УДК 373.091

[https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-2\(4\)-377-386](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-2(4)-377-386)

Стасів Наталія Іванівна кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики, інформатики та методики їх викладання у початковій школі, Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, вул. Івана Франка, 24, м. Дрогобич, 82100, тел.(067) 353-82-78, <https://orcid.org/0000-0001-7919-5151>

Війчук Тарас Іванович кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри математики, Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, вул. Івана Франка, 24, м. Дрогобич, 82100, тел. (067) 779-97-60, <https://orcid.org/0000-0001-5369-8594>

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

Анотація. У статті з'ясовано стан розробки проблеми формування і розвитку математичних здібностей молодших школярів у науково-методичній літературі. Поняття математичних здібностей можна трактувати в двох аспектах: наукові здібності, тобто здібності до наукової математичної діяльності (вони дають новіші, цінніші і вагоміші результати та досягнення для суспільства) та навчальні здібності, тобто здібності до оволодіння математикою, зокрема її початковим курсом. Здібність до вивчення математики – це індивідуально-психологічна особливість, насамперед особливість розумової діяльності, що відповідає програмовим вимогам навчання математики. При цьому учні успішно і творчо оволодівають математикою, швидше, легше і глибше засвоюють знання, здобувають відповідні вміння та навички.

Проаналізовано основні дидактичні умови, завдяки яким забезпечується розвиток математичних здібностей учнів початкової школи. Проведене дослідження переконує, що у математичних здібностях можна виділити три компоненти (геометричну, логічну, алгоритмічну), які виявляються у швидкості, міцності та глибині засвоєння математичних знань. У початкових класах можна умовно виділити три рівні математичних здібностей учнів – здібних, середньо-здібних і нездібних. Існування такої шкали здібностей добре узгоджується з теоретичними та експериментальними дослідженнями.

У роботі вчителя початкової школи найбільш суттєвими, щодо розвитку математичних здібностей, є принципи: активної самостійної діяльності учнів; врахування індивідуальних та вікових особливостей учнів; постійної уваги до розвитку різних компонент математичних здібностей; принцип змагання; задачі підвищеної складності; повного навантаження. Експериментальне

дослідження у школі показало ефективність запропонованих методичних прийомів формування і розвитку в учнів початкових класів математичних здібностей та активізації навчально-пізнавальної діяльності школярів.

Ключові слова: математичні здібності, компоненти здібностей, рівні математичних здібностей, гнучкість мислення, індивідуальні особливості.

Stasiv Nataliya Ivanivna Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Mathematics, Computer science and Metodology of Teaching at Primary Schools Department, Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University, Ivan Franko St., 24, Drohobych, 82100, tel.: (067) 353-82-78, <https://orcid.org/0000-0001-7919-5151>

Viichuk Taras Ivanovich Candidate of Pedagogic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Mathematics Department, Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University, Ivan Franko St., 24, Drohobych, 82100, tel.: (067) 779-97-60, <https://orcid.org/0000-0001-5369-8594>

METHODICAL FEATURES OF FORMATION OF MATHEMATICAL ABILITIES OF PRIMARY SCHOOL PUPILS

Abstract. The article clarifies the state of development of the problem of formation and development of mathematical abilities of primary school pupils in the scientific and methodological literature. The concept of mathematical abilities can be interpreted in two aspects: scientific abilities, that are abilities to scientific mathematical activity (they provide newer, more valuable and more significant results and achievements for society) and educational abilities, that are abilities to mastering mathematics, in particular its initial course. The ability to study mathematics is an individual-psychological feature, first of all a feature of mental activity that meets the program requirements of teaching mathematics. At the same time, students successfully and creatively master mathematics, acquire knowledge faster, easier and deeper, acquire relevant skills and abilities.

The main didactic conditions due to which the development of mathematical abilities of primary school pupils is ensured are analyzed. The study shows that in mathematical abilities can be divided into three components (geometric, logical, algorithmic), which are manifested in the speed, strength and depth of mathematical knowledge. In primary school, we can conditionally distinguish three levels of mathematical abilities of pupils - able, medium-able and incapable. The existence of such a scale of abilities is well coordinated with theoretical and experimental research.

In the work of a primary school teacher, the most important in terms of the development of mathematical abilities are the principles of: active independent activity of pupils; taking into account the individual and age characteristics of pupils;

constant attention to the development of various components of mathematical abilities; principle of competition; tasks of increased complexity; full load.

Experimental research at school has shown the effectiveness of the proposed methodological methods of formation and development of mathematical abilities in primary school pupils and the activation of educational and cognitive activities of pupils.

Keywords: mathematical abilities, components of abilities, levels of mathematical abilities, flexibility of thinking, individual features.

Постановка проблеми. Сучасна школа шукає найефективніші засоби навчання, віддаючи перевагу тим, які озброюють учнів прийомами та навичками самостійного здобуття знань, а не зорієнтованими на запам'ятовування, механічне заучування. Мета шкільної освіти полягає не в тому, щоб перевантажити пам'ять учня відомостями, які не перетворюються в засоби праці, а в тому, щоб зробити його розум цікавим, рухливим, здатним аналізувати нові ситуації, знаходити методи підходу до актуальних проблем. В.О.Сухомлинський вважав, що майстерність учителя полягає в умінні вчити дітей мислити, кожний педагог повинен виховувати розум учнів, без цього школа перестане бути школою.

Виявлення і розвиток математичних здібностей учнів є одним з найвідповідальніших завдань педагогічних колективів шкіл. Добра математична освіта і математичний стиль мислення необхідні не лише тим, хто надалі займеться науковими дослідженнями і винахідництвом, але і всім, хто буде працювати в різних галузях народного господарства.

Від того, наскільки успішно вдається розв'язати ці завдання, залежить багато, і перш за все прогрес суспільства, науково-технічний прогрес, економічне і культурне процвітання. Суспільство, яке не турбується про нарощування свого інтелектуального потенціалу, приречене на деградацію, на втрату раніше завойованих позицій.

Актуальність, недостатня розробленість вказаної проблеми у процесі вивчення математики учнями початкової школи обумовили вибір теми нашого дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема здібностей – це проблема індивідуальних особливостей. Якщо б всі діти володіли однаковими потенціальними можливостями для розвитку у всіх напрямках і для занять всіма видами діяльності, то не було б змісту говорити про здібності. Аналізуючи здібності, враховують індивідуальні відмінності між дітьми. Кожна дитина більш здібна до одних і менш здібна до інших видів діяльності [1; 5; 6].

Проблему формування та розвитку математичних здібностей молодших школярів досліджували такі відомі науковці, як А. Колмогоров, В. Давидов, В. Крутецький, З. Слєпкань, К. Н. Тализіна, І. Якиманська та ін.

Здібності не вроджені, а розвиваються в діяльності, але це не знімає необхідності виявляти і враховувати їх. Психологи Г. Кагальняк, Г. Костюк, Г. Шулдик, Б. Якимчук, Л. Данилевич та ін. дотримуються одностайної думки, що всі діти здатні до навчання, що кожен нормальний і здоровий у психічному відношенні школяр здатний отримати початкову освіту і вчитель повинен добиватися цього від кожного учня.

Відомий математик Ф.М. Колмогоров вважав: «...необхідність спеціальних здібностей для вивчення і розуміння математики часто перебільшують... Звичайних середніх людських здібностей досить, щоб при хорошому керівництві або по хороших книгах... засвоїти математику, яку викладають у школі...» [2, С.121]. Але з цього зовсім не випливає, що всіх учнів можна навчити однаково легко. Тут зовсім неоднакова міра «вкладення праці». При найкращій організації методики навчання учень буде просуватися успішніше і швидше в якій-небудь одній області, ніж в іншій, а в одній і тій же області одні учні будуть просуватися успішніше і досягнуть більших висот, ніж інші. І це без сумніву в більшій мірі залежить не тільки від інтересів і нахилів школярів, але й від їх здібностей [1; 8]. Математичні здібності дослідники відносять до групи ранніх здібностей. Дослідження А. Белошистої, А. Матюшкіна, С. Скворцової та ін. підтверджують, що здібності розвиваються лише за наявності схильності або певної потреби у математичній діяльності. Л.І. Кондратьєв наголошував на необхідності постійної підтримки інтересу до математики в учнів з різними здібностями [3]. Здібності не визначаються раз і назавжди. Вони формуються і розвиваються у процесі навчання та відповідної діяльності. У процесі формування, розвитку, виховання, вдосконалення здібностей учнів вчитель не може передбачити наперед, як піде цей розвиток [3; 5].

Мета статті полягає у визначенні методичних особливостей формування здібностей учнів початкової школи під час вивчення математики.

Виклад основного матеріалу. На практиці вчителям часто доводиться зустрічатися не стільки з відсутністю математичних здібностей, скільки з відсутністю бажання чи вміння вчитися. Саме вміння вчитися не з'являється само по собі, а потребує відповідної уваги, виховання, надання певних зусиль з боку учнів та вчителів. Школярі звично вважають, що виконали свою місію, якщо постараються завчити поданий матеріал, не вникаючи при цьому в суть відповідних понять. Для тих, хто всі обчислення роблять напам'ять і не доводять отримані знання до розуму, кожна порція математичного курсу стає непосильною ношею, оскільки вона тільки обтяжує вже перевантажену пам'ять і не перетворюється у помічника при практичній роботі і розв'язуванні задач. У результаті розум залишається в стороні, а формальні дані в кращому випадку залишаються в пам'яті [1; 6].

Поняття математичних здібностей можна трактувати в двох аспектах [1]:

1) наукові або здібності, тобто здібності до наукової математичної діяльності. Вони дають новіші, цінніші і вагоміші результати та досягнення для суспільства;

2) навчальні здібності, тобто здібності до оволодіння математикою, зокрема її початковим курсом.

Здібність до вивчення математики – це індивідуально-психологічна особливість, насамперед особливість розумової діяльності, що відповідає програмовим вимогам навчання математики. При цьому учні успішно і творчо оволодівають математикою, швидше, легше і глибше засвоюють знання, здобувають відповідні вміння та навички [3; 5; 8].

Здібності – це також й індивідуальні здібності таких психічних процесів, як сприйняття, уваги, пам'яті, мислення, уяви [16].

Однак всі компоненти здібностей не можна зводити тільки до індивідуальних особливостей психічних процесів. Поряд з індивідуальними особливостями психічних процесів компонентами здібностей є і більш складні індивідуально-психічні особливості – спеціальна освіта, сформовані відповідно до даного виду діяльності, що не зводяться до відчуття, мислення, пам'яті. Таке формування базується на певних особливостях психічних процесів, включаючи в емоційно-вольові моменти відношення, які мають особливий відтінок [6].

В. Крутецький визначає такі ознаки наявності математичних здібностей у дітей: інтерес в ранньому віці; швидке оволодіння математикою; відносно високий рівень математичного розвитку, рівень досягнень [4, С. 8].

До компонентів *математичних здібностей*, що впливають із основних характеристик математичного мислення, відносять:

1) здібність формалізувати математичний матеріал, відмежовувати форму від змісту, абстрагуватися від конкретних кількісних відношень і просторових форм і оперувати певними формальними структурами;

2) здібність до узагальнення математичного матеріалу, виділення основного, відкинувши несуттєве, бачення загального у зовнішньо-різноманітному;

3) здібність до оперування символікою (числовою і знаковою);

4) здібність до "послідовного, правильного розчленованого логічного роздуму", зв'язаного з потребою в доведенні, обґрунтуванні висновків [4].

До цієї схеми можна додати ще декілька компонент [1; 6]:

5) здібність обмежувати процес розмірковування, думати лаконічними структурами;

6) здібність до переходу з прямого процесу мислення до зворотного ходу думки;

7) гнучкість мислення, здатність переключатися на різні розумові операції, позбуватися впливів шаблону чи трафарету. Ця особливість мислення важлива в творчій роботі з математики;

8) математична пам'ять. Для неї є характерними специфічні особливості математичної науки. До них відносять здатність пам'ятати узагальнення, формалізовані структури, відповідні логічні схеми.

Це є схеми компонент структури математичних здібностей.

1. Математичні здібності проявляються і в тому, з якою швидкістю, як глибоко і наскільки міцно діти засвоюють математичний матеріал. Ці характеристики найпростіше виявляються в ході розв'язання задач. Про *швидкість* можна стверджувати по кількості завдань, розв'язаних учнем за конкретний відрізок часу, а також по часу, який необхідний різним школярам для розв'язання однієї і тої ж задачі. *Міцність* – засвоєння навчального матеріалу визначається за результатами перевірок, які виявляють ту частину з раніше розглянутих задач, яку учень може розв'язати сьогодні. *Глибина* засвоєння визначається тим, чи вміє учень перетворювати для власних потреб прийом навчальної роботи, яка раніше була пояснена вчителем. Не вважається, що кожна із названих характеристик є обов'язковим і єдиним показником розвинутих математичних здібностей. Мова йде про те, якщо хоча б одна із них представлена в достатній мірі, то можна стверджувати існування в індивідуума математичних здібностей. Природно, «піки» математичних здібностей виявляються, як правило, у випадках, коли в ході тестування виражаються чіткі ознаки присутності всіх трьох вказаних характеристик.

Вчені зазначають, що здібності проявляються і можуть розвиватися лише у процесі діяльності. Математична діяльність школярів полягає у вивченні математики, тому в учнів можна розвивати тільки *навчальні математичні здібності*. В той же час навчальний процес завжди має деяку подібність з науковими дослідженнями. Відомий вчений-математик В. Крутецький [4], розглядаючи математичні здібності школярів, виділив при цьому в них три *компоненти*: алгоритмічний, геометричний і логічний.

Під *алгоритмічними* розуміють здібності, які проявляються, наприклад, при обчисленні значень виразів, розв'язанні рівнянь і т.д.

Алгоритмічні здібності включають в себе [4]:

- властивість застосовувати відомі алгоритми і методи в конкретній ситуації;
- здібність звести задачу до виконання кінцевого ланцюга більш елементарних дій;
- здатність довести до кінця намічений план розв'язку, використовуючи аналітичні методи, які відносяться до арифметики.

Геометричний компонент включає в себе здібності до просторового уявлення і до сприймання геометричної наочності при вивченні математичних проблем. Під геометричним компонентом здібностей розуміють:

- властивість вибирати необхідну інформацію із заданої конфігурації шляхом її аналізу або доповнення, включаючи пошук ідеї розв'язання задачі за допомогою рисунків, моделей фігур або машинного представлення;
- властивість до перекладу на мову геометрії тої чи іншої задачі і звернення до наочних образів в процесі розв'язання негеометричних задач.

Під *логічними* здібностями розуміють «мистецтво послідовного правильного розчленованого логічного розмірковування» [4; 6]. Логічні здібності

виражаються у вичленовуванні (із деякого загального положення) і дослідженні всіх конкретних випадків, в створенні економної і несуперечливої схеми розв'язання задачі, в проведенні доказових роздумів, що використовують конкретно прийом доведення «від супротивного», звернення до контрприйому, просування при розв'язанні задач «від кінця до початку».

Здібності не визначаються раз і назавжди. Вони формуються і розвиваються у процесі навчання та відповідної діяльності. У процесі формування, розвитку, виховання, вдосконалення здібностей учнів вчитель не може передбачити наперед, як піде цей розвиток [5; 7].

У діяльності вчителя початкової школи можна виділити наступні методичні принципи роботи для розвитку математичних здібностей учнів.

Принцип активної самостійної діяльності школярів, який вимагає від вчителя чіткого виділення часу на пояснювання нового матеріалу. Важливо подавати теоретичний матеріал досить великими порціями – тим самим швидко усвідомлюється достатньо повна система фактів, необхідних для розв'язання задач по даній темі. Але після цього потрібно відвести не частину уроку, а одне або декілька занять повністю на розв'язання задач. Звичайно дітям повідомляють номери (або тексти) зразу всіх 5–6 задач, які будуть розв'язані на уроці. Клас працює самостійно. Сильні учні при цьому завантажені весь урок, хоча оформляти розв'язання до кінця для них не обов'язково, досить повідомити вчителю про те, що отримані правильні відповіді. Основна частина класу справиться з меншою кількістю задач, але при цьому також працює самостійно. Роль вчителя зводиться до вибіркового контролю, до занять з відстаючими [3; 7].

Принцип підрахунку індивідуальних і вікових особливостей школярів визначає наявність в учителя чітких уявлень про можливості кожного учня, про динаміку росту його потенціалу. З врахуванням цієї динаміки потрібно пропонувати індивідуальні задачі. Вони повинні бути доступними для учнів середніх можливостей. Тим самим запобігають від негативної дії невдачі. В цей же час більш здібні діти потребують важчих задач, на яких вони зможуть випробувати свої розумові сили. До методичних засобів реалізації вказаного принципу відносяться короткі змістовні обговорення ідей і методів розв'язання [1].

Принцип постійної уваги до розвитку різних компонент математичних здібностей змушує зазначити складність виявлення цих здібностей. Вчителі майже ніколи не знають, який підхід забезпечить даному учню найбільший успіх і просування вперед. Здається логічним заявити, що найбільші досягнення можливі при достатній увазі до всіх компонент математичних здібностей. Досягається це за допомогою правильного підбору тематики задач, розгляду різноманітних підходів до вирішення однієї і тої ж задачі. Корисні прийоми, що спрямовані на підвищення питомої ваги геометричних, наочних міркувань, вони економлять час уроку, так як, наочність може змінити і словесне формулювання умови, і детальний запис розв'язання [1].

При розгляді задач дуже важливо пам'ятати про *принцип змагання*. На позаурочних умовах добре зарекомендували себе різні математичні олімпіади, але елементи змагання можливі і на уроці. До змагання підштовхують наступні запитання вчителя: «Хто розв'яже скоріше? У кого найкоротше розв'язання? У кого розв'язання найпростіше? і т.д.»

Існує думка, що змагання травмують, деформують свідомість школярів і в результаті слабкі учні ще гостріше відчувають свою відсталість, а кращі – зазнаються. Ці факти мають підґрунтя. Але існують і міри компенсації: завдання, що пропонуються, повинні бути посильні.

Розглядаючи задачі, що доступні учням, не можна забувати про *принцип професіоналізму*. Він вимагає, щоби школярі впевнено володіли системою опорних задач. Для цього потрібна щоденна робота щодо закріплення навичок, повторення ключових ідей і методів. Крім того, необхідно слідувати *принципу ясності*. Це означає, що заняття повинні бути різноманітні по формі і цікаві по змісту. Свою істинну цікавість предметом вчитель може продемонструвати підбором красивих і різноманітних задач, розповідями із історії математики [3].

На позаурочних заняттях є можливість реалізувати *принцип повного навантаження*. Мова йде про підтримання достатньо високого рівня задач, що пропонуються на гуртку чи факультативі.

Важливо відмітити, що розвиток в учнів математичних здібностей напряду залежить від особистості вчителя. Якщо школярам буде нецікаво з ним, якщо вони не відчувають росту своїх можливостей, то вони перестануть продовжувати заняття математикою.

Стосовно успішності вивчення математики можна виділити три групи учнів: здібних, середніх і відносно нездібних до вивчення математики [4]

До здібних відносяться учні, що швидко і легко засвоюють математичний матеріал і набувають навичок виконання математичних операцій, самостійно і в певній мірі творчо мислять при вивченні нового матеріалу, демонструють оригінальне розв'язання задач [5; 8].

До середніх за здібностями учнів можна віднести тих, успішна робота яких в галузі математики вимагає більшої в порівнянні із здібними дітьми, витрати часу і праці. Їх знання мають наслідувальний, відтворюючий, а не творчий характер.

До нездібних до математики дітей можна віднести таких учнів, яким вивчення математики дається з великими труднощами, не дивлячись на їх старанність. З такими дітьми треба багато працювати і розв'язати велику кількість однотипних задач. Що стосується нездібних учнів, то варто підкреслити, що мова йде про відносну нездібність школярів до математики. Абсолютної нездібності (чи нездатності) до вивчення математики, свого роду «математичної сліпоты» не існує. У цьому збігаються думки як науковців так і вчителів-практиків [1; 5; 8]. Кожний нормальний і здоровий у психічному відношенні школяр здатен при правильному навчанні більш чи менш успішно оволодіти

шкільним курсом математики, набути знань і умінь в об'ємі програми початкової школи. Відносна нездатність до математики виражається в тому, що вивчення математики дається таким учням з великими зусиллями, не дивлячись на їх старання. Вони не можуть розраховувати на великий успіх у математичній діяльності як в розумінні швидкості руху, так і в розумінні рівня досягнень.

Низька успішність далеко не завжди може свідчити про малі здібності. Відомо, що нерідко має місце уявна нездатність, що пояснюється суттєвими проблемами в знаннях (із-за лінощів, пропусків по хворобі і т.д.).

Наше експериментальне дослідження у початковій школі підтверджує, що здібності – це завжди здібності до конкретного роду діяльності, вони існують тільки в відповідній конкретній діяльності людини. Їх можна виявити, аналізуючи конкретну діяльність. Тому і математичні здібності існують і проявляються лише у математичній діяльності. Причому, вони в математичній діяльності створюються та розвиваються.

Висновки. Математичні здібності можуть формуватись у дуже ранньому віці і переважно у формі обчислювальних здібностей, здібностей до операцій з числами. Звичайно, обчислювальні здібності – це ще не є власне математичні здібності, але на цій базі часто формуються надалі дійсні математичні здібності – здатність до міркувань, самостійному оволодінню математичним матеріалом, до доведень. Наше дослідження переконує, що в математичних здібностях можна виділити три компоненти (геометричну, логічну, алгоритмічну), які виявляються у швидкості, міцності та глибині засвоєння математичних знань.

У роботі вчителя початкової школи найбільш суттєвими, щодо розвитку математичних здібностей, є принципи: активної самостійної діяльності учнів; врахування індивідуальних та вікових особливостей учнів; постійної уваги до розвитку різних компонент математичних здібностей; принцип змагання; задачі підвищеної складності; повного навантаження.

Дана проблематика не вичерпується проведенням дослідженням. Перспективними напрямками подальших наукових досліджень може бути побудова системи навчання математики з іншими предметами початкової школи з метою удосконалення навчального матеріалу, форм і методів для систематичного розвитку здібностей школярів.

Література:

1. Кагальняк Г.І., Шулдик Г.О., Якимчук Б.А., Данилевич Л.А.// Психологія здібностей : [Навч. посібник]. Київ, Науковий світ, 2001. 76 с.
2. Колмогоров А.Н. О профессии математика / М., 1960. 244с.
3. Кондратьев Л.І. Як підтримати інтерес до математики в учнів з різними здібностями // Обдарована дитина. 2007. № 5. С.42–47.
4. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников / М., Просвещение, 1968. 432 с.
5. Оберемко О. Розвиток творчих здібностей учнів на уроках математики // Початкова школа. 2013. № 11. С. 17–19.
6. Федик О. Здібності як об'єкт психологічного аналізу. Психологія і суспільство // 2002. №1. С. 28–34.

7. Фурман А.В. Оптимізація розумового розвитку школярів: психологічний аспект // Початкова школа. 2004. №9. С.51–58.

8. Халаїм А.М., Шевченко О.Г. Пошук, виявлення та розвиток математичної обдарованості поміж учнів початкових класів // Початкове навчання та виховання. 2012. №16–18. С.12–21.

References:

1. Kahalniak H.I., Shuldyk H.O., Yakymchuk B.A., Danylevych L.A. (2001). *Psykhologhiia zdibnostei : [Navch. Posibnyk] [Psychology of abilities]*. Kyiv, Naukovyi svit [in Ukrainian].

2. Kolmohorov A.N. (1960). *O profesyy matematyka [About the profession of mathematician]*. Moskva [in Russian].

3. Kondratiev L.I. (2007). Yak pidtrymaty interes do matematyky v uchniv z riznymi zdibnostiamy [How to maintain interest in mathematics in students with different abilities]. *Obdarovana dytyna - A gifted child*, 5, 42-47 [in Ukrainian].

4. Krutetskyi V.A. (1968). *Psykhologhiia matematycheskykh sposobnostei shkolnykov [Psychology of mathematical abilities of pupils]*. M., Prosveshchenye [in Russian].

5. Oberemko O. (2013). Rozvytok tvorchykh zdibnostei uchniv na urokakh matematyky [Development of creative abilities of pupils in mathematics lessons]. *Pochatkova shkola – Primary school*, 11, 17-19 [in Ukrainian].

6. Fedyk O. (2002). Zdibnosti yak ob'ekt psykhologichnoho analizu [Abilities as an object of psychological analysis]. *Psykhologhiia i suspilstvo - Psychology and society*, 1, 28-34 [in Ukrainian].

7. Furman A.V. (2004) Optymizatsiia rozumovoho rozvytku shkoliariv: psykhologo-hichniy aspekt [Optimization of mental development of schoolchildren: psychological aspect]. *Pochatkova shkola – Primary school*, 9, 51-58 [in Ukrainian].

8. Khalaim A.M., Shevchenko O.H. (2012). Poshuk, vyivlennia ta rozvytok matematychnoi obdarovanosti pomizh uchniv pochatkovykh klasiv [Search, identification and development of mathematical talent among primary school pupils]. *Pochatkove navchannia ta vykhovannia - Primary education and upbringing*, 16-18, 12-21 [in Ukrainian].