темою може бути: 1) коротка біографія видатного математика; 2) цікаве питання (або факт) з історії математики; 3) повідомлення про яку-небудь математичну книгу, статтю, огляд журналу; 4) короткий виклад якогось математичного питання тощо.

Десятихвилинка не містить громіздких викладок. Вона повинна легко та з інтересом сприйматися гуртківцями. Вона нерідко носить характер огляду, повідомлення фактів без детальних доведень. Тому найбільш сприятливими для цієї форми гурткового заняття будуть, наприклад, такі інтерактивні технології.

«Оратор». До дошки виходять двоє учнів – оратори. Вони змагаються у тому, хто краще

розповідь матеріал певної теми. Кожному учневі дається своє питання за однією чи різними темами.

«Як це було ...». Учні отримують завдання, пов'язане з історичними відомостями, фактами. Цей прийом використовується як засіб збільшення інтересу до додаткових занять з математики.

«Редакція». Учні діляться на групи і готують стінгазету, журнал математичного гуртка.

На такій формі гуртка як «Тренінг особистісних якостей» можна запропонувати, наприклад, наступні інтерактивні технології.

«Знайди помилку». Учні для розвитку гнучкості мислення пропонується розв'язати задачу-софізм.

«Зайвий об'єкт». Для розвитку узагальнення математичного матеріалу можна запропонувати, наприклад, таке інтерактивне завдання: «На рис. 1 пропонується п'ять геометричних об'єктів, чотири з них об'єднані однією спільною властивістю. Знайдіть зайвий об'єкт».



Рис. 1

Для підведення підсумків гурткового заняття можна використати такі інтерактивні технології.

«Ключові слова». Учні виділяють та записують ключові слова за темою заняття, які потім порівнюються з ключовими словами вчителя.

«Добре-погано!». Учні по черзі висловлюють по репліці, починаючи словами «добре ...», «погано ...».

«Автограф на пам'ять». Учні записують свої враження на спільному плакаті (дошці) чи індивідуально на окремих аркушах паперу.

«Замітки». Після заняття учні здають вчителю записки із питаннями, порадами, які у них з'явилися на занятті. Крім рефлексії це спосіб інформування для корекції знань, умінь та навичок учнів та діяльності вчителя.

Інтерактивні технології навчання відповідають особистісно зорієнтованому підходу до навчання. Вони дозволяють реалізувати ідею співробітництва вчителя і учнів, сприяють оздоровленню психологічного клімату на занятті, конструктивній взаємодії, створенню доброзичливої атмосфери [3].

Література

1. Дышинский Е.А. Игротека математического кружка. Пособие для учителя / Е.А.Дышинский. – М.: Просвещение, 1972. – 144 с.
2. Балк М.Б. Математика после уроков. Пособие для учителей / М.Б.Балк, Г.Д.Балк. – М.: Просвещение, 1971. – 463 с.
3. Пометун О. Інтерактивні методики та система навчання / О.Пометун. – К.: Шк. світ, 2007. – 112 с. – (Б-ка «Шк. світу»).

Анотація. Гончарова І.В., Бірюкова О.С. Інтерактивні технології навчання на гурткових заняттях з математики. Розглянуто інтерактивні технології, які доцільно використовувати на заняттях математичного гуртка для активізації творчої та пізнавальної діяльності учнів. Для кожної форми гурткового заняття запропоновано певні інтерактивні технології.

Ключові слова: гурткові заняття з математики, інтерактивні технології.

Аннотация. Гончарова И.В., Бирюкова Е.С. Интерактивные технологии обучения на кружковых занятиях по математике. Рассмотрены интерактивные технологии, которые целесообразно использовать на занятиях математического кружка для активизации творческой и познавательной деятельности школьников. Для каждой формы кружкового занятия предложены определенные интерактивные технологии.

Ключевые слова: кружковые занятия по математике, интерактивные технологии.

Summary. Goncharova I., Biryukova H. Interactive technologies of teaching on mathematical clubs. Interactive technologies which are expedient to use on extracurricular activities for forming creative and cognitive activities of pupils are considered. The certain interactive technologies are offered for every form of extracurricular activities.

Key words: mathematical clubs, interactive technologies.

С. М. Горбулінська

кандидат педагогічних наук,

Львівський національний університет імені І. Франка, м. Львів

Gorbulinska@mail.ru

ФОРМУВАННЯ КРЕАТИВНИХ ЗДІБНОСТЕЙ У СТАРШОКЛАСНИКІВ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ

В наш час суспільну значимість має творча праця, а значить і творчо працююча людина, потрібні працівники, які здатні приймати нестандартні рішення, вміють творчо мислити.

Сьогоднішнє соціальне замовлення профільній школі – формування такої особистості, яка була б здатна діяти в нових умовах. Цілком очевидно, що для цього необхідно зробити творчим навчання. Тоді, основне завдання загальноосвітніх закладів профільного типу - створити оптимальні умови для широкої загальноосвітньої підготовки старшокласників та їх всебічного розвитку. Профільна школа має реалізувати принцип особистісно зорієнтованого навчання, розширити можливості старшокласника у виборі власної освітньої траєкторії. Профільне навчання має здійснюватися на принципах гуманізації та гуманітаризації, розвитку індивідуальних особливостей, залишаючи старшокласнику право на самобутність та унікальність. Процес навчання на основі зорієнтованої особистості старшокласників має забезпечити формування самостійності, ініціативності, творчості, впевненості у собі, дослідницького стилю роботи, культури пошуку. Тобто, профільна школа, має надати необхідну інтелектуальну допомогу старшокласникам щодо розвитку креативних здібностей та інтелектуальних запитів.

У свою чергу, креативні здібності, це творчі здібності індивіда, які характеризуються умінням використовувати набуті знання та продукувати принципово нові ідеї з їх практичним результатом.

Дослідження теми полягає у визначенні прогресивних, ефективних та оптимальних форм та методів навчання старшокласників з метою формування їх креативних здібностей у процесі навчання біології та необхідності розв'язання суперечності між тенденціями інноваційного навчального процесу і традиційними методами навчання в сучасному освітньому просторі.

Відповідно, що навчання значною мірою має враховувати інтереси, нахили, здібності й особистісну мету старшокласників, зважаючи на майбутню професійну освіту і життєві перспективи загалом. Потрібно створити комфортні умови навчання, за яких кожен старшокласник має відчувати свою успішність, інтелектуальну спроможність, вибір майбутньої професії.

Для розвитку їх пізнавальної активності важливим має бути вибір методів навчання. Саме функції методів проблемної освіти, характерні для розвитку креативних здібностей та розвитку практичних навиків використання знань і підвищення рівня засвоєння навчального матеріалу. Звідси і формування навиків творчого засвоєння та творчого застосування знань, формування і накопичення досвіду творчої діяльності, оволодіння методами наукового дослідження і творчого відображення дійсності. Зокрема, частково-пошуковий метод має використовуватись у тому випадку, коли частину знань старшокласники здобувають самостійно, відповідаючи на поставлені питання чи вирішуючи проблемні завдання. Розробкою аспектів проблемних методів навчання займалися вчені: Ю.Бабанський, І.Лернер, М.Махмутов, Н.Менчинська, М.Скаткін та інші. [3]. У свою чергу, дослідницький метод має застосовуватись для самостійного творчого засвоєння знань відповідно поставленій меті (спостереження, проведення досліду). Методи, за ступенем керівництва навчальною роботою обґрунтовані В.Паламарчук, П.Підкасистим [4], на такі, як, засвоєння нового матеріалу за підручником; виконання творчих завдань; підготовка доповідей; проведення спостережень; виконання практичних та лабораторних робіт; що сприяє формуванню у старшокласників самостійності, виховує почуття відповідальності. Отже, навчання старшокласників профільної школи переважно має здійснюватися методами активності пізнавальної діяльності – пасивними, активними та інтерактивними. Узагальнила класифікацію методів і прийомів активної пізнавальної діяльності старшокласників при вивченні біології С.Бондар. Як такі: пасивні – лекція, розповідь, пояснення, інструктаж, опитування, тренувальні вправи; активні – діалог, евристична бесіда, самостійна робота, проблемне завдання; інтерактивні: ігрові – бесіда, мозковий штурм, дискусія, брифінг, опитування; неігрові – вивчення ситуації, моделювання, виконання ігрового завдання, імітаційні вправи, тренінг [1].

Доцільним є також метод проектів, оскільки основні цілі його відповідають розвитку творчої особистості, а освітнім продуктом є проект, виконаний у співдружності з однокласниками. Використання дослідницької технології в проектуванні допомагає досягти зростання пізнавальної активності школярів, сприяє здобуттю більш глибоких знань, розвиває вміння творчо мислити. Застосування цього методу стає інтегрованим компонентом розробленої і структурованої системи освіти. Метод проектів спонукає старшокласників до розв'язання певних проблем, а це передбачає оволодіння певною сумою знань і допомагає побачити їх практичну цінність [2].

Креативні здібності мають бути результатом моделювання на уроках з вивчення основ екології, розв'язування задач з генетики та молекулярної біології, прикладних та винахідницьких задач, самостійної роботи з пошуку інформації, дослідно-експериментальної діяльності при виконанні практичних робіт, участі у семінарах і диспутах, роботі над проектами.

Формування навичок самостійної науково-практичної та дослідницько-пошукової діяльності має

здійснюватися завдяки організації як колективної, так і індивідуальної форм навчальної діяльності. Під час узагальнення знань робота у групах та парах сприяє генерації різнопланових думок та ідей, колективна робота допомагає навчитися слухати та чути інших.

Вчитель, завдяки варіативності профільного навчання має широкі можливості для зміни традиційних підходів до змісту, форм і методів навчальної діяльності, піднімаючи на якісно новий рівень всю систему організації процесу навчання, стає організатором самостійної роботи старшокласників та консультантом.

Самостійна творча діяльність можлива за дотримання наступних умов: високої мотивації старшокласників, відповідальності за результати власної навчально-пізнавальної діяльності, індивідуальної постановки цілей, вироблення алгоритму власної самостійної роботи, а також нових форм контролю результатів.

Для здійснення творчої або креативної діяльності старшокласники профільної школи мають ознайомитися з законами творчості з метою розуміння того, які якості необхідно розвивати в собі на основі цих законів, а також постійно тренувати здібності у найрізноманітніших видах діяльності [5].

Отже, профільні загальноосвітні школи мають стати науково-дослідницькими центрами апробації нового змісту навчання, сучасних педагогічних технологій, глибокого осмислення інноваційних процесів, стимулювання ініціативи учня, розвитку креативних здібностей, створення умов для саморозвитку особистості.

Література

1. Боднар Н. Використання нестандартних форм і методів навчання на уроках біології / С.Боднар // Біологія і хімія в школі. – 2008. – № 3. – С. 33 – 36.
2. Бровко С. Розвиток дослідницького інтересу учнів на уроках біології // Рідна школа. - 1998. - № 7 - 8. - С. 54 - 56.
3. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения / И.Я. Лернер – М.: Педагогика, 1981. – 184 с.
4. Паламарчук В. Програма інтелектуального розвитку учнів у процесі навчання / В. Паламарчук // Завуч (Шкільний світ), 2005. т.№28.- С.2-9.
5. Сисоєва С.О. Основи педагогічної творчості : [підручник] / С.О.Сисоєва. – К. : Міленіум, 2006. –343с.

Анотація. Горбулінська С. М. Формування креативних здібностей у старшокласників профільної школи в процесі навчання біології. Було схарактеризовано значення спрямованості уроків біології на формування інтелектуальних і креативних здібностей старшокласників профільної школи. Розкрито необхідність проведення занять у профільній школі з урахуванням особливостей кожного старшокласника. Активної допомоги в його самовдосконаленні. Творчого підходу вчителя до формування креативних здібностей старшокласників засобами ефективних та оптимальних форм та методів навчання.

Ключові слова: креативні здібності, метод проектів, інтерактивні методи, профільне навчання

Аннотация. Горбулинская С. М. Формирование креативных умений у старшеклассников профильной школы в процессе обучения биологии. Было охарактеризовано значение направленности уроков биологии на формирование интеллектуальных и креативных способностей старшеклассников профильной школы. Раскрыто необходимость проведения занятий с учетом особенностей каждого старшеклассника. Активной помощи в его самосовершенствовании. Творческого подхода учителя к формированию креативных умений посредством эффективных и оптимальных форм и методов обучения.

Ключевые слова: креативные умения, метод проектов, интерактивные методы, профильное обучение

Summary. Gorbulinska S. Formation of creative abilities of pupils in the school profile in learning biology. Was sharakterizovano value orientation lessons of biology on the formation of the intellectual and creative abilities of pupils of the school profile. Revealed the need to conduct classes in the profil'niy school with the features of each staršoklasnika. Active assistance in his self-perfecting. Creative approach to the formation of creative skills teacher high school seniors through the efficient and effective forms and methods of teaching.

Key words: creative abilities, the method of interactive techniques, projects, profil'ne training

О.С. Готра

вчитель математики школи №4, м. Іллічівськ,
gotal@gmail.com

З ДОСВІДУ ЗАСТОСУВАННЯ НЕСТАНДАРТНИХ УРОКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ГЕОМЕТРІЇ

Актуальність проблеми. При проведенні нестандартних уроків підвищується інтерес учнів до навчання, вони відчувають себе більш розкуто. Це допомагає ефективно формувати в учнів математичні компетентності

Представляємо розроблене нами передноворічне факультативне заняття у виді казки за тематикою «Елементи аналітичної геометрії». Тема заняття «Пряма у просторі. Площина у просторі. Взаємне розміщення прямої і площини у просторі» для учнів 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням математики. Дане заняття рекомендовано застосовувати як підсумкове з даної теми.

Мета факультативного заняття - узагальнити і систематизувати знання та уміння учнів, розвивати їх пізнавальні інтереси, формувати комунікативну компетенцію.

Факультатив-казка представляє собою віртуальну новорічну подорож, у ході якої учні розв'язують геометричні завдання. З перших хвилин заняття вони стають головними героями новорічної подорожі, що само по собі надає відчуття свята. Учні отримують завдання у вигляді телеграм (рис.1), завдяки чому, немов би занурюються у загадкове життя детектива, оточене різноманітними секретами.

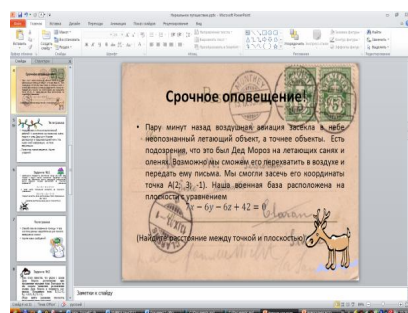


Рис.1. Телеграма

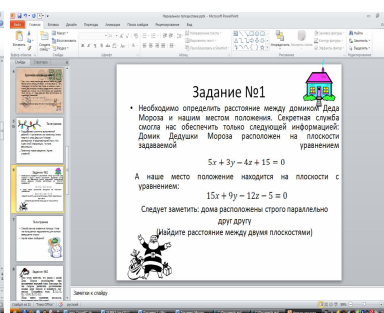


Рис.2. Завдання 1

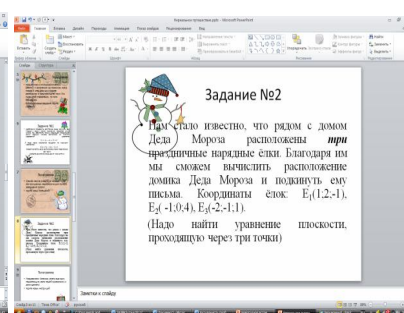


Рис.3. Завдання 2

Всі завдання, які потрібно розв'язати учням, безпосередньо стосуються теми «Пряма і площина у просторі». Геометричні задачі подані в незвичайній для учнів формі, тим самим надають цікавості і інтриги на занятті, а також можливість подивитись на математику під іншим кутом. Побачити математику «у дії», а саме: застосовувати її безпосередньо на практиці.

Наприклад, у завданні №1 (рис.2) учням надається задача знайти відстань між двома площинами:

$$5x + 3y - 4z + 15 = 0 \text{ та } 15x + 9y - 12z - 5 = 0.$$

При розв'язанні задачі, учні розуміють, що треба взяти довільну точку на одній з цих площин, знайти її координати, а потім застосувати формулу відстані від даної точки до даної площини.

$$d = \frac{|Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$$

Знайдена відстань $d = \frac{5\sqrt{2}}{3}$ і буде розв'язком задачі, тобто шуканою відстанню між площинами.

В іншому із завдань (рис.3) учні повинні знайти місце знаходження будинку Діда Мороза, при цьому відомі лише координати трьох ялинок, які знаходяться біля будинку. Після певних міркувань учні приходять до висновку, що їм потрібно знайти рівняння площини, яка проходить через три точки. Таким чином учні визначають взаємозв'язок між математичними поняттями і життєвими об'єктами.

Актуальним завданням школи є навчання учнів умінню бачити і застосовувати математику у реальному житті. У процесі проведення заняття учні систематизують типові задачі, вчать зводити задачі до відомої; самостійно складати задачі з даної теми; узагальнюють свої знання та уміння, а також активно застосовують їх у нестандартних ситуаціях.

Література

1. Карпінська І. Й. Нестандартні уроки математики / І. Й. Карпінська. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2001. – 48 с.
2. Лунгу К.Н., Письменный Д.Т. Сборник задач по высшей математике. 1 курс. -3-е изд., испр. и доп. – М. : Айрис-пресс, 2004. – 576с.

Анотація. Готра Олена Степанівна. З досвіду застосування нестандартних уроків при вивченні геометрії. Розроблений факультатив-казка призначений для підвищення інтересу учнів до навчання геометрії та формування математичної компетентності в учнів. Він сприяє розвитку просторової уяви, творчого мислення та активності учнів.

Ключові слова: нестандартні уроки, математична компетентність, факультатив-казка.

Аннотация. Готра Елена Степановна. Из опыта применения нестандартных уроков при изучении геометрии. Разработанный факультатив-сказка предназначен для повышения интереса учащихся к обучению геометрии и их математической компетентности. Такие занятия способствуют развитию пространственного и творческого мышления, а также повышают активность учащихся.

Ключевые слова: нестандартные уроки, математическая компетентность, факультатив-сказка.

Summary. Gotra Elena Stepanovna. From experience of application of non-standard lessons at the study of geometry. The elective-tale is designed to motivate students' interest in learning geometry and mathematical competence of students. It promotes the development of spatial and creative thinking, as well as the activity at the lessons of geometry.

Key words: custom lessons, mathematical competence, elective-tale.

М.Ю. Гребельна

Сумський державний педагогічний університет ім.А.С.Макаренка, м. Суми
marinagrebelska@mail.ru

Науковий керівник – Т.Д. Лукашова,
кандидат фізико-математичних наук, доцент

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Для успішної участі у суспільному житті особистість повинна володіти певними прийомами математичної діяльності та навичками їх застосувань до розв'язання конкретних практичних задач. Тому перед сучасною школою поставлені завдання щодо поєднання теоретичного навчання з подальшим практичним застосуванням, а саме підвищення шкільної математичної освіти за умов посилення її прикладного та практичного спрямування.

Прикладна спрямованість шкільного курсу математики як проблема, яку необхідно вирішити, та як завдання, яке потребує розв'язання у навчанні математики, задекларовані в різних освітніх документах, а саме в "Концепції загальної середньої освіти", "Державному стандарті базової шкільної середньої освіти: освітня галузь Математика", у програмах з математики для середньої школи та в інших документах. Одним з етапів вирішення даної проблеми є введення теми „Елементи прикладної математики” в 9 класі [1].

Вперше означення поняття „прикладна спрямованість шкільного курсу математики” було запропоновано радянським педагогом-математиком В.В. Фірсовим. Згодом воно вдосконалювалось іншими вченими (Ю.М. Колягін, В.В. Пікан, З.І. Слєпкань, І.Ф. Тесленко, Г.П. Бєвз, Б.В. Гнеденко). В найширшому розумінні сутність прикладної спрямованості шкільного курсу математики полягає в здійсненні цілеспрямованого, змістового та методологічного зв'язків математики з практикою та набуття учнями в процесі навчання математики знань, умінь і навичок, які будуть використовуватись ними в повсякденному житті, в навчанні, в майбутній професійній діяльності [2,4].

Основним методом реалізації прикладної спрямованості шкільного курсу математики є метод математичного моделювання, а найбільш ефективним засобом – прикладні задачі, розв'язування яких потребує глибоких знань як з математики, так і з інших дисциплін.

У процесі побудови математичної моделі прикладної задачі звичайно виникає потреба побудови математичних моделей реальних об'єктів, про які йдеться в задачі. Математичні моделі реального процесу або об'єкта можуть бути подані у вигляді формули, математичного малюнка, математичного твердження, геометричної фігури, пропорції тощо. У реальному житті є багато задач, які, на перший погляд, не мають між собою нічого спільного. Але часто для їх розв'язання можна використовувати одну й ту саму математичну модель. Отже, вміння працювати з однією математичною моделлю дає можливість розв'язувати різні прикладні задачі. Навчання учнів самостійно здійснювати дослідження, використовувати нестандартні підходи до розв'язування задач сприяє результативному та ефективному процесу формування творчого мислення учня, підвищення навчально-пізнавальної діяльності.

Процесу розв'язування прикладної задачі властиві всі етапи математичного моделювання.

I етап. Створення математичної моделі – переклад задачі з природної мови тієї галузі, де вона виникла, на мову математики.

II етап. Дослідження математичної моделі – на цьому етапі велика увага приділяється розробці алгоритму і методів розв'язування задачі, за допомогою яких результат можна знайти з необхідною точністю і за припустимий час. Тут важливу роль набувають математичний апарат, необхідний для аналізу та розв'язання математичної моделі.

III етап. Інтерпретація розв'язків – на цьому етапі з'ясовується, чи відповідають результати експерименту теоретичним наслідкам моделі в межах визначеної точності. Потрібно повернутися до початкової умови та з'ясувати, чи задовольняє одержаний розв'язок змісту прикладної задачі. Іноді в

результаті такої інтерпретації, з'ясовується, що розв'язки математичної задачі або не можуть бути розв'язками прикладної задачі, або виникає потреба в додаткових дослідженнях і перетвореннях.

У процесі розвитку науки і техніки дані про досліджувані явища усе більше і більше уточнюються і настає момент, коли висновки, що одержують на основі існуючої математичної моделі, не відповідають нашим знанням про явище. Таким чином, виникає необхідність побудови нової, досконалішої математичної моделі. Аналіз знайдених результатів обов'язковий у процесі розв'язування прикладних задач [2,3].

Дослідження показують, що найбільш складним для учнів є перший етап. Це пов'язано, насамперед, з невмінням перекласти умову прикладної задачі з природної мови на мову математики та створити адекватну математичну модель, оскільки у більшості учнів розвинуто алгоритмічне мислення, що є перешкодою розвитку мислення творчого. Якщо ж учням запропонувати готову модель прикладної задачі (рівняння, систему рівнянь, функцію тощо), або допомогти створити її, то з розв'язанням учні справляються, як правило, добре. Менш успішним, порівняно з другим етапом, є третій етап. Учні не завжди можуть проінтерпретувати розв'язок математичної задачі як розв'язок прикладної задачі [4]. Отже, в учнів необхідно спеціально формувати вміння застосовувати теоретичні знання для розв'язання конкретних практичних задач.

Задачі прикладного характеру досить вдало доповнюють систему задач шкільного курсу математики і можуть використовуватись на різних етапах навчання і з різною метою. Залучення учнів до розв'язування таких задач на уроках математики сприяє розвитку творчого мислення, свідомому, якісному засвоєнню навчального матеріалу, активізує навчально-пізнавальну діяльність, дозволяє здійснювати перенесення отриманих знань і умінь в ту чи іншу галузь, що у свою чергу, активізує інтерес до завдань прикладного характеру і вивчення математики в цілому.

Література

1. Коваль В.В. Прикладна спрямованість шкільного курсу математики // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць: В 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ КДПУ, 2001. – Т. 1: Теорія та методика навчання математики. – С. 142-148.
2. Слобода І.В. Математичне моделювання в процесі розв'язування текстових задач // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць: В 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ КДПУ, 2001. – Т. 1: Теорія та методика навчання математики. – С. 285-289.
3. Швець В.О. Математичне моделювання як змістова лінія шкільного курсу математики // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 32. – Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2009. – С. 16-23.
4. <http://www.mon.gov.ua/main.php?query=education>

Анотація. Гребельна М.Ю. Розв'язування прикладних задач методом математичного моделювання. Розглядається метод математичного моделювання як засіб реалізації прикладної спрямованості шкільного курсу математики.

Ключові слова: прикладна спрямованість шкільного курсу математики, математичне моделювання, прикладні задачі.

Аннотация. Гребельная М.Ю. Решение прикладных задач методом математического моделирования. Рассматривается метод математического моделирования как средство реализации прикладной направленности школьного курса математики.

Ключевые слова: прикладная направленность школьного курса математики, математическое моделирование, прикладные задачи.

Summary. Grebelna M. Y. The decision of applied tasks a method of mathematical modeling. The method of mathematical modeling as an implementer of an applied orientation of a school course of mathematics is considered.

Key words: Applied orientation of a school course of mathematics, mathematical modeling, applied tasks.

Т.А.Грицик

Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова, м. Київ

TETYANA_AN@ukr.net

Науковий керівник – В.Я.Забранський,
кандидат педагогічних наук, доцент

ПРИКЛАДНА СПРЯМОВАНІСТЬ ЗМІСТУ ТРИГОНОМЕТРИЧНОГО МАТЕРІАЛУ

Прикладна спрямованість навчання належить до пріоритетів сучасної шкільної освіти, зокрема математичної [1, 3]. У процесі навчання важливо досягти розуміння школярами того факту, що математичні поняття, з якими вони оперують на уроках математики (рівняння, функції, геометричні

фігури), є абстракціями реальних явищ та процесів навколишнього світу. Кожен школяр повинен розуміти глибокий зміст мудрих слів Галілея: «Велика книга природи написана на мові математики».

Під прикладною спрямованістю навчання математики будемо розуміти орієнтацію змісту і методів навчання на застосування математики в техніці і суміжних науках, в професійній діяльності, в народному господарстві та в побуті (за Ю. М. Колягіним та В. В. Пікан [2]).

Реалізувати на практиці прикладну спрямованість навчання математики вчителю доволі непросто. При цьому йому доводиться розв'язувати дві основні проблеми. Перша – добір змісту навчального матеріалу з прикладною спрямованістю, зокрема систем прикладних задач. Важливо дібрати такий зміст, який відповідає шкільній програмі, доступний для учнів, відповідає їх інтересам, пізнавальним потребам, а також умовам їх життя (соціально-економічним, побутовим, регіональним та іншим). Друга проблема – розуміння та засвоєння учнями прикладного змісту математики. Розв'язання багатьох прикладних задач потребує достатньої математичної підготовки. Крім того, часто необхідні ґрунтовні знання з інших шкільних предметів. Проте лише незначна частина учнів володіє уміньми встановлювати міжпредметні зв'язки та інтегрувати відповідні знання та умінь. Розкриваючи прикладне значення математики, вчителю необхідно також враховувати індивідуальні відмінності учнів, що вимагає диференціації змісту, систем задач, прийомів та методів навчання.

Тригонометричний матеріал, як один з розділів математики, має значний прикладний потенціал, який необхідно та доцільно реалізувати на уроках. Пропонуємо добір прикладного змісту тригонометричного матеріалу, що систематизований в таблиці 1.

Таблиця 1

Прикладний зміст тригонометричного матеріалу

Тема	Прикладний зміст теми
1. Розв'язування трикутників.	Вимірювання на місцевості. Задачі геодезії. Астрономічні обчислення. Задачі техніки та практики.
2. Узагальнення поняття кута. Обертальний рух. Радіанна міра кута.	Системи вимірювання кутів (в мореплавстві, астрономії, артилерії, картографії, техніці). Обертальний рух в техніці. Обертальний рух в навколишньому середовищі. Застосування радіанної міри кута в техніці та фізиці.
3. Тригонометричні функції довільного кута.	Криволінійний рух тіл. Умови рівноваги тіл. Світлові явища. Прикладні задачі цінового та маркетингового аналізу.
4. Тригонометричні функції числового аргументу. Періодичність функцій. Гармонічні коливання. Тригонометричні рівняння.	Періодичні явища та процеси. Механічні коливання. Змінний електричний струм. Електромагнітні коливання. Хвилі.

Прикладні задачі належать до основних засобів, які розкривають прикладний зміст навчального матеріалу. Розв'язування прикладних задач дає можливість активізувати навчальну діяльність учнів, пробудити та закріпити в них інтерес до вивчення математики. Розглянемо приклади прикладних задач з тригонометрії.

Тема: розв'язування трикутників. Прикладний зміст теми: вимірювання на місцевості.

Задача. Визначити відстань від доступного об'єкта А до недоступного об'єкта В даної місцевості.

Вказівки до розв'язання. Нехай С – доступний пункт, з якого об'єкт В видно під прямим кутом, α - кут між напрямками АВ і АС. Тоді невідома відстань АВ визначається з прямокутного трикутника АВС за формулою: $AB = \frac{AC}{\cos \alpha}$.

Тема: обертальний рух. Прикладний зміст теми: обертальний рух у навколишньому середовищі.

Задача. На скільки градусів повертається годинна стрілка протягом трьох діб? А хвилинка стрілка?

Вказівки до розв'язання. Протягом доби годинна стрілка здійснює два повні оберти, повертаючись на $2 \cdot 360^\circ = 720^\circ$. За три доби ця стрілка повернеться на кут $3 \cdot 720^\circ = 2160^\circ$. За одну годину хвилинка стрілка повертається на 360° . Тоді за три доби (72 години) вона повернеться на кут $72 \cdot 360^\circ = 25920^\circ$.

Тема: тригонометричні функції довільного кута. Прикладний зміст теми: криволінійний рух тіл.

Задача. Тіло кинути з поверхні землі під кутом α до горизонту з початковою швидкістю v_0 . Визначити висоту підйому тіла, дальність, час польоту, координати в довільний момент часу.

Вказівки до розв'язання. Введемо систему координат з початком в точці кидання, спрямувавши вісь Ох горизонтально в сторону руху тіла, а вісь Оу – вертикально вгору. Рух тіла можна представити як суму рівномірного руху в горизонтальному напрямі із швидкістю $v_{0x} = v_0 \cos \alpha$ і рівноприскореного

руху у вертикальному напрямі з початковою швидкістю $v_{0y} = v_0 \sin \alpha$ і прискоренням $a_y = -g$. Застосувавши формули кінематики, які характеризують рівномірний та рівноприскорений види руху, отримаємо: висота підйому тіла $h = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$, дальність польоту тіла $s = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$, час польоту тіла

$$t = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g}, \text{ координати рухомого тіла в довільний момент часу } x = v_0 \cos \alpha t, y = v_0 \sin \alpha t - \frac{gt^2}{2}.$$

Тема: тригонометричні рівняння. Прикладний зміст теми: змінний електричний струм.

Задача. Величина I змінного електричного струму в момент часу t визначається за формулою $I = 200 \sin(100\pi t)$. В які моменти часу сила струму максимальна?

Вказівки до розв'язання. Сила струму набуває максимального значення $I=200$ А в моменти часу, для яких $\sin(100\pi t)=1$. Розв'язавши тригонометричне рівняння, отримаємо $t = 0,005 + 0,02n$, $n \in \mathbb{Z}$. Отже, невідомі моменти часу знаходимо з формули $t = 0,005 + 0,02n$, де n набуває невід'ємних цілих значень.

Прикладний зміст теми доцільно вивчати у послідовності з трьох основних етапів: 1) засвоєння теоретичного матеріалу (розповіді вчителя, доповіді учнів, слайд-презентації); 2) розв'язування прикладних задач під час фронтальної та групової роботи учнів; 3) індивідуальне розв'язування учнями прикладних задач в класі та вдома.

Добір прикладного змісту математики та відповідного дидактичного забезпечення – важлива задача вчителя математики. Систематизацію та структурування прикладного змісту навчального матеріалу відносимо до важливих прийомів розв'язування цього завдання.

Література

1. Державний стандарт базової і повної середньої освіти // Математика в школі. – 2004. – № 2. – С. 2–6.
2. Колягин Ю. М. О прикладной и практической направленности обучения математике / Ю. М. Колягин, В. В. Пикан // Математика в школе. – 1985. – № 6. – С. 27–32.
3. Концепція профільного навчання в старшій школі // Інформаційний збірник МОН України. – 2009. – № 28-29. – С. 57–64.

Анотація. Грицик Тетяна Андріївна. Прикладна спрямованість змісту тригонометричного матеріалу. У доповіді систематизований прикладний зміст тригонометричного матеріалу та розглянуті прикладні задачі з тригонометрії.

Ключові слова: прикладна спрямованість навчання, навчання математики, тригонометричний матеріал, прикладний зміст.

Аннотация. Грицик Татьяна Андреевна. Прикладная направленность содержания тригонометрического материала. В докладе систематизировано прикладное содержание тригонометрического материала и рассмотрены прикладные задачи с тригонометрии.

Ключевые слова: прикладная направленность обучения, обучение математике, тригонометрический материал, прикладное содержание.

Summary. Grytsyk Tetyana Andriyivna. Applied trend of contents trigonometrical material. Applied contents of trigonometrical material are systematized in the report and applied sums in trigonometry are considered.

Key words: applied trend of teaching, teaching mathematics, trigonometrical material, applied contents.

І.А. Демків

вчитель математики Олександрівської гімназії, м. Суми

З ДОСВІДУ ПРОВЕДЕННЯ ІНТЕГРОВАНІХ УРОКІВ

Працюючи вчителем математики у різних навчальних закладах м. Суми (№22, №7, Олександрівська гімназія), впевнилася: щоб формувати творчу особистість у процесі навчання математики необхідно бути обізнаним із сутністю творчого процесу, вміти діагностувати рівень творчості, знати основні форми, шляхи і механізми формування творчої особистості, зокрема, розв'язування творчих задач, проведення нестандартних уроків. Залучення учнів до творчої діяльності розкриває перед ними горизонти людських можливостей і сприяє правильному визначенню свого місця на широкому полі власних знань, умінь та здібностей. Відбувається це з тієї причини, що в творчості людина реалізує в усій повноті свої знання, уміння та здібності, а отже, отримавши можливість

випробувати себе в різних видах діяльності, наочно переконається в наявному арсеналі знань, умінь та здібностей.

Творчі задачі позитивно впливають на розвиток здібностей школярів: більш глибоко аналізуються умова, зростає швидкість формулювання гіпотез, переходу від однієї до іншої під час розв'язування. В учнів виникає інтерес до математики, з'являється впевненість, зростає наполегливість у подоланні труднощів. Щоб розв'язування задач не перетворювалося на самоціль, а ставало дієвим засобом навчання, розвитку інтелектуальних здібностей учнів, важливо приділяти увагу обговоренню знайденого розв'язання, його аналізу: виявленню недоліків, пошукам кращого розв'язання, встановленню і закріпленню у пам'яті учнів тих прийомів, які були використані при розв'язуванні, виявленню характерних ознак їх застосування. Корисними можуть стати наступні поради учням: розгляньте деталі розв'язання, намагаючись максимально їх спростити; зверніть увагу на громіздкі частини розв'язання і спробуйте зробити їх коротшими; намагайтеся охопити розв'язання одним поглядом і вдосконалити все розв'язання в цілому, усвідомити метод чи спосіб, який привів вас до розв'язання: з'ясуйте, що в ньому є головним і до яких інших задач його можна застосувати.

Розв'язування нестандартних задач можна практикувати паралельно з проведенням нестандартних уроків. Будь-який урок - це складне педагогічне явище, витвір вчителя, на якому учні демонструють свої знання, уміння та навички. Іноді діти ідуть на урок із задоволенням, іноді без нього. Як зацікавити дітей? Як привернути їх увагу до свого предмету? Звичайно, за допомогою того, що їм буде слухати найцікавіше, того, що вони будуть робити із задоволенням. Як донести матеріал до їх свідомості яскраво і красиво, щоб запам'яталось надовго і назавжди?

Красивими, цікавими, нестандартними уроками. Зокрема, провожу інтегровані уроки, де використовую міжпредметні зв'язки математики та фізики.

Наприклад, тема «Подібність трикутників при розв'язуванні фізичних задач».

Мета уроку: повторити означення подібних фігур та ознак подібності трикутників, розвивати вміння застосовувати математичні знання при розв'язуванні фізичних задач з тем «Оптика» та «Механіка», розвивати логічне мислення, пам'ять, мову, інтерес до предметів фізика та математика.

Використовуємо обладнання: кодоскоп, кодокартки; обладнання для задачі «Камера - обскура» (свічка, екран з отвором, матове скло), обладнання до задачі «Неповна сила тертя» (трибометр, гиря $m = 1$ кг, рулетка)

Спочатку розв'язуємо задачі за малюнками (рис.1), запропоновані на кодокартках

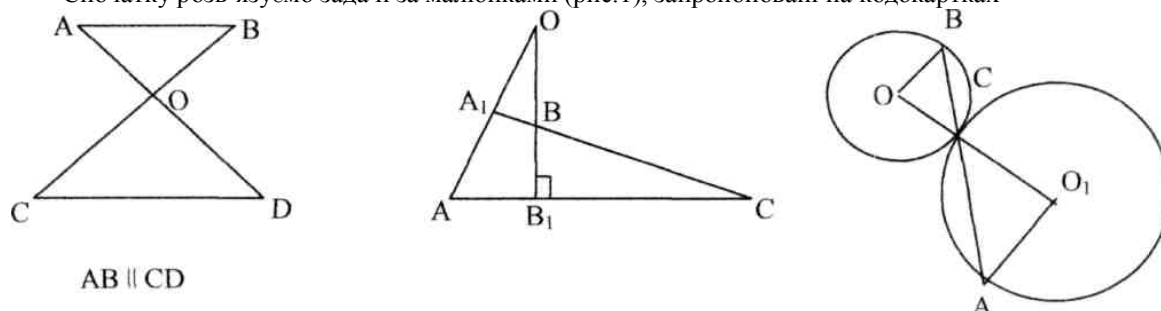


Рис.1

Завдання. Довести подібність трикутників.

Потім розв'язуються задачі з фізики.

Задача «Камера - обскура» (рис.2). Розмір зображення зменшується, якщо відстань між свічкою й отвором збільшувати

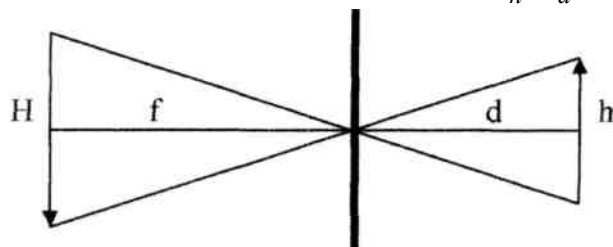


Рис.2

$$\frac{H}{h} = \frac{f}{d}$$

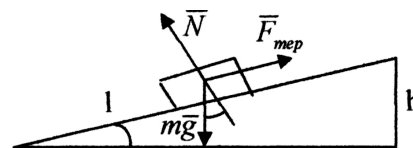


Рис.3

Задача «Неповна сила тертя» (рис.3)

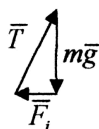
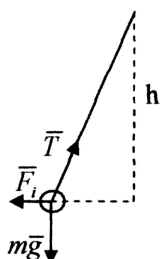
Розв'язання

$$F_{\text{тер}} = mg \sin \alpha, \sin \alpha = \frac{h}{l}$$

$$F_{\text{тер}} = mg \frac{h}{l}$$

Задача «Акселерометр»

Ви знаходитесь у купе поїзду, що рухається з прискоренням. Ви маєте мотузку, вантаж, лінійку. Визначте прискорення, з яким рухається поїзд.



Розв'язання.

$$\frac{F_i}{mg} = \frac{l}{h}; F_i = ma; \frac{ma}{mg} = \frac{l}{h},$$

$$\text{тоді } \frac{a}{g} = \frac{l}{h} \quad a = \frac{gl}{h}$$

Домашнє завдання складається як із задач з геометрії, так і з фізики.

Досвід демонструє, що такі уроки підвищують зацікавленість учнів до навчання і математики, і фізики.

Анотація. Демків І.А. З досвіду проведення інтегрованих уроків. Розглядаються інтегровані уроки з математики та фізики як засіб розвитку творчих здібностей учнів.

Ключові слова: інтегровані уроки математики та фізики, розвиток здібностей учнів, нестандартні задачі.

Анотация. Демкив И.А. Из опыта проведения интегрированных уроков. Рассматриваются интегрированные уроки математики и физики как средство развития творческих способностей учащихся.

Ключевые слова: интегрированные уроки математики и физики, развитие способностей учеников, нестандартные задачи.

Summary. Demkiv I.A. From experience of leadthrough of computer-integrated lessons. The computer-integrated lessons of mathematics and physics as mean of development of creative capabilities are examined student.

Keywords: computer-integrated lessons of mathematics and physics, development of capabilities of students, non-standard tasks.

Г.А. Дерезізова

ДНЗ Одеський Центр професійно-технічної освіти, м. Одеса

derebizova.galina@yandex.ua

Науковий керівник – С.В. Іванова,

кандидат педагогічних наук, доцент

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ЦИКЛУ УРОКІВ З ТЕМИ “ВИДИ ПЕРЕТВОРЕНЬ У ПРОСТОРІ” З МАТЕМАТИКИ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Структура даної методичної розробки складається з циклу уроків (п'ять) і може бути використана в курсі “Математика. Геометрія”, в процесі викладання теми “Координати і вектори в просторі” – “Види перетворень у просторі” і включає такі теми уроків:

1. Перетворення симетрії в просторі.
2. Поняття про рух, рівність фігур у просторі.
3. Паралельне перенесення у просторі.
4. Перетворення подібності та його властивості.
5. Застосування видів симетрії в природі та техніці.

Розглянемо педагогічні та методичні засади побудови даної методичної розробки:

Більшість підручників і навчальних посібників з геометрії не містять достатньо теоретичного матеріалу з даної теми.

Щоб рівень шкільної освіти відповідав рівню розвитку математичної науки й вимогам сучасності, треба застосовувати методи, які б у процесі навчання формували в учнів активне, творче мислення та вміння самостійно здобувати знання.

Педагогічні основи формування в учнів активного, творчого мислення досліджували Г.П. Бевз, В.А. Гусев, В.В. Давидов, Л.М. Фрідман та інші.

Розвинути творчі задатки учнів можна лише тоді, коли вони безпосередньо беруть участь у творчій діяльності, висловлюють припущення, намічають способи перевірки його істинності, обговорюють, спостерігають, аналізують здобуті результати й міркування, доводять їх справедливості.

В усіх інноваційних технологіях на першому місці стоїть спрямування педагогічної діяльності на становлення творчої особистості учня.

Сутність інтерактивного навчання полягає в тому, що викладач організує пізнавально-навчальну діяльність учня таким чином, що він самостійно розв'язує певні ситуації, проблеми, спираючись на свої потенційні можливості і вже набуті знання у процесі і взаємодії.

Величезне значення в процесі навчання надається новим комунікативним технологіям.

Інтерактивне навчання та інформаційні технології ефективно сприяють формуванню навичок і вмінь, виробленню цінностей, створенню атмосфери співробітництва, взаємодії, дають змогу педагогу стати справжнім лідером учнівського колективу.

Дослідження вчених показують, що інтерактивне навчання та використання інформаційних технологій дозволяє різко збільшити процент засвоєння матеріалу, оскільки впливає не лише на свідомість учня, а й на його почуття, волю.

Уроки мають захоплювати учнів, пробуджувати у них інтерес та мотивацію, навчати самостійному мисленню та діям. Ефективність і сила впливу на емоції і свідомість учнів у великій мірі залежать від умінь і стилю роботи конкретного педагога.

Дуже важливим етапом інтерактивного заняття є підбиття підсумків.

Саме тут проявляється зміст проробленого; підводиться риска під знаннями, що повинні бути засвоєні, і встановлюється зв'язок між тим, що вже відомо, і тим, що знадобиться їм у майбутньому.

У наш час поняття симетрії – одне з найфундаментальніших понять науки та практики. Але, незважаючи на це поняття перетворень в просторі взагалі сприймається учнями легко. В кінці кожного уроку даного циклу підводяться підсумки, перевіряється засвоєння нового матеріалу. Також останню тему даного циклу “Застосування видів симетрії в природі та техніці” пропонується провести у вигляді диспуту або семінару, щоб дати можливість учням незалежно від їх рівня підготовки та успішності самостійно відшукати даний матеріал, викласти його у вигляді презентацій, відчути себе в ролі викладача. Також на цьому уроці можна розглянути реферати, доповіді учнів та той додатковий матеріал, який вони змогли підготувати. І, звичайно, пропонується, обмін досвідом між різними групами учнів.

Дана методична розробка насичена теоретичним матеріалом, ілюстраціями, додатковими завданнями для перевірки домашнього завдання та закріплення вивченого матеріалу (математичні диктанти, самостійні роботи). Пропонуються різні форми роботи з учнями: робота в парах, групах, фронтальне опитування, “мозковий штурм”. Користуючись на уроках різними видами унаочнення: таблиці, опорні конспекти, комп'ютерні презентації, макети дають змогу викладачеві постійно переключати увагу учнів, адже головна задача унаочнення на уроках математики – допомога в розумінні абстрактних положень нової теми і стимулює мотиваційну сторону засвоєння. Поняття взаємозв'язку математичних дисциплін з оточуючим світом (а види перетворень можна знайти скрізь навколо нас) допоможе учням краще засвоїти програмний матеріал, зробити знання їх більш конкретними, глибшими і міцнішими.

Додатково повністю хід кожного уроку виконаний у вигляді презентації, де всі означення, теореми, деякі вправи супроводжуються динамічними малюнками.

Література

1. Математика. 5-11 класи. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Шкільний світ, 2001
2. Погорелов О.В. Геометрія 10-11 клас : Підручник для 10-11 кл. серед. шк. – К.: Освіта, 2001
3. Тадеєв В.О. Геометрія 10 клас : Підручник для 10 кл. серед. шк. – Тернопіль: Богдан, 2003
4. Мурач М.М. Геометричні перетворення та симетрія. – К.: Освіта, 1987
5. Пометун О., Піроженко Л. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. – К.: А.С.К., 2004
6. Житник Б.О. Актуалізація особистісно орієнтованого навчання. – Х.: Торсінг, 2001.
7. Дичківський І.М. Інноваційні педагогічні технології. – К.: Академвидав., 2004.
8. Підласий І.П. Практична педагогіка або три технології. – К.: Видавничий Дім „Слово“, 2006.

Анотація. Г.А. Дерезізова. Методична розробка циклу уроків з теми “Види перетворень в просторі” з математики для професійно-технічних навчальних закладів. *Методична розробка циклу 5 уроків (всі уроки розроблені з використанням інформаційних технологій у вигляді презентацій), яка може бути використана в курсі “Математика. Геометрія”, в процесі викладання теми “Координати і вектори в просторі” – “Види перетворень в просторі”.*

Ключові слова: розвиток творчої особистості учня, інтерактивне навчання, інформаційні технології, види симетрії, презентація.

Аннотация. Г.А. Дерезова. Методическая разработка цикла уроков по теме “Виды превращений в пространстве” по математике для профессионально-технических учебных заведений. Методическая разработка цикла 5 уроков (все уроки разработаны с использованием информационных технологий в виде презентаций), которая может быть использована в курсе “Математика. Геометрия”, в процессе преподавания темы “Координаты и векторы в пространстве” – “Виды превращений в пространстве”.

Ключевые слова: развитие творческой личности, интерактивное обучение, информационные технологии, виды симметрии, презентация.

Summary. Derebizova G.A. Metodikal work of the lesson's cycle on the theme: “Types of transformations in space”. Medical work of the lesson's cycle consists of 5 lesson's (all lesons are worked out with the cese of informational technologies in the form of presentation), which can be used in the course “Matematic. Geometry” in the process of teaching the theme “Coordinates and vector in space” – “Types of transformations in space”.

Key words: development of creative personality of puples, intractive teaching, informational technoligies, presentation, types of transformations in space.

Д.В. Дорош

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, м. Київ

ledydydi@ukr.net

Науковий керівник – С. Є.Яценко,

кандидат педагогічних наук, доцент

ЗАДАЧІ З ПАРАМЕТРАМИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ

Одне з актуальних завдань сучасної школи — пошук нових шляхів зацікавлення учнів навчанням, підвищення їх розумової активності, спонукання до творчості, виховання школяра як життєво і соціально компетентної особистості, здатної здійснювати самостійний вибір і приймати відповідальні рішення в різноманітних життєвих ситуаціях, вироблення вмінь практичного і творчого застосування здобутих знань. Це означає, що вчитель у своїй діяльності має орієнтуватися на використання таких педагогічних технологій з допомогою яких не просто поповнювалися б знання й уміння з навчального предмета, а й розвивалися такі якості учня, як пізнавальна активність, самостійність, уміння творчо підходити до виконання завдань.

У період системних змін в освіті актуальним стає забезпечення належного рівня математичної підготовки учнів. Суспільство потребує висококваліфікованих фахівців з творчими здібностями. Тому навчальний процес повинен бути організований так, щоб випускники могли не лише адаптуватися в швидко змінному світі, але й були здатними до перетворення цього світу.

Підготовка молоді до творчої праці неможлива без впровадження в навчальний процес сучасної школи навчально-дослідницької праці як важливого засобу формування в учнів стійкого інтересу й готовності до творчої діяльності. Сформовані на ранніх етапах навчання пізнавальний інтерес, творчі здібності, дослідницькі вміння є міцним фундаментом формування майбутніх кваліфікованих фахівців [3, 95].

Під час орієнтування навчання на повномасштабне застосування дослідницьких методів слід враховувати, що схильність учнів до дослідницької діяльності в значній мірі індивідуальна. Вона виявляється у своєрідності розвитку їхніх пізнавальних інтересів, аналітичних здібностей, змісту й обсягу знань, спостережливості, пам'яті, уваги, гнучкості мислення, багатства уявлень, працьовитості, волі, спроможності до зосередженої й відповідальної праці. Застосування дослідницького підходу в навчанні спрямоване на становлення в школярів досвіду самостійного пошуку нових знань і використання їх в умовах творчості, на формування нових пізнавальних цінностей учнів і збагачення їх пізнавальної ціннісної орієнтації. Тому навчання в значній мірі стає таким, що ініціюється учнями, які засвоюють новий досвід, у тому числі і дослідницько-пізнавальний. Дослідницька практика школярів повинна відповідати науковим методам, розширювати зміст їхньої освіти й удосконалювати підготовку до майбутньої діяльності.

Отже, зміст шкільного курсу математики має містити такі питання, які б допомогли реалізувати цей творчий потенціал, сприяли активному залученню до дослідницької діяльності з метою формування дослідницьких умінь. На наш погляд, таким матеріалом можуть стати, зокрема, задачі з параметрами. Розв'язування таких завдань дозволяє повною мірою перевірити глибину знань основних розділів шкільної математики, з'ясувати рівень логічного мислення, первинні навички дослідницької діяльності учнів. Розв'язування задач з параметрами є одним із засобів реалізації наступності навчання у ланці “школа – ВНЗ”. Проблеми, що виникають у старшокласників при розв'язуванні завдань з параметрами,

викликані як відносною складністю цих завдань, так і тим, що в школі, як правило, завданням з параметрами приділяється недостатня увага.

Задачі з параметрами – це по суті тест на перевірку рівня математичної культури, на її присутність чи відсутність. Причому виникають вони не тільки в алгебрі чи геометрії. Вивчення фізичних, хімічних, економічних і багатьох інших закономірностей часто приводить до розв’язування задач з параметрами, дослідження процесів в залежності від параметра. Розв’язування задач з параметрами потребує особливої ретельності і глибокого аналізу. Зазначимо, що в процесі розв’язування задач із параметрами учні знайомляться з великою кількістю евристичних прийомів загального і спеціального характеру [2, 3].

Задачами з параметрами прийнято називати завдання, що містять фіксовані, але невідомі числа. Залежно від конкретних значень параметрів може змінюватись вигляд і характер завдання і, отже, шлях її розв’язання.

У школі учні знайомляться з параметрами (явно на цьому не наголошується) під час введення деяких понять, зокрема:

- лінійні рівняння та нерівності з однією змінною: $ax=b$, $ax>b$, $ax<b$ (x – змінна; a і b – параметри);

- квадратні рівняння та нерівності другого степеня: $ax^2+bx+c=0$, $ax^2+bx+c>0$, $ax^2+bx+c<0$ (x – змінна; a , b і c – параметри, $a \neq 0$);

- найпростіші тригонометричні рівняння та нерівності: $\sin x=a$, $\sin x>a$, $\sin x<a$, $\cos x=a$, $\cos x>a$, $\cos x<a$, $\operatorname{tg} x=a$, $\operatorname{tg} x>a$, $\operatorname{tg} x<a$, $\operatorname{ctg} x=a$, $\operatorname{ctg} x>a$, $\operatorname{ctg} x<a$ (x – змінна; a – параметр);

- показникові рівняння та нерівності: $a^x=b$, $a^x>b$, $a^x<b$ (x – змінна; a і b – параметри, $a>0$, $a \neq 1$);

- логарифмічні рівняння та нерівності: $\log_a x=b$, $\log_a x>b$, $\log_a x<b$ (x – змінна; a і b – параметри, $a>0$, $a \neq 1$);

- лінійна функція: $y=kx+b$ (x і y – змінні; k і b – параметри);

- функції пряма і обернена пропорційність: $y=kx$ (x і y – змінні; k – параметр) та $y=\frac{k}{x}$ (x і y – змінні; k – параметр, $x \neq 0$);

- квадратична функція: $y=ax^2+bx+c$ (x і y – змінні; a , b і c – параметри, $a \neq 0$);

- показникова функція: $y=a^x$ (x і y – змінні; a – параметр, $a>0$, $a \neq 1$);

- логарифмічна функція: $y=\log_a x$ (x і y – змінні; a – параметр, $a>0$, $a \neq 1$).

Таким чином, проблема формування й розвитку дослідницьких умінь учнів у процесі розв’язування математичних задач з параметрами є актуальною з точки зору розвитку творчої особистості школярів особливо в умовах впровадження нової парадигми освіти.

При вивченні властивостей квадратичної функції такі вміння можна формувати пропонуючи учням наступні задачі з параметрами.

Приклад 1. При яких значеннях параметра a рівняння $2ax^2-4(a+1)x+4a+1=0$ має тільки один корінь [2, 6] ?

Розв’язання. При $a=0$ маємо лінійне рівняння $-4x+1=0$ з єдиним коренем $x=0,25$. При $a \neq 0$ маємо квадратне рівняння, яке має єдиний корінь, якщо дискримінант дорівнює нулю, тоді $4(a+1)^2-2a(4a+1)=0$, $-2a^2-3a-2=0$, $a_1=-\frac{1}{2}$, $a_2=2$.

Відповідь. 0, -0,5, 2.

Зауваження. Типова помилка при розв’язуванні таких задач – втрата окремих значень параметра, в даному випадку нуля. Помилка полягає в тому, що учні розглядають лише квадратне рівняння і розв’язування зводиться тільки до з’ясування умови рівності дискримінанта нулю. Однак, в умові задачі не вказано вид рівняння, тому розв’язання потребує дослідження виду рівняння, які залежать від параметра.

Приклад 2. При яких значеннях параметра a корені рівняння $ax^2-(2a+1)x+3a-1=0$ більші 1?

Розв’язання. Очевидно, що задача рівносильна наступній: при яких значеннях параметра a корені квадратного тричлена $f(x)=ax^2-(2a+1)x+3a-1$ більші 1 [1, 7].

Перехід від одного формулювання задачі до іншого, підкреслює загальну ідею, що пов’язана з описом тих чи інших властивостей квадратного тричлена в їх геометричній інтерпретації.

При $a=0$ маємо лінійне рівняння. Його корінь $x=-1$, який не задовольняє умову задачі.

Розглянемо випадок $a \neq 0$. Для того, щоб корені квадратного тричлена $f(x) = Ax^2 + Bx + C$,

$$(A \neq 0) \text{ були більші числа } d, \text{ необхідно і достатньо виконання умов } \begin{cases} D \geq 0, \\ -\frac{B}{2A} > d, \\ Af(d) > 0. \end{cases} \quad (\text{Рис. 1})$$

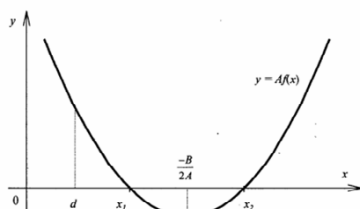


Рис 1. Взаємне розташування коренів квадратного рівняння і деякого числа d .

$$\text{Запишемо умову } \begin{cases} (2a+1)^2 - 4a(3a-1) \geq 0, \\ \frac{2a+1}{2a} > 1, \\ a(a - (2a+1) + 3a-1) > 0. \end{cases} \quad \text{Розв'язуючи цю систему, знаходимо, що}$$

$a \in (1; \frac{2+\sqrt{6}}{4}]$. Очевидно, що цей же результат ми отримали б і розв'язуючи нерівність $x_1 > 1$, де x_1 – менший корінь рівняння.

Відповідь. $a \in (1; \frac{2+\sqrt{6}}{4}]$.

Література

1. Амелькин В.В. Задачи с параметрами: Справ. Пособие по математике. – 3-у изд. доработ. /В.В. Амелькин, В.Л. Рябцевич – Мн.: ООО «Асар», 2004. – 464 с.
2. Пак Г. К. Задачи с параметрами. Серия: математика для абитуриента. Сам себе репетитор. Учебное пособие / Г. К. Пак. Владивосток: Изд-во Дальневосточного университета, 2000. – 16 с.
3. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: Підручник. – 2-ге вид., допов. і переробл. / З. І. Слєпкань. – К.: Вища шк., 2006. – 582 с.

Анотация. Дорош Д. В. Задачі з параметрами як засіб формування дослідницьких умінь учнів. Розкрито актуальність дослідницького методу у вирішенні завдань сучасної школи. Розглянуто питання про можливість формування дослідницьких умінь учнів через навчання їх розв'язувати задачі з параметрами.

Ключові слова: задачі з параметрами, дослідницький метод, формування дослідницьких умінь.

Аннотация. Дорош Д.В. Задачи с параметрами как средство формирования исследовательских умений учеников. Раскрыта актуальность исследовательского метода в решении заданий современной школы. Рассмотрен вопрос о возможности формирования исследовательских умений учеников через учебу их решать задачи с параметрами.

Ключевые слова: задачи с параметрами, исследовательский метод, формирование исследовательских умений.

Summary. Dorosh D. The task with parameters as the means of pupil's research abilities formation. Actuality of research method is exposed in solving of task in modern school. A question is considered about possibility of forming of research abilities of pupil's through the studies of them to decide tasks with parameters.

Key words: tasks are with parameters, research method, forming of research abilities.

І.В. Жук

Інститут післядипломної педагогічної освіти Чернівецької області, м. Чернівці

ira-guska@km.ru

Науковий керівник – В.О.Швець
кандидат педагогічних наук, професор

ВИВЧЕННЯ НАБЛИЖЕНИХ ОБЧИСЛЕНЬ В СТАРШІЙ ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ

В будь-якій цивілізованій країні одним із основних напрямків її розвитку є систематичне підвищення рівня та якості освіти на всіх рівнях. Особливо актуальним це питання стає в період реформування шкільної освіти, в тому числі і курсу математики, коли змінюється парадигма освіти та цілі навчання, а відповідно і зміст окремо взятих тем. Сучасному громадянину крім розвитку розумових здібностей потрібно формувати та розвивати навички математичної діяльності не тільки в абстрагованих, ідеальних ситуаціях, а відтак і в реальних умовах сьогодення. Іншими словами, отримавши загальну середню освіту, випускник повинен вміти застосовувати математичні знання на практиці, для чого особливу увагу слід приділяти розв'язуванню прикладних задач.

У сучасній програмі з математики для 11 – річної школи підкреслюється, що математичні знання і вміння є не лише ціллю навчання, а й засобом розвитку особистості школяра та забезпечення його математичної грамотності. Вивчивши курс шкільної математики, учень повинен усвідомити її роль у житті людини, вміти висловлювати чітко математичні твердження, їх обґрунтовувати та застосовувати при розв'язуванні конкретних прикладних та практичних задач. Визначені таким чином цілі і завдання математики обумовлюють задачу – як втілити в практику теоретичні, практичні та прикладні знання?

Дієвим засобом реалізації прикладної спрямованості шкільного курсу математики є широке систематичне застосування методу математичного моделювання протягом усього курсу. Це стосується введення понять, виявлення зв'язків між ними, характеру ілюстрацій, доведень, системи вправ і, нарешті, системи контролю. Інакше кажучи, математики треба так навчати, щоб учні вміли її застосовувати.

Проте слід пам'ятати, що розв'язування будь-якої прикладної задачі пов'язане з певними вимірюваннями, числовими даними. Всі вони отримуються з певною мірою точності, що залежить від багатьох факторів. Тому і результат розв'язання задачі лише умовно можна назвати точним. Оцінка точності отриманої відповіді, те, наскільки точно вона наближена до реальності – ось ті питання, на які повинен вміти дати відповідь математично грамотний випускник.

Одним із напрямів такого втілення вказаних вище задач є вивчення наближених обчислень, яке можна розпочинати ще в курсі математики основної школи, а продовжити *розвивати* ці навички і вміння при вивченні математики в старшій (профільній) школі.

Вивчення наближених обчислень в загальноосвітній школі має сьогодні настільки епізодичний і відірваний від їх практичного застосування характер, що стає зрозумілим: такий стан речей є неприпустимим. Проте якщо розглянути нову програму курсу математики для старшої 11 – річної школи, то з неї питання вивчення наближених обчислень вилучені взагалі. Тут і виникає суперечливість: як можна розв'язувати прикладні задачі, якщо не мати конкретних засобів та методів їх розв'язання? А вони настільки широко і часто використовуються в курсі інших шкільних дисциплін, зокрема фізики, хімії, географії, економіки, що методична система їх вивчення повинна бути переглянута.

Для курсу „Алгебра і початки аналізу” однією з провідних змістових ліній навчання є *функціональна*. Тому у процесі навчання слід приділити особливу увагу функціональній складовій цього курсу. Поняття функції доцільно трактувати з теоретико-множинних позицій. Це дасть можливість більш чіткого визначення багатьох математичних понять. Дослідження властивостей функцій у тій чи іншій формі має супроводжувати вивчення математики протягом усього навчання. При цьому слід постійно звертати увагу учнів на зв'язок таких понять, як функція, рівняння, нерівність. Слід пам'ятати, що і в цьому випадку як функціональних залежностей, так і обчислення значень функцій, знаходження відповідних розв'язків як рівнянь і нерівностей, без наближених обчислень не обійтись, якщо ми знаходимося в реальній ситуації.

Такий перегляд вивчення наближених обчислень був започаткований і здійснений для вивчення математики в основній школі в дисертаційному дослідженні В.М.Кліндухової. Проте для курсу математики старшої профільної школи ці питання розглянуті не були. Це і зумовило вибір теми нашого дослідження «Розвиток умінь виконувати наближені обчислення у старшокласників в процесі вивчення математики».

Мета дослідження: визначити, теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити цілі і зміст, обрати відповідні методи та форми, створити засоби вивчення наближених обчислень в старшій профільній школі.

Література

1. Кліндухова В.М. Вивчення наближених обчислень в основній школі: Дис. канд. пед. наук: 13.00.02. – К., 2008. – 316с.
2. Математика. Навчальна програма для учнів 10 – 11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Академічний рівень. – К.:2010. – 21с.

3. Ма тематика. Навчальна програма для учнів 10 – 11 класів зальноосвітніх навчальних закладів. Профільний рівень. – К.:2010. – 29с.
4. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10 кл. загальноосв. навч. закладів: академічний рівень. – Х.:Гімназія, 2010. – 416с.
5. Алгебра і початки аналізу : Підручник для 10 кл. загальноосв. навч. закладів: академічний рівень/ Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. – Х.:Гімназія, 2010. – 416с.
6. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу : Підручник для 10 кл. загальноосв. навч. закладів: поглиблений рівень. – Х: Гімназія, 2010. – 416с.
7. Алгебра і початки аналізу : Підручник для 10 кл. загальноосв. навч. закладів: профільний рівень / Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. – Х.: Гімназія, 2010. – 416с.
8. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубінчук О.С. Алгебра і початки аналізу : Проб. підручник для 10 – 11 кл. серед. шк. – К.: Зодіак-ЕКО, 1995. – 608с.
9. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Хмара Т.М. Алгебра і початки аналізу : Проб. підручник для 11кл. шкіл та класів з поглибленим вивченням математики . – К.: Освіта, 1994. – 304с.

Анотація. Жук Ірина Володимирівна. Вивчення наближених обчислень в старшій профільній школі. В статті розкривається та обґрунтовується проблема важливості і необхідності вивчення наближених обчислень в старшій профільній школі.

Ключові слова: наближені обчислення, програма з математики, старша профільна школа.

Аннотация. Жук Ирина Владимировна. Изучение приближенных вычислений в старшей профильной школе. В статье раскрывается и объясняется проблема важности и необходимости изучения приближенных вычислений в старшей профильной школе.

Ключевые слова: приближенные вычисления, программа по математике, старшая профильная школа.

Summary. Zhuk Iryna Volodymyrivna. The study of approximate calculations in higher profession-oriented school. The problem of the importance and necessity of studying approximate calculations in higher profession-oriented school is revealed and discussed in the article.

Key words: approximate calculation, program on mathematics, higher profession-oriented school.

М.В. Каленик

кандидат педагогічних наук, доцент

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

mkalenik@mail.ru

МЕТОДИКА ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ УЧНІВ З НАВЧАЛЬНОЮ ЛІТЕРАТУРОЮ

Концепція загальної середньої освіти в Україні вказує на необхідність збільшення уваги до формування різних видів компетенцій та компетентностей, а також перегляду підходів до визначення мети і завдань шкільної освіти, формування її змісту, організації навчально-виховного процесу, одна з важливіших цілей якого не передача інформації учням у готовому вигляді, а створення таких умов, коли учень вчиться здобувати їх самостійно [2].

Але, як показує досвід, значна більшість учнів, що вступають до вищих навчальних закладів, не підготовлені до самостійного здобуття нових знань, отже, у подальшому не в змозі розвивати у собі ці якості в процесі професійної діяльності.

Організація самостійної роботи учнів означає принциповий перегляд організації навчально-виховного процесу в школі, який повинен будуватися так, щоб формувати в учня вміння вчитися, формувати в учня здатності до саморозвитку, творчого застосування отриманих знань, способам адаптації до майбутньої професійної діяльності в сучасному світі [3].

У той же час самостійна робота, її планування, організаційні форми й методи є одним з найбільш слабких місць і однією з найменш досліджених проблем у педагогічних науках.

Усі види самостійної роботи, застосовувані в навчальному процесі, можна класифікувати за різними ознаками: за дидактичною метою, за характером навчальної діяльності учнів, за змістом, за ступенем самостійності й елементом творчості учнів тощо.

За дидактичною метою види самостійної роботи можна розділити на п'ять груп:

- 1) придбання нових знань, оволодіння вмінням самостійно здобувати знання;
- 2) закріплення й уточнення знань;

- 3) вміння застосовувати знання в розв'язку навчальних і практичних завдань;
- 4) формування вмінь і навичок практичного характеру;
- 5) формування творчого характеру, уміння застосовувати знання до нестандартних ситуацій.

Зміст діяльності школярів за основною дидактичною метою може включати в себе:

1. Отримання нових знань і оволодіння вміннями самостійно здобувати знання здійснюється на основі роботи з підручником, виконання спостережень і дослідів, робіт аналітико-обчислювального характеру.

2. Закріплення й уточнення знань досягається за допомогою спеціальної системи вправ по уточненню ознак понять, їх обмеженню, відділенню істотних ознак від несуттєвих.

3. Уміння застосовувати знання на практиці здійснюється за допомогою розв'язку завдань різного виду, розв'язку завдань у загальному виді, експериментальних робіт і т.д.

4. Формування вмінь творчого характеру досягається при написанні творів, при підготовці доповідей, при пошуку нових способів розв'язку завдань, нових варіантів досліду тощо.

Одним із важливих умінь, які повинні бути сформовані в учнів, є уміння роботи з навчальною літературою.

Формування цих умінь відбувається перш за все при організації роботи учнів з підручником фізики, для якої характерний *загальний план діяльності*:

I. Визначення і засвоєння мети роботи

1. З'ясувати, на які запитання треба знайти відповідь у результаті роботи з текстом.
2. Зрозуміти, в якій формі повинні бути подані результати роботи (розповідь, план, план-конспект, виконання досліду, рисунок тощо).

II. Планування діяльності

1. Користуючись змістом або іменним покажчиком, визначити ті тексти підручника, в яких містяться відповіді на поставлені питання.

2. Ознайомитися з текстом і водночас поділити його на логічно завершені частини, які треба вивчити.

III. Виконання плану

1. Вивчити тексти кожної з виділених частин, аналізуючи рисунки, графіки, таблиці, що входять до них.

2. Виділити головне у кожній частині.

3. Виконати (якщо це вимога тексту) відповідні дії.

IV. Робота з результатом

1. Узагальнити і систематизувати основні положення всього тексту.

2. Скласти звіт у тій формі, що вказана у завданні.

Цей загальний план діяльності з текстом підручника формується під час вивчення різних навчальних предметів у школі. Водночас є цілий ряд часткових умінь, що входять до загального уміння роботи з текстом, які формуються тільки під час вивчення фізики.

Для формування умінь роботи з текстом потрібно так організувати навчальний процес, щоб він відображав структуру діяльності з книгою, а під час виконання домашнього завдання учень був вимушений дотримуватися вказаного плану.

Якщо порівняти структуру циклу процесу навчання і загальний план роботи з текстом, то можна виявити в них спільне: визначення і засвоєння мети діяльності, що передбачає формулювання конкретних систем запитань, які треба вивчити (етап прогнозування наступної діяльності); поділ навчального змісту на окремі частини з наступним вивченням кожної з них (етап виконання плану); систематизація й узагальнення вивченого.

Поелементне вивчення навчального змісту передбачає поділ його на навчальний і дидактичний матеріал, вимагає організації такої діяльності учителя й учнів, результатом якої стає формування структурних елементів, що об'єднуються в систему-блок, визначення того, що і як треба обґрунтовувати, доводити, ілюструвати тощо. Результат цієї роботи повинен бути зафіксованим. Цьому сприяє складання учнями конспектів.

Конспекти, що складені під час вивчення фізики у 7 – 9 класах з потрібними доповненнями переносяться в конспекти учнів 9 – 11 класів. Це пов'язано з тим, що, як вже було вказано вище, навчальний зміст, який вивчається в 7 – 9 класах, з одного боку, повинен бути засвоєним учнями так, щоб не потребував вивчення знову, а, з другого боку, в старших класах сформовані на першому ступені навчання фізики поняття одержують свій подальший розвиток. А пригадати те, що вивчалось в 7 – 9 класах, допоможуть конспекти.

Сама організація навчального процесу в умовах його циклів формує у школярів уміння роботи з навчальними текстами. Крім того, знання учнями узагальнених наборів істотних ознак компонентів орієнтує їх у пошуку головного у навчальних текстах.

Формуванню часткових умінь роботи з навчальною літературою сприяє організація й проведення самостійних робіт учнів з підручником на уроках фізики [1].

До можливих видів самостійних робіт відносяться: пошук відповідей на запитання вчителя в тексті підручника; поділ тексту параграфів підручника на логічно завершені частини; вивчення приладу, пристрою користуючись текстом підручника; аналіз схем, рисунків, графіків; аналіз довідкових таблиць, тощо.

Під час вивчення фізики широко використовується і додаткова література з метою підготовки рефератів, повідомлень, доповідей.

Література

1. Каленик В.І., Каленик М.В. Питання загальної методики навчання фізики / Пробн. навч. посібник. – Суми : РВВ СДПУ ім. А.С.Макаренка, 2000, –125с.
2. Концепція загальної середньої освіти (12-річна школа) // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України", 2002.– № 2.
3. Програма "Фізика. Астрономія. 7-12 кл." – К. : Перун, 2005. – 80 с.

Анотація. Каленик М.В.. Методика організації самостійної роботи учнів з навчальною літературою. *На основі інтегративної моделі процесу навчання пропонується узагальнена структура діяльності щодо організації самостійної роботи учнів з навчальною літературою з фізики.*

Ключові слова: самостійна робота, узагальнений план діяльності, цикл процесу навчання, навчальний процес, конспект, робочий конспект.

Аннотация. Каленик М.В.. Методика организации самостоятельной работы учащихся с учебной литературой. *На основе интегративной модели процесса обучения предлагается обобщенная структура деятельности для организации самостоятельной работы учеников с учебной литературой по физике.*

Ключевые слова: самостоятельная работа, обобщенный план деятельности, цикл процесса обучения, учебный процесс, конспект, рабочий конспект.

Summary. Kalenik M. Methodology of organization of independent work students with educational literature. *On the basis of integrative model of process of educating the generalized structure of activity is offered for organization of independent work of students with educational literature on physics.*

Key words: independent work, generalized plan of activity, cycle of process of educating, educational process, compendium, working compendium.

Л.О. Калюсенко

*вчитель математики та інформатики,
КУ Сумська спеціалізована школа №9, м. Суми
Kalyusenkol@yandex.ru*

ІНТЕГРОВАНІ ЗАНЯТТЯ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ІНТЕРЕСУ УЧНІВ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ

Інтеграція – не нове явище у вітчизняній школі. Сьогодні за допомогою інтегрованих занять ми формуємо в учнів якісно нові знання, які характеризуються вищим рівнем осмислення, динамічністю застосування в нових ситуаціях, підвищенням їх дієвості й системності.

У чому полягає інтегративний підхід до навчання? Його суть – така будова навчального курсу, у якому: окремі розділи тісно поєднані; можливості такого поєднання використовують максимально. Слід пам'ятати, що інтеграція - це не поєднання, а взаємопроникнення двох або більше предметів. Це не просто поєднання частин, а об'єднання їх у єдине ціле на основі спільного підходу. Мета інтеграції навчання - дати учневі цілісне уявлення про світ, навчити сприймати життєві явища в їх глибинному взаємозв'язку, розуміти логіку розвитку процесів.

Використання інтегрованого підходу до організації навчально-виховного процесу відкриває цілий ряд можливостей для різнобічного, нетрадиційного, практичного засвоєння набутих знань. Інтегровані заняття є ефективними під час опанування учнями шкільної програми з багатьох предметів, зокрема математики. Пізнавальна діяльність учнів, необхідність самоосвіти активізується вже на етапі підготовки до такого уроку (пошук теоретичних відомостей, їх доведення, інформаційні та реферативні повідомлення, всебічне застосування, тощо). Цілеспрямовані та змістовні інтегровані заняття встановлюють міцні зв'язки між навчальними дисциплінами, вносять новизну в традиційну систему навчання, допомагають учням зрозуміти важливість вивчення основ наук як єдиної системи знань. Інтегровані уроки роблять навчальний процес по-справжньому цікавим, а їх проведення є необхідним для цілісного сприйняття світу та осмислення явищ навколишньої дійсності учнями.

Важливо розрізняти види міждисциплінарних зв'язків за їх функцією у формуванні понять: 1) використання понять, уже сформованих під час вивчення іншого предмета для формування нових понять; 2) дальший розвиток на заняттях з даного предмета поняття формування якого було розпочато в процесі вивчення іншого предмета; 3) систематизація й узагальнення понять, з якими діти ознайомлюються на заняттях з різних дисциплін. Від інтеграції необхідно відрізнити короткі принагідні „вкраплення“ в урок відомостей з інших предметів. У такому разі йдеться про міжпредметні зв'язки, застосування яких сприяє глибшому сприйманню й осмисленню вивчуваного, розвитку ерудиції школярів.

Зі вступом до школи у дитини часто руйнується цілісність сприймання світу через „кордони“ між окремими предметами. Саме тому, використання інтегрованих занять має на меті формування загальнонавчальних умінь і навичок учнів, поглиблення їх знань, розвиток уваги, пам'яті, розширення пізнавальних інтересів, оволодіння прийомами розумової діяльності, забезпечення цілком нового психологічного клімату для учня і вчителя в процесі навчання.

Зокрема, я реалізую інтегративний підхід до навчання через проведення спецкурсів (вивчення математики з використанням комп'ютера). Перш за все, я маю змогу ефективно реалізувати міжпредметні зв'язки математика – інформатика, отримавши при цьому велику економію часу. А це є однією з основних переваг. Разом з тим, реалізація міждисциплінарних зв'язків потребує: 1) узгодження в часі вивчення окремих навчальних предметів, тем; 2) забезпечення наступності і неперервності в розвитку понять; 3) забезпечення єдності в інтерпретації загальнонаукових понять; 4) недопущення дублювання під час формування одних і тих самих понять у процесі вивчення різних предметів; 5) забезпечення єдиного підходу до розкриття однакових класів понять; 6) систематизація й узагальнення понять.

Працюючи в КУССШ №9 застосовувати комп'ютери на уроках математики ми розпочинаємо вже у 5-му класі. Як правило, прийшовши з початкової школи, учні на перших уроках математики показують, що їх непогано навчили обчислювати та розв'язувати задачі, але більшість не можуть чітко формулювати правила та означення. Тому, перші програми, з якими ми працюємо, є тестовими. Велика увага при складанні таких програм приділяється формулюванню запитань та відповідей. Більшість контролюючих програм це наші власні розробки. Бо існуючі програми не завжди підходять по цілях їх використання.

Щодо навчальних та демонстраційних програм, то останнім часом їх з'являється все більше і більше, і є теми, які ефективніше вивчати за допомогою таких програм. Зокрема, застосовуємо програми, що вчать будувати та досліджувати графіки. Комп'ютер допомагає наглядніше викласти матеріал, в якому використовуються елементи обчислювальної математики, диференціального та інтегрального числення. При повторенні для урізноманітнення уроків можна використовувати програми-довідники та репетитори. Звичайно, можна розділити всі комп'ютерні програми, які пишуться для підтримки певних предметів на види. Але поділ цей досить умовний. Крім того, іноді програма одного виду може виконувати функції, які в неї здавалось би не закладені.

З появою спеціального програмного забезпечення – комп'ютерної підтримки математики (КПМ) виникла проблема розробки нових форм і методів організації навчання математики. КПМ як засоби навчання виконують такі дидактичні функції: 1. Є наочним засобом подання матеріалу. Це потужні електронні довідники, які містять значний обсяг інформації; вони мають бездоганне оформлення (кольорові якісні ілюстрації, гіпертекстову систему допомоги, інтуїтивний інтерфейс); включають декілька видів змісту допомоги (індексний, за контекстом), що сприяє швидкому пошуку інформації; мають анімаційні приклади; можуть мати звуковий і відеосупровід; дозволяють готувати наочні заняття, мають можливість оновлення матеріалу з мережі Інтернет. 2. Є потужним засобом розв'язування практичних задач. Використання математичних пакетів економить час, який потрібен для обчислень, і це дозволяє збільшити кількість задач для самостійного розв'язування, досліджувати більш складні моделі, поглиблено аналізувати варіанти задач, сприяти розвитку практичних навичок проведення математичних міркувань.

Крім того, інтегровані заняття досить часто доцільно використовувати і у вивченні окремих предметів. Наприклад, в інформатиці є теми, які значно розширюють знання учнів з математики (наприклад, розгляд систем числення).

Таким чином, одним із ефективних засобів підвищення результативності навчання математики є педагогічно цілеспрямоване використання програм підтримки математики. Застосовуючи у шкільному навчанні інтеграцію наукових знань, реалізуючи її в системі, можна досягти таких результатів:

- знання учнів набувають системності;
- уміння стають узагальненими, сприяючи комплексному застосуванню знань, їхньому синтезу, перенесенню ідей та методів з однієї галузі науки до іншої, що, по суті, покладено в основу творчого підходу до наукової, художньої діяльності людини в сучасних умовах;
- посилюється світоглядна направленість пізнавальних інтересів учнів;
- більш ефективно формуються переконання, досягається всебічний розвиток особистості;

- сприяння оптимізації, інтенсифікації навчальної й педагогічної діяльності.

Література

1. Білицький О. Управління процесом розвитку особистості засобами варіативного компоненту змісту освіти / Директор школи. – 2002. – № 8. – С. 2-3.
2. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: Навчальний посібник. – К.: Академвидав, 2004. – 351 с.
3. Лотюк Ю.Г. Наукові математичні пакети програм // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 1999. – №2. – С.22-27.
4. Осмоловская И. Нужны вариативность, гибкость и готовность удовлетворить потребности каждого ученика // Директор школы. Україна. – 2001. – № 2. – С. 41-46.

Анотація. Калюсенко Людмила Олександрівна. Інтегровані заняття як засіб підвищення інтересу учнів до вивчення математики. *Стаття присвячена застосуванню інтегративного підходу до навчання, що відкриває цілий ряд можливостей для різнобічного, нетрадиційного, практичного засвоєння набутих знань та підвищення інтересу учнів до вивчення математики.*

Ключові слова: інтеграція, інтегрований підхід, міждисциплінарні зв'язки.

Аннотация. Калюсенко Людмила Александровна. Интегрированные занятия как средство повышения интереса учащихся к изучению математики. *Статья посвящена применению интегративного подхода к обучению, что открывает целый ряд возможностей для разностороннего, нетрадиционного, практического усвоения приобретенных знаний и повышения интереса учащихся к изучению математики.*

Ключевые слова: интеграция, интегрированный подход, междисциплинарные связи.

Abstract. Kalyusenko Lyudmila Alexandrovna. Integrated lessons as a means of increasing interest to students studying mathematics. *The article focuses on the application of the integrated approach to learning, which offers multiple options for comprehensive, alternative learning of the knowledge acquired and the increasing interest of students to study mathematics.*

Keywords: integration, integrated approach, interdisciplinary connections.

В. К. Кірман

*Дніпропетровський обласний ліцей-інтернат фізико-математичного профілю,
м. Дніпропетровськ
v_kirman@mail.ru*

ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ ПРОФІЛЬНИХ ФАКУЛЬТАТИВІВ ДЛЯ УЧНІВ КЛАСІВ З ПОГЛИБЛЕНИМ ВИВЧЕННЯМ МАТЕМАТИКИ

Питання організації факультативів з математики завжди залишалося в центрі уваги методичних досліджень. Це пов'язано з важливою роллю, яка припадає саме факультативам в розвитку творчої особистості учня, завдяки можливості врахування психологічних особливостей талановитих учнів саме під час факультативних занять. Питанням організації та змісту факультативних занять присвячені відомі дослідження В. А. Гусєва, І. Д. Зверєва, Л. М. Лоповка, С. М. Новікова, М. А. Прокоф'єва, З. І. Слєпкань, І. Ф. Тєслєнка, С.І. Шварцбурда. В той же час, організації факультативів саме для учнів класів з поглибленим вивченням математики присвячена незначна кількість досліджень. Але досвід функціонування таких класів та фізико-математичних профільних навчальних закладів показує, що такі факультативи стають однією з головних ланок у системі освіти учнів класів з поглибленим вивченням математики. Той факт, що учні опинились у математичному класі, ще не завжди свідчить про зацікавленість учнів математикою, яка має тенденцію різко спадати, особливо при зростанні навчального навантаження на учнів та посилення складності завдань. Тому першою метою роботи факультативів повинна стати підвищення мотивації навчання. Ця мета повинна досягатися, перш за все, завдяки популяризації математичних знань та застосувань математики з одного боку, з іншого, спрямованістю факультативу на самореалізацію творчої особистості.

Відповідні цілі формують зміст факультативних занять для учнів 9-11 класів. Основу його обґрунтування покладено ще в роботі [3]. Ми виділяємо 10 змістових ліній для побудови змісту факультативів з математики для учнів класів з поглибленим вивченням математики: поширення міждисциплінарних зв'язків, оптимізаційних задач, алгоритмізації, формалізації та аксіоматизації, неперервності, симетрій та перетворень, алгебраїчних структур, поширення геометричних уявлень, поширення функціональних уявлень, "олімпіадної" математики. На нашу думку, остання лінія повинна бути присутня в значному обсязі, але не повинна домінувати в тематиці роботи математичного факультативу. Зміст навчання математичного факультативу носить гнучкий характер, може змінюватися

в залежності від уподобань учнів. В той же час, факультативи повинні стати “полігоном” для апробації впровадження в основний курс нових питань, виконувати як пропедевтичну, так і розвивально-узагальнюючу функції. Так, наприклад, ми пропонуємо в 9 класі ознайомити учнів з елементами диференціального та інтегрального числення на інтуїтивно-експериментальному рівні, а в 11 повернутись до основ аналізу на більш глибокому рівні, наприклад, розглядаючи метричні простори.

Більшість дослідників вважають, що при організації факультативних занять з математики повинні переважати методи проблемного навчання, зокрема проблемний виклад, дослідницький метод, частково-пошуковий або евристична бесіда. Ознайомлення з багатьма ідеями “сучасної” математики можна проводити методом доцільних задач. При цьому ми виділяємо декілька рівнів аргументації: експериментально-індуктивний, аналогії, наочно-інтуїтивний, напівформальний, формальний. Треба звертати увагу учнів, що хоча ідеалом для математики завжди був і залишається формальний рівень, математичні відкриття робляться в тому числі й на інших.

Факультативні заняття з математики дозволяють втілювати в практику різноманітні організаційні форми для проведення занять. Серед них ми виділимо науково-популярні лекції, семінари, тренінги (командні та індивідуальні), ігрові заняття (математичні бої, міні-регати, каруселі тощо). Однією з найважливіших форм проведення таких занять ми вважаємо майстер-класи розв’язування задач. Ці майстер-класи можуть проводити як вчителі, що проводять заняття, так і запрошені особи. Також ми вважаємо можливим проведення майстер-класу учнями-старшокласниками. Під час майстер-класу ведучий, який також не знає розв’язання складної проблемної задачі ілюструє учням процес його пошуку. Це все дає можливим учням поступово формувати власні евристичні слабо формалізовані процедури пошуку розв’язання задачі. Треба звернути увагу, що проведення вчителем майстер-класу сприяє створенню атмосфери товариства та співпраці вчителя та учня, демократизму в навчанні.

Організація науково-популярної лекції заняття передбачає виділення етапів мотивації, основного, прикладного та заключного етапів. Дуже важливо мотивувати учнів, для чого саме їм потрібно ознайомитись з тими та іншими питаннями (наприклад, з топології, комбінаторної геометрії або аналітичної теорії чисел). Мотивація може носити кон’юнктурний характер, але, на нашу думку, він не повинен домінувати. Етап мотивації може бути частково прихований, наприклад, завдяки впровадженню методу емоційного збудження. На основному етапі науково-популярної лекції відбувається ознайомлення з основними ідеями, які можуть бути реалізовані на прикладному етапі під час ілюстрації задач. Важливо підбирати задачі, які по можливості ближче стосуються звичайної шкільної практики учнів, таким чином ілюструється зв’язок між новими ідеями і шкільними задачами. Так, проводячи ознайомлення учнів з основами топології є чудова можливість ілюстрації відповідних ідей в елементарних задачах (ідея неперервності, теорія многогранників, фізичні застосування). Деякі майже абстрактні питання спрямовані безпосередньо на класичні, так звані, олімпіадні задачі. Таке відбувається, наприклад, при вивченні Гаусових кілець. Заключний етап лекції повинен містити інформацію щодо більш нових результатів у відповідних питаннях та нерозв’язаних задач на сучасному етапі розвитку науки.

При роботі факультативу учням необхідно працювати, як правило, не з одним підручником, а з багатьма джерелами інформації. В той же час, існують, посібники, якими можна користуватись при вивченні багатьох питань, наприклад [1, 2] У роботі з літературою велика допомога у використанні ресурсів мережі INTERNET, де розміщена велика кількість матеріалів з математики, науково-популярної літератури тощо (наприклад, відомий сайт msme.ru). Використання ІКТ стає ефективним на факультативах при організації обчислювального експерименту, а також для динамічних демонстрацій. Ми вважаємо за недоцільне широке впровадження в роботу факультативів методу проєктів, який на практиці просто реалізується в створення презентацій за реферативними матеріалами. В той же час навчати учнів презентувати результати своїх власних досліджень з використанням можливостей ІКТ конче необхідно.

Наші систематичні спостереження свідчать, що можна говорити про синергетичні процеси навчання, які відбуваються з учнями різновікових категорій – учасників факультативів з математики різних класів. Тяга до знань, яка притаманна талановитим підліткам та юнакам спонукає їх до отримання додаткової інформації в їх старших товаришів. У таких різновікових колективах дуже часто виникають неформальні лідери, використання авторитету яких стає дуже важливим і необхідним в цілому для організації роботи в умовах фізико-математичного навчального закладу. На нашу думку, відповідні питання потребують ретельного дослідження.

Література

1. Алфутова Н. Б. Алгебра и теория чисел : сборник задач для математических школ / Н. Б. Алфутова, А. В. Устинов. – М. : МЦНМО, 2002. – 264 с.
2. Нікулін О. В. Геометрія: поглиблений курс. 7-9 кл. : навч. посібник / О. В. Нікулін, О. Г. Кукуш. – К. : ВТФ “Перун”, 1998. – 352 с.

3. Шварцбург С. И. О математической специализации в средней школе С. И. Шварцбург // Успехи математических наук, 21:1(127) – 1966. – С. 205–214.

Анотация. Кірман В.К. Організація роботи профільних факультативів для учнів класів з поглибленим вивченням математики. Підкреслюється, що математичні факультативи в умовах фізико-математичних шкіл грають найважливішу роль у роботі з талановитими учнями. Обговорюються питання відбору змісту навчання, методів, організаційних форм та засобів навчання на факультативах.

Ключові слова : поглиблене вивчення математики, профільне навчання, факультативи.

Аннотация. Кирман В.К. Организация работы профильных факультативов для учащихся классов с углубленным изучением математики. Подчеркивается, что математические факультативы в условиях физико-математических школ играют важнейшую роль в работе с талантливыми учащимися. Обсуждаются вопросы выбора содержания обучения, методов, организационных форм и средств обучения на факультативах.

Ключевые слова : углубленное изучение математики, профильное обучение, факультативы.

Summary. Vadim Kirman. Organizing the work of profile optional lessons for grades with more profound study of mathematics. It is stressed that the optional lessons of mathematics in the conditions of physic and mathematics schools play a very important role in the work with gifted pupils. The problems of choosing the contents of education, the methods, the organizational forms and the teaching facilities at the optional lessons have been discussed.

Key words: profound study of mathematics, profile education, optional lessons.

И.Н. Ковальчук

кандидат педагогических наук, доцент

ikovalchuk@tut.by

И.Н. Кралевиц

кандидат педагогических наук, доцент

irina-krlevich@yandex.ru

В.В. Пакштайте

кандидат педагогических наук, доцент

viorak@mail.ru

УО «Мозырский государственный педагогический университет имени И.П. Шамякина»,
г.Мозырь, Беларусь

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ФАКУЛЬТАТИВОВ ПО МАТЕМАТИКЕ В ВЫПУСКНЫХ КЛАССАХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

В Республике Беларусь накоплен богатый опыт проведения факультативных занятий в общеобразовательной школе. Нами исследованы процессуальные особенности организации факультативов по математике трех типов в выпускных классах общеобразовательной школы:

I тип - факультативы, нацеленные на углубленное изучение тем параллельно с изучением на уроке;

II тип - факультативы, нацеленные на изучение тем, не входящих в программу по математике общеобразовательной школы;

III тип - факультативы, нацеленные на систематическое обобщающее повторение ранее пройденных тем.

В условиях подготовки учащихся к централизованному тестированию при организации факультативов, предполагающих углубленное изучение темы параллельно с изучением на уроке, на наш взгляд, необходимо:

1) обеспечивать взаимосвязь задач и тематики, форм и методов организации уроков и факультативных занятий;

2) учитывать, что взаимосвязанное построение не должно противоречить дидактическим принципам;

3) стремиться к результативности обоих процессов обучения;

4) использовать итоговый тестовый контроль после изучения определенного раздела программы;

5) использовать при контроле знаний учащихся стандартные бланки ответов на тестирование.

При проведении факультативов, предполагающих изучение тем, не входящих в программу по математике общеобразовательной школы, на наш взгляд, необходимо:

1) строить учебный процесс как совместную исследовательскую деятельность учащихся и учителя;

2) использовать комплексы заданий для формирования у учащихся мотивов к самообразовательной деятельности по математике;

3) формировать умения самоорганизации познавательной деятельности (умения выбора источников познания и форм самообразования, умений планирования, самоконтроля и др.);

4) формировать навыки самостоятельной работы с различными источниками информации и в различных формах (при чтении дополнительной литературы, при работе с компьютерными обучающими программами и др.);

5) использовать тестовый контроль после изучения темы.

При проведении факультативов, посвященных углублению и систематизации знаний учащихся по ранее пройденным темам, для подготовки учащихся к централизованному тестированию, на наш взгляд, необходимо:

1) использовать обобщенные схемы, фреймы, таблицы и другой наглядный и занимательный материал;

2) знакомить учащихся с заданиями централизованного тестирования за прошедшие годы;

3) постоянно выявлять пробелы в знаниях учащихся и постепенно переходить от пошагового контроля к самоконтролю учащихся;

4) каждое занятие заканчивать контролем в виде тестов в условиях строгого временного режима;

5) использовать итоговый тестовый контроль после изучения определенного раздела программы;

6) использовать при контроле знаний учащихся стандартные бланки ответов на тестирование;

7) использовать групповую форму организации работы на факультативных занятиях.

При использовании групповой формы организации занятий: во-первых, повышается учебная и познавательная мотивация учеников; во-вторых, снижается уровень тревожности, страха оказаться неуспешным, некомпетентным в решении каких-то задач; в-третьих, в группе выше обучаемость учащихся и эффективность усвоения знаний. Кроме того, групповая работа способствует улучшению психологического климата в коллективе, развитию толерантности, умению вести диалог и аргументировать свою точку зрения.

В соответствии с теорией поэтапного формирования умственных действий факультативные занятия, посвященные обобщающему повторению, систематизации и углублению знаний по отдельным пройденным ранее темам, можно проводить по циклам. Цикл состоит из трех занятий:

■ первое занятие – занятие, посвященное систематизации, углублению и обобщению знаний по теме пройденной ранее;

■ второе занятие – корректирующее занятие;

■ третье занятие – занятие, посвященное рассмотрению нестандартных методов решения задач с итоговым срезом.

Объясняя пройденный ранее материал и записывая его кратко на доске, учитель расчленяет его на отдельные порции. Оперирование с каждой порцией – самостоятельный шаг в работе ученика, отдельная операция. Необходимо организовать работу ученика по закреплению материала так, чтобы учитель имел возможность проконтролировать ход выполнения каждой операции и результаты ее выполнения. Именно поэтому нельзя допустить, чтобы на этом этапе работа велась в уме.

На первом занятии систематизируются и обобщаются знания учащихся с применением схем, таблиц и другого наглядного материала. В конце занятия проводится диагностирующая самостоятельная работа в форме тестов (первого второго и третьего уровней сложности) по данной теме.

На втором факультативном занятии по результатам проведенной самостоятельной работы, а также в зависимости от совместимости учащихся, формируются группы:

■ первая группа комплектуется из учащихся, которые решили 90% – 100%;

■ вторая группа состоит из учащихся, которые выполнили 30% – 80% заданий;

■ третья группа комплектуется из учащихся, решивших до 40% заданий.

Не следует объединять в одну группу негативно настроенных друг к другу учащихся и лучше сделать несколько групп одного уровня.

Организовать группы и раздать им задания недостаточно для того, чтобы была организована групповая работа. Учитель должен постоянно контролировать работу всех трех групп. Для первой группы выдаются на карточках задания для самостоятельного решения четвертого и пятого уровней сложности с выбором ответов. Учащиеся группы общаются в процессе решения между собой. При этом, если у них возникают затруднения, учитель подает им идею решения.

Вторая и третья группы работают с учителем над ошибками на доске. После этого учащимся второй группы предлагаются задания, которые решает первая группа. В конце занятия ученики первой или второй групп сверяют ответы и объясняют на доске решения заданий, по которым у большинства есть сомнения.

Учащиеся третьей группы решают задания первого, второго и третьего уровней сложности. Отдельные решения можно делать с группой у доски.

Учащиеся каждой группы получают следующее домашнее задание:

- ✓ первая группа – задания четвертого и пятого уровней сложности;
- ✓ вторая группа – задания третьего, четвертого и пятого уровней сложности;
- ✓ третья группа – задания, аналогичные тем, которые решались ими в классе;

Обязательно должен быть заключительный этап работы с подведением итогов, когда учитель выносит решение о результатах выполнения заданий и работе групп. Таким образом, оценивается не только результат решения задач, но и работа группы. Оценка работы группы не должна приводить к конфликтам и обесцениванию результатов работы отдельных групп или учеников.

На третьем занятии рассматриваются нестандартные методы и подходы при решении задач данного типа. Вторая часть занятия посвящается написанию итогового теста, в котором предлагаются задания всех пяти уровней сложности.

После проверки написания итогового теста на следующем факультативном занятии учитель делает индивидуальные рекомендации учащимся для устранения пробелов в знаниях. При этом могут быть назначены консультанты для учащихся со слабыми результатами написания. Для учащихся после устранения пробелов по данной теме по желанию предлагается в качестве домашнего задания еще один тест.

Считаем, что проведение факультативов с учетом предложенных рекомендаций обеспечит готовность учащихся выпускных классов к участию в централизованном тестировании по математике.

Анотація. Ковальчук І.Н., Кральовіч І.Н., Пакштайте В.В. Рекомендації щодо організації факультативів з математики у випускних класах загальноосвітньої школи. Пропонуються рекомендації щодо організації факультативів з математики в умовах підготовки старшокласників до централізованого тестування.

Ключові слова: факультатив, тестовий контроль, групова форма, самостійна робота.

Аннотация. И.Н. Ковальчук, И.Н. Кралеви́ч, В.В. Пакштайте. Рекомендации по организации факультативов по математике в выпускных классах общеобразовательной школы. Предлагаются рекомендации по организации факультативов по математике в условиях подготовки старшеклассников к централизованному тестированию.

Ключевые слова: факультатив, тестовый контроль, групповая форма, самостоятельная работа.

Summary. I.N.Kovalchuk, I.N.Krlevich, V.V. Pakshtite. Recommendation on the organization of extra-curriculum classes on mathematics in the senior classes of comprehensive school. The recommendations on the organization of extra-curriculum classes on mathematics in the conditions of preparation of senior pupils to the centralized testing are offered.

Key words: extra-curriculum classes, test control, the group form, independent work.

Л. А. Латотин,
кандидат педагогических наук, доцент,
Б. Д. Чеботаревский
кандидат физико-математических наук, доцент,
МГУ им. А. А. Кулешова, г. Могилев, Беларусь

РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УМЕНИЙ КАК ОДНА ИЗ ОСНОВНЫХ ЦЕЛЕЙ ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ В ШКОЛАХ БЕЛАРУСИ

Развитие общих интеллектуальных умений (сравнения, обобщения, классификации, анализа, синтеза, систематизации, абстрагирования, формализации, конкретизации, структурирования, моделирования), познавательных и общих учебных умений (ставить вопросы, формулировать проблемы, выдвигать и проверять гипотезы, выделять главное, планировать, ставить цели, строго, ясно и точно выражать свои мысли) является одной из основных целей обучения математике в Республике Беларусь [1]. Это объясняется тем, что математика по сравнению с другими учебными предметами обладает наибольшим развивающим потенциалом.

Развитие общих интеллектуальных умений осуществляется в процессе разнообразной деятельности учащихся: при усвоении понятий и фактов, освоении алгоритмов, решении задач, овладении способами установления истинности математических утверждений, приобретении опыта логического упорядочения изучаемого материала.

Усвоение понятий на начальных этапах развития ребенка и его обучения в начальной школе осуществляется через предметную деятельность, результатом которой является осязаемое овладение понятием. Так происходит первичное овладение понятиями числа и фигуры. От осязаемых определений понятий в начальной школе через индуктивные обобщения учащиеся постепенно готовятся

к формально-логическому определению понятий. В процессе такой деятельности у учащихся постепенно формируются умения сравнения, анализа, синтеза, обобщения, абстрагирования, конкретизации.

Усвоение фактов в начальной школе и младших классах средней школы также происходит через деятельность учащихся с реальными предметами. Так в начальной школе учащиеся опытным путем устанавливают свойство противоположных сторон прямоугольника, свойство сторон квадрата и оперируют ими при решении текстовых задач с периметром. Такая деятельность требует использования кроме уже указанных умений умения выразить найденное свойство словами.

Постепенно по мере накопления понятий и фактов осуществляется включение их в определенную систему. Это требует овладения более сложными логическими умениями — установления отношений между понятиями и между утверждениями.

Овладение математическими понятиями и фактами служит основой для исследования средствами математики конкретных проблемных ситуаций как внутри математики, так и вне ее. Распространено мнение о том, что назначение математики заключается в том, чтобы научить решать разнообразные задачи. С этим можно согласиться в той части, что через решение задач проявляется степень владения понятиями, фактами, разнообразными интеллектуальными умениями. Вместе с этим через деятельность по решению задач происходит и развитие этих умений.

При решении задач, особенно из других предметных областей, учащийся должен построить математическую модель ситуации, описываемой условием задачи, исследовать эту модель средствами математики и интерпретировать полученные результаты исследования. В описанном процессе решения задачи математические понятия, факты и алгоритмы используются только на этапе исследования математической модели. Построение модели и интерпретация полученных результатов являются важными интеллектуальными умениями, которые формируются преимущественно при обучении математике. По этой причине обучение математике не может ограничиваться только внутриматематическими проблемами.

Составить математическую модель требуется при решении так называемых текстовых задач, которые могут быть построены на любом предметном материале, в том числе и математическом. Текстовым задачам в разработанных нами учебниках уделяется значительное внимание. Через такие задачи учащиеся подводятся к новым понятиям, алгоритмам, учатся также формулировать гипотезы, искать для них обоснования или опровержения. При этом часть задач выступают как модельные, к которым сводятся более сложные задачи. Здесь предусматривается овладение умением выделять подзадачи и сводить сложную проблему к решению серии стандартных (модельных) задач. Стимулирование поиска различных путей решения задачи, сравнения нескольких способов решения способствует воспитанию самостоятельности и подвижности ума. В наших учебниках предлагаются и нестандартные задачи, содержащие значительную степень неопределенности, которая не позволяет сразу выбрать модель для описываемой условием ситуации. Решение таких задач стимулирует поисковую активность, требует поисков новых подходов. Задания, которые требуют включения объекта в новые связи, поворота его новой стороной, выявления новых свойств, содействуют выработке гибкости мышления.

Для развития интеллектуальных возможностей учащихся важно не преувеличить дедуктивность в ущерб эвристичности. Математика как учебный предмет предполагает определенную степень обоснованности утверждений, последовательность и логичность изложения. Бесспорно, что эти характеристики не являются неизменными в ходе процесса обучения математике. На протяжении длительного времени мышление учащихся в наименьшей степени является формальным, оно преимущественно содержательное: предметом мышления ученика служат не строгие доказательства, а рассуждения по аналогии, обобщения закономерностей, подмеченных в некоторых частных случаях, выводы на основании сопоставления и т. п. Особенностью мышления ученика является то, что он может не осознавать до конца всех аргументов, на основании которых он сделал тот или иной вывод. Правила, по которым проводятся рассуждения, также не фиксируются, не осознаются, а поскольку механизмы мышления остаются наполовину скрытыми, то само мышление можно охарактеризовать как подражательное и полуинтуитивное. По этим причинам в обучении математике в начальной школе и V—VI классах значительная роль принадлежит интуиции, основу которой составляет личный опыт ученика. Проведение учеником тех или иных рассуждений и сопоставление их результатов с реальностью как раз и позволяет накапливать и уточнять личный опыт в мышлении. В дальнейшем с обогащением личного опыта учащихся в проведении рассуждений дедуктивность постепенно нарастает и в старших классах начинает преобладать над индуктивностью, становится объектом специального внимания.

Достижение развивающих целей, обеспечение воспитания личностных качеств, а также выработка правильного представления о возможностях математики в изучении и описании действительности и ее месте среди других наук зависят от способа обучения. В отличие от овладения конкретными фактами, которое можно спланировать, реализовать в определенном временном промежутке (уроке, серии уроков, классе) и проконтролировать степень этого овладения, реализовать развивающие и воспитывающие цели

прямим методом неможливо, это происходит в процессе деятельности по овладению предметными знаниями через подражание, копирование, присвоение способов действий. И хотя изменения в личностной сфере учащегося достигаются с большим трудом, чем изменения в области предметных знаний, эти образования являются и более устойчивыми. Именно по этим причинам при организации обучения математике ориентация только на усвоение предметных знаний и игнорирование развивающих и воспитывающих целей была бы ошибкой, так как эти качества будут полезны каждому выпускнику школы при любом выборе последующего жизненного пути.

Литература

1. Концепция учебного предмета «Математика» // Матэматыка: праблемы выкладання. — 2009. — № 4, — С. 3—7.

Анотація. Л. О. Латотін, Б. Д. Чеботаревській. Розвиток інтелектуальних умінь як одна з основних цілей навчання математики в школах Білорусі. У доповіді обговорюються шляхи розвитку інтелектуальних, пізнавальних і загальних навчальних умінь учнів засобами математики при використанні розроблених авторами підручників для шкіл Республіки Білорусь.

Ключові слова: інтелектуальні вміння, розвиток, навчання математики, Білорусь.

Аннотация. Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский. Развитие интеллектуальных умений как одна из основных целей обучения математике в школах Беларуси. В докладе обсуждаются пути развития интеллектуальных, познавательных и общих учебных умений учащихся средствами математики при использовании разработанных авторами учебников для школ Республики Беларусь.

Ключевые слова: интеллектуальные умения, развитие, обучение математике, Беларусь.

Summary. LA Latotin, BD Chebotarevsky. The development of intellectual skills as one of the main objectives of teaching mathematics in schools in Belarus. In the article the ways of development of intellectual, cognitive and commons educational abilities of pupils by means of mathematics in using the textbooks created by the authors for the schools of the Republic of Belarus.

The report discusses the development of intellectual, cognitive and general learning abilities of students by means of mathematical tics using developed by the authors of textbooks for schools in the Republic of Belarus.

Key words: intellectual skills, development, learning mathematics, Belarus.

М.О. Лісаченко

КУ Сумська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів № 7, м. Суми

РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ НА УРОКАХ ФІЗИКИ – ЗАПОРУКА РОЗВИТКУ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ УЧНІВ

Одним із важливих напрямків реформування освіти є заміна знаннєвої парадигми парадигмою розвитку вмінь та здібностей людини, що має бути основою формування її компетентностей. Компетентнісний підхід може стати особливо продуктивним для розробки сучасних систем фізичної підготовки школярів. Суть його полягає в пріоритеті позапредметних, особистісно значущих знань і вмінь над предметними знаннями, адже найбільш соціально адаптованими виявляються люди, які володіють не сумою академічних знань, а сукупністю особистісних якостей: ініціативністю, підприємливістю, творчим підходом до справи, умінням приймати самостійні рішення. З позицій компетентнісного підходу основним безпосереднім результатом освітньої діяльності стає формування ключових компетентностей.

Компетентність - складова якість особистості, яка включає знання, уміння, досвід їх використання в практичній діяльності, здібності й цінності якими оволодіває учень під час навчання:

- 1) пізнавальна або організаційна - уміння організувати свою пізнавальну діяльність - бачити мету, створювати план діяльності, реалізовувати її;
- 2) інформаційна - уміння добувати інформацію з різних джерел, трансформувати її;
- 3) комунікативна - уміння спілкуватися як в усній, так і в письмовій формах (на науковому рівні);
- 4) соціальна - уміння працювати командою, розв'язувати проблеми не насильницьким шляхом, мати інформацію про різні соціальні інститути;
- 5) творча - уміння раціонально і продуктивно використовувати знання;
- 6) саморозвитку та самоосвіти - готовність і уміння самовдосконалюватися як у професійному, так і людському планах упродовж усього життя [2].

Можна запропонувати формулу компетентності:

Компетентність = мобільність знань + гнучкість методу + критичне мислення [1].

Як реалізувати компетентнісний підхід на уроках фізики?

Пропонуємо різні форми, методи та методичні прийоми, що створені шляхом поєднання традиційних методів навчання та інтерактивних, які успішно можна використовувати на уроках фізики для формування ключових освітніх компетентностей.

I. При вивченні нового матеріалу пропонуємо:

1.1. Створювати проблемні ситуації за допомогою дослідів, для пояснення яких потрібні нові знання.

На уроках застосовувати позитивну мотивацію навчання, зацікавлювати учнів шляхом постановки проблем, щоб процес пізнання наближався до пошукової дослідницької діяльності.

1.2. Використовувати уривки з художньої літератури, усної народної творчості, періодичної преси-демонструвати відеофільми, фотографії, картини. Для забезпечення достатньою мірою розвитку творчих здібностей учнів широко використовувати емоційність шкільного курсу фізики. Діяльність, підтримана емоціями людини, протікає, як правило, набагато успішніше, ніж діяльність, до якої вона себе примушує одними «холодними доказами почуттів».

1.3. Учням самостійно ставити демонстраційні досліди, виконувати фронтальні експериментальні завдання.

1.4. Розробляти систему контрольних запитань, які повинні бути виконані під час вивчення нового матеріалу. Головна мета таких завдань - навчити учнів ставити та шукати відповіді на запитання, які потребують не лише ґрунтового знання навчального матеріалу, а й розмірковування над тим, яким чином приходимо до тих чи інших рішень.

1.6. Використовувати комп'ютерну програму «Power Point», яка дозволяє створювати власний ілюстративний матеріал (презентації), потрібний для проведення уроку, він є потужним інструментом, що пробуджує в школярів активну діяльність, формує інтерес до дослідницької діяльності, допомагає учням при підготовці до семінарів.

II. При вдосконаленні знань та формуванні умінь розв'язувати задачі застосовуємо:

2.1. Розв'язування задач-оцінок, задач-моделей з використанням демонстраційного або лабораторного обладнання, винахідницьких задач.

2.2. Залучення учнів до самостійного складання задач за малюнком або схемою, короткою умовою, задач з технічним та екологічним змістом, розв'язування задач з надлишковими або неповними даними, задач, які передбачають декілька способів розв'язання. Метод «Складання задач» дозволяє розвивати логічне мислення учнів, їхню здатність до адекватного оцінювання нестандартних ситуацій під час розв'язування фізичних задач, уміння критично мислити та самостійно та відповідально приймати рішення.

2.3. Використання тестових завдань на відповідність, завдань з декількома правильними відповідями, експериментальних завдань; складання учнями тестових завдань.

2.4. Розв'язування задач експериментальним методом з наступною перевіркою на комп'ютерних моделях.

2.5. Складання структурно - логічних схем.

Структурно-логічні схеми як форма кодування навчальної інформації допомагають створити оптимальні психолого-педагогічні умови для реалізації потенційних можливостей учнів: розвивають логічне й творче мислення, інтуїцію. Спонукаючи учнів до аналізу фізичних фактів та явищ, структурні схеми допомагають упровадженню в навчальний процес методів дослідження, формуванню власної думки учня, розвитку вміння широкої аргументованості й переконливості цієї думки.

2.6. Використання інтерактивних методів навчання(робота в парах, малих групах, «мозковий штурм», «мікрофон», тощо).

III. При виконанні лабораторних робіт та робіт лабораторного практикуму учням необхідно:

3.1. Складати інструкції до лабораторних робіт.

3.2. Виконувати додаткові творчі експериментальні завдання, аналізувати та оцінювати результати роботи.

3.3. Уміти використовувати сучасну цифрову фото- та відеотехніку, комп'ютерні програми для вивчення характеристик вимірювальних приладів, фізичних явищ, перевірки законів, обробки результатів.

IV. При виконанні домашніх завдань пропонуємо:

4.1. Проводити домашні експерименти. Ніщо так не захоплює людину й не залишається в її пам'яті надовго, як власна діяльність, участь у подіях, пов'язаних з чимось новим, незвичайним. З метою кращого усвідомлення об'єктивного характеру законів фізики, їх прояву й використання в житті пропонуємо домашні досліди й спостереження, при виконанні яких учні здобувають знання, а не одержують їх у готовому вигляді, конструюють прості прилади, набувають дослідницьких навичок.

4.2. Виготовляти саморобні прилади, установки, моделі.

4.3. Знайомитися з творчою діяльністю відомих учених, їх винаходів через мережу Internet.

4.4. Створювати комп'ютерні презентації, публікації, буклети, сайти.

4.5. Створювати проекти.

Саме уроки фізики повною мірою відповідають таким вимогам, як наявність значущої в дослідницькому плані проблеми, розв'язування якої потребує інтегрованих знань; дослідницького пошуку; використання дослідницьких методів; практичну, теоретичну, пізнавальну значущість передбачуваних результатів; самостійну діяльність учнів; структурування змістової частини проекту.

V. У позакласній роботі при підготовці до олімпіад, турнірів, конкурсів організовуємо:

5.1. Взаємонавчання учнів у різновікових групах при підготовці до експериментального та демонстраційного туру олімпіад.

5.2. Роботу учнів у науковому товаристві «Еврика», МАНі.

5.3. Виставки технічної творчості, фотовиставки «Фізика навколо нас», конкурси «Енергія й середовище».

Таким чином, компетентнісний підхід на уроках фізики максимально розкриває потенційні можливості для розвитку та саморозвитку особистості, стимулює до творчості.

Література

1. Карпова Л. Компетентність = Мобільність знань + Гнучкість методу + Критичне мислення// Фізика. - 2008. - № 33. - С. 6-7.
2. Т. В. Пільчук . Формування самоосвітньої компетентності. Методи та проблеми//Управління школою.-2008.-№6. -. С. 11-13

Анотація. М.О.Лисаченко. Реалізація компетентнісного підходу на уроках фізики – запорука розвитку творчої особистості учнів. *Ідея компетентісно спрямованої освіти органічно пов'язана з утвердженням таких суспільно значущих цінностей, як свобода вибору, творчий продукт, життєвий досвід, проектна діяльність учнів. Компетентнісний підхід покликаний подолати прірву між освітою й потребами життя. Формування компетентностей учнів зумовлена не тільки реалізацією оновленого змісту освіти, але й адекватних форм, методів, технологій навчання.*

Ключові слова: компетентність, компетентнісний підхід, творча особистість, форми, методи навчання.

Аннотация. М.А.Лисаченко. Реализация компетентностного подхода на уроках физики – залог развития творческой личности учеников. *Идея компетентностно ориентированного образования органично связана с утверждением таких общественно значащих ценностей, как свобода выбора, творческий продукт, жизненный опыт, проектная деятельность учащихся. Компетентностный подход вызван преодолеть пропасть между образованием и жизненными потребностями. Формирование компетентностей учащихся обусловлено не только реализацией обновленного содержания образования, но и адекватных форм, методов, технологий обучения.*

Ключевые слова: компетентность, компетентностный подход, творческая личность, формы, методы.

Summary. M.A.Lisachenko The implementation of competence-based approach to physics lessons is a pledge of students' creative personality. *The idea of competence-oriented education is organically connected with the adoption of socially significant values such as freedom of choice, creative product, experience, project activities of students. Competence approach called to overcome the gap between education and living needs. The formation of students' competence is due not only to the updated content of education, but also adequate forms, methods and training technologies.*

Г.В. Лиходєєва

кандидат педагогічних наук,

Бердянський державний педагогічний університет, м.Бердянськ

annvl36@rambler.ru

ПРОСТІР ЕЛЕМЕНТАРНИХ ПОДІЙ – ПРОСТІР ДЛЯ ТВОРЧОСТІ

Реалізація принципу особистісного підходу в навчанні передбачає розвиток творчого потенціалу учнів, формування творчої особистості. Пізнання реального світу – це завжди творчість. Будь-яке відкриття потребує творчості. І навіть застосування різноманітних прийомів, що полегшують шлях до відкриття, є процес творчий. Різні аспекти проблеми творчості розглядалися В.М. Бехтеревим, В.І. Вернадським, А. Маслоу, Я.О. Пономарьовим, А. Пуанкаре, С.Л. Рубінштейном, С.Т. Шацьким тощо. В.О. Моляко, розкриваючи сутність творчості з позицій психології, зазначає, що під творчістю розуміють процес створення чогось нового для даного суб'єкта [4]. На думку О.М. Леонтьєва, творча діяльність може виявитися як на рівні операційних компонентів продуктивної або пізнавальної (навчальної) діяльності, так і на рівні перебудови орієнтувальної основи і, врешті решт, образу світу

(наукова творчість). І новизна тут не в об'єктивно новому кінцевому продукті, а в самостійному створенні системи ставлення до світу через особисту діяльність [2].

Ймовірнісний простір є одним з основних понять теорії ймовірностей. Ймовірнісний простір – специфічна математична модель. Першим кроком в побудові такої моделі є конкретизація результатів спостереження за реальним явищем – побудова простору елементарних подій. Оскільки дослідник (учень, спостерігач, експериментатор) сам обирає методику спостереження за реальним явищем і сам фіксує результати проведеного спостереження, то він сам позначає ці результати так, як йому зручно для подальшого дослідження. В курсі шкільної математики, при вивченні початків теорії ймовірностей, простір елементарних подій можна подати у вигляді множини, у вигляді дерева можливостей, у вигляді таблиці.

Наприклад, пропонуємо учням побудувати простір елементарних подій за допомогою графа, який називаємо „деревом можливостей”, що відповідає трьом випробуванням, в кожному з яких може з'явитися У – „успіх” або Н – „невдача” (рис. 1).

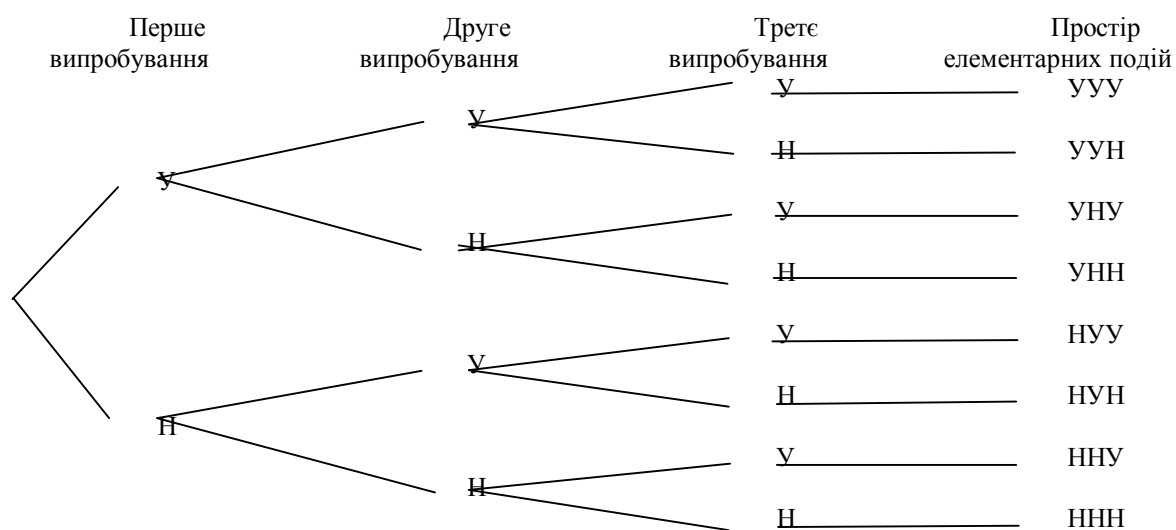


Рис. 1. Модель простору елементарних подій.

У першому випробуванні маємо два наслідки У, Н. При наступних випробуваннях отримаємо розгалуження, що надають можливість унаочнити простір елементарних подій та записати його у вигляді множини: $\Omega = \{УУУ, УУН, УНУ, УНН, НУУ, НУН, ННУ, ННН\}$.

Якщо ми прагнемо навчити дитину думати, то раніше повинні навчити її вгадувати. Саме спираючись на уяву, здатність вгадувати є характерною рисою дивергентного мислення. Оскільки умова розглянутої задачі досить абстрактна, то пропонуємо учням навести приклади випробувань, скласти задачі, що відповідатимуть побудованому простору елементарних подій. Велика кількість наведених учнями різноманітних прикладів (влучення чи невлучення при киданні тричі м'яча в корзину, при стрілянні тричі у мішень, якісні чи неякісні вироби виявили при перевірці, виграш чи програш у фіналі футбольного турніру, підкидання трьох монет тощо) надає можливість акцентувати їх увагу на тому, що в реальному житті виникає багато ситуацій з двома можливими наслідками.

Зазвичай питання – завдання типу «Наведіть приклад ...» викликають певні труднощі в учнів, оскільки випадають із стандартної схеми „дано – потрібно знайти”. Вони ближчі за своїм характером до так званих „обернених завдань”, у яких „результат” відомий, а потрібно відновити „початкові умови”. І розгляд таких завдань допомагає розвивати творче мислення учнів, критичне мислення, прищеплює звичку мати власну думку з обговорюваного питання, застосовувати твердження загального характеру на практиці.

Саме добре дібрані задачі та завдання сприятимуть розвитку уяви учнів, умінь аналізувати, порівнювати, висувати гіпотези та перевіряти їх. Наприклад, пропонуємо учням записати простір елементарних подій Ω , що відповідає наступному експерименту: на шести картках написані цифри від 1 до 6, картки перемішують і вибирають спочатку одну з них, а потім другу та фіксують числа, що написані на картках. При розв'язуванні цієї задачі учні одразу дають відповідь: $\Omega_1 = \{(x, y) : x \in N, y \in N, x \neq y, x \in \overline{1,6}, y \in \overline{1,6}\}$, що свідчить про сформоване стереотипне мислення школярів. Проведений аналіз умови задачі надає можливість учням зробити висновок, що розглядувана задача є задачею з неповною умовою. В умові задачі не зазначено, чи повертають першу картку назад, чи ні. Отже, заданому експерименту може відповідати ще один простір елементарних подій:

$\Omega_2 = \{(x, y) : x \in N, y \in N, x \in \overline{1,6}, y \in \overline{1,6}\}$, якщо взяли першу картку, зафіксували отримане число і повернули назад, а потім вже взяли другу картку, або названий учнями простір елементарних подій Ω_1 , якщо першу картку не повертали назад. При цьому слід звернути увагу учнів, що отримані множини Ω_1 та Ω_2 – це різні моделі простору елементарних подій розглядуваного експерименту.

Про творчу діяльність в педагогіці йдеться тоді, коли учень уявляє, комбінує, змінює або створює щось нове. Навчання набуває творчого характеру, якщо воно організовується з урахуванням рис творчої діяльності: самостійного перенесення знань і умінь у нову ситуацію; виявлення нової проблеми у знайомих умовах, нової функції знайомого об'єкта; вміння бачити альтернативу відомому рішенню; вміння комбінувати відомі способи розв'язування завдання по-новому; створювати оригінальні способи розв'язування проблеми поряд з відомими іншими. Формування процесуальних рис творчої діяльності невіддільне від характеру людей, які її здійснюють, тому паралельно з набуттям умінь формуються риси, притаманні творчій особистості: оригінальність, допитливість, здатність давати оцінку факту або явищу, фантазувати, відстоювати свою думку.

Література

1. Жалдак М. І. Про поняття випадкової події, ймовірності, ймовірнісного простору, випадкової величини / М. І. Жалдак, Г. О. Михалін // Математика в школі. – 2002. – №2. – С. 18-23.
2. Леонтьев А. Н. Деятельность, сознание, личность / А. Н. Леонтьев. – М. : Политиздат, 1975. – 304 с.
4. Лиходеева Г.В. Формування навчально-дослідницьких умінь учнів у процесі навчання елементів стохастичності : дис. на здобуття наук. ступеня кандидат педагогічних наук : спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (математика)» / Г.В. Лиходеева. – Бердянськ, 2009. – 281 с.
5. Моляко В. А. Психология решения школьниками творческих задач / В. А. Моляко. – К. : Рад. школа, 1983. – 94 с.

Анотація. Лиходеева Г.В. Простір елементарних подій – простір для творчості. Різні підходи в навчанні учнів елементів стохастичності потребують визначення умов, що сприяють розвитку творчої особистості. В роботі розглянуто можливості організації творчої діяльності учнів при вивченні основних понять стохастичності на основі теоретико-множинного підходу.

Ключові слова: стохастика, простір елементарних подій, моделювання.

Аннотация. Лиходеева А.В. Пространство элементарных событий – пространство для творчества. Разные подходы в обучении учащихся элементам стохастичности требуют определения условий, которые способствуют развитию творческой личности. В работе рассмотрены возможности организации творческой деятельности учащихся при изучении основных понятий стохастичности на основе теоретико-множественного подхода.

Ключевые слова: стохастика, пространство элементарных событий, моделирование.

Summary. Likhodeeva A. Space of elementary events is space for creation. Different approaches are in teaching of student the elements of stochastic require determination of terms which are instrumental in development of creative personality. The paper discusses the possibility of organizing a creative activity for students to study the basic concepts of stochastic-based set-theoretic approach.

Keywords: stochastic, the space of elementary events, modeling.

К. С. Михайлик

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

mihaylik_katya451@mail.ru

Науковий керівник – О.С.Чашечникова
кандидат педагогічних наук, доцент

ОДИН З ПОГЛЯДІВ НА ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

На сучасному етапі розвитку суспільства необхідно озброїти учнів дієвою системою знань і сформувати в їх свідомості цілісну картину світу. Це завдання пов'язане із диференціацією навчання всім базовим предметам, і математики зокрема.

У класі учні частіше однакові за віком, але різні за рівнем розвитку здібностей і мають різний рівень навчальних досягнень. Якщо давати учням однакові завдання, то це викличе негативне відчуття й у так званих «слабких», й у «сильних» учнів. Одним «усе не зрозуміло», іншим – «не цікаво, бо дуже просто». Тому важливим є дотримання принципу диференційованого навчання.

Взагалі, диференціація (лат. *differentia* – відмінність в освіті) – процес та результат створення відмінностей між частинами освітньої системи [2].

Диференціація охоплює всі компоненти методичної системи навчання і всі ступені школи. Вона може проявлятися в двох основних видах. Рівнева диференціація навчання математики виражається в тому, що, навчаючись в одному класі, за одною програмою, за одним підручником, учні можуть засвоювати матеріал на різних рівнях. Визначальним при цьому є рівень обов'язкової підготовки – рівень стандарту. Досягнення цього рівня свідчить про виконання учнем мінімальних вимог до засвоєння змісту предмета. На його основі формуються більш високі рівні оволодіння навчальним матеріалом.

Профільна диференціація (диференціація за змістом) передбачає навчання різних груп учнів за програмами, що відрізняються одна від одної глибиною викладу матеріалу та обсягом відомостей. Різновидом профільного навчання є поглиблене вивчення математики, що відрізняється досить високим рівнем математичної підготовки і дозволяє учневі досягати високих результатів [3]. І все ж такий підхід не зовсім враховує спрямованості інтересів учнів, вибір ними майбутньої професії.

Крім цих двох видів диференціації виділяють ще допрофільну (передпрофільну) диференціацію, яка здійснюється переважно у 9 класах з метою професійної орієнтації учнів, сприяння у виборі ними профілю навчання у старшій школі.

Аналізуючи досвід роботи вчителів математики Сумських спеціалізованих шкіл № 9 та № 25, де ми проходили практику, можна зазначити, що рівневу диференціацію навчання математики впроваджують всі вчителі. На початку вивчення кожної теми вчитель повідомляє учням, які саме знання, навички та вміння вони мають отримати в результаті навчальної діяльності. Також вчитель математики підбирає або розробляє диференційовані самостійні та контрольні роботи, що містять завдання початкового, середнього, достатнього та високого рівнів. Крім цього, пропонуються різнорівневі домашні завдання. Вчитель підбирає та розробляє різнорівневі завдання, щоб «слабкий» учень також зміг «підкорити» завдання «свого» рівня, приступити до розв'язування більш складних вправ, а «сильний» учень завжди знав, що є такі «задачки вищого рівня», для вирішення яких необхідно попрацювати більш наполегливо, використовуючи свій багаж знань.

Але чому при впровадженні диференційованого навчання в школі у вчителів математики нерідко виникають проблеми? У класах може бути велика кількість учнів, що мають різний рівень навчальних досягнень, і вчителю просто не вистачає часу «приспособуватися до кожного». Адже потрібно і «слабкому» учневі допомогти розв'язати завдання, і «сильному» підказати, що існують інші способи розв'язування задачі. Навпаки, у класі може бути невелика кількість учнів – це, на перший погляд, краще, бо, здається, що вчитель має більше можливостей працювати індивідуально з кожним учнем. Але ця ситуація частіше відповідає умовам сільських малокомплексних шкіл, де вчитель математики один і працює в класах всіх паралелей, що збільшує його завантаженість.

На нашу думку, для стимулювання роботи учнів на уроках математики в умовах диференційованого навчання доцільно розробляти індивідуальні картки з різнорівневими завданнями. Наприклад, на уроці вивчення нового матеріалу з теми «Логарифм та основні властивості логарифмів» тим учням, які вже засвоїли основні відомості, доцільно запропонувати самостійно попрацювати з картками, що містять завдання достатнього рівня з даної теми. З іншими учнями в цей час вчитель математики продовжує працювати над тими питаннями теми, які є для них дещо незрозумілими. Потім перша група учнів працює над задачами підвищеного рівня під керівництвом вчителя, інші – розпочинають працювати над завданнями достатнього рівня. Також, вивчаючи тему «Рівнобедрений трикутник та його властивості» можна поділити клас на групи і запропонувати учням, використовуючи програму *Gran2d*, перевірити справедливості того, що у рівнобедреного трикутника кути при основі рівні, що бісектриса кута при вершині є медіаною та висотою. Виконавши завдання, учні роблять висновки, а після цього доводять відповідні теореми.

Отже, для розвитку особистості кожного учня, незалежно від рівня його навчальних досягнень, потрібно створити належні умови навчання математики, щоб кожен школяр зміг проявити себе і завжди прагнув досягти більших висот і не зупинятися на досягнутому.

Література

1. Акулова Є. Різнорівнева диференціація стимулює навчально-пізнавальну діяльність учнів / Є.Акулова // Математика. – 2005. – №12. – С. 1–3
2. Волкова Н.П. Педагогіка: Посібник для студентів вищих навчальних закладів / Н.П. Волкова – К.: Видавничий центр “Академія”, 2001. – 576 с.
3. Дорофеев Г. В. Дифференциация в обучении математики / Г. В. Дорофеев // Математика в школе – 1990. – №4. – С. 15–21
4. Слепкань З.І. Ще раз про диференціацію навчання математики і роль в ній освітнього стандарту / З.І. Слепкань // Математика в школі – 2002. – №2. – С. 29–30

5. Мерзляк А.Г. Геометрія. Підручник для 7 класу / Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С.. – Х.: «Гімназія», 2008. – 198 с.

Анотація. Михайлик К.С. Один з поглядів на вирішення проблеми диференційованого навчання математики. На основі аналізу роботи вчителів математики виокремлено деякі проблеми, які виникають при впровадженні диференційованого навчання математики в школі, та запропоновано деякі шляхи їх вирішення.

Ключові слова: диференціація у навчанні математики, профільна диференціація, рівнева диференціація, різнорівневі завдання.

Аннотация. Михайлик Е.С. Один из взглядов на решение проблемы дифференцированного обучения математики. На основе анализа работы учителей математики выделены некоторые проблемы, которые возникают при внедрении дифференцированного обучения математики в школе, и предложены некоторые пути их решения.

Ключевые слова: дифференциация в обучении математики, профильная дифференциация, уровневая дифференциация, разноуровневые задания.

Summary. Mihaylic K.S. One of looks on the decision of problem of the differentiated teaching of mathematics. On the basis of analysis of work of teachers of mathematics some problems which arise up at introduction of the differentiated teaching of mathematics at school are selected, and some ways of their decision are offered.

Keywords: differentiation in teaching of mathematics, type differentiation, level differentiation, different levels tasks.

Т. А. Овчинникова

Ніжинський державний університет імені М. Гоголя, м. Ніжин

otaukr@ukr.net

МЕТОД ПРОЕКТІВ ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ ПРИ НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ

В наш час учителі працюють у досить складних умовах. Багато хто з них наголошує на моральній і духовній бідності своїх вихованців, оскільки розум і душі дітей “захопили в полон” комп’ютерні ігри і неякісні телекомунікаційні продукти. Внаслідок цього, протягом останніх десятиліть показник якості навчання постійно знижується. Дехто з педагогів вважає, що це обумовлено тим, що учні або не хочуть навчатись, або не можуть навчатись, оскільки у них немає здібностей до вивчення того чи іншого предмету. Ми вважаємо, що однією із причин, яка є запорукою неуспішності учнів і джерелом гальмування їх розвитку є інформаційна перенасиченість, з якою більшість із них самостійно впоратись не в змозі. Слід відмітити, що мова не йде про ту інформацію, яку учні отримують на уроках чи при підготовці до них, працюючи з підручниками чи додатковою навчальною літературою в друкованому або електронному вигляді (назвемо її навчальною інформацією), а мова йде про потік інформації, який учні отримують по закінченню занять (назвемо її зовнішньою інформацією). Об’єм зовнішньої інформації, яку вони отримують у позаурочний час у ході спілкування з однокласниками, друзями, через телевізійні канали, із мережі Інтернет, досить значний. Умовно її можна поділити на два види. До першого виду віднесемо ту, яка “вимиває” отриману навчальну інформацію і нейтралізує всі навчальні досягнення учнів, а до другого — інформацію, яка збагачує учнів, переводить їх знання на новий, вищий рівень.

Проблема полягає в тому, що більшість учнів не вміють контролювати процес надходження зовнішньої інформації, свідомо здійснювати її фільтрацію і відбирати ту, яка є значущою. Це призводить до того, що учні, після закінчення уроків, із оточуючої дійсності потрапляють у віртуальну реальність, де вони живуть іншим життям, в якому не потрібна математика, де миттєво втрачається все, що декілька годин чи хвилин назад намагався донести до них вчитель. Через перенасиченість зовнішньою інформацією першого виду більшість сучасних учнів стають нездатними до свідомої навчальної діяльності. В такій ситуації про розвиток їх здібностей взагалі, а тим паче творчих, мова йти не може.

Математика об’єктивно вважається однією із складних навчальних дисциплін. Опанувати її можна лише пройшовши довгий шлях від споглядання і відтворення до усвідомлення і розуміння. При цьому слід регулярно оновлювати знання, зводити їх в систему. Тому бажано, щоб учні були навчені працювати з інформацією самостійно. Це дасть їм змогу позбутись залежності від вчителя і постійно самовдосконалюватись. При цьому процес навчання слід організувати так, щоб в учнів виникало бажання зробити щось, що до них ніким не було зроблено, або хоча б те, що до них існувало, зробити по-новому, по-своєму, краще. Потрібно розвивати в межах можливого творчі здібності кожного учня, оскільки здатність до творчості не є винятковим явищем, властивим лише одиницям. Ми вважаємо, що однією із умов розвитку творчих здібностей учнів є впровадження вчителем в практику роботи методу

проектів, який містить у собі сукупність дослідницьких, пошукових, проблемних, творчих за самою своєю сутністю підходів і сприяє творчому розвитку учнів. Передумовою цьому є те, що використання технології проектної діяльності дозволяє опосередковано змінювати орієнтацію зовнішнього інформаційного потоку і спрямовувати його на досягнення поставленої освітньої і розвиваючої мети.

Анотація. Овчинникова Т.А. Метод проектів як один із засобів розвитку творчих здібностей учнів при навчанні математики. Розглянуто вплив зовнішньої інформації на розвиток творчих здібностей учнів. Обґрунтовано вибір методу навчання, застосування якого сприяє формуванню умінь учнів фільтрувати зовнішню інформацію і, за потреби, трансформувати її в навчальну. **Аннотация.**

Ключові слова: інформація, творчі здібності, метод проектів.

Аннотация. Овчинникова Татьяна Анатольевна. Метод проектов как одно из средств развития творческих способностей учащихся при обучении математике. Рассмотрено влияние внешней информации на развитие творческих способностей учащихся. Мотивировано выбор метода обучения, использование которого содействует формированию умений учащихся обрабатывать внешнюю информацию и при необходимости трансформировать ее в учебную.

Ключевые слова: информация, творческие способности, метод проектов.

Summary. Tetiana Ovchynnykova. Method of projects for developing pupil's creative abilities in maths study. The influence of external information was studied in the context of improvement pupil's creative abilities. The methods which help to filter the information flow, in order to improve teaching of mathematics, was selected.

Key words: information, creative abilities, method of projects.

Ю.В. Павлова

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка

PavlovaYulija8@mail.ru

Науковий керівник – Семеніхіна О.В.,

кандидат педагогічних наук, доцент

ОРГАНІЗАЦІЯ ГУРТКОВОЇ РОБОТИ З МАТЕМАТИКИ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Одним з основних завдань математичної освіти є організація навчально-виховного процесу таким чином, щоб він сприяв формуванню творчої, інтелектуально розвиненої особистості. Тому одним із основних завдань вчителя є розвиток творчих здібностей, активності та самостійності учнів, чому сприяють нестандартні форми роботи, серед яких виділяють гурткову діяльність.

Оскільки молодь сьогодні досить активно «поглинає» новинки в галузі інформаційних технологій (мобільний Інтернет, карманні комп'ютери, електронні книги тощо), цікавиться усіляким програмним забезпеченням, то на нашу думку, доцільно такий інтерес спрямувати в галузь математики через роботу у спеціалізованому середовищі, яке дає змогу самому експериментувати, аналізувати, узагальнювати, доводити, тобто вести власні дослідження, про які можна спілкуватися з товаришами чи однодумцями.

Інформатизація суспільства зумовила тенденції використання у будь-якій діяльності новітніх технологій. В освіті це відзначилося через впровадження в навчальний процес не лише технічних новинок (комп'ютерів, інтерактивних дошок, мультимедіа проекторів, Інтернет-технологій тощо), а і через створення спеціалізованого програмного забезпечення, яке підтримує вивчення навчальних курсів. Стосовно математики можна стверджувати, що сьогодні доступні спеціалізовані пакети, які дають змогу розв'язувати задачі від рівня шкільної математики до рівня моделювання складних процесів та їх досліджень [1-6]. Аналіз математичних комп'ютерних пакетів надає змогу виділити серед розмаїття групу програм динамічної геометрії, яку досить активно можна використовувати в шкільному навчанні.

Дана група програм дає унікальні можливості для поповнення математичних знань школярів, оскільки запропонована користувачу технологія робить абстрактне вивчення геометричних об'єктів більш конкретним, а також може ліквідувати дефіцит завдань прикладного значення.

В основу програми закладена ідея використання методу динамізації і геометричних перетворень, які формують в учнів конфігураційний підхід до розв'язування задач, який є корисним як на стадії пошуку розв'язку, так і для процесу розв'язування задачі. Він допомагає гарному засвоєнню ідеї та техніки геометричних перетворень, працює на формування функціонального складу мислення в геометрії, стимулює глобальне математичне бачення, відкриває нові перспективи і робить науку більш цікавою.

Гурткову роботу з використанням даного педагогічного програмного засобу доцільно організувати у формі лабораторних робіт, кожна з яких присвячена конкретній темі, а в сукупності вони об'єднані

єдиною метою – поглиблення знань учнів з математики, зокрема геометрії, розвиток творчих здібностей учнів та удосконалення навичок роботи з інформаційними технологіями.

Нами розроблено план роботи такого гуртка для підтримки вивчення шкільних курсів планіметрії та стереометрії, а також самі лабораторні роботи з використанням програми «Живая геометрия» російського виробництва.

Завдання вчителя усіма можливими засобами стимулювати творчу активність учнів, оскільки основне завдання сучасної школи – допомогти дитині розкрити власні здібності. Школа має навчити кожного вихованця самостійно мислити, діяти в нестандартних умовах, вирішувати найрізноманітніші проблеми. Тому самостійне опанування на гурткових заняттях і подальше використання у повсякденній діяльності школярами програмних засобів спеціального призначення є тим кроком, який сприятиме реалізації ідеї переорієнтації сучасної освіти на розвиток інтелектуальних вмінь та творчих здібностей дитини.

Література

1. Бронштейн Е.М., Гареева Л.Р., Закирова Г.Ф. Пакет обучающих программ по школьной стереометрии // Материалы научно-технической конференции "Новые информационные технологии в университетском образовании". – Новосибирск: НГУ, 1996. – 300 с.
2. Жалдак М.І., Вітюк О.В. Комп'ютер на уроках геометрії. Посібник для вчителів. – К: РННЦ «Дініт», 2004. – С. 169.
3. Жалдак М.І., Горошко Ю.В., Вінниченко Є.Ф. Математика з комп'ютером. . – К: РННЦ «Дініт», 2004. – С. 256.
4. Іванов В.Ф., Мелешенко О.К. Сучасні комп'ютерні технології і засоби масової комунікації: аспекти застосування. – Київ: ІЗМН, 1996.
5. Іванов С.Г., Люблінська І.Е., Рижик В.И., Ron Armontrout, Laurie Boswell. Дослідницькі сюжети для середовища "The Geometer's Sketchpad". Комп'ютерні інструменти в освіті. – 2003. – № 3.
6. Раков С.А., Горох В.П. Відкриття геометрії засобами пакета DG . – Харків: ХДПУ, 2002.

Анотація. Павлова Ю.В. Організація гурткової роботи з математики засобами інформаційних технологій. В статті пропонується для розвитку інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів використовувати гурткову роботу, організовану у вигляді лабораторних занять з використанням пакетів динамічної геометрії

Ключові слова: гурткова робота, інформаційні технології, пакети динамічної геометрії.

Аннотация. Павлова Ю.В. Организация кружковой работы по математике средствами информационных технологий. В статье предлагается использовать кружковую работу как средство повышения интеллектуальных умений и творческих навыков учащихся через использование программных пакетов динамической геометрии.

Ключевые слова: кружковая работа, информационные технологии, пакеты динамической геометрии.

Summary. Pavlova Y. Organizaciya of kruzchkovoy raboty for matematike sredstvami informacionnykh tekhnologiy. In stat'e predlagaetsya ispol'zovat' kruzchkovuyu rabotu kak sredstvo povysheniya intellektual'nykh umeniy I tvorcheskikh navykov uchaschikhsya through ispol'zovanie programnykh paketov dinamicheskoy geometrii.

Key word: kruzchkovaya rabota, informacionnye tekhnologii, pakety dinamicheskoy geometrii.

Т.І. Панченко

вчитель математики Олександрівської гімназії, м.Суми

О.М. Донець

вчитель математики Олександрівської гімназії, м.Суми

О.С. Чашечникова

кандидат педагогічних наук, доцент,

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

ШЛЯХИ ЗАЦІКАВЛЕННЯ УЧНІВ МАТЕМАТИКОЮ

Формування спроможності творчо засвоювати та застосовувати знання відбувається ще у школі. І це усвідомлювали видатні вітчизняні математики Б.М. Делоне, Л.А.Люстерник, А.М.Колмогоров, П.С.Олександров, Г.М.Фіхтенгольц, В.А.Вишенський, М.Й.Ядренко та інші, які заклали основи проведення сучасних математичних олімпіад як школи творчого мислення.

Математичні олімпіади спрямовані перш за все на школярів, які вже виявили інтерес до вивчення математики, але не менш важливим є поштовх до пробудження в учнів зацікавлення математикою.

Традиційний підхід до математичної освіти у середній школі: насамперед - спрямованість на засвоєння учнями алгоритмів розв'язування стандартних задач. Творчість у математиці неможлива без ґрунтовних знань, але важливим є оперування ними й у нестандартних ситуаціях. Часто доводиться мати справу із задачами нетрадиційними, підвищеного рівня складності, для вирішення яких недостатньо знання традиційних способів, шаблонних підходів. Завдання такого типу завжди пропонувалися на вступних іспитах у вищі навчальні заклади, на математичних олімпіадах та конкурсах. Для того, щоб їх розв'язувати, часто наявності задатків математичних здібностей у школярів замало, необхідна кропітка та систематична робота вчителя математики.

Аналізуючи досвід колег, власний досвід підготовки школярів до участі у олімпіадах та конкурсах різного рівня (зокрема, Тетяна Іванівна Панченко спільно з Ідою Герцигівною Переход започаткували Турнір юних математиків на базі Сумської школи №10, якій зараз набув статусу Всеукраїнського), ще раз підкреслимо, що знайомити учнів оригінальними прийомами розв'язування задач потрібно починати не лише при навчанні математики у 5-6 класах, а й навіть у початковій школі.

Нами підготовлений збірник завдань, мета якого - ознайомити школярів з методами розв'язування нестандартних задач, починаючи з 5 класу, як на уроках, так і на позакласних заняттях.

У збірнику запропоновані задачі, які доступні для розв'язування учням й молодших класів, а ентузіасти, які займаються позакласною роботою, зможуть використовувати дані матеріали для гурткової роботи у 5-6 класах.

У першій частині («Почнемо з нуля») пропонуються задачі, для розв'язування яких необхідно скористатися лише «звичайними» обчислювальними навичками. Ці задачі можна запропонувати і для діагностики математичних здібностей учнів, і з метою їх формування та розвитку (як у позакласній роботі, так і на уроках) у школярів будь якого віку. Наведемо приклади деяких з них.

Задача 1. У склянці знаходяться бактерії. Через секунду кожна з бактерій ділиться навпіл, потім знову кожна через секунду ділиться навпіл, і так далі. Через хвилину склянка заповнена. Через який час вона була заповнена на половину?

Задача 2. Як поділити торт трьома прямолінійними розрізами на 4, 5, 6, 7 частин?

Задача 3. Якої форми має бути торт, який можна розділити одним прямолінійним розрізом на 4 частини?

Задача 4. На яке максимальне число частин можна розрізати круглий торт трьома прямолінійними розрізами?

Задача 5. Було 6 аркушів паперу. Деякі з них розрізали на 6 частин, потім деякі знову розрізали на 6 частин і т.д. Коли підраховали загальну кількість аркушів, то виявилося, що їх було 2010. Чи вірно виконаний підрахунок.

Примітка. Цю задачу доцільно розв'язувати «з кінця», тобто з аналізу прогнозованої відповіді.

Необхідно пропонувати задачі, які «привчають» учнів узагальнювати розв'язання.

Задача 6. Маємо аркуш паперу. Розріжемо його на 8 або 12 частин, або залишимо без змін. Чи можна продовжуючи таким чином розрізування, дістати 60 частин цього аркуша?

Примітка. Старші учні частіше розв'язують такі задачі алгебраїчними методами, більш молодші – перебором, застосовують схеми, малюнки.

Підкреслимо, що у наших колег – вчителів математики також є цікаві авторські розробки, які враховують особливості саме їх учнів, відповідають саме їхньому стилю викладання. Важливим є обмін досвідом, наробками у нашій «методичній діаспорі».

Одна з цілей організації науково-експериментальної лабораторії змісту та методів навчання математики, фізики, інформатики на базі Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка – створення методичної системи розвитку творчої особистості учня у процесі профільного навчання математики. До роботи лабораторії залучаються вчителі Сум і області, зокрема, - автори цих матеріалів.

Анотація. Панченко Т.І., Донець О.М., Чашечникова О.С. Шляхи зацікавлення учнів математикою. Розглядаються завдання, запропоновані авторами у навчальному посібнику з математики для роботи з учнями 5-6 класів.

Ключові слова: нестандартні задачі з математики, математичний гурток.

Аннотация. Панченко Т.И., Донець О. М., Чашечникова О. С. Пути повышения заинтересованности учащихся математикой. Рассматриваются задания, предложенные авторами в учебном пособии из математики для работы с учениками 5-6 классов.

Ключевые слова: нестандартные задачи из математики, математический кружок.

Summary. Panchenko T., Donetsk O., Chashechnikova O. Ways of increase pupils' interest of mathematics. The tasks offered by authors in a train aid from mathematics for work with students 5-6 classes are examined.

Keywords: non-standard tasks from mathematics, mathematical group.

В. С. Писарєва

*Донецький національний університет, м. Донецьк**valentinapisareva@gmail.com**Науковий керівник – Н.М.Лосєва,**доктор педагогічних наук, професор*

САМОРЕАЛІЗАЦІЯ СТУДЕНТІВ - МАЙБУТНІХ МАТЕМАТИКІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ЯК ГОЛОВНА УМОВА РОЗВИТКУ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ

Державна національна програма “Освіта (Україна ХХІ століття)” визначає стратегічну мету розвитку системи виховання молодого покоління України: забезпечення можливостей його самореалізації, постійного духовного й культурного самовдосконалення особистості, формування інтелектуального та культурного потенціалу як найвищої цінності нації [1].

Одним із напрямків реалізації поставленого завдання є втілення принципу гуманізації педагогічної освіти, основою його має стати ціннісне ставлення до самої людини, та пошук шляхів її самореалізації. Важливо зрозуміти, що в центрі будь-якої педагогічної системи завжди стоїть людина – студент, який є не тільки об’єктом цілеспрямованого педагогічного впливу, але й суб’єктом свого становлення як творчої особистості.

У процесі навчання молодий фахівець засвоює норми, традиції, цінності, систему ділових та особистісних відносин у групі, що забезпечує йому входження до педагогічного середовища. Проблема самореалізації молодого фахівця полягає в необхідності ефективної адаптації студента - майбутнього вчителя до нових видів діяльності, педагогічного середовища через призму не лише суспільних ідеалів, інтересів, цінностей і норм, а й власних.

Проблему самореалізації особистості досліджували вітчизняні і зарубіжні вчені І. Георгієвої, Л. Коган, Н. Лосєва, М. Михайлов, М. Муляр, М. Недашковська, Г. Нестеренко, Л. Нікіфорова, Л. Подолянко, А. Сущенко, Д. Фельдштейн, Н. Цибра, І. Чхеайло, Ю. Юхименко та інші.

Проте їх дослідження не вичерпали всіх аспектів розв’язання проблеми особистісної та професійної самореалізації, і ще менше існують досліджень присвячених роботі майбутніх педагогів. Необхідність подальшого дослідження цього питання актуалізовано:

- потребою навчальних закладів у фахівцях, здатних виробляти самостійну стратегію педагогічної діяльності в мінливих і важко передбачуваних умовах;
- орієнтацією системи професійної освіти на європейські стандарти підготовки молодих педагогів, коли відсутність у них сформованої цінності професійної самореалізації практично нівелює можливість їх ефективної професійної діяльності в майбутньому.

Проблема самореалізації особистості студента у навчально-виховному процесі дотепер багато в чому є новаторською. Через різні об’єктивні та суб’єктивні причини ідеї самореалізації свого часу не отримали плідного розвитку і поглиналися більш абстрактною постановкою питання про формування всебічного і гармонійно розвиненою особистості. Теорія самореалізації особистості, яка сьогодні плідно розвивається, цілком може претендувати на право бути стрижнем, ядром цілісної концепції людини, а різні теорії активності людини (джерело самореалізації), людського творчого потенціалу (засіб самореалізації), людини як мети (спрямованість самореалізації) є основними напрямками самореалізації.

Розгляд питання щодо самореалізації у професії молодого викладача є важливою, оскільки традиційний (усе ще поширений інформаційно-знаннєвий) підхід до освіти «відбиває» у багатьох студентів бажання бути викладачами, не дає їм можливості зрозуміти й відчути потенціал педагогічної професії як можливої сфери самореалізації. До того ж, молоді викладачі об’єктивно зіштовхуються з такою кількістю професійних труднощів, що не маючи свідомого прагнення, ціннісних настанов на самореалізацію в професії, легко можуть обрати не шлях самовизначення, а шлях пристосування до професії, формалізації ставлення до студентів [2].

Тому ми вважаємо, що вивчення будь-якої навчальної дисципліни (у тому числі дисципліни математичного циклу) має надавати студентам можливість самореалізації. Необхідно запропонувати студенту такі форми організації навчального процесу, що будуть сприяти його самовираженню, його розвитку творчих здібностей, особистісних властивостей, таланту тощо. На прикладі курсу аналітичної геометрії такими формами можуть бути розробка студентами портфоліо за певною темою навчального предмету, створення різних дидактичних матеріалів до певної теми, написання віршів, казки тощо. Наприклад, студентка математичного факультету Шереметьєва Н. при вивченні курсу аналітичної геометрії, а саме теми «Криві лінії», проявила свої літературні здібності, написала вірші-загадки:

Две окружности влюбились,
Друг об друга покрутились,
Получилась эпитрохоида,
А точнее ... (Кардиоида)

Круг раскрылся, развернулся,
Устремился вдаль,
Раскрутился равномерно
В ... (Архимедову спираль)

Упевнені, що навіть у випадку, коли студент не має яскравих математичних здібностей, то такі види роботи допоможуть йому розкритися, відчувати радість успіху, що дасть йому наснаги до подальшої роботи з предмету.

Література

1. Державна національна програма "Освіта (Україна ХХІ століття)". – К.: Райдуга, 1994. – 61 с.
2. Лосева Н.М. Самореалізація викладача: теоретичний аспект. Монографія. – Донецьк: ДонНУ, 2004. – 387с.

Анотація. Писарева В.С. Самореалізація студентів - майбутніх математиків у процесі навчання, як головна умова розвитку творчої особистості. У роботі розглядається проблема можливості самореалізації студентів – майбутніх математиків у процесі навчання, доведена важливість розгляду цієї проблеми для майбутніх вчителів і наведено приклад реалізації її.

Ключові слова: самореалізація, творча особистість.

Аннотация. Писарева В.С. Самореализация студентов – будущих математиков в процессе обучения, как главное условие развития творческой личности. В работе рассматривается проблема возможности самореализации студентов – будущих математиков в процессе обучения, доказана важность рассмотрения этой проблемы для будущих учителей и приведен пример её реализации.

Ключевые слова: самореализация, творческая личность.

Summary. Pisareva V.S. Self Realization of students - mathematicians in the learning process as the main condition for the development of creative personality. The problem of students' self-realization in the learning process is discussed in this abstracts. The importance of this issue for future teachers is stressed by author. The example is added.

Key words: self-realization, creative personality.

Л. М. Пятаченко

lyuba_pyatachenko@mail.ru

А.О. Розуменко

кандидат педагогічних наук, доцент

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

angelarozumenko@mail.ru

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ІСТОРИЗМУ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 5-6 КЛАСАХ СЕРЕДНЬОЇ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ

Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів є однією з найважливіших проблем педагогічної теорії та практики. Педагоги, психологи, методисти розглядають різні аспекти даної проблеми. Результати досліджень фахівців показали, що одним з ефективних засобів активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів 5-6 класів на уроках математики є використання елементів історизму.

На нашу думку, знайомство учнів з історією математики означає продумане, планомірне використання на уроках фактів з історії математики. Ця робота повинна проводитися на уроках різного типу та на різних етапах уроків з математики. Вчитель має чітко усвідомлювати наступне:

1. З якою метою пропонується даний історичний матеріал.
2. В якій формі подається (повідомлення учнів, повідомлення вчителя, вікторина, історична задача тощо).
3. Як організована при цьому діяльність учнів.

Очевидно, що мета використання елементів історизму визначає їх місце на уроці.

Зміст історичних відомостей може бути різним, а саме: біографія відомого математика, історія виникнення математичних результатів, узагальнення відомого із шкільного курсу математичного твердження, історія походження певного символу, тлумачення математичної термінології тощо.

Форми подання історичної інформації також можуть бути різними: коротка бесіда, екскурс, розв'язання задачі, демонстрація та пояснення певного рисунку.

Наведемо декілька фрагментів уроків математики у 5 класі, на яких, на нашу думку, доцільно запропонувати до уваги учнів певний історичний матеріал.

Тему «Звичайні дроби» відповідно до програми шкільного курсу математики вивчають у 5 класі на початку другого семестру. З 4 класу початкової школи учням знайомі поняття «дріб», «чисельник», «знаменник», вони вміють порівнювати найпростіші дроби, знаходити дріб числа і число за його дробом двома діями. Тому вже на першому уроці з даної теми вчитель може зауважити, що дробові числа важливі у нашому повсякденному житті. Цього висновку вже дійшли люди стародавнього світу. Так перший дріб, з яким познайомилися люди, був, напевно, половина. За нею $\frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \dots$, потім $\frac{1}{3}, \frac{1}{6}$, і т.д.,

тобто найпростіші дроби, частини цілого. Їх називали аліквотними або основними дробами. Як бачимо у них чисельник завжди одиниця. Лише згодом у греків, а пізніше і в індійців та інших народів почали входити до використання і дроби загального вигляду, тобто звичайні дроби, у яких чисельник та знаменник могли бути будь-якими натуральними числами.

На наступному уроці «Додавання та віднімання дробів з однаковими знаменниками» доцільно використати елементи історизму для мотивації навчальної діяльності.

Учитель акцентує увагу учнів на тому, що задачі, які розв'язуються за допомогою рівнянь, зустрічаються в багатьох текстах стародавнього світу. До перших, найстаріших задач з використанням рівнянь відносяться деякі задачі, що містяться в давньоєгипетському папірусі, який називають Московським (бо він папірус зберігається в музеї образотворчих мистецтв у Москві). Ось одна з задач Московського папірусу: «Число та його половина складають 9. Знайти це число».

Щоб розв'язати цю задачу, необхідно навчитися додавати та віднімати дроби з однаковими знаменниками. Після ведення нового матеріалу слід повернутися до даної задачі і розв'язати її.

У 6 класі можна не тільки використовувати елементи історизму на уроках математики, але й проводити інтегровані уроки з математики та історії. Майже традиційними стали інтегровані уроки з математики та фізики, фізики та хімії, хімії та біології. Поєднання математики з історією у багатьох учителів і методистів може викликати подив. Але аналіз змісту підручників з історії математики для 6 класу середньої загальноосвітньої школи переконує в можливості та доцільності проведення таких уроків. Чому саме 6 клас? Тому що саме учні 6 класу вивчають історію стародавнього світу, стародавню цивілізацію, де зароджувалися математичні знання.

Структура інтегрованих уроків з математики та історії може бути такою:

1. Загальна характеристика політичного, економічного та культурного стану країни.
2. Загальна характеристика рівня розвитку математичних знань, аналіз математичних ідей.
3. Розв'язання стародавніх задач сучасними методами.
4. Учені-математики тих часів.
5. Історична роль країни.

Очевидно, що організація і проведення таких уроків вимагає об'єднання зусиль учителів-предметників. Ефективність таких уроків можна підвищити, якщо залучити до підготовки самих учнів (виготовлення малюнків, підготовка повідомлень).

Загальна характеристика рівня розвитку математичних знань може включати такі питання:

1. Джерела інформації про розвиток математичних знань.
2. Нумерація, виконання арифметичних дій.
3. Розвиток алгебраїчних знань.
4. Розвиток геометричних знань.

Так, наприклад, на інтегрованому уроці з математики та історії по темі "Стародавній Єгипет – перша цивілізація Стародавнього Сходу" учням можна запропонувати такі факти.

Основними пам'ятками єгипетської математики є папіруси Райнда і Московський. Перший, названий іменем англійського єгиптолога, який його знайшов, зберігається в Британському музеї в Лондоні і частково в Нью-Йорку. Останнім часом цей папірус називають папірусом Ахмеса. Так звали писця, який записав його біля 1800-1600 рр. до н.е., коли Єгипет був завойований гіксосами. Цей папірус (розміри 5,25 x 0,33 м) містить 84 задачі. У другому папірусі (5,44 x 0,08 м) 25 задач. Він також був переписаний в епоху гіксосів з тексту, який відносився приблизно до 1900 р. до н.е. Цей папірус зберігається у Московському музеї образотворчого мистецтва ім. О.С.Пушкіна. Обидва папіруси були вивчені і перекладені на сучасні мови.

Існують деякі інші папіруси або їх частини, що збереглися, в яких теж є деяка інформація про тогочасну математику, але вищеназвані містять основну інформацію, яка нас цікавить.

Два головні папіруси належать до однієї епохи, а про розвиток математики впродовж усієї цивілізації стародавнього Єгипту відомостей немає, хоча ця історія налічує понад 3000 р. до н.е. Враховуючи статичність, авторитарність, консерватизм розвитку стародавніх суспільств, можна стверджувати, що якихось принципово інших досягнень в єгипетській математиці не було. Далі учням пропонуються задачі із згаданих папірусів [1].

На нашу думку, інтегровані уроки з математики та історії дозволяють показати учням, що математика – жива наука, яку створили і продовжують розвивати люди. Це сприяє підвищенню інтересу

учнів до вивчення математики, формуванню їх критичного мислення та наукового світогляду, що є одним з основних завдань сучасної школи.

Література

1. Розуменко А.О. Інтегровані уроки з математики та історії в 6 класі середньої загальноосвітньої школи / А.О.Розуменко // Математика в школі.-2004.- № 7.-С.45-48

Анотація. Пятаченко Л.М., Розуменко А.О. Використання елементів історизму на уроках математики в 5-6 класах середньої загальноосвітньої школи. В статті обґрунтовано можливість та доцільність використання елементів історизму на уроках математики в 5-6 класах середньої загальноосвітньої школи та наведені приклади такого використання.

Ключові слова: уроки математики, елементи історизму.

Аннотация. Пятаченко Л.Н., Розуменко А.О. Использование элементов историзма на уроках математики в 5-6 классах средней общеобразовательной школы. В статье обоснованы возможность и целесообразность использования элементов историзма на уроках математики в 5-6 классах общеобразовательной школы и приведены примеры такого использования.

Ключевые слова: уроки математики, элементы историзма.

Summary. Pyatachenko L., Rozumenko A.. Usage of historical elements during lessons of mathematics for pupils of 5-6 form. Possibility and usability of usage of historical elements during lessons of mathematics for pupils of 5-6 form and examples of these are concerned in the article.

Key words: lessons of mathematics, historical elements.

Р.Я. Романишин

кандидат педагогічних наук, доцент,

Прикарпатський Національний університет імені В. Стефаника, м. Івано-Франківськ

ruslanaromanyshyn @ ukr.net

ФАХОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ВЧИТЕЛЯ І РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНИХ ІНТЕРЕСІВ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Оновлення змісту початкової освіти та впровадження компетентнісного підходу у навчальний процес, сприяє спрямуванню на особистісний розвиток учнів, зокрема на формування основних компетентностей.

В Україні дослідження питань впровадження компетентнісного підходу в останні роки значно активізувалася. Ряд науковців та вчителів-практиків звертаються до ідей компетентнісного підходу в освіті як одного з основних напрямів удосконалення національної системи освіти [9, 4].

Запропоновану у 2000 році стратегію компетентнісного підходу ряд науковців, визначивши основні теоретичні засади та педагогів-практиків, які намагаються практичними розробками досягти хороших показників представили у своїх працях. Проблеми реалізації компетентнісного підходу та формуванню певних компетентностей присвячені праці В. Байденка, Ю. Варданян, І. Зимньої, Л. Карпової, Л. Коваль, Н. Кузьміної, А. Маркової, О. Митника О. Пометун, С. Ракова, В. Сластьоніна, Л. Хоружої, А. Хуторського, які склалися основи теорії компетентнісного підходу. Завдяки дослідженням цих вчених визначено сутність, зміст і структуру фахової компетентності, виявлено умови, розроблено технологічні основи її формування.

У вітчизняній педагогічній науці питання впровадження компетентнісного підходу проаналізовано у працях О. Пометун, яка розглянула питання компетентнісного підходу в освіті [6].

Вивчення математики у початковій школі має на меті не тільки навчити учнів елементарних обчислювальних операцій (додавання, віднімання, ділення, множення), розв'язання певного типу задач, сприяти розвитку пізнавальних здібностей молодших школярів – пам'яті, уяви, творчого і логічного мислення, але й в першу чергу дисциплінувати, оскільки з перших уроків вивчення цього предмету школярі повинні збагнути, що знання математики неможливе без наполегливої праці. Саме основні математичні знання, одержані у початковій школі, стануть не тільки необхідною основою для подальшого успішного вивчення цього предмету у середній школі, але й важливою базою для ряду предметів природничого циклу. Навчання математики має забезпечити не тільки засвоєння базових умінь і навичок, але й сформувати основні компетентності, які розвинути здатність до самостійних дій і сприятимуть в цілому гармонійному розвитку пізнавальних інтересів молодших школярів.

Від сформованості компетентностей у молодшому шкільному віці залежить її подальша успішність дитини у житті. Проте, щоб навчання молодшого школяра було успішним і ефективним, педагогічна наука ставить значні вимоги до професійної компетентності вчителя. Саме в початкових класах на уроках математики закладаються такі поняття, як число, величина, ряд геометричних понять, природничих об'єктів і явищ, пов'язаних певними відношеннями. У зв'язку з цим значна роль в

навчальному процесі відводиться вчителю, який завдяки своїй наполегливості та професійній підготовці а також правильно вибраним прийомам повинен формувати в учнів прийомів логічного мислення [10, 3].

Сформованість компетентностей у молодших школярів, у свою чергу, залежить від способу навчання у початковій школі, який визначає логіку розвитку особистості в усіх наступних вікових періодах.

Для порівняння предметів в першому класі у “до числовий період” учні порівнюють, зіставляють, щоб знайти однакове, подібне, відмінне. З метою закріплення вміння порівнювати складають з учнями наступний алгоритм порівняння. Щоб порівняти, треба:

- уважно розглянути предмети;
- виявити ознаки кожного предмета, зіставити відповідні;
- знайти однакові, подібні, відмінні;
- узагальнити результат порівняння [1, 3-8].

Актуалізуючи цей алгоритм, варто щоразу пропонувати учням розгорнуто порівняти задачі, природні об'єкти. За аналогічною методикою можна формувати інші загальнопізнавальні вміння.

Схеми – опора для переходу від міркування вголос, з підказкою вчителя, до мислення мовчки, тому дуже корисно щоб діти спостерігали, як думає сам вчитель і мали практичні зразки моделей мислення, зокрема, як правильно потрібно міркувати під час розв'язування задач. Чим різноманітнішими зразками дії оволодіють учні, тим вільнішим і результативнішим буде їхній самостійний пошук, змістовнішими навчальні мотиви й інтереси.

Формування у молодших школярів контрольно-оцінних вмінь і навичок – неодмінна умова повноцінності їх навчання та формування навчальної компетентності. Контрольні й оцінні вміння взаємопов'язані, хоча кожне виконує специфічну роль у навчальній діяльності. При формуванні такого складного вміння, як розгорнутий спосіб дії, найбільшу цінність має поопераційний контроль, який забезпечує свідоме виконання завдання на всіх його етапах, своєчасне виправлення помилок. Поопераційний контроль лежить в основі програмового навчання і коментованого управління розумовою діяльністю учнів.

Важливе місце у формуванні навчальної компетентності займає самоконтроль учнів. Для здійснення самоконтролю в 4 класі важливу роль відіграють опосередковані засоби: опора на схему, алгоритм, володіння спеціальними прийомами самоперевірки. Ефективність методу формування навчальної компетентності за допомогою опорних схем підтверджений у практичних розробках вчителя початкових класів Вайпан О. В.

При формуванні навчальної компетентності слід приділити увагу роботі з підручником або просто книгою. Вміння швидко знаходити потрібну інформацію є показником інформаційної культури дитини.

З другого класу, коли діти починають самостійно працювати з підручником, необхідно приділити особливу увагу їх орієнтації в книжці. Зокрема необхідно домогтися, щоб діти шукали необхідне задачу не гортаючи сторінки, а знаходили її за вказаною вчителем сторінкою [3, 110–115].

Всі ці принципи та методи навчання дозволяють вчителю початкових класів формувати в учнів низку компетентностей, тобто системи здатностей, що забезпечують особистості можливість оптимально здійснювати свою життєдіяльність в усіх її формах.

Провідна роль в організації навчально-виховного процесу завжди належала й належить учителеві. Саме він здійснює керівництво процесом навчання, шукає оптимальні способи організації уроку з метою інтенсифікації навчання й розвитку творчої індивідуальності учнів.

Література

1. Богданович М.В. Математика: підруч. для 1 кл. – 4-те вид. – К.:Освіта, Освіта 2009, 2010. – 143 с.
2. Кісіль М. В. До питання філософії стандартів у галузі вищої освіти / М. В. Кісіль // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія № 7. Релігієзнавство. Культурологія. Філософія : 36. наукових праць. – Випуск 12(25). – К. : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2007. – С. 207–214.
3. Коваль Л. В. Професійна підготовка майбутніх учителів початкової школи: технологічна складова : монографія / Л. В. Коваль. – Донецьк : Юго-Восток, 2009. – 375 с.
4. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи / Бібліотека з освітньої політики [за заг. ред. О. В. Овчарук] . – К. : «К.І.С.», 2004. – 112 с.
6. Митник О. Розвиток професійної компетентності сучасного вчителя: реалії і перспективи / О. Митник // Початкова школа. – С. 35–37.
7. Пометун О. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти / О. Пометун // Рідна школа. – 2005. – № 1. – С. 65–69.
8. Раков С. Формування математичних компетентностей випускника школи як місія математичної освіти / С. Раков // Математика в школі. – 2007. – №5. – С.2–7.
9. Тимчук Л.І. Методична підготовка вчителів початкових класів до формування професійних інтересів учнів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кандидат педагогічних наук : 13.00.04 – «Теорія та

- методика професійної освіти» / Лариса Іванівна Тимчук; АПН України інститут педагогічної освіти і освіти дорослих. – Київ, 2010. – 22 с.
10. Черв'якова Н. І. Методичні задачі як засіб формування професійно-педагогічної компетентності майбутнього вчителя початкових класів. Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. – 2004. – № 2. – С. 52– 55.
11. Шульга Г. Б. Підготовка майбутнього вчителя до формування математичних уявлень і понять в учнів початкової школи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кандидат педагогічних наук : 13.00.04 – «Теорія та методика професійної освіти» / Галина Борисівна Шульга; Державний пед. ун-т ім. Михайла Коцюбинського. – Вінниця, 2007. – 18 с.

Анотація. Романишин Р.Я. Фахова компетентність вчителя і розвиток пізнавальних інтересів молодших школярів на уроках математики. У статті показано зв'язок між фаховою компетентністю вчителя та його вмінням розвивати пізнавальні інтереси молодших школярів на уроках математики.

Ключові слова: фахова компетентність, навчальна компетентність учнів, пізнавальні інтереси.

Аннотация. Романишин Р.Я. Профессиональная компетентность учителя и развитие познавательных интересов младших школьников на уроках математики. В статье раскрыта связь между профессиональной компетентностью учителя его умением развивать познавательные интересы младших школьников на уроках математики.

Ключевые слова: профессиональная компетентность, учебная компетентность, познавательные интересы.

Abstract. Romanyshyn R. Professional competency of a teacher and the development of young learners' cognitive interests in Maths lessons. The article highlights the connection between professional competency of a teacher and their skill of developing young learners' cognitive interests in Maths lessons.

Key words: professional competency, learning competency of pupils, cognitive interests.

Н.Ю. Ротанёва

*Мариупольский государственный университет, г. Мариуполь,
rotaneva@inbox.ru*

*Научный руководитель – Е.И. Скафа,
доктор педагогических наук, профессор*

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ 5-6 КЛАССОВ

Развитие логического мышления учащихся занимает одно из центральных мест в обучении математике. Этим вопросам уделено достаточно внимания такими исследователями как И.А. Акуленко [1], М.Б. Балк, Г.Д. Балк [2], А.Г. Гайштут [3], Б.А. Кордемский [6], Л.М. Лоповок [7], Я. И. Перельман [8] и др. В большинстве их работ акцент делается на развитие логического мышления учащихся 7-9 классов, рассматривается учебный и внеклассный материал, позволяющий формировать у школьников более глубокие знания. Проведенный нами анализ психолого-педагогических и возрастных особенностей учащихся периода младшего подросткового возраста дает возможность утверждать, что период обучения школьников в 5-6 классах наиболее благоприятен для развития мышления, и поэтому уже на этом этапе обучения необходимо организовывать системную работу по формированию логического мышления. То есть требуется повышение эффективности обучения математике с целью обучения учащихся мыслить творчески, нестандартно, самостоятельно. Многие логические задачи решаются с помощью нестандартных методов. Нахождение новых, оригинальных способов решения – важная особенность логического мышления. Следовательно, уже в этом возрасте необходимо начинать применение различных эвристик и эвристических приемов, особенно тех из них, которые формируют основные мыслительные операции. Но отдельно заниматься этим вопросом на уроках математики нет времени. Облегчить трудную задачу развития логического мышления и привития интереса к математике помогают внеклассные и внешкольные занятия по математике, на которых можно более широко использовать различный математический материал, в том числе и занимательный. Рассмотрим нашу идею на примере анализа использования некоторых задач и математических игр.

Большой интерес у учащихся вызывает решение задач Л. Ф. Магницкого. Нахождение наиболее рациональных способов решения этих задач и использование к некоторым из них оригинальных рисунков, облегчающих ученикам решение задачи, учат логически мыслить и делают процесс решения более занимательным.

Задачи «на переливание» (задача Пуассона) развивают логику в рассуждениях, формируют комбинаторное мышление, дисциплинируют мысль. Решая эти задачи, учащиеся обучаются построению простейших алгоритмов. Эти навыки им пригодятся в дальнейшем, при изучении программирования.

Решение задач на «дележи» и «переправы при затруднительных обстоятельствах», задачи, связанные со свойствами чисел и цифр, числовые ребусы и головоломки, задачи-шутки и задачи-загадки и другие занимательные задачи, учащиеся не только учат учащихся логически мыслить, но и прививают интерес к математике.

Немаловажная роль в 5-6 классах отводится дидактическим играм, современной и признанной форме обучения математике [5]. Включение на кружковых занятиях дидактических игр (математических викторин, эстафет, разгадывания математических кроссвордов, кросснамберов, чайнвордов, криптограмм и др.) не только развивает логическое мышление, но и делает процесс обучения интересным и занимательным, облегчает преодоление трудностей в усвоении изучаемого материала. Разнообразные игровые действия, при помощи которых решается та или иная задача, поддерживают и усиливают интерес школьников к учебному предмету.

Например, кроссворды и чайнворды с использованием теоретического материала способствуют систематизации знаний по изучаемому материалу.

Рассматривая на занятиях математического кружка кросснамберы, в которых встречаются задачи с неопределёнными данными, задачи с числами, то следует отметить, что не всякий вопрос кросснамбера допускает только один ответ. Иногда намеренно задаются такие вопросы, на которые нельзя ответить однозначно. Более того, можно указать в качестве ответа не два или три, а бесконечно много чисел. Такая неопределенность усиливает интерес к заданию. А из затруднения всегда можно выйти, если соотнести данное условие с тем, которое с ним «пересекается».

Разгадывание криптограмм (шифрованное письмо) способствует не только лучшему усвоению математических терминов и определений, но, что также немаловажно, знакомит с «золотой россыпью» мира, так как в этих криптограммах зашифрованы мудрые мысли и изречения, касающиеся не только математики.

По данным материалам разработана система занимательных задач, технология их использования, а также подготовлены и изданы два пособия для внеклассного чтения по математике: «Полезно, интересно, занимательно!» и «В мире интересной математики», в которых опубликована значительная часть практического материала исследования.

Таким образом, разработанная технология использования занимательных задач и математических игр в 5-6 классах при обучении математике во внеклассной работе способствует:

- развитию логического мышления;
- формированию эвристических приёмов мыслительной деятельности;
- углублению и расширению знаний;
- повышению уровня знаний по математике;
- привитию навыков самостоятельной работы;
- развитию творческих способностей;
- приобщению к некоторой научно-исследовательской работе;
- привитию интереса к математике;
- повышению математической и общей культуры учащихся.

Итак, в процессе игры и при решении занимательных задач у детей вырабатывается привычка сосредотачиваться, мыслить самостоятельно, развивается внимание, стремление к знаниям. Увлечённые, учащиеся не замечают, что учатся: познают, запоминают новое, ориентируются в необычных ситуациях, пополняют запас представлений, понятий, развивают фантазию и логическое мышление.

Практика показала, что дети с большим удовольствием пытаются решить задачи с логической нагрузкой, а процесс и результат «догадывания» вызывает сильные положительные эмоции и позитивное отношение к процессу обучения.

Поэтому разработанная технология и пособия могут быть использованы учителями во внеклассной работе с учениками 5-6 классов с целью развития логического мышления и привития интереса к математике, а также учениками, которые желают заниматься математикой в свободное время.

Література

1. Акуленко І. А. Система диференційованих вправ з логічним навантаженням як засіб розвитку логічного мислення учнів 5-6 класів при вивченні математики: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кандидат педагогічних наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (математика)» / І. А. Акуленко. – К., 2000. – 19 с.
2. Балк М.Б., Балк Г.Д. Математика после уроков. – М.: Просвещение, 1971, - 312 с.
3. Гайштут А.Г. Математика в логических упражнениях. – К.: Рад. шк, 1985. – 192 с.
4. Гарднер М. Математические головоломки и развлечения. – М.: Мир. 1971. – 432с.

5. Коваленко В.Г. Дидактические игры на уроках математики: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1990. – 94 с.
6. Кордемский Б.А. Увлечь школьников математикой: материал для клас. и внеклас. занятий. – М.: Просвещение, 1981. – 112 с.
7. Лоповок Л. М. Сборник математических задач логического характера. – К.: Радянська школа, 1972.
8. Перельман Я. И. Занимательная арифметика. Загадки и дикувинки в мире чисел. Под ред. Ю. А. Данилова. – М.: Изд. Русанова, 1994.

Аннотация. Ротанёва Н.Ю. Математические задачи как средство развития логического мышления школьников 5-6 классов. Показана роль занимательных задач и математических игр, как средство обучения учащихся творчески, нестандартно, самостоятельно мыслить, находить новые способы решения задач и заинтересовать математикой.

Ключевые слова: логическое мышление, занимательные задачи, дидактические игры.

Анотация. Ротаньова Н.Ю. Математичні завдання як засіб розвитку логічного мислення школярів 5-6 класів. Показано роль цікавих задач і математичних ігор, як засіб навчання учнів творчо, нестандартно, самостійно мислити, знаходити нові способи розв'язання і зацікавити математикою.

Ключові слова: логічне мислення, цікаві задачі, дидактичні ігри.

Summary. Rotaneva N.U. Exercises on mathematics as means of developing the 5th-6th form pupils' logical thinking. The article proves the importance of entertaining maths exercises, task and games as the means of teaching the pupils to think on their own as well as creatively. Such exercises are sure to help the children to solve them in some other ways and to motivate their interest in maths.

Key words: logical thinking, an entertaining exercise, a didactic assignment.

С.М. Симан

Ніжинський ліцей Ніжинської міської ради при НДУ імені М. Гоголя, м. Ніжин

svitlana.siman@gmail.com

РОЗВИТОК ТВОРЧОЇ УЯВИ НА УРОКАХ ГЕОМЕТРІЇ

Сучасна школа ставить за мету розвиток тих психологічних компонентів особистості учня, які беруть участь у творчому процесі і є умовою успішного його протікання. Завдячуючи таким особливостям творчого мислення як оригінальність висловлюваних ідей, прагнення до інтелектуальної новизни у вирішенні проблеми, здатність бачити предмет (можливості його використання) під новим кутом зору здійснюється творча діяльність людини у різних сферах її життя, зокрема у професійній сфері.

Структура і зміст навчального матеріалу курсу геометрії дозволяє досягати достатньо високого рівня розвитку в учня основних психологічних компонентів творчого процесу, зокрема уяви. Проте, як свідчить практика, у навчанні переважає репродуктивна діяльність з опорою на пам'ять: діти згадують, як виконували подібні завдання раніше, недостатньо усвідомлюють свої дії. Завдань, які, пробуджують до творчості, розвитку внутрішніх можливостей учнів, їхніх потреб, інтересів - незначна кількість.

Відповідно актуальною залишається проблема розроблення методик розвитку творчого мислення школярів.

Рівень розвитку творчої уяви учня визначається його досвідом створення, перетворення просторових образів, різноманітністю виконуваних завдань з наочним матеріалом, осмисленістю, оригінальністю, об'єктивною значущістю продуктів.

Розвиток в учнів інтелектуальних, творчих здібностей неможливий без відповідної, цілеспрямованої систематичної роботи вчителя по використанню розвивального потенціалу задач.

Конструюватися повинна не одна задача, а їх система. Говорити про корисність тієї чи іншої задачі можна лише у тому випадку, коли відомо її місце у системі задач, яка призначена для досягнення деякої навчальної мети. У навчальній діяльності одна і та ж навчальна задача вносить вклад у досягнення різних навчальних завдань, і навпаки, а одна і та ж мета потребує розв'язування ряду задач.

Навчальні задачі повинні забезпечувати засвоєння системи засобів, необхідної для успішного здійснення подальшої навчальної діяльності, переносу знань у нові ситуації, формуванню вміння узагальнювати свої дії по розв'язуванню задач.

Розглянемо деякі прийоми розвитку творчої уяви на уроках стереометрії на прикладі розв'язування задач на піраміди, у яких задані відстані між точками та елементами.

Етап 1. Завдання: дано правильну чотирикутну піраміду $MABCD$ з висотою MO та апофемою $МК$. Рисунок 1 є ФРАГМЕНТОМ зображенням даної піраміди. На основі рисунка 1 побудувати зображення відрізка, довжина якого є відстанню 1) від основи висоти піраміди до її бічного ребра; 2) від основи висоти до середини апофеми; 3) від середини висоти до бічного ребра; 4) від середини висоти до середини апофеми і т. д.

Для того, щоб виконати відповідні побудови, учню необхідно безпосередньо УЯВИТИ дану піраміду, її ребра, апофеми, висоту та відповідні відрізки (рис. 2-5).

Етап 2. Учні виконують побудову відповідних відрізків на зображенні прямокутного трикутника, утвореного висотою, бічним ребром або апофемою піраміди, радіусом описаного або вписаного в основу кола (рис. 6-9).

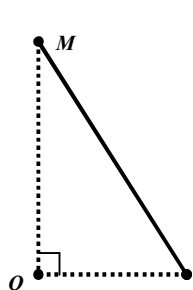


Рис. 1

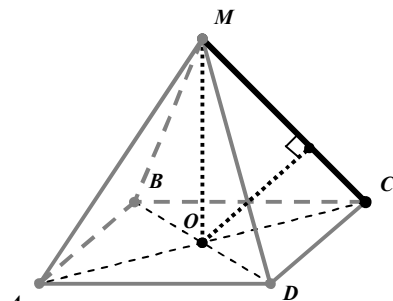


Рис. 2

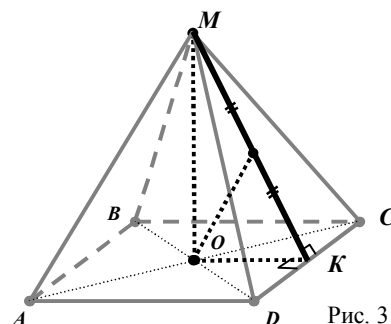


Рис. 3

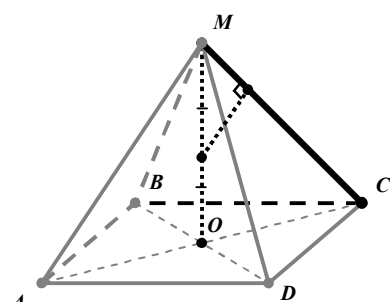


Рис. 4

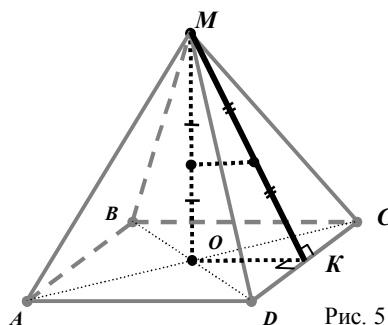


Рис. 5

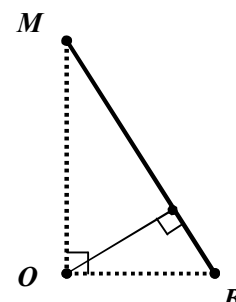


Рис. 6

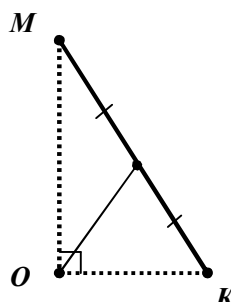


Рис. 7

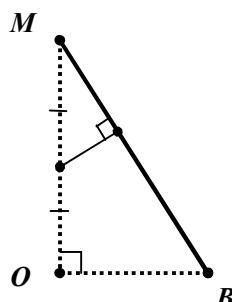


Рис. 8

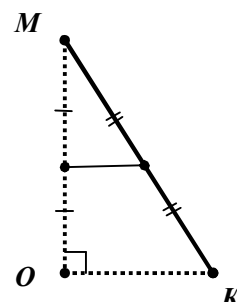


Рис. 9

Етап 3. Розв'язування задач на піраміди, в яких задано відстані між точками та елементами, потребує аналітико-синтетичного сприймання геометричних фігур, умінь виділяти елементи фігури і їх включати у нові зв'язки іншої фігури. Відповідно наступним завданням є: визначити, яким елементом прямокутного трикутника є даний у задачі відрізок (середня лінія, радіус описаного кола навколо прямокутного трикутника, сторона подібного трикутника), які твердження планіметрії можна використати для знаходження елементів піраміди за даним відрізком.

Етап 4. Завдання на складання умови задачі за готовим рисунком. До одного рисунка можна скласти умови кількох задач, варіюючи дані кутові величини. Акцентується увага на тому, що довжина одного і того ж самого відрізка може бути відстанню між різними елементами піраміди (відстань від основи висоти до апофеми у правильній піраміді та відстань від основи висоти піраміди до її бічної грані).

Етап 5. Завдання: на основі рисунка 1 побудувати зображення відрізка, довжина якого дорівнює відстані від вершини піраміди A до бічного ребра BC, між ребром AB та бічною гранню MCD. У даному випадку учні, виконуючи побудови, повинні "вийти за межі" трикутника. Ті учні, у яких дані завдання викликають значні труднощі, спочатку виконують побудови на зображенні піраміди, потім здійснюють перенесення операцій і прийомів мислення в інші ситуації.

Ефективними для розвитку творчих умінь школярів є також конструювання та виготовлення наочних посібників, створення динамічних зображень геометричних фігур на основі пакетів динамічної геометрії.

Анотація. Симан С.М. Розвиток творчої уяви на уроках геометрії. Система геометричних задач при відповідній методиці дають можливість вести цілеспрямовану роботу по розвитку тих психологічних компонентів, які є основою творчого процесу і є умовою успішного його протікання.

Ключові слова: творча уява, система геометричних задач.

Аннотация. Симан С.М. Развитие творческого воображения на уроках геометрии. Система геометрических задач при соответствующей методике дает возможность организовать работу по развитию тех психологических компонентов, которые есть основой творческого процесса и условием его успешного протекания.

Ключевые слова: творческое воображение, система геометрических задач

Summary. Siman S. The development of creativity at the lessons of Geometry. The system of geometric problems which are used with the appropriate methods is able to give opportunities to lead a goal – oriented work in the direction of the very psychological skills that take part in the active, creative process. At the same time these components play an important role in its successful development.

Key words: creativity, a system of geometry

М.Г. Симонова

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

mary.gsim@gmail.com

Науковий керівник – В. Г. Моторіна,
доктор педагогічних наук, професор

ТВОРЧИЙ ПРОЦЕС ВИРІШЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ У НАВЧАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ НА ЕЛЕКТИВНИХ КУРСАХ МАТЕМАТИКИ

Постановка проблеми. Останнім часом вчителі математики загальноосвітніх шкіл частіше висловлюють думку про те, що навчальні дослідження на уроках математики є суттєвою ознакою набуття учнями математичного досвіду і навчання математики в школі має відображати природу математики у дослідницькій навчальній діяльності кожного учня.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Аналіз світового досвіду свідчить про оновлення освіти в багатьох напрямках: формування системи освіти у новій взаємодії теорії та практики; впровадження принципів розвиваючого навчання та методології діяльнісного підходу, перетворення освіти в середовище засвоєння способів мислення та діяльності; розширення, диференціації та інтеграції знань; особистісно орієнтованого розвитку та індивідуалізації навчання; формування широкого спектру компетентностей майбутніх випускників.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. З огляду на вищезазначене, запровадження навчальних досліджень на елективних курсах математики сприятиме творчому процесу вирішення навчальних проблем та розвитку творчих здібностей учнів в процесі навчання математики.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою даної статті є визначення прийомів діяльності, необхідних для забезпечення основних етапів творчого процесу вирішення навчальних проблем.

Виклад основного матеріалу дослідження. Креативний або творчий процес вирішення проблем - це структурований метод створення абсолютно нових та корисних вирішень тієї чи іншої проблеми. Він складається з трьох основних етапів, що відповідають людському природньому творчому процесу (табл. 1).

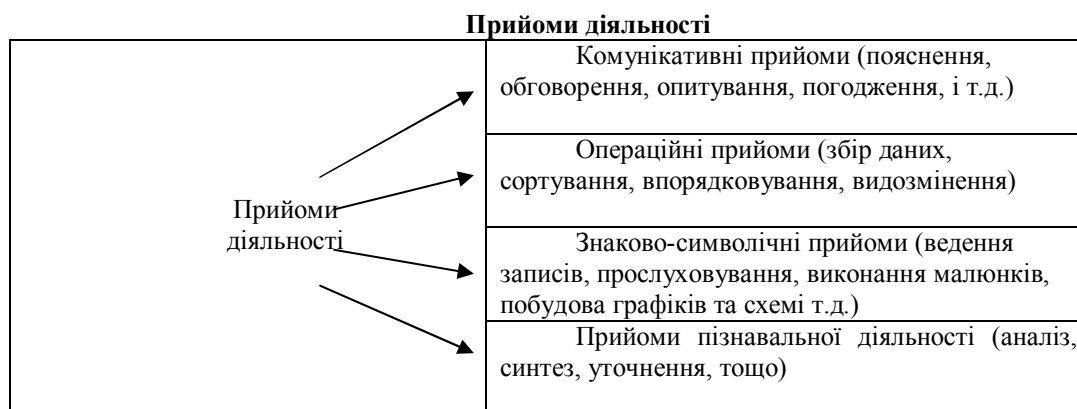
Таблиця 1.

Творчий процес вирішення проблеми

Етапи	Кроки
1. Дослідження проблем	1. Пошук мети (визначення цілей, бажань або завдань). 2. Накопичення фактів (збір відповідних даних) 3. Постановка проблем (уточнити проблеми, які необхідно вирішити для досягнення мети)
2. Генерування ідей	4. Пошук ідеї (генерування ідеї для вирішення виявлених проблем)
3. Підготовка до дії	5. Пошук рішення (переміщення від ідеї до здійсненні рішення) 6. Прийняття (план дій)

В ході навчальних дослідження учні застосовують різні прийоми діяльності. Прийоми математичної діяльності не є специфічним набуттям тільки математики як науки або предмету навчання, але вони відіграють важливу роль у створенні нових математичних ідей та структур. Виділимо чотири категорії загальних прийомів, які можна віднести і до математичних прийомів діяльності (табл. 2).

Таблиця 2.



Однією із цілей навчання у дослідженні є засвоєння учнями природного взаємозв'язку між прийомами математичної діяльності. Для прикладу наведемо деяку послідовність кроків дослідження і взаємозв'язок між ними (Рис.1).



Рис. 1. Кроки навчального дослідження

Мало відомо як саме діти обирають прийом, який на їхню думку відповідає обставинам, або як вони упорядковують прийоми для формування стратегії розв'язування тієї чи іншої проблеми. Безумовно, учні повинні бути ознайомлені з даними прийомами, вміти їх застосовувати. Деяким прийомам необхідно спеціально навчати (наприклад, знаково-символічним), але багато прийомів опановуються саме в ході змістовного навчального дослідження за обов'язкової підтримки та заохочення з боку вчителя.

Висновки з даного дослідження і перспективи. Навчання у дослідженні надає учням можливість оволодіння не тільки знаннями відповідних математичних теорій та концепцій, практичними навичками, а й сукупністю комунікативних, операційних, знаково-символічних, пізнавальних та суто математичних прийомів діяльності для творчого вирішення тих чи інших навчальних проблем та життєвих задач.

Література

1. Моторіна В. Г. Дидактичні і методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів математики у вищих педагогічних навчальних закладах: Автореф. дис... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Харк. нац. пед. ун-т ім. Г.С.Сковороди. — Х., 2005. — 45 с. — укр.
2. Моторіна В. Г. Технологія підготовки вчителя математики до уроку: Навчальний посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних навчальних закладів. - Х.: 1998. - 156 с.

Анотація. Симонова М.Г. Творчий процес вирішення навчальних проблем у навчальних дослідженнях на елективних курсах математики. Впровадження компетентнісного підходу в освіті, особистісно орієнтованого розвитку та індивідуалізації навчання потребує додаткових форм і методів організації навчання математиці в старшій школі. В даній статті визначені прийоми навчальної діяльності, необхідні для забезпечення основних етапів творчого процесу вирішення навчальних проблем.

Ключові слова: навчальні дослідження, творчий процес вирішення навчальних проблем.

Аннотация. Симонова М.Г. Творческий процесс решения учебных заданий в учебных исследованиях на элективных курсах математики. Внедрение компетентного подхода в образовании, личностно ориентированного развития и индивидуализации обучения требует дополнительных форм и методов его организации в старшей школе. В данной статье определены приемы учебной деятельности, необходимые для обеспечения основных этапов творческого процесса решения учебных заданий.

Ключевые слова: учебное исследование, творческий процесс решения учебных заданий.

Annotation. Simonova M. G. The creative process of solving educational problems in educational research for the elective courses of mathematics. Implementation of the competence approach in education, learner-oriented development and individualized training requires additional forms and methods of teaching mathematics in high school. This article describes the methods of training necessary for the main stages of the creative process of solving educational problems.

Keywords: educational research, teaching creative problem solving process.

О.І. Скафа,

*доктор педагогічних наук, професор,
Донецький національний університет, м.Донецьк,
skafa@telenet.dn.ua*

ДЕЯКІ ФОРМИ РОБОТИ УНІВЕРСИТЕТУ З РОЗВИТКУ МАТЕМАТИЧНИХ ЗДІБНОСТЕЙ ШКОЛЯРІВ

Реалізація принципу індивідуалізації навчання є одним з найважливіших напрямів упровадження ідей Болонської декларації в організацію навчального процесу у ВНЗ. Однією з основних цілей індивідуалізації навчання є виявлення і розвиток талановитих студентів. У психолого-педагогічній літературі поняття таланту визначено як вищий рівень здатності особи, поєднання високого ступеня генетично закладеної обдарованості з копійкою працею [1].

Формування таланту розпочинається як психологічне визначення природних задатків, здібностей дитини до певного виду діяльності, пізніше – як закріплення здібностей і, нарешті, - як високий прояв творчості в зрілому віці.

Отже, одним із видів діяльності університету є виявлення творчо обдарованих школярів і залучення їх до навчання на факультетах університету.

У цьому напрямі особливо актуальна робота викладачів Донецького національного університету зі школярами в ліцеї при ДонНУ, ліцеї «Ерудит» і базових школах у рамках педагогічних практик, створення, наприклад, на математичному факультеті консорціуму «Школа-ВНЗ», який проводить велику роботу з профорієнтації зі школами Донецької області.

Потрібно відзначити величезну роботу математичного факультету університету в організації і проведенні обласних і республіканських олімпіад для школярів, участі в Малій академії наук. Через систему МАН, обласні і республіканські олімпіади на факультет щорічно поступають талановиті школярі, які є майбутнім науковим потенціалом факультету. З цього приводу на математичному факультеті ДонНУ для учнів, які зацікавлені математикою та володіють достатньою математичною базою знань, умінь та навичок, викладачами розроблено комплексну систему розвитку математичних здібностей через залучення школярів до навчально-дослідної роботи у системі МАН. Ураховуючи всі важливі для математичної творчості аспекти, склалася практика закріплення за професорами і доцентами учнів, які виконують свої дослідження під їх керівництвом. Консультативна робота проводиться як із школярами, так і з учителями шкіл Донецької області з метою підготовки учнів – слухачів, кандидатів, членів МАН до майбутньої наукової творчої дослідницької діяльності в області математики. Для більш широкого залучення школярів до такого виду діяльності нами в межах Донецької області у секції математики МАН створено підсекцію математичного моделювання, у рамках якої проводяться дослідження учнів з математичного моделювання в економіці, методиці математики і інформатики. Така робота дозволяє школярам досліджувати прикладні аспекти математики, що сприяє розвитку їх математичних здібностей.

Наступною формою роботи університету виступають міжшкільні факультативи і в рамках евристичного навчання важлива переорієнтація їх на евристичні складові [4]. На математичному факультеті Донецького національного університету створена спеціальна система міжшкільних факультативів евристичного спрямування, яка названа Школою юного математика (ШЮМ). Головною метою ШЮМ є опанування школярами глибоких навчальних умінь з математики, формування навчально-пізнавальної евристичної діяльності й орієнтація на забезпечення свідомого і міцного оволодіння системою математичних знань, навичок і вмінь, необхідних для продовження освіти на математичному факультеті Донецького національного університету. Особливістю ШЮМ є розвиток творчої особистості школяра через використання системи евристичних завдань, що передбачають: діагностику творчого потенціалу учнів; роботу з системою корекційних евристичних вправ; роботу з евристико-дидактичними конструкціями у вигляді системи евристично зорієнтованих завдань та комп'ютерних програм (навчальних і корекційних). Крім того, процес навчання в ШЮМ будується на основі спільної дослідницької діяльності вчителя й учня: математична істина не повідомляється «в готовому вигляді», а відкривається школярем самим. Цей процес починається із спостережень, вислову

припущень, думок (про можливий спосіб розв'язання, про можливий зміст теореми, правила), після чого слідує перевірка, пошуки дедуктивного обґрунтування висновків, узагальнення.

Такі заняття, на нашу думку, сприяють формуванню пошукових стратегій, евристичній і дослідницькій діяльності. Рекомендуються наступні форми роботи на заняттях: інформація вчителя й обговорення її з учнями, евристична бесіда, самостійна і групова робота учнів, практикум за розв'язанням завдань, конкурс, залік, самооцінка школярами творчих робіт [2]. Структура факультативних занять включає такі курси: «Евристики в математиці» – факультатив для 7 класу; «Евристичні етюди» – факультатив для 8 класу; «За сторінками підручників математики» – факультатив для 9 класу; «Вибрані глави математики» – факультатив для 10 класу; «Родзинки шкільної математики» – факультатив для 11 класу.

Викладачами факультету розроблено та пропонується як учням, так і вчителям навчально-методичне забезпечення факультативів евристичного спрямування: програма, методичні рекомендації до проведення факультативних занять, посібники для учнів, комп'ютерні евристичні тренажери із системи евристико-дидактичних конструкцій.

Отже, факультатив евристичного спрямування в системі ШЮМ виступає основною формою розвитку математичних здібностей та творчої особистості учнів.

Зосереджуючи увагу на розвиток математичних здібностей молоді, слід зупинитися ще на такій формі роботи математичного факультету ДонНУ, як створення умов для адаптації студентів до навчання на факультеті та мотивації до майбутньої професії [3].

Пропонуємо до дидактичного етапу адаптації до навчання віднести **корекційний етап** (особливо це важливо для студентів природничо-математичних спеціальностей). Досвід упровадження корекційного етапу навчання студентів існує на математичному факультеті Донецького національного університету. А саме: перші три тижні студенти 1 курсу навчаються відповідно до системи їх підготовки за двома базовими дисциплінами алгебри і початків аналізу (48 годин) та геометрії (18 годин), які є курсами узагальнення та систематизації знань для успішного сприйняття студентом основних нормативних дисциплін у подальшій роботі. За ці три тижні студенти краще адаптуються до навчання, бо: по-перше, проходять більш знайомі для них дисципліни; по-друге, заняття будуються за модульним принципом і студенти знайомляться з вимогами введення кредитно-модульної системи навчання; по-третє, мають можливість накопичити по 10 балів для нових їм курсів математичного аналізу та аналітичної геометрії, що є дуже суттєвим, бо студенти також знайомляться з новою системою оцінювання їх навчальних досягнень. На протязі цих трьох тижнів обдаровані з математики студенти навчаються за індивідуальними програмами з розвитку їх математичних здібностей, усі інші – коректують свої вміння та знання для опанування математичних курсів на факультеті.

Таким чином, зосередивши увагу на роботі в МАН, евристично зорієнтованих факультативів для школярів (ШЮМ) та корекційного навчання студентів 1 курсу, ми відмічаємо цілеспрямовану, необхідну роботу викладачів математичних факультетів університетів з розвитку математичних здібностей школярів, підготовки сучасної молоді до саморозвитку.

Література

1. Гончаренко С. Український педагогічний словник / С.У.Гончаренко.- К.: Либідь, 1997.- 376 с.
2. Гончарова І.В. Методика формування евристичних умінь учнів основної школи на факультативних заняттях з математики: дис. к-та пед. наук: 13.00.02 / І.В.Гончарова – Черкаси: ЧНУ ім. Богдана Хмельницького. – 2009. – 274 с.
3. Скафа О.І. Теоретико-методологічний аспект адаптації студентів до навчання за кредитно-модульною системою / О.І.Скафа // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наук.робіт.-Вип.28. – Донецьк: ДонНУ, 2007. – С.21-24.
4. Скафа Е. Эвристическое обучение математике: теория, методика, технология: Монография /Е.И.Скафа.- Донецк: ДонНУ, 2004.- 439 с.

Анотація. Скафа О.І. Деякі форми роботи університету з розвитку математичних здібностей школярів. Розглядаються основні напрями роботи з розвитку математичних здібностей школярів та формування в них адаптації до навчання у ВНЗ та мотивації на майбутню професію математика на прикладі системи роботи математичного факультету Донецького національного університету. Основні акценти робляться на роботі в МАН, введенні евристично зорієнтованих факультативів для школярів (ШЮМ) та корекційного навчання студентів 1 курсу.

Ключові слова: математичні здібності, факультативи евристичного спрямування, корекційне навчання.

Аннотация. Скафа Е.И. Некоторые формы работы университета по развитию математических способностей школьников. Рассматриваются основные направления работы по развитию математических способностей школьников и формированию у них адаптации к обучению в

Вузе и мотивации на будущую профессию математика на примере системы работы математического факультета Донецкого национального университета. Основные акценты делаются на работе в МАН, введении эвристически ориентированных факультативов для школьников (ШЮМ) и коррекционного обучения студентов 1 курса.

Ключевые слова: математические способности, факультативы эвристического направления, коррекционное обучение.

Abstract. Skafa E. *Some trends of the work in the university on development pupil's mathematical abilities.* The article touches upon the main trends of the work on development pupil's mathematical abilities and shaping adaptation to education in higher school and motivation on future profession of mathematic. This process is described on example of the system of the working the mathematical faculty of Donetsk National University. The main accents are put on work in The Small Academy of Sciences, introduction the heuristic oriented facultatives for pupils (The School of Young Mathematics) and student's correctional education of the first course.

Key words: mathematical abilities, heuristic oriented facultatives, correctional education.

С.О. Скворцова

доктор педагогічних наук, доцент

Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д.Ушинського, м. Одеса

skvo2007@mail.css.od.ua

РОЗВИТОК ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ ЗАСОБОМ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ СЮЖЕТНИХ МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ

Компетентнісний підхід, впроваджуючись в усі ланки системи освіти України, ставить завдання формування в школярів ключових та предметних компетентностей. Серед ключових компетентностей фахівцями багатьох країн Європи виділяється здатність формулювати й розв'язувати проблеми, що виникають в оточуючому середовищі та в професійній сфері. У деяких країнах до ключових відноситься здатність до креативності, творчого мислення.

Творче мислення розглядається як здатність знаходити принципово нові, унікальні розв'язання, генерувати незвичайні і новаторські ідеї, створювати нові продукти. Синонімами творчого мислення є креативне (Дж. Гилфорд, Н. Марш, Ф. Хеддон, Л. Кронбах, Е. Торренс), продуктивне (З. Калмикова та А. Матюшкин, Я. Пономарьов), дивергентне (А. Савенков), евристичне мислення, що відображає складність природи цього психологічного процесу, неможливість обрання загальних еталонів та стратегій розвитку усіх його проявів. У дослідженні О.Чашечникової обґрунтовується, що евристичність та дивергентність мислення є рисами творчого мислення (також виділені нестандартність та ефективність мислення, творча активність). Розглядаючи стадії творчого мислення, вчені одностайні в тому, що спочатку формулюється задача та здійснюються спроби її розв'язати (Г. Уоллес, А. Пуанкаре).

Творче мислення виявляється, коли людина намагається розв'язати задачу через використання відомих їй способів дій, впевнюється у безплідності таких спроб й в неї виникає потреба у нових знаннях, які дозволять розв'язати проблему. Усвідомлення потреби свідчить про створення в людини проблемної ситуації. Дослідження творчого мислення через проблемні ситуації здійснювали А. Брушлинский, О. Леонтьев, І. Лернер, М. Махмутов.

Задачу, як знакову модель проблемної ситуації визначає Л. Фрідман. Тому, розв'язування різноманітних задач, в тому числі й сюжетних математичних задач, можна вважати одним із засобів розвитку творчого мислення учнів.

Розв'язування задач є складним процесом розумової діяльності людини, який спрямований на перетворення об'єкта, що описаний у змісті задачі, на вирішення суперечності між умовою та вимогою задачі. Процес розв'язування сюжетних задач як „перекодування” учнем словесно заданого сюжету, що містить числові компоненти і характерну структуру, на мову математичного запису, як перехід від словесної моделі до моделі математичної або схематичної, розглядають А. Белошиста та Н. Істоміна. В основі здійснення цього переходу лежить аналіз тексту і виділення в ньому математичних понять і співвідношень.

В описі процесу розв'язування задач розглядаються два типи структур: зовнішня та внутрішня. Зовнішня структура визначає послідовність перетворення задачної системи. Використання розумових операцій передбачає побудову внутрішньої (психологічної) структури.

Психологічну структуру розв'язування сюжетних задач вивчали: Н. Менчинська, К. Славська, З. Калмикова та інші. Ще С. Рубинштейном були визначені характеристики мислення під час розв'язування задач такі, як аналіз, синтез, аналіз через синтез, абстрагування і узагальнення. Ряд психологів (Н. Менчинська та інші) на підставі експериментальних досліджень довели особливу роль цих розумових процесів при розв'язуванні сюжетних задач. З. Калмикова, досліджуючи процеси аналізу і синтезу при

розв'язуванні сюжетних задач, дійшла висновку, що аналітико-синтетична діяльність учнів при розв'язуванні сюжетних задач спрямована на аналіз даних, шуканого, а також на виділення закономірностей, які дозволяють встановити взаємовідносини даних між собою і з шуканим.

Тут слід зазначити, що у дослідженнях під керівництвом С. Рубинштейна, було визначено діалектику творчого пізнання дійсності, яка полягає, саме, у «аналізі через синтез». Шукана властивість на основі такого аналізу виявляється при включенні об'єкта в систему взаємозв'язків й відношень, за допомогою яких визначається нова властивість.

Таким чином, методику навчання учнів розв'язування сюжетних математичних задач слід будувати, реалізуючи стратегічну мету – розвиток творчого мислення дитини.

Таким чином, нашою метою є обґрунтування методики навчання учнів основної школи розв'язування сюжетних математичних задач, спрямованої на розвиток творчого мислення школярів.

При розробці означеної методики нами реалізовано наступні умови розвитку творчого мислення:

- 1) домінування розвиваючих можливостей навчального матеріалу над його інформаційною насиченістю (А. Савенков);
- 2) проблематизація - орієнтація на постановку перед учнями проблемних ситуацій (А. Савенков);
- 3) прагнення до максимально глибокого дослідження проблеми (А. Савенков);
- 4) домінування власної дослідницької практики над репродуктивним засвоєнням знань (А. Савенков);
- 5) навчання учнів умінню словесно описувати способи розв'язування задач, розповідати про прийоми роботи, називати основні елементи задачі, змальовувати і читати графічні її зображення (І. Сайфутдінова);

Слід зазначити, що творче мислення розвивається лише тоді, коли учні стикаються з навчальними проблемами, для розв'язування яких немає готових зразків. В якості прикладу розглянемо методику навчання п'ятикласників розв'язування задач на знаходження середньої величини.

На підготовчому етапі до введення прямих й обернених задач на знаходження середньої величини, в школярів формується поняття про середнє арифметичне кількох чисел, вони вчать знаходити середнє арифметичне певних чисел й розв'язувати задачі на застосування правила знаходження середнього арифметичного (задачі, в яких дано кілька значень однієї й тієї самої величини й слід обчислити її середнє значення). Під час ознайомлення з новим видом задач учням пропонується задача, яка містить три величини, що знаходяться в пропорційній залежності й вимагається знайти середнє значення величини однієї одиниці виміру або лічби.

В результаті досліджень Я. Пономарьова було встановлено ряд закономірностей впливу допоміжних задач на розв'язування проблем. Як процесуальні характеристики творчості він розглядає: самостійне перенесення знань і умінь в нову ситуацію, бачення нових проблем в знайомих ситуаціях, бачення нової функції знайомого об'єкту, розуміння структури об'єкту, що підлягає вивченню, уміння бачити альтернативу розв'язання, уміння комбінувати раніше відомі способи розв'язування проблеми в новий спосіб, уміння створювати оригінальний спосіб розв'язування. Перелічені риси І. Лернер вважає основою творчого мислення.

Тому, методика навчання учнів розв'язування задач, що спрямована розвиток в них творчого мислення, має будуватися як ланцюжок взаємопов'язаних задач, причому в кожній наступній задачі реалізовано одну із змін: або включення в задачу групи величин, що знаходяться в пропорційній залежності, або зміну групи величин, або зміну шуканого.

Серед характеристичних рис творчого мислення С. Жариков розглядає здібність до узагальнення матеріалу, що дозволяє підніматися від емпіричної конкретності до висновків про загальні властивості. А. Лук зауважує на: здібності до згортання розумових операцій; згортання довгого ланцюга міркувань і заміни їх однією узагальнюювальною операцією; здібності до перенесення; гнучкості мислення; здатності швидко і легко переходити від одного класу понять до іншого, далекого від першого за змістом; здібності до оцінних дій; легкості генерування ідей; здібності до доопрацювання деталей, до вдосконалення первинного задуму.

Таким чином, в методиці навчання розв'язування задач на знаходження середньої величини з метою узагальнення учнями математичної структури та способу розв'язування відбувається дослідження задачі. Учні розв'язують опорну задачу на застосування правила знаходження середнього арифметичного, а після її розв'язання, з метою переходу до задач ускладненої математичної структури на знаходження середньої величини, перетворюємо задачу так, щоб вона містила не кілька випадків однієї й тієї самої величини, а групу величин, що знаходяться у пропорційній залежності. Учні визначають вплив цієї зміни на план розв'язування задачі. Наступним кроком змінюється група пропорційних величин (задача на знаходження середньої температури перетворюється у задачу на знаходження середньої довжини, а потім – на знаходження середньої маси і так далі), числових даних (замінюються числа задачі іншими числами) й школярі визначають вплив цих змін на розв'язання задачі. Дослідження задачі йде

далі через зміну шуканого, тобто складаються і розв'язуються обернені задачі до даної. У такий спосіб діти узагальнюють спосіб розв'язування прямих та обернених задач на знаходження середньої величини.

Анотація. Скворцова С.О. Розвиток творчого мислення учнів засобом розв'язування сюжетних математичних задач. В статті схарактеризовано методику навчання учнів розв'язування задач на знаходження середньої величини, в якій реалізовано мету розвитку творчого мислення школярів.

Ключові слова: розвиток творчого мислення, сюжетні математичні задачі.

Аннотация. Скворцова С.А. Развитие творческого мышления учащихся посредством решения сюжетных математических задач. В статье охарактеризовано методику обучения школьников решению задач на нахождение средней величины, в которой реализована цель развития творческого мышления детей.

Ключевые слова: развитие творческого мышления, сюжетные математические задачи.

Summary. Skvortsova S. Development of creative thought of student by means of decision with a plot mathematical tasks. In the article the method of teaching of schoolboys to the decision of tasks is described on finding of average the purpose of development of creative thought of children is realized in which.

Keywords: development of creative thought, with a plot mathematical tasks.

Н.А. Тарасенкова

доктор педагогічних наук, професор

Черкаський національний університет ім. Б.Хмельницького, м. Черкаси

ntaras7@ukr.net

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУЛЮВАННЯ ТЕОРЕМ

Найголовнішим способом розгорнутого уречевлення математичного змісту є створення тексту засобами природної мови. У такому тексті сутність поняття, математичного факту чи способу діяльності, а також зміст наукового знання про їх систему набуває певної реальності буття. Через оболонку текстів відбувається аналіз змісту в науковому та навчальному пізнанні [1]. У візуальній модальності тексти представлені в підручниках, посібниках та інших носіях інформації. У слуховій модальності тексти проголошуються вчителем на уроці, диктором у аудіо-відео-віртуальних варіантах навчання тощо.

Логічна структура формулювання залежить від типу та особливостей об'єкта засвоєння, сутність якого воно фіксує. Своєю чергою, логічна структура формулювання визначає стилістичне оформлення відповідного об'єктного тексту.

Об'єктні тексти, що містять формулювання аксіом, теорем, властивостей, ознак і т. ін. мають як спільне, так і відмінне з текстами-означеннями понять. Спільне проявляється на компонентному рівні – формулювання математичних фактів також мають змістовий та знаково-символічний компоненти, які підпорядковані певній логічній структурі. Спільною є варіативність знаково-символічного компонента – можливість уречевити зміст математичного факту через різні текстові оболонки.

Відмінне породжується не тільки різноманітністю об'єктів, які описують формулювання означень понять і формулювання математичних фактів. Із позицій семіотичного підходу, найсуттєвішу відмінність ми вбачаємо у тому, що тексти-формулювання математичних фактів можуть відображати певні відомості про об'єкт як відкрито, так і завуальовано. При цьому, завуальовані відомості можуть бути трьох родів.

Завуальовані відомості першого роду є в кожному формулюванні математичних фактів, що вивчаються в курсі математики основної школи. Вони пов'язані з опосередкованим відображенням так званої роз'яснювальної частини математичного факту.

Завуальованість відомостей другого роду виникає при категоричній (стверджувальній) побудові формулювання математичного факту.

Лінійно побудована розгорнута текстова оболонка факту має імплікативну форму. Як правило, вона містить слова «якщо», «то», котрі виступають певними ознаками й розділовими знаками, що дозволяють відокремити текст засновку від тексту висновку теореми. Причому текст засновку передують тексту висновку. Наприклад, такого типу формулювання має кожна теорема-ознака рівності чи подібності трикутників, що подані в шкільних підручниках з геометрії.

Нелінійно побудована розгорнута текстова оболонка факту також має імплікативну форму. Але тут текст засновку слідує за текстом висновку теореми, а з двох слів «якщо», «то», як правило, присутнє лише перше з них. Причому воно повнокровно виконує названі вище функції обох слів у формулюванні. Наприклад, формулювання третьої ознаки рівності трикутників у наступній редакції: «Трикутники рівні, якщо їх відповідні сторони рівні», є текстом саме такого типу.

Категоричну (стверджувальну) форму формулювання можна назвати напіврозгорнутою текстовою оболонкою математичного факту. Вона не містить слів-ознак «якщо», «то», висновок факту форму-

люється у розгорнутому вигляді, а засновок, як правило, – у згорнутому. Саме тут таяться завуальовані відомості другого роду. Причому, успішність їх розпізнавання значною мірою залежить від того, який тип будови формулювання факту (лінійний чи нелінійний) реалізовано у тексті.

Наприклад, категоричне формулювання теореми про вертикальні кути: «Вертикальні кути є текстом лінійного типу, оскільки засновок теореми передує висновку. □ рівні», Однак, вилучення завуальованих відомостей, зокрема, про те, у чому саме полягає засновок цієї теореми, є досить складною проблемою для учнів.

У нашому дослідженні встановлено [2], що більшість теорем, категоричні формулювання яких побудовані за лінійним типом, викликають більше утруднень в учнів при розгортанні засновку, аніж ті теореми, текстові оболонки яких мають нелінійний тип. Справа в тім, що лінгвістичні особливості побудови об'єктного тексту нелінійного типу, здебільшого, вимагають використання зворотних конструкцій – без цього більшість категоричних формулювань нелінійного типу перетворюються на формулювання тверджень, обернених до даних. Своєю чергою, використання зворотних конструкцій у формулюванні приводить до певного смислового розмежування засновку й висновку математичного факту, що й полегшує їх виявлення.

Наприклад, формулювання у стверджувальній формі властивості подільності натурального числа на 10 як текст нелінійного типу побудувати двома способами можна так: «На 10 ділиться натуральне число з останньою цифрою 0 у його запису»; «На 10 ділиться натуральне число, запис якого закінчується нулем». Приховані відомості другого роду є в обох формулюваннях. Проте з першого тексту їх вилучити складніше, аніж із другого.

Завуальовані відомості третього роду пронизують кожне формулювання математичних фактів шкільного курсу математики. Їх сутність ми пов'язуємо зокрема з тими згорнутими смислами, які з необхідністю виникають під час інтерпретування в кожній конкретній ситуації термінології, що використовується в тексті.

Інші завуальовані відомості третього роду найяскравіше видно під час побудови контрприкладів до теореми. Оскільки кожний математичний факт має засновок і висновок, які певним чином між собою пов'язуються, то помилки можуть бути як у формулюванні засновку або висновку, так і у способі співвіднесення даних обох частин теореми, формули тощо. Отже, у множині контрприкладів до певного математичного факту доцільно виділити три відповідні підмножини. Для ілюстрації сказаного розглянемо теорему Піфагора: «У прямокутному трикутнику квадрат гіпотенузи дорівнює сумі квадратів катетів».

У засновку цієї теореми, по-перше, з множини трикутників виділяється підмножина прямокутних трикутників, а по-друге, в неявному вигляді стверджується, що одна зі сторін трикутника має довжину, більшу за довжини двох інших його сторін. У висновку цієї теореми зафіксовано існування певної залежності саме між довжинами сторін трикутника, але не між будь-якими іншими його елементами. Крім того, у висновку розкривається формальний зміст залежності довжини саме найбільшої сторони прямокутного трикутника від довжин двох інших його сторін.

Контрприкладом до теореми Піфагора є певний комплекс, що містить дві складові: 1) зображення трикутника з відповідними символічними позначеннями його елементів; 2) формулу, що задаватиме певне співвідношення між елементами трикутника. Одну із помилок у засновку теореми Піфагора ілюструватиме будь-який гострокутний чи тупокутний трикутник разом із формулою, яка є правильною для прямокутного трикутника із такими самими назвами сторін. Наступні контрприклади цієї групи утворюються за рахунок залучення трикутників, що не мають сторони, більшої за дві інші.

Контрприклади другої групи утворюються за допомогою, по-перше, прямокутних трикутників, у яких назви вершин, сторін, кутів відрізняються від ustalених, причому коли співвідношення $c^2 = a^2 + b^2$ є істинним, а по-друге, самого співвідношення $c^2 = a^2 + b^2$.

Контрприклади третьої групи можна утворити за рахунок поєднання помилок, названих вище, та їх варіювання. Одним із таких контрприкладів може бути гострокутний рівносторонній трикутник, у якого найбільшу сторону позначено літерою a чи b , разом із співвідношенням $c^2 = a^2 + b^2$.

Під час введення в обіг тих чи інших об'єктних текстів як певних замінників реальності потрібно враховувати усі особливості їх змістового та знаково-символічного компонентів. Зокрема доцільно вивести назовні, зробити видимим, зрозумілим для учнів не тільки те, що можна по-різному сформулювати теорему, а й те, що в одну й ту саму текстову оболонку можна загорнути зміст об'єктів засвоєння різної природи. Вільне володіння учнями цими знаково-символічними засобами ми вважаємо одним із показників сформованих знань про математичний факт. Загалом, чим більше знаково-символічних засобів учні опанують на рівні самостійного застосування, тим ширшими стануть передумови для їхнього інтелектуального розвитку.

Література

1. Сетьков В. Ф. Наглядность как основание понимания научного знания: Онтогносеол. аспект: Автореф. дис. ... д-ра филос. наук: 09.00.01 / Уральск. гос. ун-т им. А. М. Горького. – Екатеринбург, 1997. – 28 с.
2. Тарасенкова Н. А. Використання знаково-символічних засобів у навчанні математики: Монографія. – Черкаси: «Відлуння-Плюс», 2002. – 400 с.

Анотация. Тарасенкова Н. А. Особливості формулювання теорем. *Розкрито деякі семіотичні особливості формулювань теорем шкільного курсу математики як об'єктних текстів.*

Ключові слова: шкільний курс математики, теорема, семіотичні особливості формулювань.

Аннотация. Тарасенкова Н. А. Особенности формулировок теорем. *Раскрыты некоторые семиотические особенности формулировок теорем школьного курса математики как объектных текстов.*

Ключевые слова: школьный курс математики, теорема, семиотические особенности формулировок.

Summary. Tarasenkova N. A. Peculiarities of formulations of theorems. *Some semiotics peculiarities of formulations of theorems of school course of mathematics as objective texts are exposed.*

Keywords: school course of mathematics, theorem, semiotics peculiarities of formulations.

Т.Б. Тарасова

кандидат психологічних наук, доцент

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка, м. Суми

ПСИХОЛОГІЧНА ОСВІТА В ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ БІОЛОГІЇ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ УЧНІЯ

Останнім часом у сучасній психологічній і педагогічній літературі активно аналізуються різноманітні проблеми формування творчої особистості. У самому загальному плані можна стверджувати, що творча особистість є одним з результатів загального процесу соціалізації дитини, активного присвоєння (засвоєння) і відтворення нею соціально-історичного досвіду (О.М.Леонтьєв). Соціально-історичний досвід розглядається як специфічний, суто людський досвід, зафіксований в мові, та в мовній формі передається від покоління до покоління. Виділяють дві складові такого досвіду: предмети і засоби їхнього використання, а також норми і правила спілкування між людьми. Можна із упевненістю стверджувати, що формування творчої особистості пов'язано не просто з механічним засвоєнням та репродуктивним відтворенням такого досвіду, а з його активним, продуктивним, нестандартним перетворенням та вдосконаленням. Тому що лише творча особистість, спроможна створювати, управляти, пропонувати нові теорії, нові технології, нові напрямки розвитку, знаходити шляхи виходу зі складних нестандартних ситуацій. Тому формування творчої особистості підрастаючого покоління є одним із пріоритетних завдань сучасної освіти.

Творча особистість – це така особистість, яка готова та вміє застосовувати творчий підхід не тільки до перетворень навколишнього природного та соціального оточення, а і до власного творчого зростання, до творчого вирішення різноманітних проблем міжособистісного спілкування. Тобто – це особистість, яка має певний рівень психологічної культури. Психологічну культуру особистості слід визначати як її складну інтегративну властивість, що забезпечує своєчасне і оптимальне вирішення міжособистісних і особистих питань, психологічного змісту, що базується на ширій спрямованості на людину та глибокій переконаності в цінності людської особистості і значимості всіх її проявів. Можна навести факти, коли відсутність психологічної культури приводить до виникнення стресів, хворобливих станів, криз і навіть катастроф у життєдіяльності як окремих людей, так і суспільства в цілому. Особливого значення психологічна культура набуває в умовах посилення міжетнічної, міжнаціональної і міжнародної напруженості, росту ворожості, погрози тероризму, тощо.

Виходячи з того, що найважливішим показником наявності психологічної культури є ствердження в діяльності цінності і значимості людської особистості, у структурі психологічної культури слід виділяти три компоненти: когнітивний, емотивний і конативний. Як у більшості психологічних структур виділення цих компонентів досить умовно тому що психологічні феномени, що становлять сутність цих компонентів органічно взаємозалежні та взаємообумовлені. Ці елементи в свою чергу визначають напрямки формування психологічної культури особистості в процесі психологічної освіти.

Як багатопланове, складне психолого-педагогічне явище, психологічна освіта розглядається в чотирьох взаємозалежних й взаємообумовлених аспектах: широкому соціальному, широкому та вузькому педагогічному і конкретно-професійному. У широкому соціальному аспекті психологічна освіта являє собою оволодіння особистістю психологічним компонентом соціально-історичного досвіду в результаті дії як стихійних, так і організованих факторів. У широкому педагогічному аспекті

психологічна освіта це спеціально організоване формування психологічної культури особистості, як дітей, так і дорослих. У вузькому педагогічному аспекті психологічна освіта виступає як спеціально-організована навчально-виховна робота з формування психологічної культури підростаючого покоління. У конкретно-професійному аспекті психологічна освіта являє собою одне з напрямків діяльності практичних психологів, зокрема – працівників психологічної служби в системі освіти.

Таким чином, психологічна освіта являє собою складну інтегративну систему широкого соціального та організованого психолого-педагогічного впливу на особистість, результатом якого стає формування її психологічної культури. Одним з суттєвих чинників психологічної освіти учнів "психологізація" обов'язкових гуманітарних та природничих навчальних предметів, під якою ми розуміємо максимальне використання можливостей міжпредметних зв'язків психологічної освіти з навчальним змістом цих предметів. Про потенціал психологічної освіти суспільних та гуманітарних навчальних дисциплін у середній школі необхідно говорити окремо. Тут ми тільки зауважимо, що він є значним та, на жаль, як правило не використаним. Можливості досить змістовної та глибокої психологічної освіти учнів під час викладання біології ми пов'язуємо, в першу чергу з вивченням біології в 9 класі, де вона присвячена розгляданню анатомії, фізіології та гігієни людини. У відповідності до діючих програм та державних стандартів, тут представлена значна кількість понять з психологічним змістом. Як приклад наведемо: розглядання питань соціального та культурного успадкування в розвитку людини та ролі біологічних і соціальних факторів в еволюції людини (Вступ); теми "Нервова регуляція функцій організму людини", "Сприйняття інформації нервовою системою. Сенсорні системи", "Формування поведінки і психіки людини", "Мислення і свідомість". Зрозуміло, що зміст цих тем в першу чергу безпосередньо пов'язаний з психо-фізіологічними проблемами. Але з точки зору завдань формування творчої особистості школярів, досягнення високих показників їхньої психологічної культури є суттєва необхідність більш глибокого і докладного розглядання питань про сутність людської особистості, компонентів її структури, закономірностей формування, тощо. При цьому необхідно суворо дотримуватися основних вимог до методики викладання психологічних проблем в загальноосвітній школі. Серед таких вимог слід назвати найголовніші: створення винятково довірливого тону й привабливої атмосфери уроку, позаурочного заняття; організація спільної бесіди вчителя й учнів, що потребує вільного обміну думками; забезпечення високої емоційної насиченості навчального заняття, позакласного заходу; усіляке використання засобів підвищення пізнавальної активності учнів; неухильне дотримання вимог педагогічного такту, щира повага думок (нехай і незрілих) учнів; прояв особистої ширості й відкритості вчителя, чесні й відверті відповіді на запитання учнів; максимальне врахування індивідуальних особливостей і міжособистісних відносин учнів; широке використання матеріалів вітчизняної й закордонної літератури, кіно й живопису, опора на сучасні матеріали періодичної преси, телебачення, ресурсів Інтернет; активна опора на особистий життєвий досвід учнів, практику їх спілкування із близькими, друзями, однокласниками; при необхідності проведення тактовної й делікатної психопрофілактичної і психокорекційної роботи

Суттєве значення в психологічній освіті під час викладання біології належить і роботі психологічного гуртка під керівництвом вчителів біології та шкільних психологів. Для забезпечення високої ефективності занять психологічного кружка доцільно виділяти для гурткової роботи конкретну тему. Це можуть бути, наприклад, теми "Розвиток особистості людини", або "Психологія в сучасному світі", "Який Я", "Я та інші", тощо.

Література

1. Давидюк Н.М. Методика викладання психології. / Н.М. Давидюк – Чернівці: Технодруk, 2006. – 236с
2. Двіжона О. В., Методика викладання психології. / О. В.Двіжона, І. С. Руснак– Чернівці: Рута, 2006. – 232 с.
3. Канишева Л.О. Психологія на уроках біології / Л.О.Канишева, Л.В.Турищева –Х.: вид група "Основа" ПП "Триада +", 2007. – 128 с.
4. Карандышев В.Н. Методика преподавания психологии / В.Н. Карандышев – СПб.: Лидер, 2007. – 250 с.
5. Ляудис В.Я. Методика преподавания психологии / В.Я.Ляудис СПб: Лидер, 2007. – 192 с.
6. Попова М.В. Психология как учебный предмет в школе. / М.В.Попова –М, ВЛАДОС 2000. – 288 с.
7. Турищева Л.В. Настільна книга шкільного психолога. / Л.В.Турищева –Х.: вид група "Основа", 2008. – 240 с
8. Турищева Л.В.Тиждень психології в школі. / Л.В.Турищева –Х.: вид група "Основа", 2011. –208 с

Анотація. Тарасова Т.Б. Психологічна освіта в процесі викладання біології як фактор формування творчої особистості. У статті розглядається органічний зв'язок викладання біології в середній школі й психологічної освіти учнів, спрямованого на підвищення їх психологічної культури, як

однієї з найважливіших умов формування творчої особистості. Підкреслюються специфічні особливості методики розгляду психологічних понять.

Ключові слова: психологічна освіта, психологічна культура, творча особистість, методика викладання психології.

Аннотация. Тарасова Т.Б. Психологическое просвещение в процессе преподавания биологии как фактор формирования творческой личности. В статье рассматривается органическая связь преподавания биологии в средней школе и психологического просвещения учащихся, направленного на повышение их психологической культуры, как одного из важнейших условий формирования творческой личности. Подчеркиваются специфические особенности методики рассмотрения психологических понятий.

Ключевые слова: психологическое просвещение, психологическая культура, творческая личность, методика преподавания психологии.

Summary. Tarasova T. The psychological inlightening in the process of teaching of biology as a factor of forming of creative personality. Organic connection of teaching of biology at high school and psychological inlightening of students, sent to the increase of their psychological culture, is examined in the article, as one of major terms of forming of creative personality. The specific features of methodology of consideration of psychological concepts are underlined.

Keywords: psychological inlightening, psychological culture, creative personality, methodology of teaching of psychology.

О. И. Терещенко

кандидат педагогических наук, доцент

М.И. Ефремова

кандидат физико-математических наук, доцент

УО Мозырский государственный педагогический университет имени И.П. Шамякина,

г. Мозырь, Беларусь

efremova.m@tut.by

ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Учебный процесс в школе – достаточно сложное не только социальное, но и психолого-педагогическое явление. Оно состоит из совокупности взаимосвязанных компонентов, в частности, таких, как информационно-конструктивной, руководящей деятельности учителя, познавательной деятельности учащихся, предметного содержания образования, руководства процессом в целом, а также контроля, самоконтроля и коррекции деятельности учителя. Общеобразовательная школа призвана готовить высокообразованных и воспитанных учащихся, способных не только к физической, но и умственной работе, к активной деятельности во всех областях народного хозяйства, в различных отраслях общественной и государственной жизни, в сфере науки и культуры. Работа учителя математики должна быть направлена не только на достижение высокого учебного результата, но и воспитательного, который предполагает интеллектуальное развитие учащихся; интерес к знаниям; способность к самосовершенствованию; профессиональную ориентацию. Одним из направлений достижения этого результата является эстетическое воспитание учащихся средствами математики.

Центральным в эстетическом воспитании учащихся на уроках математики является вопрос о красоте решения задачи. Многие математические задачи допускают несколько способов решений. Обучение поискам нескольких способов решения задачи – это одна из форм учебной работы не только по развитию логического мышления учащихся, но и их общего развития. Более того, решение задачи несколькими способами дает возможность показать учащимся связи между, казалось бы, совершенно разнородными темами школьного курса математики. Оценивая предложенные решения, мы учитываем не только объем работы, чтобы осуществить намеченный план решения, но и те усилия, которые привели к поиску такого решения, на его обоснованность, т.е. подчеркиваем эстетическую сторону процесса решения той или иной задачи. Приведем примеры таких задач.

Задача 1. Докажите, что при любом целом неотрицательном n число $m = 3^{2n+2} \cdot 5^{2n} - 3^{3n+2} \cdot 2^{2n}$ делится на 117.

Решение. Первый способ.

$m = 3^2(3^{2n} \cdot 5^{2n} - 3^{3n} \cdot 2^{2n}) = 3^2(9^n \cdot 25^n - 27^n \cdot 4^n) = 3^2(225^n - 108^n)$. Так как число $225^n - 108^n$ делится на разность $225 - 108 = 117$, то m кратно 117.

Второй способ. Докажем, что m делится на 9 и m делится на 13. Тогда m разделится и на произведение $9 \cdot 13 = 117$, так как НОД $(9, 13) = 1$. Воспользуемся формулой $(a + b)^n = a \cdot M + b^n$.

$$m = 3^{2n+2} \cdot 5^{2n} - 3^{3n+2} \cdot 2^{2n} = 9^n \cdot 9 \cdot 25^n - 27^n \cdot 9 \cdot 4^n = 225^n \cdot 9 - 108^n \cdot 9 = 9(225^n - 108^n).$$

Из последнего равенства видно, что m кратно 9.

$$m = 225^n \cdot 9 - 108^n \cdot 9 = 9(17 \cdot 13 + 4)^n - (13 \cdot 8 + 4)^n \cdot 9 = 9 \cdot 17 \cdot 13 \cdot M + 9 \cdot 4^n - 9 \cdot 13 \cdot 8 \cdot N - 9 \cdot 4^n = 13(9 \cdot 17 \cdot M - 9 \cdot 8 \cdot N) = 13k.$$

Итак, m делится на 9, делится на 13, следовательно, m делится на $9 \cdot 13 = 117$.

Задача 2. Точка M содержится внутри квадрата $ABCD$ и удалена от вершин A, B, C на 17 см, 13 см и 7 см. Найти площадь квадрата.

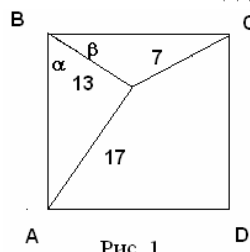


Рис. 1.

Решение. Первый способ. Введем обозначения: x – сторона квадрата, α, β – углы при вершине B . Рассмотрим $\triangle ABM, \triangle BCM$ (рис. 1). По теореме косинусов имеем $x^2 + 13^2 - 2x \cdot 13 \cos \alpha = 17^2, \quad x^2 + 13^2 - 2x \cdot 13 \cos \beta = 7^2,$

$$\text{откуда } \cos \alpha = \frac{x^2 - 120}{26x}, \quad \cos \beta = \frac{x^2 + 120}{26x}. \quad \text{Так как } \beta = 90^\circ - \alpha, \text{ то } \cos \beta = \sin \alpha.$$

$$\text{Имеем } \left(\frac{x^2 - 120}{26x} \right)^2 + \left(\frac{x^2 + 120}{26x} \right)^2 = 1, \quad x_1^2 = 288, \quad x_2^2 = 50. \quad x^2 = 50 \quad - \quad \text{не}$$

удовлетворяет условию, следовательно, площадь квадрата равна 288 см^2 .

Второй способ. Введем прямоугольную систему координат с осями AD и AB , обозначим $AB = a, M(x, y)$, тогда получим три уравнения: $x^2 + y^2 = 289, \quad x^2 + (y - a)^2 = 169, \quad (x - a)^2 + (y - a)^2 = 49$. Вычитая от каждого уравнения следующее, имеем $2ay - a^2 = 120, \quad 2ax - a^2 = 120$, или $x = y$. Следовательно, точка M лежит на диагонали квадрата, поэтому $AC = 17 + 7 = 24 \text{ см}; \quad a^2 + a^2 = 24^2, \quad a^2 = 288, \quad S = 288 \text{ см}^2$.

Третий способ. Так как $\triangle ABC$ – равнобедренный прямоугольный (рис. 2), то выполним поворот вокруг точки B на угол в 90° по часовой стрелке. Тогда $\angle MBP = 90^\circ, \quad BM = BP = 13 \text{ см}, \quad AP = MC = 7 \text{ см}.$

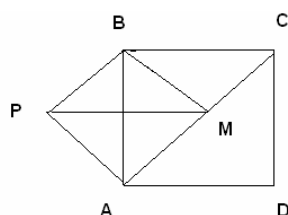


Рис. 2

$PM^2 = PB^2 + BM^2; \quad PM^2 = 13^2 + 13^2 = 338$. Но $AP^2 + AM^2 = 7^2 + 17^2 = 338$. Следовательно, $\angle PAM = 90^\circ$. Получим, что точки A, P, B, M лежат на одной окружности, диаметр которой равен PM . А это означает, что $\angle BAM = \angle BPM = 45^\circ$, следовательно, точка M лежит на диагонали квадрата. $AC = AM + MC; \quad AC = 17 + 7 = 24 \text{ см}; \quad 24^2 = 2x^2$, где x – сторона квадрата, $x^2 = 288$. Следовательно, $S = 288 \text{ см}^2$.

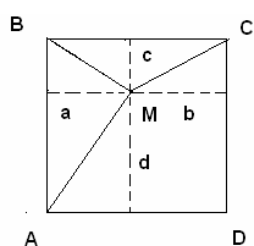


Рис. 3

Четвертый способ. Пусть расстояние от точки M до сторон квадрата равно a, b, c, d (рис. 3). Тогда $MA^2 + MC^2 = a^2 + d^2 + b^2 + c^2, \quad MB^2 + MD^2 = a^2 + d^2 + b^2 + c^2$, следовательно, $MA^2 + MC^2 = MB^2 + MD^2$, откуда $MD^2 = AM^2 + MC^2 - MB^2, \quad MD^2 = 17^2 + 7^2 - 13^2 = 13^2. \quad MB^2 = 13^2$. Имеем $BM = MD$, что означает, что точка M лежит на серединном перпендикуляре к отрезку BD , а, следовательно, на диагонали AC . $AC = 24 \text{ см}$. Поэтому, $S = 288 \text{ см}^2$.

Сравнивая эти решения, подчеркиваем учащимся, что первое является громоздким, третье требует сложных рассуждений. Рациональным является второе и четвертое (во втором – достаточно вычесть полученные уравнения, в четвертом – высказать гипотезу о равенстве сумм квадратов расстояний).

Задача 3. Решить уравнение $\sin^2 x + \sin^2 5x + 1 = \sin 5x + \sin x + \sin x \cdot \sin 5x$.

Решение. Первый способ.

Введем обозначения: $\sin x = a, \quad \sin 5x = b, \quad -1 \leq a \leq 1, \quad -1 \leq b \leq 1$, тогда уравнение примет вид $a^2 + b^2 + 1 = a + b + ab$ или $a^2 - (b+1)a + b^2 + 1 - b = 0$. Решим его относительно a , получим $a = \frac{b+1 \pm \sqrt{-3(b-1)^2}}{2}$. Для того, чтобы уравнение имело решение, должно выполняться условие

$-3(b-1)^2 \geq 0$, т.е. $b = 1$. Если $b = 1$, то и $a = 1$, а т.к. оба условия должны выполняться одновременно,

то имеем систему уравнений:
$$\begin{cases} \sin x = 1, \\ \sin 5x = 1, \end{cases} \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, \\ x = \frac{\pi}{10} + \frac{2\pi m}{5}. \end{cases} \quad x = \frac{\pi}{2} + 2\pi m, \quad m \in \mathbb{Z}.$$

Второй способ. Умножим обе части уравнения на 2 и преобразуем к виду $(a-b)^2 + (a-1)^2 + (b-1)^2 = 0$. Это возможно лишь в том случае, когда $\begin{cases} \sin x = 1, \\ \sin 5x = 1, \end{cases} \quad x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z}.$

Обучение поискам решения одной и той же задачи несколькими способами способствует не только развитию логического мышления учащихся, но и готовит их к выбору наиболее оптимальных путей решения той или иной жизненной проблемы, с которой они сталкиваются, или могут столкнуться.

Анотація. О.Г. Терещенко. М.І. Єфремова. *Стаття присвячена виховній спрямованості математичної освіти через навчання пошуків декількох способів розв'язання завдань.*

Ключові слова: виховна спрямованість, естетичне виховання.

Аннотация. О.И. Терещенко. М.И. Ефремова. **Воспитательная направленность математического образования.** *Статья посвящена воспитательной направленности математического образования через обучение поискам нескольких способов решения задач.*

Ключевые слова: воспитательная направленность, эстетическое воспитание.

Summary. O.I. Tereshchenko. M.I. Yefremova. **The educational focus of mathematics education.** *The article is devoted to educating the direction of mathematics education through training of search for multiple ways of solving problems.*

Key words: educational orientation, aesthetic education.

М.О. Філімонова

Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова, м.Київ,

maria2509@yandex.ru

Науковий керівник – В.О. Швець,

кандидат педагогічних наук, професор

ВИМІРЮВАЛЬНІ РОБОТИ НА МІСЦЕВОСТІ В КУРСІ МАТЕМАТИКИ 5 – 6 КЛАСІВ

Шкільна геометрична освіта передбачає пропедевтику систематичного курсу геометрії у процесі навчання математики у 5 – 6 класах. Саме у цей період в учнів формуються уявлення про основні геометричні фігури та їх властивості, уміння виконувати найпростіші вимірювання і побудови, розв'язувати задачі на обчислення значень геометричних величин (довжин, градусних мір кутів, площ, об'ємів). Тому понятійний апарат, графічні уміння і навички, отримані на цьому ступені вивчення курсу, мають стати міцним підґрунтям успішного вивчення геометрії в наступних класах. Таким чином, геометричний матеріал, призначений для вивчення у 5 – 6 класах, дозволяє з одного боку поглибити і розширити уявлення учнів про відомі їм геометричні фігури, а з іншого – має на меті підготувати школярів до вивчення систематичного курсу геометрії в 7 – 9 класах.

Методика вивчення геометричного матеріалу у 5 – 6 класах є темою багатьох дисертаційних досліджень, зокрема Асланян І.В., Волчатої М.М., Гібалової Н.В. та ін.

Ряд робіт присвячено питанню формування геометричних умінь, а саме: конструктивно-графічних та вимірювальних (Т.П. Гора, А.А. Мазаник, Г.П. Сенников, Л.С. Чистякова та ін.), оперування геометричними поняттями (В.М. Осинська, Н.Д. Мацько, Т.І. Тітова, Л.Г. Філон та ін.), доведення геометричних тверджень (Р.І. Загоруй, А.М. Капіносов та ін.).

Проте аналіз науково-методичної літератури та особливостей навчально-виховного процесу в школі засвідчив, що на сьогодні недостатньо висвітленим залишається питання формування в учнів 5 – 6 класів навичок математичного моделювання при вивченні геометричного матеріалу.

На нашу думку, процес викладання геометричного матеріалу має специфічні риси:

1. Зміст курсу і методи його викладання мають опиратися на життєвий досвід і попередні знання школярів, причому основою курсу повинно бути максимальне використання наочності (моделі геометричних об'єктів, комп'ютерні презентації тощо). Оскільки наочність є одним із основних джерел представлення геометричного матеріалу, то всі її елементи мають бути органічно взаємопов'язані.

2. Зміст курсу має бути логічно структурованим і органічно включатися у систему неперервної геометричної освіти.

3. Значна увага повинна приділятися формуванню усного і писемного мовлення учнів, їх грамотності.

4. Система вправ має бути спрямована з одного боку на розвиток просторової уяви та абстрактного мислення, а з іншого – сприяти формуванню навичок виконання найпростіших логічних операцій.

5. Знайомство з новими поняттями, властивостями геометричних об'єктів має відбуватися на практичних роботах з елементами конструювання та на вимірювальних роботах на місцевості.

6. Система вправ має включати значну частку прикладних задач, завдань на розвиток умінь бачити в навколишній дійсності геометричні фігури, здійснювати вимірювання «на око».

7. Провідним методом вивчення геометричного матеріалу у 5–6 класах є конкретно-індуктивний, проте з метою реалізації наступності вивчення геометрії в окремих випадках варто використовувати абстрактно-дедуктивний. Причому перехід від одного методу до іншого повинен здійснюватися виважено і доречно.

Розглянемо детальніше питання застосування на уроках математики вимірювальних робіт на місцевості. Подібна організаційна форма роботи дає учням можливість ознайомитися з будовою і способами використання найпростіших землемірних приладів, із методами розв'язування певних практичних задач, унаочнить деякі геометричні поняття, властивості фігур тощо, є ілюстрацією застосування методу математичного моделювання

Планування проведення вимірювальних робіт на місцевості має:

- органічно пов'язуватися з вивченням програмного матеріалу;
- бути доступним для підлітків 10–11 років;
- розширювати раніше отримані учнями знання.

Їх проведення може відбуватися за рахунок урочного часу (резерв) або на позакласних заняттях.

Ми пропонуємо такий перелік вимірювальних робіт на місцевості у 5–6 класах.

1. Провішування прямої лінії на місцевості: між двома кінцевими точками і продовження прямої за двома початковими точками.

2. Вимірювання на місцевості відстаней рулеткою, польовим циркулем, кроками. Вимірювання відстаней «на око» з подальшим визначенням похибки.

3. Побудова прямокутної ділянки та визначення її площі. Побудова земельних одиниць вимірювання площі (ар, га або його частину).

4. Побудова кола та визначення його довжини. Побудова круга та визначення його площі.

5. Методика організації вимірювальних робіт на місцевості може бути такою:

6. Попередній огляд місцевості та визначення теми роботи.

7. Підготовча робота в класі.

8. Проведення вимірювальної роботи на місцевості.

9. Обробка отриманих результатів (якщо робота пов'язана з визначенням довжини чи площі).

10. Захист учнів своїх робіт. Визначення кращих.

11. Аналіз виконаної роботи, оцінювання знань учнів.

Таким чином застосування на уроках математики вимірювальних робіт на місцевості «...закріплює і поглиблює знання учнів з математики і сприяє розвитку логічного мислення...; виконання...відповідних геометричних побудов сприяє формуванню просторових уявлень...; проведення цих робіт унаочнює викладання, активізує процес навчання, підвищує інтерес і любов учнів до математики». [1, С. 3]

Актуальним на сьогодні залишається вирішення питання створення ефективних навчальних посібників з відповідними методичними рекомендаціями вчителям по використанню вимірювальних робіт на місцевості в курсі математики основної школи. Шляхи його розв'язання будуть висвітлені в наступних публікаціях.

Література

1. Білий Б.М. Вимірювальні роботи на місцевості у восьмирічній школі: Посібник для учителів. – К.: Радянська школа, 1966. – 72 с.

Анотація. Філімонова Марія Олександрівна. Вимірювальні роботи на місцевості в курсі математики 5 – 6 класів. Доповідь присвячена актуальній проблемі формування в учнів 5 – 6 класів навичок математичного моделювання, зокрема окреслюються особливості викладання геометричного матеріалу, пропонується тематика вимірювальних робіт на місцевості та методика їх проведення.

Ключові слова: Вимірювальні роботи на місцевості, геометричний матеріал, математичне моделювання.

Аннотация. Филимонова Мария Александровна. Измерительные работы на местности в курсе математики 5 – 6 классов. В докладе затрагивается актуальная проблема формирования в

учащихся 5 – 6 классов навыков математического моделирования, в частности раскрываются особенности преподавания геометрического материала, предлагается тематика измерительных работ на местности и методика их проведения.

Ключевые слова: Измерительные работы на местности, геометрический материал, математическое моделирование.

Summary. Filimonova Maria. Field computation in the course of mathematics study in the 5th-6th forms of secondary school. The research explores the pressing problem of forming mathematical modeling skills of the pupils of 5th-6th forms, in particular it focuses on the peculiarities of teaching geometric material, suggests the subject of field computation and methods of its implementation.
Key words: field computation, geometric material, mathematical modeling.

Л.Г. Чашечнікова,

кандидат педагогічних наук, доцент

О.С. Чашечникова

кандидат педагогічних наук, доцент

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПУ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТРИГОНОМЕТРІЇ

Питання самостійного вибору учнями предметів для вивчення обговорюється у вітчизняних освітніх колах достатньо давно, посиляючись на досвід деяких країн (але при цьому обминають питання аналізу, як саме це вплинуло на загальний рівень освіти цих країн). Чи оберуть учні математику для вивчення, якщо такий вибір буде можливий? Математику не виберуть ті школярі, які щиро вважають, що не здатні її вивчити, ті, що не бачать її застосування у реальному житті, ті, що не бажають систематично наполегливо працювати.

Про те, що ситуація у системі загальної шкільної математичної освіти пострадянських країн погіршилась, почали говорити не сьогодні (зокрема, це відмічали ще у 1999 році більшість учасників конференції «Актуальні проблеми вивчення природничо-математичних дисциплін у загальноосвітніх закладах України», проведеної на базі Київського Національного університету імені Т.Шевченка). В.І.Арнольд, М.І.Башмаков, Ю.М.Колягин, З.І.Слепкань, О.В.Шевкин [1;2;5] неодноразово відмічали: зниження вимог до математичної підготовки школярів призвела до поступового зниження інтелектуального рівня учнів класів нематематичних профілів.

Одним з головних завдань навчання математики є **формування та розвиток творчої особистості учнів незалежно від обраного ними профілю навчання**. Чим більше творчих елементів містить діяльність (навчальна, професійна), чим більше вона є нешаблонною, тим важливішим стає рівень сформованості в людини, яка виконує цю діяльність, компонентів творчого мислення, серед яких нами виділені [4] нестандартність, дивергентність, евристичність, ефективність мислення, творча активність та ініціатива.

Наше дослідження підтвердило: **продуктивність роботи учнів підвищується через усвідомлення ними важливості завдань, які пропонуються для виконання; через демонстрацію тих позитивних впливів на їхню особистість, що відбуваються в процесі виконання цих завдань**.

Нами неодноразово піднімалося питання щодо повернення елементів тригонометрії в основну школу (причому не лише для учнів, що обирають навчання у старших класах з поглибленим вивченням математики) [3]. Це важливо як з точки зору ефективного, ґрунтового навчання математики, але й з точки зору впливу на інтелектуальний розвиток учнів, формування творчого мислення (розвивається увага та пам'ять (як механічна, так і логічна), логічне мислення; відбувається стимулювання учнів до відходу від шаблонів, формується оригінальність та критичність мислення.

Анкетування та тестування учнів, аналіз результатів зовнішнього незалежного тестування, багаторічний досвід роботи на вступних іспитах (Сумський національний аграрний університет, Українська академія банківської справи НБУ, Сумський державний педагогічний університет, Сумський машинобудівний коледж) свідчить: тригонометрія – саме той розділ, виконання завдань з якого викликає серйозні проблеми у школярів.

Відомі поширені вислови – математику не можна не любити, її можна не розуміти; те, що цікаво, стає більш простим для вивчення.

Як зацікавити учнів тригонометрією? З одного боку, відповідні завдання представлені у зовнішньому незалежному оцінюванні (наприклад, спростити вираз $(1 - \cos^2 \alpha) \cdot \operatorname{ctg}^2 \alpha$; розв'язати

$$\text{систему } \begin{cases} 2 \cos \frac{\pi y}{2} = x^2 + 4x + 7 \\ y + 3x - 10 = 0 \end{cases}, \text{ розв'язати рівняння } \sqrt{2x^2 + 13x - 7} + |\cos(\pi x) + 1| = 0 \text{ та інші). Але це}$$

скоріше **змушує** учнів вивчати тригонометрію, ніж **дійсно зацікавлює** їх.

Звичайно, зацікавити школярів може прикладна спрямованість, пропонування завдань, що близькі до уподобань учнів, до спрямованості їхніх інтересів. Щодо тригонометрії, одразу пригадується застосування у фізиці – гармонічні коливання. У зв'язку із задачами небесної механіки розглядається рівняння Кеплера $y - a \sin y = x$. Необхідно також говорити й про інші застосування (навігація, акустика, оптика, електроніка, сейсмологія, метеорологія, океанологія, картографія, топографія та геодезія, архітектура, економіка, електронна техніка, машинобудівництво, комп'ютерна графіка, кристалографія). Викликає подив у школярів використання у медицині (ультразвукове дослідження, комп'ютерна томографія). У Ірані винайшли відповідну «формулу серця» (впорядкування інформації, що відноситься до електричної активності серця). Розроблений «геометричний» підхід до вивчення музичних творів (*Clifton Callender, Ian Quinn, Dmitri Tymoczko*).

Але після проходження етапу «зацікавити» переходимо до етапу «навчити». Зокрема, у школі увага приділяється розв'язуванню тих тригонометричних рівнянь, які після винесення спільного множника за дужки, групування, використання формул скороченого множення тощо зводяться до алгебраїчних і простіших тригонометричних рівнянь. Формуванню умінь досліджувати сприяє навчання учнів в ході перетворень перевіряти рівносильність рівнянь (запобігання втрати коренів, появи сторонніх коренів). Нетривіальна форма подачі матеріалу стимулює інтелектуальну активність учнів. Доцільно провести нестандартний урок „Три золотих правила”.

Правило 1. Побачив суму – зроби добуток:

$$\sin \alpha \pm \sin \beta ; \cos \alpha \pm \cos \beta ; \operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta .$$

Правило 2. Побачив добуток – зроби суму:

$$\sin \alpha \cdot \sin \beta ; \cos \alpha \cdot \cos \beta ; \sin \alpha \cdot \cos \beta .$$

Правило 3. Побачив квадрат – знижуй степінь:

$$\sin^2 x = \frac{1 - \cos 2x}{2} ; \cos^2 x = \frac{1 + \cos 2x}{2} .$$

Демонструвати використання цих правил краще саме на яскравих прикладах.

①. Демонстрація правила 1. Розв'язати рівняння $\cos x + \cos 2x + \cos 4x + \cos 5x = 0$.

Пропонуємо учням дослідити: а чи зміниться відповідь, якщо на першому етапі згрупувати не «перший-четвертий» та «другий-третій» доданки, а «перший-другий» та «третій-четвертий»? Чи можна згрупувати ще будь-яким чином?

② Демонстрація правила 2. Розв'язати рівняння $\cos 2x \cdot \cos x - \sin 2x \cdot \sin x = 0$

③ Демонстрація правила 3. Розв'язати рівняння $\sin^2 x + \sin^2 2x = \sin^2 3x + \sin^2 4x$.

Доцільно також демонструвати творчі завдання, що є доступними для виконання учнями.

Завдання. Знайти розв'язки нерівності $\sin x < \sin 2x < \sin 3x < \sin 4x < \sin 5x$ на множині $x \in [0; 2\pi]$. Аналіз нерівності приводить до розв'язування системи:

$$\begin{cases} \sin 2x - \sin x > 0 \\ \sin 3x - \sin 2x > 0 \\ \sin 4x - \sin 3x > 0 \\ \sin 5x - \sin 4x > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2 \cos \frac{3x}{2} \cdot \sin \frac{x}{2} > 0 \\ 2 \cos \frac{5x}{2} \cdot \sin \frac{x}{2} > 0 \\ 2 \cos \frac{7x}{2} \cdot \sin \frac{x}{2} > 0 \\ 2 \cos \frac{9x}{2} \cdot \sin \frac{x}{2} > 0 \end{cases}$$

Необхідно також, щоб учні оволоділи функціонально-графічним способом розв'язування рівнянь та нерівностей. Зокрема, виконуючи розв'язання рівнянь виду $\cos x = x^2 - \frac{\pi^2}{4}$, переходимо до системи

$$\text{рівнянь} \begin{cases} y = \cos x \\ y = x^2 - \frac{\pi^2}{4} \end{cases}; \text{ будуємо косинусоїду і параболу, вершина якої } (0; -\frac{\pi^2}{4}). \text{ Легко побачити, що}$$

точки перетину цих графіків $(-\frac{\pi}{2}; 0)$, $(\frac{\pi}{2}; 0)$. Комп'ютерна програма проконтролює правильність

знаходження розв'язків (для учнів з достатньо високим рівнем знань) або «наштовхне» на їх знаходження (для тих, кому ще складно самостійно формулювати гіпотезу щодо вирішення проблемних завдань).

Розв'язуючи рівняння $\operatorname{tg} x = \frac{1}{5}x$, можна продемонструвати за допомогою комп'ютера нескінченну множину розв'язків (або вказати найменший додатний корінь).

Таким чином, у процесі навчання тригонометрії створюються умови щодо здійснення як профільної, так і рівневої диференціації.

Література

1. Арнольд В.И. Нужна ли в школе математика? – М.: МЦНМО, 2001. – 20 с.
2. Башмаков М.И. Мы учим и учимся в нашем общем доме – Европе. По материалам исследования обучения математике в европейских странах // Математика в школе. – 2002. – №1. – С.3-6.
3. Чашечникова О.С. Развитие математического бачення за допомогою використання тригонометричного матеріалу / О.С. Чашечникова // Евристика та дидактика точних наук. Міжн. зб. наук. робіт – Вип.9.- Донецьк: ТЕАН, 1998. – С.23-25.
4. Чашечникова О.С. Система компонентів творчого мислення, що можуть діагностуватися в процесі навчання математики // Дидактика математики: проблеми і дослідження. Міжн.зб. наук. робіт.- Вип.22. – Донецьк: фірма ТЕАН, 2004.- С.81-87.
5. Шевкин А.В. Куда ведет реформа? // Математика в школе. – 2002. – №2.- С.2-7.

Чашечникова Л.Г, Чашечникова О.С. Реалізація диференційованого підходу у процесі вивчення елементів тригонометрії. Розглядається можливість здійснення профільної та рівневої диференціації навчання через ознайомлення учнів із застосуванням тригонометрії в реальному житті, через диференційованість допомоги у процесі виконання нестандартних завдань.

Ключові слова: тригонометрія, диференційоване навчання.

Чашечникова Л.Г, Чашечникова О.С. Реализация дифференцированного подхода в процессе изучения элементов тригонометрии. Рассматривается возможность осуществления профильной и уровневой дифференциации обучения посредством ознакомления учащихся с применением тригонометрии в реальной жизни, посредством дифференциации помощи в процессе выполнения нестандартных заданий.

Ключевые слова: тригонометрия, дифференцированное обучение.

Chashechnikova L., Chashechnikova O. Realization of the differentiated approach in the process of study elements of trigonometry. Possibility of differentiation is examined by means of acquaintance of student with the use of trigonometry in the real life, by means of differentiation of help in the process of implementation of non-standard tasks.

Keywords: trigonometry, differentiated teaching.

О. В. Шаран

кандидат педагогічних наук, доцент,

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, м. Дрогобич

sharan_oleks@ukr.net

ВПЛИВ КУРСІВ ЗА ВИБОРОМ НА РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ ОСОБИСТОСТІ

В умовах сьогодення особливої актуальності й гостроти набувають питання, пов'язані з формуванням особистості, розвитком її потенційних сил і можливостей. Одним із важливих критеріїв

повноцінного та гармонійного розвитку особистості є її здатність до творчості, вміння самостійно вирішувати складні питання і проблеми життєдіяльності.

Широкі можливості для формування творчих здібностей учнів існують під час вивчення математики на курсах за вибором, сам факт існування яких свідчить про зацікавленість учня предметом чи певним його розділом. А творчість можлива лише там, де є інтерес. Його варто вчителю всіляко підтримувати та поглиблювати. Розглянемо це питання стосовно курсу за вибором “Комплексні числа та їх застосування”.

Під творчими здібностями особистості (учня, студента) розуміємо синтез її властивостей і рис характеру, які характеризують ступінь їх відповідності вимогам певного виду навчально-творчої діяльності і які обумовлюють рівень результативності цієї діяльності [5, 8].

Можна виділити такі основні чинники, які впливають на творчий розвиток особистості учня: зовнішні та внутрішні. Зовнішні, власне педагогічні умови для особистісного, у тому числі і творчого, розвитку учня в освітньому процесі задаються методами і формами організації навчальної діяльності. Переважання активних методів профільного навчання у загальноосвітній школі надає відносинам учнів і наставника характеру взаємосприймаючої взаємодії, створюючи поле сумісної творчої напруги, емоційного переживання. До внутрішніх чинників відносимо наповнюваність навчального матеріалу математичними завданнями, які вимагають творчого застосування набутих знань та вмінь.

Одним із методів, що підвищує інтерес до вивчення математики взагалі і конкретного її розділу зокрема, є систематичне використання історичного матеріалу. “Звернення до минулого – плідотворне джерело пізнання сучасного” [1, 13]. На цікавих змістовних прикладах слід показувати учням, як розвивалися математичні поняття (наприклад, поняття числа), теорії і методи (зокрема, теорія функцій комплексної змінної та метод комплексних чисел), ознайомлювати їх з іменами та біографіями видатних математиків. У зв’язку з цим перше заняття курсу за вибором “Комплексні числа та їх застосування” слід провести у формі семінару з підготовкою учнів на самому уроці за посібником “Комплексні числа та їх застосування” [6], додатковою літературою. Нестандартно організоване заняття сприятиме підвищенню інтересу учнів до даного курсу та математики в цілому. Наступні семінарські заняття доцільно зробити тематичними. Робота з довідковою літературою, підготовка повідомлень, доповідей, рефератів стимулюють творчу пізнавальну активність старшокласників, тому є корисною для їхнього інтелектуального та творчого розвитку. Адже “базою будь-якої творчості є конкретні знання, навички і уміння” [2, 9].

Домінуючим методом подання нового матеріалу доцільно обрати метод проблемної лекції у поєднанні з різними прийомами активізації пізнавальної діяльності учнів. Цей метод дозволяє актуалізувати вже відомі учням знання, підтримує інтерес, примушує думку учня слідувати за думкою учителя. У процесі подання нового матеріалу треба показувати учням нові методи дослідження відомих фактів, понять і на цій основі, залучаючи учнів до дослідницької роботи, сприяти активному засвоєнню навчального матеріалу, задоволенню пізнавальних інтересів старшокласників, формуванню їх творчої ініціативи.

В процесі вивчення курсу за вибором “Комплексні числа та їх застосування” учні ознайомлюються з геометричною інтерпретацією, різними формами подання і запису комплексних чисел (вербальній, графічній, знаково-символічній та ін.). При цьому велике значення набуває схематизація знань, що виступає засобом його структурування і систематизації. Володіння різними формами представлення знань і, зокрема, математичних понять, необхідно і тому, що мова образів відіграє важливу роль у творчості. Крім того, “необхідною умовою формування теоретичних знань є свобода переходу від одного рівня до другого в будь-якому напрямі: від реальних об’єктів до схем, від них до знаків і навпаки” [4, 268].

З метою розвитку творчих здібностей старшокласників зміст навчального матеріалу курсу за вибором доцільно наповнити вправами і задачами, які сприяють розвитку творчості і які називають творчими.

Творчою задачею називають таку, яка або в цілому є новою (незнайома для суб’єкта), або ж, меншою мірою, містить значну новизну, що і зумовлює значні розумові зусилля, спеціальний пошук, знаходження нового способу її розв’язання [3, 23-24].

У системі розглядуваного курсу за вибором такими задачами виступають так звані прикладні задачі та задачі з міжпредметними та внутріпредметними зв’язками. Результатом вивчення курсів за вибором повинно стати не просто знання учнями відповідних термінів і формулювань, а вміння творчо застосовувати вивчені теореми і методи в процесі самостійного розв’язування задач, в тому числі прикладних та задач із міжпредметними і внутріпредметними зв’язками. Ними можуть бути: застосування комплексних чисел до теорії многочленів, використання комплексних чисел у тригонометрії, розв’язування геометричних задач методом комплексних чисел, застосування комплексних чисел до перетворень площини, розв’язування задач з механіки та електродинаміки шляхом використання комплексних чисел. Всі розглянуті нами у посібнику [6] застосування є автономними, їх

можна вивчати в довільній послідовності. Застосування комплексних чисел наглядно демонструють учням нескінченні можливості удосконалення математичних методів дослідження фактів і явищ, цим самим сприяючи підвищенню пізнавального інтересу учнів до математики, формуванню творчих здібностей та, разом з цим, розширюючи сукупність методів пізнання старшокласників.

Як показує досвід, формуванню творчої особистості сприяє використання лекційно-практичної форми навчання у поєднанні з нетрадиційними формами організації навчальної діяльності учнів (математичні “бої”, дидактичні ігри, інтегровані уроки алгебри з іншими природничими дисциплінами тощо).

Важливим є постійне і широке залучення учнів до різних форм самостійної роботи як домашньої, так і класної, з використанням різних методів – від репродуктивних до дослідницьких. Обов'язковим елементом навчання мають стати індивідуальні завдання з теми. Їх варто пропонувати як на початковому, так і на завершальному етапах вивчення курсу.

Широкі можливості для інтенсифікації та оптимізації навчально-виховного процесу, активізації пізнавальної діяльності, розвитку творчого мислення учнів надають сучасні інформаційні технології навчання. Підвищенню ефективності уроків курсу за вибором в старших класах сприяє використання комп'ютерних засобів навчального призначення, наприклад системи комп'ютерної алгебри DERIVE, педагогічного програмного засобу GRAN1 та інших.

Отже, у процесі вивчення курсу за вибором “Комплексні числа та їх застосування” доцільно використовувати його потужні дидактичні можливості з метою формуванню інтелектуальних та творчих здібностей старшокласників.

Література

1. Клейн Ф. Лекции о развитии математики в XIX столетии: [в 2 т.] / Под ред. М. М. Постникова; [пер. с нем. Н. М. Нагорного]. – М.: Наука, 1989. – Т.1. – 1989. – 453, [1] с.
2. Махмутов М. И. Организация проблемного обучения в школе. – М.: Просвещение, 1977. – 239 с.
3. Моляко В. А. Психология решения школьниками творческих задач. – К.: Радянська школа, 1983.–94с.
4. Салмина Н. Г. Знак и символ в обучении. – М.: Изд-во МГУ, 1988. – 288,[2] с.
5. Слепкань З. І. Формування творчої особистості учня в процесі навчання математики // Математика в школі. – 2003. – № 1. – С. 6-9.
6. Шаран О. В. Комплексні числа та їх застосування. – Дрогобич: НВЦ “Каменярь”, 2004. – 192 с.

Анотація. Шаран О. В. Вплив курсів за вибором на розвиток творчих здібностей особистості. У статті розглядаються методичні аспекти розвитку творчих здібностей старшокласників у процесі вивчення курсу за вибором “Комплексні числа та їх застосування”.

Ключові слова: творчі здібності, курс за вибором, комплексні числа, застосування комплексних чисел.

Аннотация. Шаран А. В. Влияние курсов по выбору на развитие творческих способностей личности. В статье рассматриваются методические аспекты развития творческих способностей старшеклассников при изучении курса по выбору “Комплексные числа и их применения”.

Ключевые слова: творческие способности, курс по выбору, комплексные числа, применения комплексных чисел.

Summary. Sharan A. V. Influence of the elections at development creative abilities of personality. The article deals with methodological aspects of the creative abilities of pupils during the study course of choice “Complex numbers and their applications”.

Key words: creativity, an optional course, complex numbers, the applications of complex numbers.

Я.В. Шафорост

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

yaruna_shaforost@mail.ru

Науковий керівник – О.С.Чашечникова,
кандидат педагогічних наук, доцент

ДО ПИТАННЯ ПРО НЕСТАНДАРТНІ УРОКИ МАТЕМАТИКИ

Проходячи практику в школі та спостерігаючи за школярами, я впевнилася, що для багатьох учнів визначальним чинником вивчення математики є її загальновізнана роль у житті та інших науках. Але є й учні, які на уроці неухважні, неактивні або лише роблять вигляд, що «слухають, але не чують», якщо новий матеріал їх не зацікавив з самого початку. Запобігаючи байдужості школярів на уроці, новий матеріал необхідно подавати, спираючись на природню допитливість школяра. Новий факт не виникає з «нічого»; разом з дітьми необхідно з'ясувати причини його появи (зокрема, чому виникає питання про «розширення числових множин»), можливості його застосування. Отже, одне з необхідних завдань, які

постаять перед учителем математики, - активізувати пізнавальну активність учнів, розкрити їх здібності, виховати в них сміливість думки і впевненість у тому, що вони спроможні розв'язувати навіть складні задачі. Без особистого захоплення вчителя математики своєю справою, без вибору ним ефективних форм навчання, методів, прийомів та засобів втілити в життя це завдання неможливо.

Проведення традиційних уроків математики іноді заважає здібним учням повністю проявити себе тому, що вони поставлені в «тісні рамки» «звичайного уроку». Один зі шляхів подолання цієї проблеми я вбачаю у використанні нестандартних форм організації навчання.

На мій погляд, нестандартні уроки повинні відповідати рекомендаціям симпозиуму ЮНЕСКО щодо викладання математики [1]:

- 1) учитель спирається на природну кмітливість учнів, не обмежується лише механічними навичками;
- 2) навчає учнів дискутувати та проявляти активність у процесі пізнання;
- 3) надає емоційного забарвлення змісту матеріалу, що викладається учням, чим підвищує їх зацікавленість до навчання;
- 4) мотивує необхідність вивчення нового матеріалу;
- 5) розвиває здібності учнів до абстрактного мислення, створює педагогічні ситуації, які сприяють самостійному з'ясуванню нових властивостей;
- 6) активно застосовує наочний матеріал: схеми, репродукції, малюнки, моделі тощо;
- 7) викладає матеріал при навчанні молодших школярів дослідницько-індуктивним шляхом, індуктивним шляхом — для учнів середнього віку, та зміщує акцент до формально-логічного — для старших учнів.

Будь-який сучасний урок, незалежно від його типу, має відповідати загальним вимогам [3]:

- науковість та повноцінність змісту уроку;
- зв'язок із сучасністю, життям, практикою;
- доступність;
- різноманітність видів діяльності;
- логічна завершеність, результативність;
- індивідуалізація, диференціація, особистісно орієнтована спрямованість;
- реалізація між предметних зв'язків;
- ретельна діагностика, проектування та прогнозування кожного уроку;
- творча активність, самостійність учнів та ін.

До нестандартних відносять такі уроки [2]: уроки змістовної спрямованості, уроки на інтегративній основі, міжпредметні уроки, уроки-змагання, уроки театралізовані, уроки комунікативної спрямованості, уроки з різновіковим складом учнів та ін.

Хочу акцентувати увагу саме на уроках з різновіковим складом учнів. Їх проведення доцільне тоді, коли тема, що вивчається, поступово «поповнюється» новими теоретичними відомостями (5 клас – «Звичайні дроби» і 8 клас - «Дроби. Основна властивість дроби. Додавання і віднімання дробів»; 7 клас - «Степінь з натуральним показником. Властивості кореня» і 8 клас – «Степінь з цілим показником. Властивості степеня з цілим показником» та ін.). На мій погляд проводити їх найбільш доцільно у сільській малокомплектній школі (коли є лише один вчитель математики, або коли вчителю потрібно одночасно провести урок у двох класах). Наприклад, можна пояснити новий матеріал з теми «Дроби» у 5 класі на першому уроці, а потім закріпити вивчений матеріал на другому, працюючи разом з учнями 8 класу. Восьмикласники будуть прагнути показати себе більш знаючими, розумнішими, будуть краще готуватися до уроку. Також можна спочатку повторити дану тему на уроці з учнями 8 класу, а потім запропонувати їм пояснити учням 5 класу на наступному уроці. Але це залежить від рівня знань учнів, від їх психолого-педагогічних особливостей. Таким чином в ході проведення всі діти будуть задіяні на уроці, для них це буде цікаво, крім того, це стимулює старших учнів до більш наполегливої роботи.

На мою думку, використання нетрадиційних уроків надає можливість не лише зробити процес навчання математики цікавішим; створити робочий настрій у школярів; допомогти учням подолати труднощі в засвоєнні навчального матеріалу, але й сприяти у вирішенні деяких організаційних проблем у школі.

Література

1. Коваленко Л. Нестандартні форми навчання як засіб гуманізації та активізації пізнавальної діяльності учнів під час вивчення математики/Л.Коваленко/ Математика в школі. – 2009, № 7. – С.21-24.
2. Фіцула М. М. Педагогіка/М.М. Фіцула/. – К.:Академвидав, 2007. – С. 190-197.
3. Якса Н. В. Основи педагогічних знань/Н.В. Якса/. – К.: Знання, 2007. – 358с.

Анотація. Шафорост Я.В. До питання про нестандартні уроки математики. Розглядається питання про проведення нестандартних уроків математики з метою підвищення пізнавальної активності учнів. Акцентується увага саме на проведенні уроків з різновіковим складом учнів.

Ключові слова: нестандартні уроки математики, пізнавальна активність учнів, уроки з різновіковим складом учнів.

Аннотация. Шафорост Я.В. До вопроса о нестандартных уроках математики. Рассматривается вопрос о проведении нестандартных уроков математики с целью повышения познавательной активности учащихся. Акцентируется внимание именно на проведенные уроков с разновозрастными составом учащихся.

Ключевые слова: нестандартные уроки математики, познавательная активность учащихся, уроки с разновозрастными составом учащихся.

Abstract. Shaforost Y. Do on non-standard mathematics lessons. The question of a non-standard mathematics lessons to improve cognitive activity. Stress is just held on lessons from the different age composition of students.

Key words: unconventional lessons of mathematics, cognitive activity of students from different age classes of pupils.

Л.В. Швець

Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова, м. Київ

kmmvnm@ukr.net

Науковий керівник – М.І.Бурда,

доктор педагогічних наук, професор, академік НАПН України

ЗМІСТ І ОПЕРАЦІЙНИЙ СКЛАД УМІНЬ ЗОБРАЖАТИ ПРОСТОРОВІ ФІГУРИ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ СТЕРЕОМЕТРІЇ

Значну частину свого життя людина постійно вчиться: в дошкільному віці – елементарним вмінням природного характеру (їсти, ходити, говорити тощо); під час навчання в школі – здобуває знання, вміння й навички з різних предметів, які складають основу її інтелектуального розвитку та подальшу визначеність в майбутньому, вибір професії; продовження навчання в будь-яких закладах освіти після закінчення школи – спрямовує діяльність індивіда на поглиблення й розширення знань, вмінь та навичок з обраного ним напрямку, а подальша трудова діяльність сприяє удосконаленню й доведенню до професіоналізму здобутих під час навчання знань, вмінь та навичок. Таким чином, діяльність людини супроводжується набуттям нею певних знань, умінь і навичок та їх вдосконалення в ході психічного та фізіологічного розвитку.

Відомо, що діяльність учня складається з окремих дій, які досить різні і утворюють складну ієрархічну структуру. Серед них є найпростіші, які виконуються багаторазово, наприклад, написання чисел, побудова за допомогою циркуля та лінійки елементарних побудов, виділення в формулюванні теореми умови та висновку і т. д. Кожна з цих дій є складовою складніших дій, тому учень повинен виконувати їх швидко, причому не замислюючись, тобто, автоматично. Таке автоматизоване виконання найпростіших основних дій називається **навичкою**.

Психологічні словники трактують це поняття так: **навичка** – психічне новоутворення, завдяки якому індивід спроможний виконувати певну дію раціонально, з належною точністю й швидкістю, без зайвих витрат фізичної та нервово-психічної енергії. Навички є необхідними компонентами вміння. **Навички в навчанні** розуміють як навчальні дії, яких набувають внаслідок багаторазового виконання автоматизованого характеру [4].

Дія, яка виконується за допомогою навички, перетворюється в **операцію**, що є складовою частиною складніших дій. **Операція** – елемент функціонування активної системи, зокрема елемент діяльності суб'єкта. Найчастіше операції описують як застосування певної здатності, якою володіє активна система, до якогось матеріального або ідеального предмета [4].

Для виконання складніших дій, наприклад розв'язування рівнянь, задач, доведення теорем тощо, учень повинен володіти діями, які дозволяють застосовувати знання та навички. В загальній психології за редакцією А.В.Петровського зазначено, що володіння складною системою психічних і практичних дій, необхідних для доцільної регуляції діяльності наявними у суб'єкта знаннями та навичками називається **умінням**.

Формування в учнів міцних вмінь та навичок є одним з головних завдань навчання математики. Утворення умінь є складним процесом аналітико-синтетичної діяльності кори великих півкуль головного мозку, в ході якого створюються й закріплюються асоціації між завданням, необхідні для його виконання, знаннями та їх застосуванням на практиці. Я.Й.Груденов [2], аналізуючи роботи психологів стосовно поняття «асоціація» і спираючись на дослідження П.А.Шеварьова довів, що теорія загальних

асоціацій може бути використана як основа для побудови закономірностей формування вмінь та навичок. Дослідники психологічної школи під керівництвом П.Я.Гальперіна детально дослідили процеси інтеріоризації розумових дій під час навчання і довели, що від їх організації залежить тривалість формування навичок і вмінь виконувати такі дії, й результати цього формування – їх міцність, гнучкість, узагальнення та розуміння. У своїй роботі [5] Л.М.Фрідман, взявши за основу розробки П.Я.Гальперіна, запропонував основні вимоги до організації процесу формування розумових дій, виконання яких забезпечує високу ефективність навчання навичкам і вмінням.

Під час вивчення курсу стереометрії перед вчителем постає завдання навчити учнів зображати стереометричні фігури та їх комбінації, тобто виробити в них вміння виконувати такі побудови. Чому саме повинні навчитися учні? Які саме вміння повинні сформуватися в них? Щоб дати відповідь на ці питання розглянемо операційний склад умінь будувати просторові зображення і з'ясуємо яких вмінь та навичок повинен набути учень та як вони пов'язані між собою.

З огляду на структурування психологами та дидактами вмінь на узагальнені та часткові проаналізуємо структуру вмінь зображати просторові фігури. Зазначимо, що у загальній системі навчання вміння виконувати зображення просторових фігур можна вважати частковим, оскільки воно входить в загальне вміння – розв'язувати стереометричні задачі. Якщо ж розглядати вміння зображати стереометричні фігури та їх комбінації як *загальне*, то воно складається з таких *часткових умінь*: 1) аналіз умови, переведення словесних даних в графічний образ; 2) виділення суттєвих ознак та властивостей геометричного образу і його числових характеристик; 3) вибір просторового положення даного образу та його структури задля унаочнення зображення; 4) побудова зображення просторового образу, за допомогою методу паралельного проєкціювання (косокутного або ортогонального); 5) позначення на рисунку даних елементів й добудова шуканих елементів в разі необхідності; 6) побудова базових планіметричних фігур, що є складовими стереометричного зображення задля полегшення сприйняття й усвідомлення завдання.

Перші три часткові вміння пов'язані з оперуванням геометричними образами. Відбувається графічна обробка прочитаного в умові задачі та створення образу, можливо навіть дещо загального. Виділення суттєвих ознак та властивостей, а також урахування числових характеристик графічного образу уточнює його, перетворюючи спочатку утворений уявою образ на той, що відповідає умові. Наступні два часткові вміння є безпосереднім демонструванням учнями їх вмілості виконувати просторові зображення. Важливим є крок переходу від *образу* до *зображення*. Саме вмілість учнів втілити побачене в своїй уяві на папері й визначає рівень їх знань, вмінь і навичок зображати стереометричні фігури та їх комбінації. На цьому етапі відбувається акумулювання вивченого ними раніше теоретичного матеріалу та застосування певних *елементарних побудов*.

До таких *елементарних побудов* можна віднести побудову зображення: площини; точки, що належить і не належить площині; прямої, що належить і не належить площині; прямої, що паралельна і не паралельна площині; прямої, що перпендикулярна і не перпендикулярна до площини; прямої, що нахилена до площини під кутом; відстані від прямої до площини; відстані від точки до площини; паралельних площин; перпендикулярних площин; площин, що перетинаються під кутом; відстані між площинами; кола; трикутників та їх елементів; чотирикутників та їх елементів; трикутників вписаних і описаних навколо кола; чотирикутників вписаних і описаних навколо кола. Сформоване шосте часткове вміння дозволяє учням ніби розкласти цілісний просторовий образ на часткові планіметричні зображення, що в деяких випадках суттєво полегшують розуміння й усвідомлення задачі.

Аналіз змісту й операційного складу вмінь будувати стереометричні зображення вказує на те, що процес формування й розвитку таких вмінь є послідовним та довготривалим. Запропоновані Л.М.Фрідманом та Я.Й.Груденовим закономірності формування вмінь і навичок, які базуються відповідно на теорії поетапного формування розумових дій та асоціативній теорії узгоджуються з існуючими теоріями навчання. Поділ умінь на часткові та загальні дозволяє вибудувати чітку ієрархічну систему їх формування, а аналіз – виділити ряд, названих нами, елементарних побудов. Такі побудови слугують основою подальшого розвитку графічної культури школярів.

Література

1. Гончаренко Семен. Український педагогічний слоник. – К.: Либідь, 1997. – 376 с.
2. Груденов Я.И. Психолого-педагогические основы методики обучения математике. – М.: Педагогика, 1987. – 160 с.: ил.
3. Костюк Г.С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості/ Під ред. Л.М.Проколієнко; Упор. В.В.Андрієвська, Г.О.Балл, О.В.Проскура. – К.: Рад. шк., 1989. – 608 с.
4. Психологічний словник/ Під ред. В.І.Войтко. – К.: Вища школа, 1982. – 216с.
5. Фридман Л.М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе: Учителю математики о пед. психологии. – М.: Просвещение, 1983. – 160 с., ил.

Анотація. Швець Л.В. Зміст і операційний склад умінь зображати просторові фігури в шкільному курсі стереометрії. В доповіді розкриваються зміст і операційний склад вмінь будувати зображення просторових фігур, закономірності формування вмінь та навичок на основі теорії поетапного формування розумових дій та асоціативної теорії навчання.

Ключові слова: вміння, навички, операційний склад умінь.

Аннотация. Швець Л.В. Содержание и операционный состав умений изображать пространственные фигуры в школьном курсе стереометрии. В докладе раскрываются содержание и операционный состав умений изображать пространственные фигуры, закономерности формирования умений и навыков на основе теории поэтапного формирования умственных действий и ассоциативной теории обучения.

Ключевые слова: умения, навыки, операционный состав умений.

Summary. Shvets L.V. Contents and operating composition of students' abilities to draw representation of spatial figures in school course of stereometry. In the report there are the contents and operating composition of students' abilities to draw spatial figures, legality of making skills and abilities on the base of the theory of step making of intellectual activities and an association theory of teaching.

Key words: abilities, skills, operating composition of abilities.

В.О. Швець

кандидат педагогічних наук, професор

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, м. Київ

kmmvm@ukr.net

НАБЛИЖЕНІ ОБЧИСЛЕННЯ В СТАРШІЙ (ПРОФІЛЬНІЙ) ШКОЛІ

У продовж багатьох років у програмах з математики, що так часто зазнають змін, підкреслюється, що математичні знання і вміння є не лише ціллю навчання, а й засобом розвитку особистості школяра та забезпечення його математичної грамотності. Вивчивши курс шкільної математики учень повинен усвідомити її роль в житті людини, вміти застосовувати набуті знання і вміння в побуті, під час вивчення суміжних дисциплін, під час отримання професійної освіти, в дослідницькій діяльності тощо. Отже, йому потрібні не просто математичні знання і вміння (які вже самі по собі є цікавими), а й такі, які будуть використовуватись під час розв'язання практичних, прикладних, виробничих задач. До таких знань і вмінь слід віднести знання і вміння виконувати наближені обчислення. Проте, якщо розглянути нову програму з математики для старшої школи, то в ній вивчення наближених обчислень не передбачене, що є неприпустимим.

У широкому сенсі під **наближеними обчисленнями** розуміють процес одержання наближених розв'язків різноманітних математичних задач, що виникли внаслідок математичного моделювання реальних процесів і явищ. Виконання наближених обчислень передбачає три етапи: а) **перший** – аналіз даних щодо їх наближеного характеру та близькості до істинних значень; б) **другий** – знаходження результату шляхом виконання відповідних математичних дій; в) **третій** – оцінка точності знайденого результату.

У методиці навчання математики виділяють три групи провідних понять наближених обчислень: наближені значення; числові характеристики наближених значень; методи наближених обчислень. Концентрація розгортання відповідного навчального матеріалу, його поступове поглиблення, систематизація та узагальнення є стратегічним напрямом у вивченні в курсі математики основної та старшої (профільної) школи цілісної змістової лінії „Наближені обчислення”.

Методика вивчення цієї змістової лінії в основній школі на сучасному етапі розбудови математичної освіти в Україні була розроблена в дисертаційному дослідженні В.М. Кліндуховою [1], методичних працях В.О. Швеця та В.М. Кліндухової [2], [3], [4], [5].

У запропонованій авторами методичній системі навчання наближених обчислень розкрито методику ознайомлення учнів з джерелами наближених значень величин, з числовими характеристиками наближених значень (абсолютна і відносна похибки, точність і відносна точність наближення), з двома методами наближених обчислень – методом меж та методом підрахунку правильних цифр. Відповідно до вікових особливостей учнів та структури традиційного програмного матеріалу пропонується проводити вивчення наближених обчислень у три етапи: а) **перший** – у пропедевтичному курсі математики 5–6-х класів; б) **другий** – у систематичних курсах алгебри та геометрії 7–8-х класів; в) **третій** – у курсі геометрії та під час завершення вивчення систематичного курсу алгебри у 9-му класі.

Подальший розвиток вмінь виконувати наближені обчислення має відбуватись в старшій (профільній) школі, як під час вивчення стереометрії та алгебри і початків аналізу, так і під час вивчення суміжних дисциплін – фізики, хімії, біології тощо. Як на наш погляд, концептуальна модель вивчення змістової лінії „Наближені обчислення” може бути наступною:

• Знаходження значень функцій за допомогою калькулятора чи ПК. Оскільки зараз в школі чотиризначні таблиці В.М.Брадеса не використовуються, то є потреба навчити учнів знаходити наближені значення елементарних функцій ($\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$, $\operatorname{ctg} x$, a^x , $\log_a x$, x^y) при заданих наближених значеннях аргумента.

• Обчислення числових значень виразів, що містять алгебраїчні та трансцендентні функції при заданих наближених значеннях даних новим для учнів методом – методом меж похибок, який іноді називають методом оцінювання похибок.

• Обґрунтування методу меж похибок і вироблення практичних правил та алгоритмів обчислення.

• Виконання наближених обчислень під час розв'язування прикладних і практичних задач в курсі стереометрії, алгебри і початків аналізу, фізики, хімії, біології.

Зрозуміло, що вивчення наближених обчислень в старшій (профільній) школі вимагає розробки всієї методичної системи (цілей, змісту, методів, організаційних форм та засобів навчання), має здійснюватись в умовах особистісно-орієнтованого навчання з урахуванням диференційованого підходу та принципів гуманізації та гуманітаризації. Окреслена нами проблема може бути предметом не одного наукового дослідження, потреби в яких диктуються новою парадигмою освіти.

Література

1. В.М. Кліндухова. Вивчення наближених обчислень в основній школі. Дис. ... кандидат педагогічних наук: 13.00.02 – Київ, 2008. – 331 с.
2. Кліндухова В.М., Швець В.О. Наближені обчислення на уроках математики: 5-9 класи. – К.: Шкільний світ, 2010. – 128 с.
3. Швець В.О., Кліндухова В.М. Вивчення наближених обчислень у курсі математики основної школи // Математика в школі. – 2008. – № 2. – С. 3-8; – №3. – С. 10-15.
4. Швець В.О., Кліндухова В.М. Наближені обчислення у 7-8 класах // Математика в школі. – 2008. – № 6. – С. 12-17.
5. Василь Швець, Валентина Кліндухова. Наближені обчислення у 9 класі // Математика в школі. – 2008. – №9. – С. 16-22.

Анотація. Швець В.О. Наближені обчислення в старшій (профільній) школі. В доповіді розкрито проблему і запропоновано концептуальну схему вивчення наближених обчислень в старшій (профільній) школі, що може стати предметом нових наукових досліджень з методики навчання математики.

Ключові слова: наближені обчислення, старша школа, проблема дослідження.

Аннотация. Швець В.А. Приближенные вычисления в старшей (профильной) школе. В докладе раскрыто проблему и предложено концептуальную схему изучения приближенных вычислений в старшей (профильной) школе, что может стать предметом новых научных исследований по методике обучения математики.

Ключевые слова: приближенные вычисления, старшая школа, проблема исследования.

Summary. Shvets V.A. Approximating calculations in secondary (profile) school. In the lecture we discuss the problem and propose conceptual scheme of studying of approximating calculation in secondary (profile) school, that may be the base and subject of new scientific investigations in field of mathematical teachers training.

Keywords: approximating calculations, secondary (profile) school, problem of investigation.

Н.О. Шевченко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м.Суми

natalia88@bk.ru

Науковий керівник – О.С.Чашечникова,

кандидат педагогічних наук, доцент

ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ГРАМОТНОСТІ УЧНІВ ЧЕРЕЗ РОЗВИТОК ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ КУЛЬТУРИ

Загальновідомо, що математика має широкі можливості для розвитку логічного мислення людини, її алгоритмічної культури, умінь моделювати ситуації. Математичний апарат застосовується не лише при вивченні інших шкільних дисциплін, але й в ході професійної діяльності, зокрема, математичне моделювання широко використовують для розв'язування задач з різних галузей науки, економіки, виробництва. Про це зазначається й у програмах з математики для загальноосвітніх навчальних закладів (зокрема, у [2] та [3]). Саме тому надзвичайно важливо, щоб у процесі навчання математики у школі приділялася увага формуванню математичної культури учнів, розвитку їх математичної грамотності.

Під математичною грамотністю розуміють уміння правильно застосовувати математичні терміни, наявність необхідних знань і відомостей для виконання роботи (вирішення проблеми) в конкретній предметній області (С. Березін) [6]. Хоча, на погляд О.С. Чашечникової, дане поняття має також включати в себе не тільки термінологічну грамотність, але й правильну математичну мову (усну та письмову), обчислювальну та графічну культуру [4].

Основою формування математичної грамотності є математичні здібності учня. Математичні здібності – це здатність утворювати на математичному матеріалі узагальнені, згорнуті, гнучкі й обернені асоціації та їх системи. Математичні здібності також розглядаються як індивідуально-психологічні особливості людини, що сприяють більш високій продуктивності її математичної діяльності, дозволяють використовувати в ході цієї діяльності нестандартні шляхи і методи, створюючи в результаті порівняно новий (або якісно новий) продукт розумової математичної діяльності [5]. До математичних здібностей В.А. Крутецький [1] відносить гнучкість мислення, здатність до переходу від прямого до оберненого ходу думки, здатність до оперування числами та математичною символікою, здатність до логічного мислення, узагальнення, систематизації.

Але без зацікавленості школяра у вивченні математики не можна говорити про ефективний розвиток математичних здібностей. Тому надзвичайно важливо, щоб вчитель прищеплював учням інтерес та любов до математики на своїх уроках. Розвитку математичних здібностей також сприяє систематична робота, врахування індивідуальних особливостей школярів.

Розглянемо детальніше поняття обчислювальної культури, як однієї із складових математичної грамотності. Бесіди з вчителями, що працюють у різних класах, свідчать: сучасні учні мають досить низький рівень обчислювальних навичок. До основних причин можна віднести недостатню кількість часу, відведену на вивчення математики в непрофільних класах, внаслідок чого на формування і розвиток обчислювальних навичок школярів у вчителів майже не лишається часу. Також причиною є відсутність бажання учнів до самовдосконалення. Деякі учні цілком покладаються на обчислювальну техніку і тому згодом втрачають обчислювальні навички. Більшість з них мають ускладнення, навіть якщо необхідно усно виконати найпростіші обчислювальні дії.

Усні обчислення мають велике значення для виховання у дітей інтересу до математики та сприяють підвищенню рівня підготовки учнів, що відстають у навчанні. Для усних обчислень завдання доцільно підбирати відповідно до програми навчального матеріалу, що вивчається на даному етапі, щоб підготувати дітей до сприймання нового матеріалу, або з метою закріплення знань, або з метою повторення матеріалу та відпрацювання навичок. Вправи на усні обчислення не повинні бути випадковим додатком до уроку, а мають методично пов'язуватися з його основною темою, тобто бути його органічною частиною. Необхідно систематично використовувати усні завдання на уроках математики.

Наприклад, у старшій школі можна запропонувати для усного виконання наступне завдання: «Розв'язати нерівність:

$$\log_{\sqrt{\pi}} x > \log_{\sqrt{\pi}} 2 \rangle.$$

Для того, щоб знайти відповідь, учні повинні пригадати значення числа π , порівняти $\sqrt{\pi}$ з одиницею, пригадати алгоритм розв'язування логарифмічних нерівностей.

Отже, підвищуючи рівень обчислювальної грамотності учня, ми формуємо більш високий рівень його математичної грамотності. Як наслідок, відбувається формування математичної культури, що є стратегічним завданням вчителя математики, який формує повноцінну творчу та свідому особистість.

Література

1. Крутецький В.А. Психология математических способностей школьников / В.А. Крутецкий. – М.: Просвещение, 1968. – 432 с.
2. Програма з математики для загальноосвітніх навчальних закладів, 5-12 класи // Математика в школах України. – 2006. – № 2. – С.5-15.
3. Програми для профільних класів // Математика в школі. – 2003. – № 6. – С. 6
4. Чашечникова О.С. Деякі аспекти формування математичної грамотності учнів / О.С. Чашечникова, М.В. Мельникова, Л.В. Носаченко, Ю.М. Тверезовська, Н.О. Шевченко // Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання математики: Матеріали Всеукр. наук.-метод. конф. (3-4 грудня 2009 р., м. Суми). – Суми: Вид-во СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2009. – С. 103-105
5. Чашечникова О.С. Розвиток математичних здібностей учнів основної школи / О.С. Чашечникова. – Дисс. кпн. – 13.00.02. – К., 1997. – 208 с.
6. <http://www.confdbt.2007/theses/Berezin.pdf>

Анотація. Шевченко Наталія Олексіївна. Формування математичної культури учнів. Тези присвячені питанням формування математичної грамотності в середній школі. Розглянуто математичні здібності як основу формування математичної грамотності. Придільно увагу одному з елементів формування математичної грамотності – обчислювальній культурі.

Ключові слова: математична грамотність, математичні здібності, обчислювальна культура.

Аннотация. Шевченко Наталья Алексеевна. Формирование математической культуры учеников. Тезисы посвящены вопросам формирования математической грамотности в средней школе. Рассмотрены математические способности как основа формирования математической грамотности. Обращено внимание на один из элементов математической грамотности – вычислительной культуре.

Ключевые слова: математическая грамотность, математические способности, вычислительная культура.

Summary. Shevchenko Natalia. Formation of mathematical culture. Theses devoted to formation of mathematical literacy in high school. Reviewed by mathematical ability as Foundation of mathematical literacy. The one element of mathematical literacy – the computing culture.

Key words: mathematical literacy, mathematical ability, computer culture.

І.В. Шищенко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми,

shiinna@yandex.ru

Науковий керівник – О.С. Чашечникова,
кандидат педагогічних наук, доцент

РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ КЛАСІВ ГУМАНІТАРНИХ ПРОФІЛІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Для сучасної профільної старшої школи досить гостро стоїть завдання активізації пізнавальної діяльності учнів у ході вивчення непрофільних для них дисциплін. Це робить актуальною проблему підвищення ефективності математичної підготовки учнів класів гуманітарних профілів, зокрема, через формування та розвиток пізнавального інтересу учнів-гуманітаріїв у процесі навчання математики.

У своєму дослідженні ми спираємось на визначення пізнавального інтересу, подане у роботах Т. Шамової [7], Р. Хабіба [4], як інтересу учнів до пізнавальної діяльності, у процесі якої вони оволодівають змістом навчального предмета і необхідними навичками та вміннями. Формування і розвиток пізнавального інтересу визначається наступними послідовними стадіями [4; 7; 8]: зацікавленість (елементарна стадія, що обумовлена зовнішніми, несподіваними обставинами та зникає з їх усуненням); допитливість (стан особистості, що характеризується прагненням проникнути за межі відомого); пізнавальний інтерес (характеризується пізнавальною активністю, вибірковою спрямованістю навчальних предметів, високим рівнем мотивації); теоретичний інтерес (це стадія активного впливу особистості на світ, пов'язана зі світоглядом особистості, з його переконаннями у можливостях науки).

Спираючись на психолого-педагогічні особливості учнів-гуманітаріїв, що проявляються у ході навчання математики [6], узагальнюючи педагогічні дослідження [2; 3; 4; 5; 8; 9], враховуючи невелику кількість годин на вивчення математики у класах цих профілів, результати анкетування, бесід з вчителями математики, результати експерименту, проведеного на базі Сумського ліцею СумДПУ імені А.С.Макаренка (2005-2007 н.р.) та приватної гімназії «Prosperitas» (м. Суми) (з 2009 н.р.), виокремимо наступні шляхи формування та розвитку пізнавального інтересу учнів класів гуманітарних профілів у ході навчання математики.

1. *Максимальна опора на активну розумову діяльність учнів* (застосування елементів проблемного навчання, творчий підхід до використання репродуктивних методів). Передбачається, що у ході закріплення на уроці математики нового матеріалу, перевірки домашнього завдання учні формують означення математичних понять, доводять теореми, відтворюють розв'язання задач, широко використовуючи наочність (схеми, таблиці, презентації), прийоми інтерактивного навчання тощо. Наприклад, у процесі актуалізації опорних знань у ході вивчення теми «Повторення та розширення відомостей про функцію» у 10 класі учням пропонується заповнити схему «Область визначення функцій, заданих графічно» у зошиті з друкованою основою.

2. *Організація навчального процесу на оптимальному рівні розвитку учнів* (передбачається не лише засвоєння предметних уявлень, а й набуття узагальнених навичок працювати з підручником математики та додатковою літературою, систематизації навчального матеріалу, виділення у ньому головного тощо). Працюючи з підручником алгебри чи геометрії, із зошитом з друкованою основою, доцільно пропонувати учням скласти конспект, план параграфів, самостійно заповнити пропуски у доведенні певного твердження, знайти помилки у розв'язуванні завдань, спираючись на теореми та приклади, наведені у підручнику (у зошиті). Саме тому зошити з друкованою основою з математики є

доцільними саме для учнів класів гуманітарних профілів. Наприклад, вивчаючи у 10 класі тему «Дійсні числа та обчислення» за підручником [1] учні виконують завдання на перетворення нескінченних періодичних десяткових дробів у звичайні не за правилом, наведеним у тексті підручника, а із застосуванням геометричної прогресії.

3. *Створення сприятливої емоційної атмосфери навчання.* Досить часто учні класів гуманітарних профілів мають негативну установку на вивчення математики, що проявляється перш за все у труднощах при виконанні домашнього завдання, письмових відповідях на питання за теоретичним матеріалом та самотійному розв'язуванні завдань. Серед прийомів подолання таких психологічних бар'єрів учнів можна назвати заповнення ними «Таблиць самооцінювання». Учні таким чином долучаються до планування вивчення теми, чітко окреслюють для себе ті теоретичні та практичні завдання, які їм необхідно опанувати, мають змогу самотійно контролювати хід та темп просування темою тощо.

4. *Забезпечення спілкування учнів один з одним і з учителем у ході уроку математики, організація їх спільної діяльності* [7] є важливою умовою формування та розвитку пізнавального інтересу саме учнів класів гуманітарних профілів. Дійсно, учні-гуманітарії мають достатній словниковий запас, багато читають, обговорюють, вміють висловлюватися, виражати свої думки. У той же час їм досить важко робити це лаконічно, використовувати математичну символіку та термінологію. Часто їм зручніше дати усну відповідь, обґрунтувати певне твердження словесно.

5. *Ілюстрація ролі математичних знань у історичному розвитку людства.* Мається на увазі використання елементів історизму у ході вивчення математики, що, беззаперечно, сприяє формуванню та розвитку пізнавального інтересу учнів, особливо учнів-гуманітаріїв. У 10-11 класах доцільно, аби учні самотійно знаходили необхідний матеріал, готували доповіді, реферати, презентації до тієї чи іншої теми. Виконання таких завдань відповідає психолого-педагогічним особливостям учнів-гуманітаріїв, крім того, саме учні з середнім рівнем навчальних можливостей з математики можуть підвищити успішність з цього предмета.

6. *Викладення відомого учням матеріалу з нових позицій, відшукування новизни у вже відомому* (стимулювання самотійної діяльності учнів, використання нових способів доведень та розв'язувань завдань, зокрема, прикладних, розгляд різних способів розв'язування одного завдання тощо).

7. *Використання елементів цікавості, розв'язування завдань нестандартними способами.* У ході експериментального навчання при вивченні теми «Інтеграл та його застосування» на етапі систематизації та узагальнення знань, навичок та умінь учням 11 класу суспільно-гуманітарного напряму було запропоновано обчислити визначений інтеграл $\int_0^3 (-x^2 + 3x) dx$. Відмітимо, що для учнів-

гуманітаріїв такі завдання не є досить легкими для виконання. Старшокласники часто розв'язують їх як тренінгові вправи, за певним алгоритмом, не замислюючись над змістом виконуваних операцій. Тому доцільно таке завдання поставити як проблемне: «Наведіть приклад з повсякденного життя, де вам би довелося використати даний інтеграл». Вчитель у даному прикладі використовує такі прийоми збудження в учнів інтересу, як використання раніше засвоєних знань, показ учням неочікуваного результату у «звичайному» прикладі, можливості його застосування у повсякденному житті та емоційне забарвлення уроку. На цьому етапі розв'язування завдання учні перебувають на *стадії зацікавленості*, оскільки переформулювання завдання є для них «зовнішньою, несподіваною обставиною».

Учні-гуманітарії, починаючи вирішувати дане завдання як проблемне, орієнтуються на вже відомий результат, отриманий при обчисленні визначеного інтеграла. Вчителю доцільно це використати у ході організації спільної діяльності з учнями з подальшого розв'язування проблемного завдання для стимулювання прагнення учнів дійти до його розв'язку самотійно, що допомагає долати психологічні бар'єри та негативні психологічні установки щодо вивчення математики. Тоді учні самотійно наводять різні приклади, по суті, перефразовуючи завдання «Обчислити визначений інтеграл»: обчислити площу земельної ділянки вказаної форми та розмірів; обчислити кількість шпалер, фарби чи шпаклівки, необхідної для декору фрагменту стіни чи паркану вказаних розмірів та форми тощо. Саме на цьому етапі, де проявляється самотійність учнів у виконанні завдання, зацікавленість переходить у *стадію допитливості*. Але про перехід учнів класів гуманітарних профілів від стадії допитливості до *стадії пізнавального інтересу* у ході вивчення математики можна говорити, якщо учні-гуманітарії самотійно, без вказівки чи нагадування вчителя намагаються розширити та поглибити власні знання, навички та вміння, отримані у ході уроку, відвідують математичні гуртки, факультативи, беруть участь у математичних конкурсах та олімпіадах. Це серед учнів-гуманітаріїв зустрічається досить рідко через завантаженість профільними предметами, іншу спрямованість інтересів, зорієнтованість на профіль та вимоги обраного для вступу вишу тощо.

Щодо учнів-гуманитаріїв ми, враховуючи психолого-педагогічні особливості цих учнів, сучасні умови викладання математики у класах гуманітарних профілів, на першому етапі ставимо за мету формування та розвиток саме допитливості у ході вивчення математики як важливої умови для гармонійного розвитку творчої особистості.

Література

1. Бурда М.І. Математика. Підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту / М.І. Бурда, Т.В. Колесник, Ю.І. Мальований, Н.А. Тарасенкова. – К.: «Зодіак-ЕКО», 2010. – 285 с.
2. Дубинчук Е.С. Активизация познавательной деятельности учащихся средних профтехучилищ в процессе обучения математике / Е.С. Дубинчук. – К.: Вища школа, 1987. – 104 с.
3. Крайзман М.Л. Шляхи активізації розумової діяльності учнів при викладанні математики / Михайло Львович Крайзман. – К.: Радянська школа, 1964. – 96 с.
4. Лозова В.І. Цілісний підхід до формування пізнавальної активності школярів / Валентина Іванівна Лозова. – Х.: «ОВС», 2000. – 164 с.
5. Хабіб Р.А. Активізація пізнавальної діяльності учнів на уроках математики / Рушан Абдулхаевич Хабіб. – К.: Радянська школа, 1985. – 152 с.
6. Чашечникова О.С. Підвищення ефективності розвитку творчої особистості учнів класів гуманітарного профілю під час навчання математики / Ольга Серафимівна Чашечникова, Олена Вікторівна Карлаш // Педагогічні науки. – Суми: СумДПУ, 2006. – С. 219-228.
7. Чашечникова О.С. Развитие математических способностей учащихся основной школы: дис. ... кандидата пед. наук: 13.00.02 / Ольга Серафимівна Чашечникова. – К., 1997. – 156 с.
8. Шамова Т.И. Активизация учения школьников / Татьяна Ивановна Шамова. – М.: Педагогика, 1982. – 208 с.
9. Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся / Галина Ивановна Щукина. – М.: Педагогика, 1988. – 208 с.

Анотація. Шищенко І.В. Проблема розвитку пізнавального інтересу учнів класів гуманітарних профілів у процесі навчання математики. *Розглянуті деякі аспекти формування та розвитку пізнавального інтересу учнів класів гуманітарних профілів у процесі навчання математики.*

Ключові слова: пізнавальний інтерес; учні класів гуманітарних профілів; процес навчання математики.

Аннотация. Шищенко И.В. Проблема развития познавательного интереса учащихся классов гуманитарных профилей в процессе обучения математике. *Рассмотрены некоторые аспекты формирования и развития познавательного интереса на различных его стадиях учащихся классов гуманитарных профилей в процессе обучения математике.*

Ключевые слова: познавательный интерес; учащиеся классов гуманитарных профилей; процесс обучения математике.

Summary. Inna Shyshenko. Problem of the development of the cognitive interest students of classes of the humanitarian profiles in the teaching mathematics. *Some aspects of forming and development of the cognitive interest on his different stages of students of classes of humanitarian types in the process of teaching mathematics are considered.*

Keywords: the cognitive interest; students of classes of humanitarian types; the process of the education mathematics.

С.Є. Яценко

кандидат педагогічних наук, доцент

Л.В. Стригун

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, м. Київ

2005se@ukr.net

ОДИН ІЗ ШЛЯХІВ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНО – ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТЕКСТОВИХ ЗАДАЧ

Щоб активізувати навчально – пізнавальну діяльність учнів важливо привчати їх до виконання завдань різними способами і методами, формуючи уміння вибирати найефективніший з них. Можливість свідомо вибирати краще, особливо коли це стосується предмета власної творчості, розвиває в учнів самокритичність. Ця важлива риса потрібна кожній людині в практичній діяльності. Розвиток творчих здібностей і критичності у молоді — дві нерозривні сторони одного явища.

Відомий математик і педагог Д. Пойа вважає, що для розв'язування математичної задачі недостатньо оволодіти методом, а потрібно здогадатися, який саме метод використати. А там, де здогадка, там і творчість. Взагалі, здогадливості починається там, де потрібно виробити новий шлях, типові застосування існуючого шляху не потребує здогадливості. Здогадливості вже є характерною рисою дослідника. Вона характеризується насамперед не швидкістю знаходження розв'язку, а множиною шляхів розв'язування. [1, 107]

Розв'язувати задачі різними способами учні не навчаться самі. Їх слід цьому навчати. Для цього вчитель повинен підбирати більше таких задач і пропонувати їх у класі, розглядаючи всі відомі учням і методично доцільні способи. Пізніше такі задачі можна розв'язувати одним способом у класі, а відшукування інших запропонувати у домашньому завданні.

Наприклад, учитель пропонує учням 8 класу розв'язати задачу:

«Баришівська зернова компанія (БЗК) мала засіяти 280 га землі до певного строку, але вона засівала щодня на 7 га більше, ніж було передбачено планом, і тому закінчила сівбу на 2 дні раніше строку. За скільки днів БЗК закінчила сівбу?»

Розв'язання.

I спосіб

Нехай БЗК засівала щодня по x га. Мала засіяти – $(x - 7)$ га. Сівба тривала всього – $\frac{280}{x}$ днів, а мала тривати – $\frac{280}{x-7}$ днів.

У задачі відомо, що БЗК закінчила сівбу на 2 дні раніше строку, тому $\frac{280}{x}$ менше від $\frac{280}{x-7}$ на 2. Отже, $\frac{280}{x-7} - \frac{280}{x} = 2$. Звідки,
$$\begin{cases} x^2 - 7x - 980 = 0, \\ x - 7 \neq 0, \\ x \neq 0. \end{cases} \quad \text{Тоді, за оберненою теоремою Вієта} \quad \begin{cases} x_1 x_2 = -980, \\ x_1 + x_2 = 7. \end{cases}$$

Отже, $x_1 = 35$, $x_2 = -28$.

Від'ємне значення x задачу не може задовольняти, бо гектари не можуть бути від'ємною величиною. Отже, $x = 35$, сівба тривала $280 : 35 = 8$ (днів).

Відповідь: за 8 днів.

II спосіб

Нехай сівба тривала x днів. БЗК щодня засівала на 7 га більше, отже, за x днів вона засіяла на $7x$ га більше, ніж планувала. Тому, $7x$ га вона мала засіяти за 2 дні. Отже, за день вона мала засівати по $\frac{7}{2}x$ га.

За умовою задачі, вона за день мала засівати по $\frac{280}{x+2}$ га. Отже, $\frac{7}{2}x = \frac{280}{x+2}$,
$$\begin{cases} x^2 + 2x - 80 = 0, \\ x + 2 \neq 0. \end{cases}$$

За оберненою теоремою Вієта $\begin{cases} x_1 x_2 = 80, \\ x_1 + x_2 = 2. \end{cases} \quad x_1 = 8, \quad x_2 = -10.$

Умову задачі задовольняє додатний корінь.

III спосіб

Нехай сівба тривала x днів. За планом мала тривати $(x + 2)$ дні. Щодня БЗК засівав по $\frac{280}{x}$ га а мала засівати щодня по $\frac{280}{x+2}$ га

За умовою задачі відомо, що БЗК засівала щодня на 7 га більше, ніж передбачалося планом, тому $\frac{280}{x}$ більше від $\frac{280}{x+2}$ на 7. Отже, маємо рівняння: $\frac{280}{x} - \frac{280}{x+2} = 7$. Звідки,
$$\begin{cases} x^2 + 2x - 80 = 0, \\ x + 2 \neq 0, \\ x \neq 0. \end{cases} \quad \text{Тоді, за}$$

оберненою теоремою Вієта, $\begin{cases} x_1 x_2 = 80, \\ x_1 + x_2 = 2. \end{cases} \quad x_1 = 8, \quad x_2 = -10.$

Від'ємне значення x задачу не задовольняє.

В подальшому подібні задачі розв'язують у класі одним способом а як домашнє завдання пропонують учням розв'язати цю задачу іншими способами. Тих учнів, які знаходять інші шляхи

розв'язування, обов'язково треба відмічати. Цьому можуть бути заперечення, що, мовляв, учитель має пропонувати найраціональніший спосіб розв'язування. Ми ж схильні до іншої думки. Розв'язати одну задачу різними способами краще, ніж багато задач одним способом. Із знайдених способів шляхом порівняння завжди можна вибрати найраціональніший. [1, 108]

Збільшення розумового навантаження на уроках математики вимагає від учителя пошуку ефективних методів навчання і таких методичних прийомів, які б активізували школярів, стимулювали їх до самостійного оволодіння знаннями.

Активну пізнавальну діяльність учнів можна стимулювати шляхом *створення проблемних ситуацій*, підведення учнів до самостійних узагальнень, висновків. Атмосфера колективного пошуку й обдумування розв'язування спільного для всіх навчального завдання, в силу своєрідної психологічної детонації, зацікавлює більшість учнів, зменшує кількість байдужих до вивчення математики.

Учитель математики повинен створити на уроці об'єктивні умови для збагачення особистісного досвіду кожного школяра. Щодо безпосереднього впливу вчителя на учня, то тут вирішальне значення має *стимулювання, активізація, підтримка* навчально-пізнавальної діяльності учнів. [3, 2]

Література

1. Пойа Д. Как решать задачу. Пособие для учителей: Пер. с англ. В.Г.Звонаревой и Д.Н. Белла; Под ред. Ю.М. Гайдука. Изд. 2-е. – М.: Учпедгиз, 1961. – 207с.
2. Бевз Г.П. Алгебра: підручник для 9 кл. загально освіт. навч. закл., / Г.П. Бевз, В.Г.Бевз – К.: Зодіак ЕКО, 2009. – 228 с.
3. Волошина І. Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроках / І.Волошина // Математика. – 2006. - 27–28. – С. 2.
4. Яценко С.Є. Аналіз стану проблеми особистісно зорієнтованого навчання у психологічно-педагогічній літературі, /Яценко С.Є., Спусканюк Л.В. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №3. Фізика і математика у вищій і середній школі: Зб. наукових праць – К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2005. – №5(12). – С.45-50.

Анотація. Яценко С.Є., Стригун Л.В. Один із шляхів активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів під час розв'язування текстових задач. *Розв'язування текстових задач різними способами розглядається як один із шляхів активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів в процесі навчання математики, що сприяє збагаченню особистісного досвіду кожного школяра.*

Ключові слова: текстові задачі, способи розв'язування, навчально-пізнавальна діяльність.

Аннотация. Яценко С.Е., Стригун Л.В. Один из путей активизации учебно-познавательной деятельности учеников во время решения текстовых задач. *Решение текстовых задач различными способами рассматривается как один из путей активизации учебно-познавательной деятельности учеников в процессе обучения математики, что способствует обогащению личностного опыта каждого школьника.*

Ключевые слова: текстовые задачи, способы решения, учебно-познавательная деятельность.

Summary. Yatsenko S., Strygun L. One of the ways of activation of educational-cognitive activity of students during solving textual tasks. *Solving the textual tasks by different techniques is considered one of the ways of activation of education-cognitive activity of students.*

Key words: textual tasks, ways of solving, educational – cognitive activity.

АВТОРСЬКИЙ ПОКАЖЧИК

Абжалов Р.Р., 7
Ачкан В.В., 8

Бабенко О.М., 10
Бабич О.Г., 12
Бардакова О.Г., 14
Бевз В.Г., 16
Бірюкова О.С., 30
Благодир Л.А., 18
Бован А.В., 19
Богатирьова І.М., 21
Бодрова В.В., 23

Варущик Н.П., 25
Васильєва Д.В., 27

Глобін О.І., 29
Гончарова І.В., 30
Горбулінська С.М., 32
Готра О.С., 34
Гребельна М.Ю., 36
Грицик Т.А., 37

Демків І.А., 39
Деребізова Г.А., 41
Донець О.М., 65
Дорош Д.В., 43

Ефремова М.И., 86

Жук І.В., 45

Каленик М.В., 47
Калюсенко Л.О., 49
Кірман В.К., 51
Ковальчук И.Н., 53
Ковтун Г.І., 23
Конченко О.О., 10
Кралевиц И.Н., 53
Кузьменко В.У., 16

Латотин Л.А., 55

Лиходєєва Г.В., 59
Лісаченко М.О., 57

Михайлик К.С., 61

Овчинникова Т.А., 63

Павлова Ю.В., 64
Пакштайте В.В., 53
Панченко Т.І., 65
Писарєва В.С., 67
Пятаченко Л.М., 68

Розуменко А.О., 68
Романишин Р.Я., 70
Ротанєва Н.Ю., 72
Руденко О.П., 14

Симан С.М., 74
Симонова М.Г., 76
Скафа О.І., 78
Скворцова С.О., 80
Стригун Л.В., 103

Тарасенкова Н.А., 82
Тарасова Т.Б., 84
Терещенко О.И., 86

Філімонова М.О., 88

Чашечникова О.С., 14, 65, 90
Чашечнікова Л.Г., 90
Чеботаревский Б.Д., 55

Шаран О.В., 92
Шафорост Я.В., 94
Швець В.О., 98
Швець Л.В., 96
Шевченко Н.О., 99
Шищенко І.В., 101

Яценко С.Є., 103