

Vakulenko T. L. Development of creative and mathematical competence in mathematics lessons in grades 5-6.

Modern mathematical education is focused on the formation of a competent and creative personality of pupil in grades 5-6. The article discusses the renewal of the education system on a competence basis, considering the transition from the traditional education system to the humanistic one. The article is devoted to the state and prospects for the implementation of competence-oriented problems in mathematical education. The importance of using new components of educational goals, using innovative technologies and non-standard forms of conducting mathematics lessons in grades 5-6. Three blocks for the development of a creative and competent personality of the student base, incentives and work are analyzed. Block base covers the knowledge and skills of the student to the beginning of the lesson. At the heart of the incentive block is the creation of a problem situation or the use of another motivational technique to attract the pupil to work. Block work - the work of the student and getting new knowledge for him through some kind of discovery. Examples are offered for conducting research lessons when studying the topic "Triangle and its types" in the 5th grade and when studying the 6th grade of the circumference. The tasks for the development of a competent and creative personality of the pupil are given, which provide a link between knowledge and practical skills: "Find Differences", "Find Superfluous", "Labyrinth", "Chain", work with cards, compose and recognize diagrams, etc.

Key words: lesson-research, competence, creativity, development, methods of teaching mathematics, tasks, innovations, schoolchildren.

УДК 372.851

DOI 10.5281/zenodo.2107902

Л. С. Голодюк

ORCID ID 0000-0002-5064-0968

Комунальний заклад «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського»

**НАВЧАЛЬНІ МАТЕМАТИЧНІ ЗДІБНОСТІ:
СУТНІСТЬ, ТИПОЛОГІЧНА ІЄРАРХІЗАЦІЯ, СТРУКТУРНА ОРГАНІЗАЦІЯ,
ХАРАКТЕРИСТИКИ У СПІВВІДНЕСЕННІ З ПСИХІЧНИМИ ЯВИЩАМИ**

У статті здійснений аналіз смислового поля поняття «здібності» на основі особистісно-діяльнісного та функціонально-генетичного підходів до вивчення здібностей. Схарактеризовані різні типи навчальних математичних здібностей та наведена їхня типологічна ієрархізація. Встановлено наявність різних підходів до визначення структури навчальних математичних здібностей та запропоновані характеристики навчальних математичних здібностей з урахуванням психічних явищ особистості, які розглянуто в контексті психічних процесів (мислення, пам'ять, увага, мовлення, вольові процеси), психічних властивостей (здібності, схильності, здатності, прагнення), психічних утворень (знання, уміння, навички, звички), інтелектуальної інтуїції, а також з огляду на характеристику діяльності, яку здійснюють учні з навчальними математичними здібностями. Виокремленні характеристики дій у складі математичної діяльності, які виконують учні з навчальними математичними здібностями.

Ключові слова: математичні здібності; навчальні математичні здібності; спеціальні математичні здібності; аналітичний тип математичних здібностей; геометричний тип математичних здібностей; гармонійний тип математичних здібностей.

Постановка проблеми. У статті 12 «Повна загальна середня освіта» (Закон України «Про освіту», 2017 р.) акцентовано увагу на організацію профільної середньої освіти, яка передбачає два спрямування: *академічне* – профільне навчання на основі поєднання змісту освіти, визначеного стандартом профільної середньої освіти, і поглибленого вивчення окремих предметів з *урахуванням здібностей* та освітніх потреб здобувачів освіти з орієнтацією на продовження навчання на вищих рівнях освіти; *професійне* – орієнтоване на ринок праці профільне навчання на основі поєднання змісту освіти, визначеного стандартом профільної середньої освіти, та професійно орієнтованого підходу до навчання з *урахуванням здібностей* і потреб учнів» [3, с. 9]. Таким чином, організація освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти має здійснюватися диференційовано з обов'язковим урахуванням здібностей учнів.

Аналіз актуальних досліджень. Питання загальної теорії здібностей розкрито у працях психологів Б. Теплова, С. Рубінштейна, Б. Ананьєва, Г. Костюка, В. Шадриков та інші. Однак і досі вчені неоднозначно підходять до розуміння сутності поняття «здібності». Аналіз смислового поля поняття «здібності» засвідчив виокремлення особистісно-діяльнісного та функціонально-генетичного підходів до вивчення здібностей. Відповідно до першого підходу, представниками якого є С. Рубінштейн, Н. Лейтес, Б. Теплов, О. Ковальов, В. Мясищев, здібності розглядаються як «певні особливості особистості, що розвиваються у відповідній діяльності, й трактуються як властивості або якості, завдяки яким людина здатна успішно виконувати певний вид діяльності, який склався в процесі суспільно-історичного розвитку» [10, с. 63]; «відповідність між вимогами діяльності й комплексом нервово-психічних властивостей людини, які забезпечують високу кількісно-якісну продуктивність і зростання діяльності, яке виявляється у високій і швидко зростаючій (у порівнянні з середніми показниками) вправності в оволодінні цією діяльністю та її виконання» [4, с. 60]. О. Чашечникова розглядає поняття «математичні здібності» так: індивідуально-психологічні особливості людини, що сприяють більш високій продуктивності та результативності її математичної діяльності, дозволяють використовувати в її процесі нестандартні шляхи і методи, створюючи в результаті порівняно новий продукт математичної діяльності [13].

Представники функціонально-генетичного підходу (В. Шадриков [16], Г. Костюк) висвітлюють здібності з огляду на функціональні системи, а виникнення здібностей – із позиції вроджених утворень. Зазначене знаходить вираження в трактуванні здібностей як «властивостей функціональних систем, що реалізують окремі психічні функції, які мають індивідуальну міру вираження і виявляються в успішності й якісній своєрідності опанування діяльності та в її здійсненні [16, с. 178]; «істотні психічні властивості людської особистості, що виявляються в її цілеспрямованій діяльності і зумовлюють її успіх» [5, с. 37].

Аналіз змісту викладених вище трактувань засвідчує, що поняттям «здібності» позначаються лише певні індивідуально-психологічні особливості людини, що виявляються в процесі діяльності. За Б. Тепловим [12], слід звертати увагу на три ознаки, котрі «завжди містяться в понятті «здібності». По-перше, «під здібностями розуміють індивідуально-психологічні особливості, з урахуванням яких одну людину відрізняють від іншої». Особливості, відповідно до яких усі люди характеризуються як рівні, не є здібностями. Наприклад, говорити, сприймати, міркувати – це родові особливості людей, а не їхні здібності. По-друге, «здібностями називають не будь-які індивідуально-психологічні особливості, а лише ті, які мають відношення до успішного виконання одного або багатьох видів діяльності». Наприклад, такі індивідуально-психологічні особливості, як гарячковість (іншими словами запальність) або тривожність, не є здібностями. Хоча, на думку К. Платонова [9], ті або інші особливості особистості можуть як складова частина входити в певні здібності. Скажімо, повільність, неквапливість можуть виявитися важливими для здійснення певного виду діяльності. По-третє, поняття «здібність» не зводиться до тих знань, умінь і навичок, які вже вироблені в даної людини» [12]. Здібності – це «результат закріплення не способів дій, а психічних процесів («діяльності»), за

допомогою яких дії й різні види діяльності регулюються [11]. Здібності виявляються в тому, наскільки процес оволодіння знаннями і вміннями, важливими для даної діяльності, здійснюється за аналогічних умов швидко і ґрунтовно, легко і міцно.

Як зазначає О. Чашечникова, творче мислення у навчанні математики водночас є і метою, і засобом, і мотиваційним фактором. Нею особливо підкреслюється необхідність урахування психолого-педагогічних особливостей учнів (вікових, індивідуально-особистісних), їхніх навчальних досягнень з математики та загальнокультурної підготовки на даному етапі, професійної зорієнтованості школярів, спроможності та схильності до творчості у процесі навчально-пізнавальної діяльності, доводиться ефективність підходу щодо спрямування навчально-пізнавальної діяльності учнів водночас на розвиток інтелектуальних і творчих здібностей як тісно взаємопов'язаних складових творчого мислення [15], акцентується увага на створення творчого середовища у процесі навчання математики [14; 15].

Резюмуючи сказане і не заперечуючи вагомого внеску в розв'язання даної проблеми, зробленого вищезгаданими авторами, варто зазначити, що актуальним є питання організації навчально-пізнавальної діяльності учнів, оскільки діяльність для здібностей є не тільки специфічним середовищем, в якому вони проявляються, а й необхідною умовою, за наявності якої здібності формуються й розвиваються.

Метою статті є розкриття сутності поняття «здібності» на основі особистісно-діяльнісного та функціонально-генетичного підходів до вивчення здібностей; характеристика різних типів навчальних математичних здібностей та упорядкування їхньої типологічної ієрархізації.

Виклад основного матеріалу. У навчальному посібнику «Загальна психологія» П. М'ясоїд розкриває сутність поняття «здібності» на органічному, індивідуальному й особистісному рівнях. Здібності – це властивості індивідуальності, що мають складну природу. На органічному рівні вони розуміються як біологічні, генетично зумовлені задатки здібностей; на індивідуальному розглядаються власне як здібності, які розвиваються у процесі відповідної діяльності і залежать від соціального; на особистісному – це ставлення індивіда до здібностей як до засобу реалізації певного способу життя.

За результатами аналізу психологічних наукових джерел варто акцентувати увагу на загальних і спеціальних здібностях. Загальні здібності визначають діапазон можливостей людини: її здатність до освоєння культурних надбань, здійснення процесу навчання, виконання різних видів діяльності. Щодо спеціальних здібностей, то ці властивості індивідуальності забезпечують успішність виконання певного виду діяльності (у нашому випадку діяльності, яка організовується у процесі навчання математики).

Додамо, що під загальними здібностями розуміють таку сукупність індивідуально-психологічних особливостей людини, які відповідають вимогам, що висуваються до значної кількості видів діяльності й сприяють успішному їх виконанню. Натомість спеціальні здібності розглядаються як індивідуально-психологічні особливості, які визначають успішність в оволодінні певною діяльністю та в її виконанні. «Спеціальні здібності – це не деяка єдина монолітна здібність, а сукупність певних психічних особливостей, які забезпечують у своїй функціональній єдності успішність виконання конкретного виду діяльності» [1, с. 133]. «Через багатозначність задатків можливе формування спеціальних здібностей на досить різній анатомо-фізіологічній основі. Певний рівень спеціальних здібностей (математичних, художніх та ін.) можна сформувати практично в будь-якої здорової дитини. Тому існують реальні підстави для цілеспрямованого розвитку здібностей у дітей в умовах спеціально організованого навчання» [17, с. 158].

Акцентувавши увагу на таких спеціальних здібностях як математичні здібності, зауважимо, що загально визнаним є підхід, відповідно до якого розрізняють *творчі математичні здібності*, що виявляються у створенні оригінального продукту, котрий має наукову та практичну значущість, та *навчальні математичні здібності*. Під останніми розуміють: індивідуально-психологічні особливості (перш за все це особливості розумової

діяльності), які задовольняють вимоги навчальної математичної діяльності й в однакових умовах обумовлюють успішність творчого оволодіння математикою як навчальним предметом, зокрема це відносно швидке, легке і глибоке оволодіння відповідними знаннями, вміннями і навичками [6]; не тільки і не скільки здібності до відтворення математичного матеріалу, а здібності, які стосуються творчого оволодіння математичним матеріалом у межах шкільного навчання та передбачають самостійне формулювання нескладних проблем, їх вирішення, винайдення оригінальних способів розв'язання нестандартних задач тощо [8]; розуміння суті математичних (і схожих на них) систем, символів, способів доведення, а також запам'ятовування, утримування в пам'яті, відтворення, комбінування з іншими системами, символами, способами доведення, використання під час розв'язування математичних задач [6].

А. Анелаускене, В. Крутецький схарактеризували різні типи навчальних математичних здібностей. Їх виокремлення ґрунтується на особливостях мисленневих процесів й набуває такого тлумачення: *аналітичний тип математичних здібностей* (суттєве переважання розвитку словесно-логічного мислення над наочно-образним); *геометричний тип математичних здібностей* (суттєве переважання розвитку наочно-образного мислення над словесно-логічним); *гармонійний тип математичних здібностей* (відносна рівновага між добре розвиненим словесно-логічним і наочно-образним мисленням за провідної ролі словесно-логічного типу мислення).

Подальша ієрархізація навчальних математичних здібностей за В. Крутецьким [6], стосується гармонійного типу математичних здібностей таких підтипів: абстрактно-гармонійний та образно-гармонійний. Перший із них, тобто абстрактно-гармонійний, вирізняє тяжіння до розумових операцій, які здійснюються без застосування наочно-образних засобів, а для образно-гармонійного характерним є тяжіння до розумових операцій із застосуванням наочно-образних схем.

Аналіз наукових джерел засвідчив наявність різних підходів до визначення структури навчальних математичних здібностей. Узагальнення різнопланових і багаточисельних міркувань дослідників цього феномена сприяло впорядкуванню компонентів структури навчальних математичних здібностей з урахуванням психічних явищ особистості, які ми розглядаємо в контексті психічних процесів (мислення, пам'ять, уява, увага, мовлення, вольові процеси), психічних властивостей (здібності, схильності, здатності, прагнення), психічних утворень (знання, уміння, навички, звички), інтелектуальної інтуїції, а також з огляду на характеристику діяльності, яку здійснюють учні з навчальними математичними здібностями, з акцентуванням уваги на особистісних характеристиках цих учнів та на описі динаміки у вияві ними навчальних математичних здібностей.

На основі узагальнення даних, наведених у наукових джерелах, можемо зробити висновки, що навчальні математичні здібності виявляються в таких характеристиках: *мислення* (зв'язок між наочними (образними) і абстрактними компонентами мислення (Н. Менчинська); швидкість, згорнутість, логічність, систематичність, послідовність міркувань і висновків (І. Якиманська); домінування логічної схеми міркувань, лаконізм (визначення найкоротшого шляху досягнення мети) і чіткість у міркуваннях (Б. Гнеденко, А. Хінчіна); мислення згорнутими структурами, критичність мислення (В. Гусєв)); *пам'ять* (пам'ять на просторові образи (просторові уявлення), числа й числове розв'язання, запам'ятовування символів (В. Хаєкер, Т. Циген); розвинена пам'ять, математична пам'ять (В. Гусєв); математична пам'ять (пам'ять на математичні відношення, схеми міркувань і хід доведення та на способи розв'язування задач) (В. Крутецький, О. Первун)); *уява* (сила уяви (В. Гусєв, А. Кеймерон); геометрична уява (А. Колмогоров); математична уява (включаючи геометричну) (В. Гусєв)); *увага* (довільне самокерування увагою (А. Маркушевич); високий ступінь концентрації уваги (В. Гусєв)); *мовлення* (зовнішнє мовлення (точність, стислість і ясність словесного вираження думки (А. Маркушевич)); внутрішнє мовлення (точність і швидкість думки (В. Гусєв)); *вольові процеси* (вольова активність (О. Ковальов, В. Мясіщев, В. Гусєв)).

Здібності до певного виду діяльності є динамічними утвореннями, які формуються, розвиваються й виявляються лише в процесі здійснення відповідної діяльності, розгортання якої супроводжується стійкими позитивними емоціями, зацікавленістю, творчістю, формулюванням цілей, котрі дещо перевищують наявні можливості учня й досягнутий ним рівень виконання діяльності. Лише спостерігаючи за учнем у діяльності, можна зробити висновок про його здібності до цього виду діяльності.

Дослідження В. Крутецького, І. Дубровіної засвідчили, що обдаровані в математиці молодші школярі вирізняються поміж своїх ровесників схильністю мислити «згорнутими структурами», а також умінням швидко узагальнювати математичний матеріал, гнучкістю й рухливістю мисленневих процесів, прагненням до чітких, простих та економних рішень.

Стосовно учнів 5-9 класів до структури навчальних математичних здібностей віднесено: схильність до оперування цифрою і знаковою символікою (О. Ковальов, В. Мясичев); схильність до знаходження логічного й математичного сенсу в явищах дійсності (В. Гусев).

Навчальні математичні здібності мають безпосереднє відношення до діяльності, оскільки в ній формуються й виявляються. Аналіз наукових праць (А. Анелаускене, В. Бетц, В. Галузяк, М. Сметанський, В. Гусев, В. Крутецкий, І. Лейтес, М. Левітов, І. Шаповаленко) сприяв виокремленню *характеристик*, яких набуває *діяльність* у разі її виконання учнями з навчальними математичними здібностями. Це швидка перебудова діяльності й пристосування до змінених умов її виконання (Н. Менчинська); продуктивна за кількістю й якістю діяльність, показники якої значно вищі від показників однолітків (О. Ковальов, В. Мясичев); гнучкість розумових процесів під час здійснення математичної діяльності (В. Крутецкий).

Відповідно до психологічної теорії діяльності (О. Леонтьєва, Б. Ананьєва) та з урахуванням структурно-компонентної будови діяльності важливими компонентами математичної діяльності є дії й операції. Дія як довільний свідомий акт, спрямований на досягнення мети, має зв'язок з операціями, які у результаті багаторазового повторення включаються у більш складні дії і поступово з об'єкта свідомого контролю перетворюються на спосіб виконання складнішої дії.

Акцентування уваги на розумових діях сприяло виокремленню характеристик дій у складі математичної діяльності, які виконують учні з навчальними математичними здібностями. До таких характеристик дій віднесено: *гнучкість* у розумових діях, яка призводить до перебудови діяльності (В. Гусев); *швидкість* у виконанні розумових дій (О. Ковальов, В. Мясичев); *самостійність* у формулюванні висновку; *самостійність* у доведенні з дотриманням правил формальної логіки (В. Гусев); *раціональність* під час пошуку ідеї розв'язання задачі за допомогою малюнків, моделей фігур, цілеспрямованих уявлень (Е. Гінгуліс); *ефективність* у маніпулюванні математичними схемами, відношеннями, в оперуванні числовою й знаковою символікою (В. Гусев).

У процесі виконання математичної діяльності мисленнєві дії учнів з навчальними математичними здібностями характеризуються: домінуванням логічної схеми міркувань; чіткістю міркувань; розчленованістю ходу міркувань; маніпулюванням ідеями і поняттями без опори на конкретне (В. Гусев).

Процес розвитку здібностей є «індивідуальним, тому неможливо стверджувати, що в певному віці всі здібності конкретної людини вже виявлені; не можна назвати етап, після проходження якого у людини вже не виявиться здатність до певної діяльності, інтереси, професійна спрямованість, які раніше не спостерігалися, що вони не стануть домінуючими» [13, с. 34].

Отже, ми трактуємо *навчальні математичні здібності як індивідуально-психологічні особливості, які обумовлюють результативне здійснення учнем навчально-пізнавальної діяльності, спрямованої на успішне оволодіння математикою як навчальним предметом* [2].

Висновки. На наше переконання, структура навчальних математичних здібностей є динамічним утворенням, яке у своїй сукупності характеризується: певним актуальним

рівнем володіння знаннями, уміннями й навичками (високий рівень, достатній рівень, середній рівень, початковий рівень); ставленням учня до виконання математичної діяльності (вияв творчої, відтворювальної й надситуативної пізнавальної активності); виявом вмотивованості до математичної діяльності (відсутність вмотивованості, зовнішня вмотивованість, внутрішня частково усвідомлена вмотивованість, внутрішня усвідомлена вмотивованість); орієнтованістю на розвиток навчальних математичних здібностей у теоретичній і практичній діяльності (відсутність орієнтованості, емоційна орієнтованість, епізодична орієнтованість, стійка орієнтованість); рефлексією процесу й результату математичної діяльності та встановленням динаміки в розвитку навчальних математичних здібностей (відсутність рефлексивних міркувань, спрямованість рефлексивних міркувань на аналіз результату математичної діяльності, епізодична спрямованість рефлексивних міркувань на аналіз процесу й результату математичної діяльності, стійка спрямованість рефлексивних міркувань на аналіз процесу й результату математичної діяльності).

А процес організації навчально-пізнавальної діяльності учнів під час навчання математики має вибудовуватися з акцентуванням уваги на наявних у дітей математичних здібностях, розвитку розумових здібностей та з урахуванням того, що здібності формуються і розвиваються лише в діяльності. Динаміка розвитку здібностей залежить від: педагогічних умов, які супроводжують дитину під час навчання (Ю. Гільбух); залучення учнів до певного виду діяльності (Н. Лейтес, К. Платонов, С. Рубінштейн); участі у теоретичній і практичній діяльності, яка виконуються по чергово; постійного розв'язування різноманітних, достатньо складних задач; систематичного й зацікавленого спостереження за тим, як розв'язують подібні задачі інші, більш здібні учні (Ю. Гиппенрейтер, Б. Теплов, В. Романова).

Перспективи подальших наукових розвідок. Сислове поле поняття «здібності» можна розширити, додавши наукове осмислення цього поняття в розрізі поняття «інтелект».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бордовская Н. В., Розум С. И. Психология и педагогика: учебник для вузов / Н. В. Бордовская, С. И. Розум. – Санкт-Петербург: Питер, 2013. – 624 с.
2. Голодюк Л. С. Організація навчально-пізнавальної діяльності учнів основної школи у навчанні математики в урочний та позаурочний час: теоретичний аспект: монографія / Лариса Степанівна Голодюк. – Кропивницький: ФОП Александрова М. В., 2017. – 404 с.
3. Закон України «Про освіту». URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 25.04.2018).
4. Ковалев А. Г., Мясищев В. Н. Психические особенности человека. В 2-х кн. Кн. 2: «Способности» / А. Г. Ковалев, В. Н. Мясищев. – Ленинград: ЛГУ, 1960. 304 с.
5. Костюк Г. С. Здібності та їх розвиток у дітей / Григорій Силович Костюк. – Київ: Знання, 1963. – 80 с.
6. Крутецкий В. А. Психология математических способностей школьников / Вадим Андреевич Крутецкий. – Москва: Просвещение, 1968. – 432 с.
7. Лейтес Н. С. Возрастная одарённость школьников: учеб. пособ. для студ. пед. Вузов / Натан Семёнович Лейтес. – Москва: Академия, 2000. – 320 с.
8. Первун О. Е. Роль поисково-исследовательских задач в развитии математических способностей учащихся старшей школы. Проблемы сучасної педагогічної освіти // Ольга Евгеньевна Первун. – Ялта, 2006. – Вып. 12, ч. 1. – С. 136–143.
9. Платонов К. К. Проблемы способностей / Константин Константинович Платонов. – Москва: Наука, 1972. – 312 с.
10. Рубинштейн С. Л. Проблема способностей и вопросы психологической теории. Психология индивидуальных различий. Тексты / под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. Я. Романова. – Москва: Моск. ун-т, 1982. – С. 59–68.

11. Рубинштейн С. Л. Проблемы общей психологии / Сергей Леонидович Рубинштейн. – Москва: Педагогика, 1973. – 424 с.
12. Теплов Б. М. Избранные психологические труды: в 2-х т. Т. I./ Борис Михайлович Теплов. – Москва: Педагогика, 1985. – 328 с.
13. Чашечникова Ольга Серафимівна. Розвиток математичних здібностей учнів основної школи : Дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / Інститут педагогіки АПН України. – К., 1997. – 208 л. – Бібліогр.: л.157-182.
14. Чашечникова О.С., Тверезовська Т.В., Івченко А.С. До проблеми створення систем завдань з математики, спрямованих на розвиток творчого мислення учнів //Актуальні питання природничо-математичної освіти. 2014.№3.С.120-130
15. Чашечникова О. С. Теоретико-методичні основи формування і розвитку творчого мислення учнів в умовах диференційованого навчання математики: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Ольга Серафимівна Чашечникова. – Суми, 2011. – 558 с.
16. Шадриков В. Д. Психология деятельности и способности человека: учебное пособие. 2-е изд. / Владимир Дмитриевич Шадриков. – Москва: Логос, 1996. – 320 с.
17. Шаповаленко И. В. Возрастная психология (Психология развития и возрастная психология) / Ирина Владимировна Шаповаленко. – Москва: Гардарика, 2005. – 349 с.

Голодюк Л. С. Учебные математические способности: суть, типологическая иерархизация, структурная организация, характеристики в соотношении с психическими явлениями.

В статье осуществлен анализ смыслового поля понятия «способности» на основе личностно-деятельностного и функционально-генетического подходов к изучению способностей.

Охарактеризованы различные типы учебных математических способностей и приведена их типологическая иерархизация.

Установлено наличие различных подходов к определению структуры учебных математических способностей и предложены характеристики учебных математических способностей с учетом психических явлений личности, которые рассмотрены в контексте психических процессов (мышление, память, воображение, внимание, речь, волевые процессы), психических свойств (способности, склонности, способности, стремления), психических образований (знания, умения, навыки, привычки), интеллектуальной интуиции, а также учитывая характеристику деятельности, которую осуществляют учащиеся с учебными математическими способностями.

Выделены характеристики действий в составе математической деятельности, выполняемые учениками с учебными математическими способностями.

Ключевые слова: математические способности; учебные математические способности; специальные математические способности; аналитический тип математических способностей; геометрический тип математических способностей; гармоничный тип математических способностей.

Golodiuk L. S. Educational Mathematical abilities: essence, typological hierarchy, structural organization, characteristics in correlation with mental phenomena.

The article analyzes the semantic field of the concept of "ability" on the basis of the identification of personally-active and functionally-genetic approaches to the study of abilities. According to the first approach, the ability is considered by scientists as certain features of the person developing in the relevant activity, and treated as properties or qualities, through which a person is able to successfully perform certain activities that have developed in the process of socio-historical development.

Representatives of the functionally-genetic approach highlight abilities in terms of functional systems, and the emergence of abilities - from the position of congenital formations. The above mentioned information finds expression in the interpretation of abilities as properties of functional systems that implement certain mental functions that have an individual measure of

expression and are manifested in the success and quality of the peculiarity of mastering activity and in its implementation. Analysis of the content of interpretations shows that the concept of "ability" refers only to certain individual and psychological features of a person, manifested in the process of activity.

The study of the content of psychological scientific sources has allowed to focus on general and special abilities. General abilities determine the range of human capabilities: his/her ability to master cultural assets, the implementation of the learning process, the implementation of various activities. As for the special abilities, these personal traits ensure the success of a certain type of activity (in our case, the activity being organized in the process of teaching mathematics).

Also, the article refers to the components of special abilities as mathematical abilities, namely, the creative mathematical abilities that manifest themselves in the creation of an original product, which has a scientific and practical significance, and the educational mathematical abilities. Under the latter we understand the individual psychological peculiarities that determine the effective implementation of the student's educational and cognitive activity, aimed at successful mastery of mathematics as a subject of study (defined by L.Golodiuk).

Different types of educational mathematical abilities are described: analytical type of mathematical abilities (significant predominance of development of verbal-logical thinking over visual-figurative); geometric type of mathematical abilities (significant predominance of the development of visual-figurative thinking over the verbal-logical); harmonic type of mathematical abilities (relative balance between well-developed verbal-logical and visual-figurative thinking for the leading role of the verbal-logical type of thinking).

The generalization of the diverse and numerous reasons of the researchers of this phenomenon contributed to the ordering of the components of the structure of educational mathematical abilities, taking into account the psychic phenomena of personality, which we consider in the context of mental processes (thinking, memory, imagination, attention, speech, volitional processes), mental properties (abilities, inclination, ability, aspiration), mental entities (knowledge, abilities, skills, habits), intellectual intuition, and also in view of the characteristics of the activity which is carried out by students with educational mathematical abilities, with an emphasis on the personal characteristics of these students and on the description of dynamics in the expression of their educational mathematical abilities.

Key words: *mathematical abilities; educational mathematical abilities; special mathematical abilities; analytical type of mathematical abilities; geometric type of mathematical abilities; harmonic type of mathematical abilities.*

УДК 51(07)

DOI 10.5281/zenodo.2109766

С. П. Семенець

ORCID 0000-0003-2733-0539

Т. В. Паламарчук

Житомирський державний університет
імені Івана Франка

РОЗВИТОК ТЕОРЕТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ ЯК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

У статті розкрито зміст і структуру теоретичного мислення, в контексті порушеної проблеми проаналізовано психологічні особливості підліткового віку. Послугуючись діяльнісним та особистісно орієнтованим підходами, окреслено діяльнісні чинники розвитку теоретичного мислення учнів основної школи. Обґрунтовано, що підлітковий вік є сензитивним періодом для розвитку таких його складових, як змістовий аналіз, абстрагування, планування, узагальнення та рефлексія. Доведено, що ефективність цього процесу зумовлена особливою формою активності суб'єкта, якою є навчальна