

УДК 376.51

МОДЕЛЮВАННЯ ЗАДАЧНИХ СИТУАЦІЙ ПРИ НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ УЧНІВ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ

Ненько Юлія

Науковий керівник: доктор іст. наук, професор Ріжняк Р.Я.

Центральноукраїнський державний університет, м. Кропивницький, Україна

У статті досліджується проблематика математичної компетентності здобувачів освіти з особливими освітніми потребами та їх вирішення шляхом моделювання різних задачних ситуацій. Розкривається суть математичних підходів для інклюзивної освіти в закладі загальної середньої освіти. Поетапне тлумачення задачного методу на базі прикладів задач для учнів з різного типу порушеннями для можливості підготовки вказаної категорії учнів, виконуючи одне з важливих завдань сучасного загальноосвітнього закладу - розвиток творчої особистості, яка зможе самостійно використовувати отримані знання в своїй практичній діяльності.

Ключові слова: *особливі освітні потреби, моделювання задачних ситуацій, інклюзивний підхід, інклюзивне середовище.*

Modeling of problem situations in teaching mathematics to students with special educational needs

Y. Nenko

Scientific supervisor: doctor of historical sciences, professor Rizhniak R.Ya.

The Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University,

Kropyvnytsky, Ukraine

The article examines the problem of mathematical competence of students with special educational needs and their solution by modeling various problem situations. The essence of mathematical approaches for inclusive education in an institution of general secondary education is revealed. A step-by-step interpretation of the problem-based method based on examples of problems for students with various types of disorders for the possibility of training the specified category of students, performing one of the important tasks of a modern general educational institution - the development of a creative personality who will be able to independently use the acquired knowledge in their practical activities.

Keywords: *special educational needs, modeling of problem situations, inclusive approach, inclusive environment.*

Постановка проблеми. Наразі в Україні дуже гостро постає проблема навчання математики дітей з особливими освітніми потребами та створення інклюзивного освітнього середовища, яке б спонукало до вивчення математики та якісного засвоєння навчального матеріалу. Основним завданням розвитку сучасного закладу загальної середньої освіти є повага до учнівського загалу, дотримання норм дитячої співдружності та відчуття безпеки, що надасть захист та забезпечить повну інтеграцію у соціум усіх здобувачів освіти, в тому числі й осіб з особливими освітніми потребами. В основу дослідження закладено принцип доступності, реалізації розвиваючої та дидактичної функцій процесу навчання математики з дотриманням прав людини щодо рівного доступу до здобуття якісної освіти [1–3, 8–10, 13–15, 17, 18, 21].

Міжпредметні зв'язки та ключові вміння учнів здебільшого реалізуються використанням задач практичного напрямку – а саме тих, що знаходяться за рамками основної математики, але для розв'язання яких є математичний підхід [4, 6, 7, 24].

Використовуючи методи моделювання при поясненні та розв'язанні математичних задач учням з особливими освітніми потребами надасть можливість творчо проявити себе, а також без зусиль знайти правильну відповідь [5, 20, 22].

Аналіз досліджень і публікацій. Під час дослідження розглянуто процес засвоєння математичних вмінь в учнів з ООП формується на основі принципів та методики формування основних математичних понять. Зокрема можна виділити такі особливості формування понять [4]:

- формування потрібних математичних здобутків на основі дидактичних принципів, що закладуть основу основних математичних понять;
- загально-світоглядний підхід з використанням знань з інших предметів та засобами інформаційно-комп'ютерних технологій;

– використання розмаїття методів формування основних математичних вмінь в здобувачів освіти з ООП, які включають в себе принцип постійності та повторення набутих навичок та знань з математики;

– розвиток світоглядного сприйняття та використання математики в сучасному житті.

Метою статті є розробка моделей задач для успішного опанування дітьми з особливими освітніми потребами необхідними математичними здібностями.

Виклад основного матеріалу (результатів) дослідження. В ході проведення експерименту з'ясувалося, що розв'язування математичних задач є одним з найбільших складних етапів перевірки знань, засвоєних при вивченні учнями з особливими освітніми потребами матеріалу з математики. Дослідження проводилось протягом навчального року та під час вивчення значної кількості тем здобувачами освіти з особливими освітніми потребами. І тільки особливий індивідуальний підхід до кожного з учнів показав, що навчання дітей через розв'язування математичних задач є найбільш дієвим методом розвитку дітей з особливими освітніми потребами.

Здобувачі вищої педагогічної освіти, які будуть працювати з учнями, що мають особливі освітні потреби, повинні мати спеціальну корекційну, реабілітаційну підтримку та свою спеціальну методологію навчання.

Щодо навчання таких учнів, то під час проведення експерименту застосовувався для кожного індивідуального випадку особливий підхід. Траплялися також особливо складні випадки, під час яких спостерігалися неможливість повноцінного використання запропонованих програм, тому задачі були особливими. Розглянемо деякі з них.

Задача №1. Влітку Роман і Кирило брали участь у районних змаганнях з плавання. У басейні гімназії Кирило пливе швидше на 0,2 м/с ніж Роман. Відомо, що Роман за 25 с проплив на 1 м більше, ніж Кирило за 20 с. Яка швидкість кожного хлопця?

Роботу з задачами такого типу (задачі на ситуації вимірювання [5]) ми практикували з використанням таблиці (рис. 1). Таблиця будувалася в результаті проведення евристичної бесіди (З якою швидкістю плаває Рома? Що відомо про швидкість плавання Кирила? Який час плавав кожен із них? Яку відстань проплив кожен? Що відомо про співвідношення відстаней, які пропливли хлопці?).

Шлях	?	?	1
Швидкість	x	$x + 0.2$	
Час	25	20	
	Роман	Кирило	

Рисунок 1. Таблиця до задачі 1.

Після з'ясування відомих та невідомих величин у задачі приступаємо до вияснення зв'язків між величинами (рис. 2). Тут також використовується евристична бесіда (Який зв'язок існує між відстанню, швидкістю та часом? Як знайти відстань, якщо відомі швидкість та час? Як знайти відстань, яку проплив Роман? Як знайти відстань, яку проплив Кирило? Хто проплив більшу відстань? На скільки метрів відстань, яку проплив Роман, більша за відстань, яку проплив Кирило? Як це описати арифметично?).

У процесі відповідей учня на питання бесіди схеми, зображені на рисунках 1 та 2, поступово вручну заповнюються.

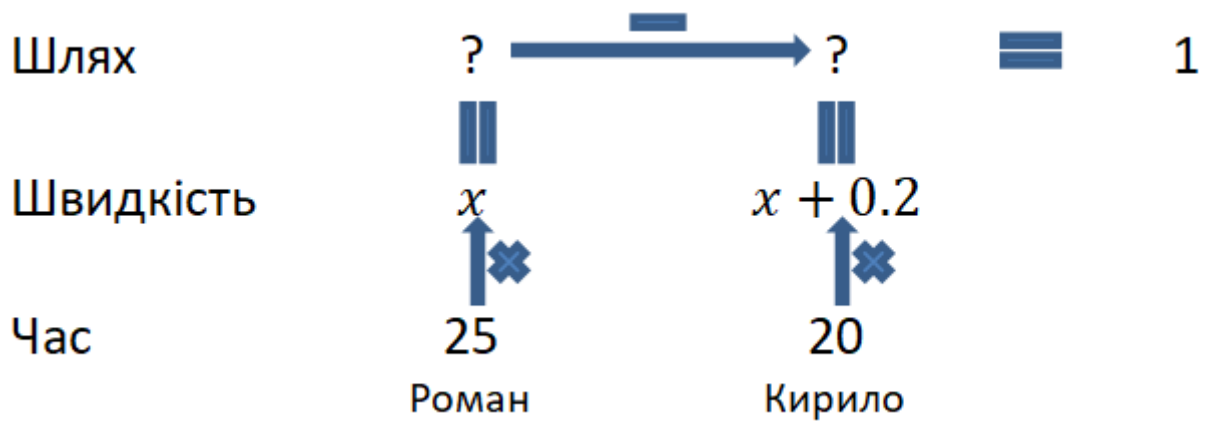


Рисунок 2. Схема до задачі 1.

Далі відбувається робота з отриманою схемою (яка, фактично, є структурною моделлю задачі). Тут також використовуємо евристичну бесіду (Як записати формулою відстань, яку проплив Роман? Як записати формулою відстань, яку проплив Кирило? Чи можемо вже отримати рівняння до задачі?). В результаті роботи схема до задачі набуває вигляду, зображеному на рис. 3.

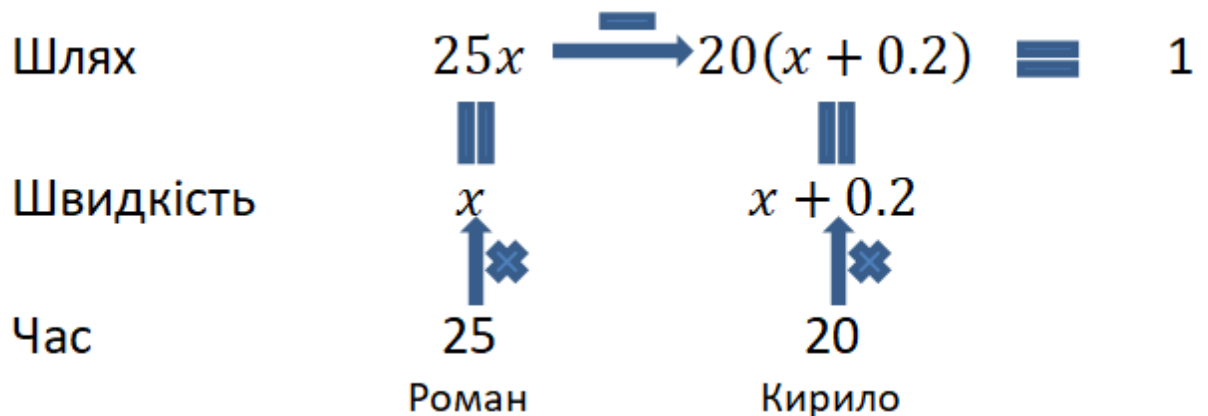


Рисунок 3. Результат роботи зі схемою до задачі 1.

Отже, отримуємо рівняння:

$$25x - 20 \cdot (x + 0,2) = 1$$

$$25x - 20x = 1 + 4$$

$$5x = 5$$

$$x = 1$$

$$x + 0,2 = 1 + 0,2 = 1,2 \text{ (м/с) – Кирило}$$

Відповідь: швидкість плавання Кирила 1,2 м/с, а Романа – 1 м/с.

Задача №2. Хто швидше?

Швидкість руху Артема пішим ходом на 10 км/год менша за швидкість Данила на велосипеді. Подолавши однакову відстань Данило і Артем прийшли до висновку, що велосипедист проїхав її за 3 години, а пішохід пройшов за 5 год. Знайдіть швидкість руху кожного з хлопців.

Шлях	?	?
Швидкість	x	$x - 10$
Час	3	5
	Данило	Артем

Рисунок 4. Схема до задачі 2

Вже за знайомою нам схемою, з'ясуємо всі відомі та невідомі величини з умови задачі та будемо схему зв'язків між величинами (рис. 4). Повторюємо евристичну бесіду (Зв'язки між швидкістю та часом? Як це описати?).

Під час відповідей здобувачів освіти на питання бесіди схеми, зображені на рисунках 4 та 5, поступово вручну заповнюються.



Рисунок 5. Схема до задачі 2

Отже, отримаємо рівняння:

$$3x = 5 \cdot (x - 10)$$

$$3x = 5x - 50$$

$$3x - 5x = -50$$

$$2x = 50$$

$$x = 25 \text{ (км/год) - Данило}$$

$$x - 10 = 25 - 10 = 15 \text{ (км/год) - Артем}$$

Відповідь: швидкість руху Данила - 25 км/год, а Артема – 15 км/год.

Задача №3. Час зустрічі.

З міста Кременчук до міста Світловодськ, віддаленість між якими дорівнює 25 км, виїхали одночасно назустріч один одному два любителі велосипедного спорту. Перший рухався зі швидкістю 4 км/год, другий зі швидкістю 6 км/год. Через який період часу вони зустрінуться.

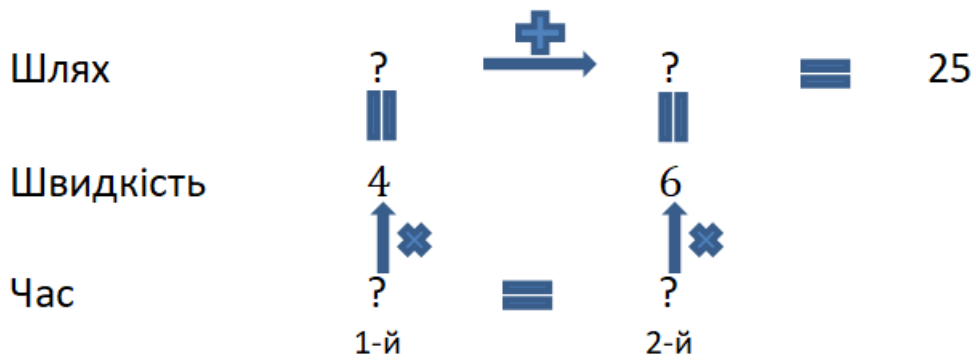


Рисунок 6. Схема до задачі 3



Рисунок 7. Малюнок до задачі 3.

Маємо рівняння:

$$4x + 6x = 25$$

$$10x = 25$$

$$x = 25 : 10$$

$$x = 2,5 \text{ год}$$

Відповідь: Любителі велосипедного спорту зустрінуться через проміжок часу, який дорівнює 2,5 години або 2 години 30 хвилин.

Задача №4. Знайдемо відстань.

З двох населених пунктів водночас назустріч один одному виїхав на велосипеді Дмитро і вийшов пішохід Олег. Олег рухався зі швидкістю 2 км/год, що в 3 рази менше швидкості Дмитра. Знайдіть відстань між населеними пунктами, якщо велосипедист і пішохід зустрілись через 3 год від початку руху.

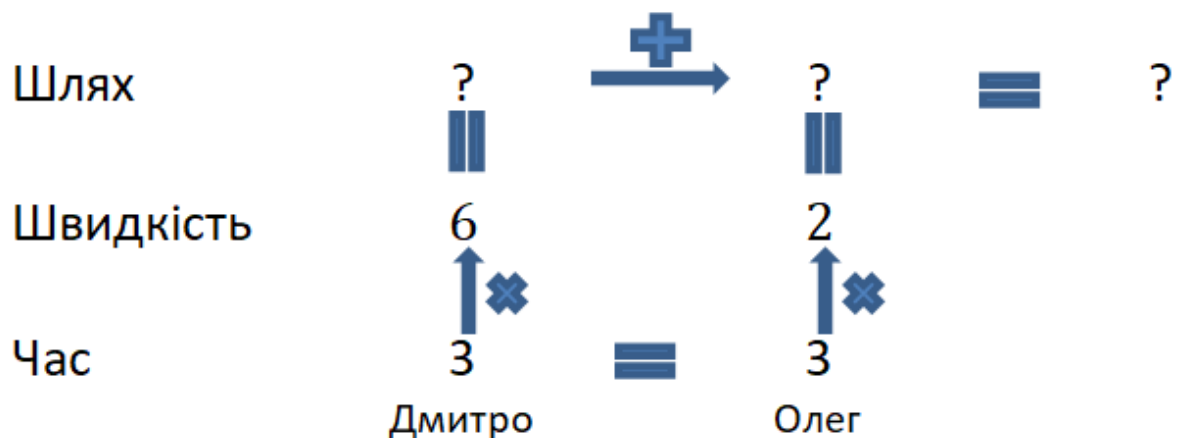


Рисунок 8. Схема до задачі 4

Розв'язання: Використовуємо рис. 8 для організації евристичної бесіди, в результаті якої з'являються два підходи до розв'язування задачі.

I спосіб:

- 1) $2 \cdot 3 = 6$ (км/год) швидкість Дмитра;
- 2) $6 + 2 = 8$ (км/год) швидкість наближення;
- 3) $8 \cdot 3 = 24$ (км) відстань між населеними пунктами.

II спосіб:

- 1) $2 \cdot 3 = 6$ (км/год) швидкість Дмитра;
- 2) $2 \cdot 3 = 6$ (км) пройшов Олег;
- 3) $6 \cdot 3 = 18$ (км) проїхав Дмитро;

4) $18+6=24$ (км) відстань між населеними пунктами.

Відповідь: Відстань між населеними пунктами 24 км.

Задача № 5. Замовлення ательє.

В ательє працювало дві швачки. Одна за 5 годин може пошити 5 готових виробів, а інша за 6 годин – 12 готових виробів. За скільки годин стабільної спільної роботи ці швачки зможуть віддати клієнтам 84 замовлення?

Розв'язання:

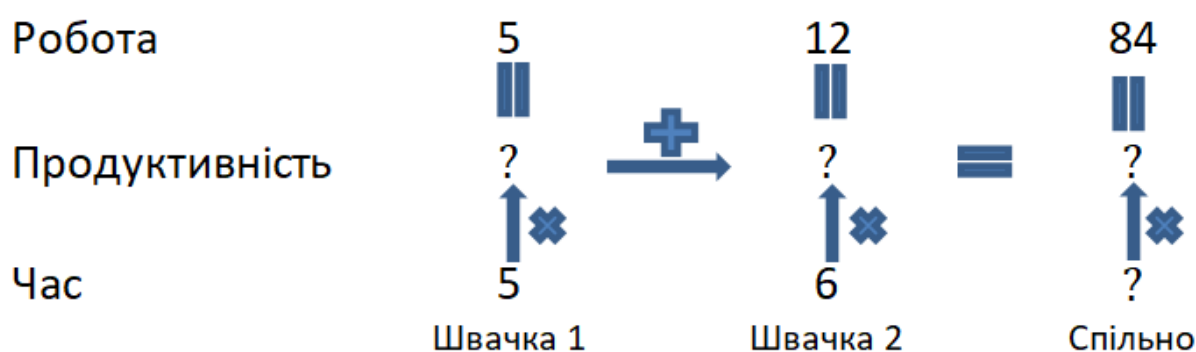


Рисунок 9. Схема до задачі 5.

Відтворюємо дані з умови задачі на схемі, що зображена на рис. 9. Для цього знову проводимо евристичну бесіду з учнем (Скільки виробів виготовила 1-ша швачка? За який час? А скільки виробів вона може виготовити за 1 годину? Скільки виробів виготовила 2-га швачка? За який час? А скільки виробів вона може виготовити за 1 годину? Скільки виробів вони виготовлять за годину, працюючи разом? За скільки годин вони виготовлять 84 вироби?). Отже, якщо загальна кількість замовлень в ательє 84, при стабільній спільній роботі швачки зможуть виконати їх $84:3=28$ годин.

Відповідь: За 28 годин стабільної спільної роботи швачки зможуть віддати клієнтам 84 замовлення.

Висновки та перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження. В ході експерименту була виявлена окрема група учнів з вадами розвитку – з порушеннями інтелекту (розумово відсталі); з відхиленнями у пізнавальному розвитку (із затриманням психічного розвитку); з емоційними розладами, у тому числі з раннім дитячим аутизмом (хворобливим станом

психіки); з порушеннями поведінки і діяльності; з важкими комплексними порушеннями. Даній категорії учнів з набутими та вродженими вадами розвитку потрібно надати спеціальні умови виховання і навчання, які б здійснювали в подальшому навчанні корегування недоліків, стимулювали розвиток та соціальну адаптованість учнів до шкільного та подальшого життя. Запропоновану методичну систему надання освітніх послуг необхідно в подальшому використовувати до учнів таких категорій:

- вроджені та набуті вади порушення у розвитку – вказана категорія учнів має ознаки відсталості у психофізичному розвитку внаслідок неправильної роботи одного або кількох аналізаторів (зір, слух, рух, мова), або внаслідок органічного ураження центральної нервової системи;
- відхилення у психофізичному розвитку – здобувачі освіти мають явні відхилення розвитку аналізаторів, яскраво виражена обмеженість їх можливостей, аналогічно до учнів з порушеннями у психофізичному розвитку;
- вади та обмеження за здоров'ям – сповільнення розвитку цих здобувачів освіти надають даній категорії особливий статус (діти-інваліди);

Для апробації розробленої методики було проведено організаційну роботу та проведено експериментальні заняття в ході яких вказана методика показала значний вплив на розвиток математичних здатностей учнів з особливими освітніми потребами. Та ще раз підтвердила, що навчання через задачі з використанням розробленої методики значно полегшує роботу вчителя математики та дає гарний результат засвоєння навчального матеріалу здобувачами освіти.

Проведене дослідження дійсно підтвердило факт, що розв'язування задач є найефективнішою формою для засвоєння знань, навичок, методів і застосувань математики у учнів загальноосвітнього закладу в цілому.

Список літератури

1. Духовні та соціально-психологічні аспекти допомоги дітям із загальними порушеннями розвитку в системі інтеграційної освіти : матеріали симпозіуму. Упоряд.: А.О. Вовк, К.О. Островська; відп. за вип.

С.Л. Грабовська; Ін-т соціогуманіст. проблем людини західного наук. центру НАН України та МОН України, ЛНУ ім. І. Франка. Львів, 2005.

2. [Закон України «Про освіту».](#)

3. Заплотинська Н. Передумови формування життєвої компетентності дітей з особливими потребами. Кроки до компетентності та інтеграції в суспільство: наук.-метод. зб. Ред. кол.: Н. Софій (голова), Л. Артемова, Н. Бібік та ін.; за ред. І. Єрмакова. Київ, 2000.

4. Інклюзія як нова філософія освіти. *Радість дитинства – вільні рухи.* 2009. № 4, С. 8.

5. Кушнір В., Ріжняк Р. Інноваційні методи навчання математики: Навчально-методичний посібник. Кіровоград, РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2008. 209 с.

6. Колупаєва А. Діти з особливими освітніми потребами та організація їх навчання: наук.-метод. МОН України; НАПН; Ін-т спец. педагогіки. Київ, Науковий Світ, 2010.

7. Кроки до компетентності та інтеграції в суспільство: науково-метод. збірник. Ред. кол. Н. Софій та ін. Київ, Контекст, 2000. 336 С.

8. Наказ Міністерства освіти і науки України 01 серпня 2018 року № 831 [«Про затвердження Порядку зарахування осіб з особливими освітніми потребами до спеціальних закладів освіти, їх відрахування, переведення до іншого закладу освіти».](#)

9. [Наказ Міністерства освіти і науки України від 09 грудня 2010 року №1224 «Про затвердження Положення про спеціальні класи для навчання дітей з особливими освітніми потребами у загальноосвітніх навчальних закладах».](#)

10. [Наказ Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2016 року №8 «Про затвердження Положення про індивідуальну форму здобуття повної загальної середньої освіти».](#)

11. Основи інклюзивної освіти: навч.-метод. посіб. А.А. Колупаєва, О.М. Таранченко, І.О. Білозерська та ін. Київ, А.С.К., 2012. 308 с.

12. Освіта осіб з особливими потребами: шляхи розбудови : науково-методичний збірник. Вип. 12. Редкол.: В.В. Засенко, А.А. Колупаєва, Т.П. Вісковатова та ін.; за ред. В.В. Засенка, А.А. Колупаєва; НАПН України, Ін-т спец. педагогіки. Київ, 2017.
13. [Постанова Кабінету Міністрів України від 12 липня 2017 року № 545 «Про затвердження Положення про інклюзивно-ресурсний центр».](#)
14. Постанова Кабінету Міністрів України від 15 серпня 2011 р. № 872 про «Порядок організації інклюзивного навчання у загальноосвітніх навчальних закладах».
15. [Постанова Кабінету Міністрів України від 15 серпня 2011 року №872 «Про затвердження Порядку організації інклюзивного навчання у загальноосвітніх навчальних закладах»](#)
16. Придатченко П.М Інклюзивна освіта: стан і перспективи розвитку в Україні. Наук.-метод. зб. Київ, ФО. 2007. 180 с.
17. Про затвердження Концепції розвитку інклюзивного навчання. Наказ МОН № 912 від 01.10.10 року Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-kontseptsii-rozvitku-inklyuzivnogo-navchannya>
18. Про становище інвалідів в Україні. Національна доповідь. Мінпраці України, Держ. установа «Наук. дослід. ін-т соц.-труд. відносин». Київ, 2013. 198 с.
19. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Математика 5–12 кл. Київ, «Перун». 2005.
20. Софій Н.З. Концептуальні аспекти інклюзивної освіти. Інклюзивна школа: особливості організації та управління: навч.-метод. посібн. За заг. ред. Даниленко Л.І. Київ, 2007.
21. Указ Президента України № 900/2005 від 1 червня 2005 р. «Про першочергові заходи щодо створення сприятливих умов життєдіяльності осіб з обмеженими фізичними можливостями».

22. Фляк М. Використання засобів мистецтва в соціально-педагогічній діяльності: теоретичний аспект. *Вісник соціально-гуманітарного факультету: зб. наук. праць*. Дрогобич, 2016.
23. Шевців З. Основи інклюзивної педагогіки: підручник. Київ, ЦУЛ, 2017.
24. Шевченко С.Г. Корекційно-розвиваюче навчання: організаційно-педагогічні аспекти: Метод. посібник для вчителів класів корекційно-розвивального навчання. Київ, 1999.