

**Л.О. Соколенко**  
кандидат педагогічних наук, доцент  
Національний університет «Чернігівський колегіум»  
імені Т.Г. Шевченка, м. Чернігів  
[liliysokol9@gmail.com](mailto:liliysokol9@gmail.com)

**О.А. Донцова**  
магістрант  
Національний університет «Чернігівський колегіум»  
імені Т.Г. Шевченка, м. Чернігів  
[elenka\\_tuz@ukr.net](mailto:elenka_tuz@ukr.net)

## РОЛЬ НАСТУПНОСТІ У НАВЧАННІ УЧНІВ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ЗМІСТОВОЇ ЛІНІЇ

Функціональна змістова лінія шкільного курсу математики містить численні типи математичних задач (чисто математичні задачі, прикладні, серед яких відокремлюють алгоритмічні, напівалгоритмічні та евристичні задачі). В основу другої класифікації покладено співвідношення між відтворчою і творчою діяльністю учнів.

Поняття «творчість» трактується як продуктивна людська діяльність, здатна породжувати якісно нові матеріальні та духовні цінності суспільного значення [1, с. 324]. За обсягом принципової новизни розрізняють чотири рівні творчості, а саме: 1) процес творчості, який приводить до принципово нового результату, нового для всього людства; 2) одержаний продукт діяльності є новим для досить великого колективу людей, наприклад для певної країни світу; 3) творчий продукт має новизну для обмеженого кола людей, наприклад раціоналізаторська пропозиція, що реалізується в межах якоїсь галузі; 4) стосується творчості, новизна якої є суб'єктивною, відносною, значущою тільки для самої людини, що творить.

У процесі навчання шкільного курсу математики особливо важливим є формування четвертого рівня творчості оскільки він є початковим етапом оволодіння вищими рівнями. При цьому на всіх рівнях навчання (початкова, загальноосвітня, вища школа) має приділятися значна увага формуванню в учнів (студентів) ключових компетентностей, серед яких математична компетентність (уміння розв'язувати задачі, зокрема практичного змісту; будувати і досліджувати найпростіші математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ, інтерпретувати та оцінювати результати; використовувати математичні методи в життєвих ситуаціях); основні компетентності у природничих науках і технологіях, інформаційно-цифрова компетентність, ініціативність і підприємливість.

**Система навчальних задач функціональної змістової лінії** містить такі групи задач: 1) задачі на обчислення (серед яких, задачі на знаходження значення функції в точці, області визначення та множини значень функції, знаходження критичних, стаціонарних точок, точок перегину, проміжків монотонності, опуклості та ін.); 2) задачі на трансформації способу задання функції; 3) задачі конструювання функцій (конструктивні задачі); 4) задачі на доведення властивостей функцій; 5) задачі на дослідження властивостей функцій; 6) задачі математичного моделювання функції [2, с.50].

Серед задач **першої групи** зустрічаються алгоритмічні та напівалгоритмічні задачі (задачі, які можна розбити на алгоритмічні). Під час розв'язування останніх учні вчаться використовувати засвоєні алгоритми в різних ситуаціях. Підбираючи задачі згаданого типу варто дотримуватись принципу наступності. Наприклад, під час розв'язування задач на знаходження області визначення логарифмічної функції можна запропонувати знайти  $D(y)$  таких функцій: а)  $y = \lg(8-x)$ ; б)  $y = \frac{1}{\log_3(x-6)}$ ;

в)  $y = \sqrt{\log_{0,3}\left(\frac{x-6}{x+5}\right)}$ ; г)  $y = \sqrt{\log_7 \log_{\frac{2}{3}}\left(\frac{4-x}{2+x}\right)}$ ; д)  $y = \sqrt{\frac{\log_2 x}{\log_x 4} - \frac{1}{\log_x 8} - \frac{7}{2}}$ .

Перші два приклади (**а**, **б**) можуть бути запропоновані на основному етапі навчання в 11 класі; приклади (**в**, **г**) варто пропонувати після навчання розв'язування логарифмічних нерівностей, приклад (**д**) відноситься до завдань узагальнююче-розвиваючого етапу, оскільки його розв'язування передбачає вміння застосовувати властивості логарифмів та розв'язувати логарифмічні нерівності методом заміни.

Під **конструктивними математичними задачами** розуміють вимогу побудувати вказаними явно чи неявно засобами в межах певної теорії за деякими даними математичними об'єктами новий математичний об'єкт, який би задовольняв заданим умовам [3, с.9]. У функціональній змістовій лінії до конструктивних задач відносяться задачі на побудову функцій або множин, пов'язаних з функціями, з певними властивостями.

Розглянемо приклади задач **третьої групи**, які відносяться до нестандартних задач.

**Задача.** Наведіть приклад функції, заданої аналітично, у якій : 1) областю визначення є множина, яка складається з одного числа; 2) областю визначення є множина, яка складається з чисел відрізка  $[1; 2]$ ; 3) областю визначення є множина, яка складається з чисел інтервала  $(0;1)$ .

Конструювання таких функцій передбачає знання учнями ірраціональних та трансцендентних функцій та їх властивостей. Розв'язування розпочинається з розв'язування системи нерівностей чи нерівності, а потім на основі одержаного результату учні конструюють саму функцію.

Так у першому випадку можна розглянути систему нерівностей 
$$\begin{cases} x-2 \geq 0, \\ 2-x \geq 0 \end{cases}$$
 розв'язком якої є число 2. Отже, прикладом функції є функція  $y = \sqrt{x-2} + \sqrt{2-x}$ .

У третьому випадку можна розпочати з розв'язування нерівності  $x-x^2 > 0$  розв'язок якої є областю визначення функції  $y = \log_5(x-x^2)$ .

Задачі такого типу відносяться до узагальнююче-розвивуючого етапу навчання функціональної змістової лінії.

Розглянемо задачу **шостої групи**, на пошук та аналіз функціональної залежності, яка виникає при вивченні природничого явища: *Одна рослина кульбаби (корневище) займає площу наближено  $10 \text{ м}^2$  і дає за рік біля 100 летючих насінин. Скільки квадратних кілометрів площі покриють всі нащадки однієї особини кульбаби через 6 років за умови, що вона розмножується без перешкод у геометричній прогресії? Відомо, що площа поверхні суші земної кулі складає 148 млн. кв. км. Чи вистачить цим рослинам на сьомий рік місця на поверхні земної кулі?*

Розглянута задача фактично приводить до поняття показникової функції  $S(n) = S_0 \cdot 10^{2n}$ . Але одночасно для відповіді на поставлене питання можна використовувати формулу  $n$ -го члена геометричної прогресії  $b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$ , де  $b_1 = 10^2$  (насінин),  $q = 100$ . Тоді  $b_7 = 10^2 \cdot 100^6 = 10^{14}$  (насінин), а  $S_7 = S_0 \cdot b_7 = 10 \cdot 10^{14} = 10^{15} (\text{м}^2)$ .

Отже, задачі такого типу можна використовувати як на етапі закріплення знань про геометричну прогресію, так і на етапі формування поняття показникової функції. Задачі цієї групи відносяться до нестандартних навчальних прикладних задач та використовуються з метою здійснення мотивації навчання.

Проведена нами робота по формуванню системи задач, призначених для навчання функціональної змістової лінії в закладах середньої освіти, переконує у необхідності дотримання принципу наступності. Наступним кроком дослідження є перевірка ефективності цієї системи задач на практиці.

### Література

1. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. – К.: Либідь, 1997. – 366 с.
2. Кірман В.К. Вивчення функцій у класах фізико-математичного профілю. Посібник для вчителів. Д.: Вид-во «Свідлер», 2009.-180 с.
3. Музиченко С.В. Конструктивні задачі як засіб розвитку творчого мислення учнів у процесі навчання алгебри: Дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / Світлана Василівна Музиченко. – Чернігівський держ. педагогічний ун-т ім. Т.Г. Шевченка. – Чернігів: 2004. – 252 с.

**Анотація.** Соколенко Л.О., Донцова О.А. Роль наступності у навчанні учнів розв'язування задач функціональної змістової лінії. У статті дана характеристика системи навчальних задач функціональної змістової лінії курсу математики закладів середньої освіти. Увага акцентується на використанні принципу наступності в навчальному процесі та його ролі для навчання учнів розв'язування стандартних та творчих задач.

**Ключові слова:** функціональна змістова лінія, творчість, наступність.

**Summary.** Sokolenko L.A., Dontsova O.A. The role of continuity in education pupils in solving of tasks of the functional content line. The article describes the system of educational tasks of the functional content line of the mathematics course of institutions of the secondary education. Lay educational is on using the principle of continuity in the educational process and its role in teaching pupils the solving of standard and creative tasks.

**Key words:** the functional content line, creation, continuity.

**Аннотация.** Соколенко Л.А., Донцова Е.А. Роль преемственности в обучении учащихся решению задач функциональной содержательной линии. В статье дана характеристика системы учебных задач функциональной содержательной линии курса математики учреждений среднего образования. Внимание акцентируется на использовании принципа преемственности в учебном процессе и его роли для обучения учащихся решению стандартных и творческих задач.

**Ключевые слова:** функциональная содержательная линия, творчество, преемственность.