

4. *Medvedeva N. V.* Strategial'ni tendencii hudozhn'o-grafichnoi dijal'nosti molodshogo shkoljara / N.V. Medvedeva // Strategii tvorchoi dijal'nosti: shkola V.O. Moljako / za zag. red. V.O. Moljako. – K.: Osvita Ukraini, 2008. – S. 407-431.
5. *Mejlah B. S.* Psihologija hudozhestvennogo tvorchestva: predmet i puti issledovanija / B.S. Mejlah // Psihologija processov hudozhestvennogo tvorchestva. – L.: Nauka, 1980. – S. 5-23.
6. *Moljako V. A.* Tvorcheskaja konstruktologija (prolegomeny) / V.A. Moljako. – K. : «Osvita Ukrainy», 2007. – 388 s.
7. *Razvitie tvorcheskih sposobnostej studentov i shkol'nikov na zanjatijah izobrazitel'nym iskusstvom.* – Rostov-na-Donu : RGPI, 1986. – 163 s.
8. *Rylova L. B.* Izobrazitel'noe iskusstvo v shkole: didaktika i metodika / L.B. Rylova. – Izhevsk : UdGU, 1992. – 310 s.
9. *Strategii tvorchoi dijal'nosti: shkola V. O. Moljako / za zag. red. V. O. Moljako.* – K. : Osvita Ukraini, 2008. – 702 s.

Medvedeva N. V. THE FEATURES OF ARTISTIC-CREATIVE ACTIVITY OF JUNIOR SCHOOL AGE CHILDREN. In the paper the view at a problem of the development of children's creativity is presented. Creativity is considered as universal ability, which provides successful performance of different children activities. The key moment of junior pupils' creativity development is the formation of particular structure of their experience – heuristic structure. This structure is a product of certainly organized activity, which constantly enriches and develops, and begin to determine not only the peculiarities of children's activity (its searching, creative character), but a child's attitude to the surrounding world, the ways of understanding and transformation (within the available scope) of this world and, finally, the features of children's consciousness, orientation of their personality. It is shown, that emotional saturation of children's creation process conduces to the intensification of the development of new behavior motives, that is sufficiently reconstructs emotional-motivational sphere of a child and favors the formation of personality's heuristic structure, development of its creative potential, artistic fantasy, creative perception and image thinking.

Keywords: visual activity, strategy tendencies, creativity, plan transformation, artistic creativity.

Отримано 23.05.2016

УДК: [159.955+159.956]

*Мойсеєнко Лідія Анатоліївна,
Копач Михайло Іванович,
Криштопа Людмила Іванівна,
Кулініч Галина Михайлівна*

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИНИКНЕННЯ ПОМИЛОК У ТВОРЧОМУ МАТЕМАТИЧНОМУ МИСЛЕННІ

Мойсеєнко Л. А., Копач М. І., Криштопа Л. І., Кулініч Г. М. ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИНИКНЕННЯ ПОМИЛОК У ТВОРЧОМУ МАТЕМАТИЧНОМУ МИСЛЕННІ. У статті розглядаються питання стосовно психологічної сутності недостовірних мисленневих результатів, їхні місця і ролі у процесі розв'язання творчої математичної задачі. Наголошується на активізації дослідження психологічної сутності творчого мислення у різ-

номанітних видах діяльності людини. Констатується дві якості мисленневих результатів: таких, що призводять до правильного вирішення проблеми і таких, що призводять до хибного прийняття рішення – до мисленневої помилки. Підкреслюючи творчий характер математичного мислення, проводиться його дослідження через аналіз мисленневих дій впродовж розв'язання творчих математичних задач. При цьому аналізу піддаються хибні дії, що призводили до помилок. Проведено поділ помилок творчого математичного мислення на типи за причинами їхнього виникнення та проаналізовано їхню сутність через когнітивну, операційну та особистісну складові. Підкреслено ключову роль у виникненні помилок якості функціонування мисленневих стратегій, що визначають напрям пошуку розв'язку задачі. Зокрема, доводиться, що сформована стратегія пошуку передбачає гнучке використання мисленневих операцій, в той час, як незріла стратегія породжує дії за існуючими у суб'єкта стереотипами.

Ключові слова: творче математичне мислення, помилки математичного мислення, мисленнєві стратегії, мисленнєві стереотипи.

Мойсеєнко Л. А., Копач М. И., Криштопа Л. И., Кулинич Г. М. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОШИБОК В ТВОРЧЕСКОМ МАТЕМАТИЧЕСКОМ МЫШЛЕНИИ. В статье рассматривается вопрос о психологической сущности недостоверных мыслительных результатов, их места и роли в процессе решения творческой математической задачи. Подчеркнуто активизацию исследований психологической сущности творческого мышления при различных видах деятельности человека. Констатируется два качества мыслительных результатов: таких, что ведут к правильному решению проблемы и таких, что ведут к неправильному решению – к мыслительной ошибке. Отмечая творческий характер математического мышления, проводится его исследование через анализ мыслительных действий, устремленных на решение творческой математической задачи. При этом анализируются те действия, которые привели к ошибке. Произведено деление ошибок творческого математического мышления на виды, согласно причинам их возникновения и произведен анализ их сущности через когнитивную, операционную и личностную составные. Подчеркнуто ключевую роль, при возникновении ошибок, качества функционирования мыслительных стратегий определяющих направление поиска решения задачи. В частности, доказывается, что сформированная стратегия обеспечивает гибкое использование мыслительных операций, в то время как незрелая стратегия порождает действия, соответствующие субъективным стереотипам.

Ключевые слова: творческое математическое мышление, ошибки математического мышления, мыслительные стратегии, мыслительные стереотипы.

Постановка проблеми. Творче математичне мислення викликає зацікавленість різних науковців. Це можна пояснити збільшенням ролі математики у всіх сферах діяльності людини, адже, вона стала методом пізнання фізичного світу. Математиці вдалося внести поправки в те, що можна було назвати ілюзіями, відкривати фізичні явища, що повністю не сприймалися людиною. Окрім того, математичний результат володіє тією властивістю, що його можна застосовувати не лише при вивченні якогось певного явища чи процесу, а може бути використаним і у багатьох інших, фізична природа яких принципово відрізняється від тих, що раніше розглядалися [3, 5]. Таким чином, загальновизнаним є той факт, що математика є значно більше ніж просто наука, бо вона є мовою різних наук.

Для психології математика представляє ще й своєрідний інтерес. Її можна розглядати як “лабораторію” для вивчення психологічної сутності мис-

лення людини, адже, при вирішенні математичних проблем, мислення не обмежується жодними фізичними, економічними, етичними тощо обставинами [4].

Проблема вивчення творчого математичного процесу з метою створення його адекватної психологічної моделі весь час знаходиться в полі зору психологів. Проведені психологічні дослідження є свідченням того, що математичне мислення, продукуючи математичний результат, допускає помилки. Однак дослідження цього аспекту проводяться рідко, хоч його результати, з однієї сторони, сприяли би створенню цілісної уяви про творчий математичний процес, із другої – розширили б можливість впливу на мислення математика через нівелювання психологічних чинників, що спричиняють хибні результати.

В цій роботі досліджується творче математичне мислення студентів технічного вузу, адже процес навчання в технічному ВНЗ передбачає опанування великим обсягом математичних знань та формування у студентів умінь і навичок послуговуватися ними при вирішенні технічних завдань.

Метою нашої статті є обґрунтування психологічної сутності, причин виникнення, ролі і значущості хибних мисленневих результатів, що мали місце впродовж розв'язання творчих математичних задач студентами технічного ВНЗ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Психологічні дослідження творчих математичних процесів – це дослідження мисленневого процесу, спрямованого на розв'язання творчих математичних задач, тобто таких, для яких у математиці не існує готових алгоритмів розв'язання, або які не відомі розв'язуючому [1, 5, 9]. При цьому, розв'язати математичну задачу означає знайти таку послідовність загальних положень математики (визначень, аксіом, теорем, правил, законів, формул, тощо), застосовуючи які до умови задачі чи до її наслідків (проміжних результатів розв'язання), отримаємо те, що вимагається в задачі - її відповідь. Суттєвим у процесі розв'язання задачі є акцент на знаходженні послідовності мисленневих кроків, а не на визначенні готового результату – відповіді (навіть якщо вона вірна) [1, 2].

Питання про математичні помилки необхідно ставити в категорично-альтернативному розумінні: певне твердження мусить бути або вірним, або ні. Зауважимо, що в ряді видів творчості, такий підхід не може бути виправданим. Наприклад, в технічній творчості, де результат пошукових дій (винахід) може задовольнити принципи конкретної технічної дисципліни, але не задовольнити економічні вимоги; отримані розв'язки конкретної технічної проблеми можуть мати різні порівняльні оцінки (кращий, зручніший) і всі бути правильними з технічної точки зору. Математичні факти можуть бути лише істинними (при певних умовах) або хибними (при певних умовах), а той, хто збирається ними оперувати, повинен враховувати їх сутність і умови достовірності.

Інформацію про характер найбільш розповсюджених помилок учнів можна знайти у щорічних оглядах результатів вступних екзаменів у ВНЗ, що друкуються у професійних журналах, брошурах, які випускають ВНЗ, книгах, присвячених їх аналізу (наприклад 8). Ця інформація є багатим матеріалом для психологічних досліджень, тому викликає подив їх не багаточислен-

ність, а той аналіз, який проводять спеціалісти, більшою мірою стосується дидактичних і методичних аспектів, ніж психологічних.

Зокрема, З. І. Слєпкань, досліджуючи психолого-педагогічні основи навчання математики, робить спробу проаналізувати математичні помилки, які допускають школярі [10]. Автор детально розглядає помилки, допущені при виконанні різних математичних завдань: при обчисленнях, при тотожних перетвореннях, при доведеннях, при розв'язанні різних рівнянь тощо. Однак, з'ясовуючи зміст помилки, З. І. Слєпкань дає лише дидактичні поради, як запобігти їх виникненню, в той час, як психологічний аналіз математичних помилок повинен мати на меті розкриття їх психологічної сутності й з'ясування причини появи. Серед таких є аналіз математичних помилок, проведений П. А. Шеварьовим. Цей дослідник аналізує допущені учнями помилки з позицій асоціативно-рефлексивної теорії. Згідно його точки зору, помилкова дія може виникнути лише у двох випадках: на основі неповної актуалізації асоціацій або на основі актуалізації помилкової асоціації [11].

Виклад основного матеріалу дослідження. Ми провели експериментальне дослідження процесу розв'язання творчих математичних задач студентами Івано-Франківського національного технічного університету нафти й газу, які здобували інженерні спеціальності. Кожен студент розв'язував по 20 різних математичних задач. При цьому, ми фіксували, систематизували й аналізували мисленнєві помилки, що містив їх пошуковий процес.

Відразу зауважимо, ми вважаємо що творче математичне мислення, спрямоване на розв'язання задачі, можна умовно розділити на три паралельні складові процеси: розуміння умови задачі, формування проекту розв'язку, апробацію мисленнєвих результатів, які проходять паралельно. При цьому, процес розв'язування містить три етапи: вивчення умови задачі, побудова розв'язку, перевірка знайденого розв'язку [6]. Отже, допустимим було виявити і проаналізувати помилки, що мали місце в кожному складовому процесі, на кожному складовому етапі.

З іншого боку, розв'язок творчої математичної задачі отримується в результаті використання конкретних математичних дій, тому помилки, які при цьому виникають, також мають конкретний зміст, що пов'язується із застосованими математичними діями, з конкретною послідовністю їх використання (помилки, пов'язані з обчисленнями, з алгебраїчними перетвореннями, з побудовою графіка, тощо) та з перебігом мисленнєвого процесу розв'язуючого.

Констатуючи, виникнення помилок на всіх етапах розв'язання творчих математичних задач, впродовж всіх трьох складових математичного мислення, при застосуванні найрізноманітніших математичних дій, ми дійшли висновку, що за своїм походженням, сутністю математичні помилки є дуже різноманітними. В їх основі були похибки різних пізнавальних процесів (уваги, уваги, пам'яті тощо), емоційний стан, психологічні властивості особистості, що розв'язувала задачу. Саме тому, нам видається доцільним об'єднати помилки в групи, враховуючи їх *характер* і *причини* виникнення, незалежно від етапу чи мікроетапу пошукового процесу. Адже помилкове рішення має у своїй основі хибний ар-

гумент, чи хибний висновок, які можуть проектуватися і на розуміння і на формування гіпотези розв'язку і на апробацію математичних результатів.

Одна з найочевидніших причин виникнення хибних висновків – це **незнання** (перша група помилок). За відсутністю або недостатністю знань та досвіду, студенти не могли створити повної картини, що описується задачею; не могли виявити всі існуючі зв'язки між структурними елементами, з'ясувати їх властивості. Висновки, зроблені в такій інформаційно обмеженій обстановці, часто є хибними. Майже 30% учасників дослідження припускались помилок за такої причини.

Як відомо, якщо дві події відбуваються близько в часі чи просторі, то на основі сформованого зв'язку у людському розумі, при настанні однієї з них, людина очікує другої. Так і при розв'язуванні математичних задач: якщо із суб'єктивної точки зору конкретна задача, чи її частина, видається подібною до відомої, то той, хто розв'язує, переносить елементи відомої задачі на нову, не помічаючи суттєвої відмінності між ними. Відбувається **асоціативний вплив** (друга група помилок) змісту відомої задачі на нову, що стає основою хибного висновку – помилки. Така ситуація найчастіше спостерігався у нашому дослідженні і стосувалася і розуміння задачі, і побудови проекту розв'язку. Більш того, ми провели спеціальне дослідження у якому студенти розв'язували послідовно дві задачі, що були дуже близькими за формою, але різними за сутністю. 53,2% учасників експерименту, при розв'язанні другої задачі, переносили на початкових етапах принцип розв'язання першої задачі. Щоправда, в подальшому, проводячи апробаційні дії, багато з них змінювали свою точку зору на зміст розв'язку, однак 23,1% досліджуваних залишились при тій же думці, тобто допустили помилку під дією асоціативного впливу, що спричинила перша задача.

Використання аналогії – один з основних навиків мислення. При цьому, якість аналогізування може визначити напрям мислення, а, отже, і зміст мисленнєвих результатів. Невірне використання аналогів (наприклад, лише за зовнішніми ознаками, без уникнення в сутність і перенесення відомого в нові умови за неістотними параметрами) приводить до невірних мисленнєвих результатів. Таким чином **неякісна аналогія** (третя група помилок) служить причиною виникнення хибних мисленнєвих посилянь, а, отже, і висновків. Ми зафіксували такий стан у 17,4% проаналізованих нами пошукових процесів.

Висновок про причинний зв'язок між двома математичними твердженнями, який зроблено на основі лише слідування одного з них за іншим, або їх одночасного існування - це хибний висновок. Отже, **хибна причина** (четверта група помилок) може бути також детермінантою помилок. Зустрічалась у 22,3% учасників дослідження. Наприклад, у нашому дослідженні використовувалася задача при розв'язанні якої, отримується два рівняння з трьома невідомими. Така ситуація сприяє виникненню висновку про те, що задача не має розв'язку, бо в результаті набутого досвіду у деяких студентів склалось переконання в тому, що існування розв'язку системи рівнянь і відповідність

кількості рівнянь кількості невідомих, взаємозв'язані, тому, зустрівшись із невідповідністю, вони роблять хибні висновки про те, що розв'язок не існує.

Зауважимо, що ми, у повсякденному житті, часто послуговуємося висловами: “А краще”, “В швидше”. При цьому не конкретизується: “краще”, “швидше” за що? Тобто використовуємо *неповне порівняння*. В математиці неповне порівняння має свою модифікацію. Вона виражається у використанні символів “ $<$ та \leq ”, “ $=$ ”, “ $>$ та \geq ”, і на їх основі розуміння й оперування висловами “не більше, ніж”, “жодний”, “не перевищує”, “хоча б один” тощо. Математичне використання таких символічних і словесних конструкцій передбачає їх чіткий математичний зміст, порушення якого веде до хибних результатів (п'ята група помилок). Такі помилки зустрічалися у 16, 8% процесах розв'язання математичних задач.

У математиці не завжди правомірний висновок про загальне твердження, зроблений на основі перевірки частинного і не завжди загальне твердження охоплює всі можливі розв'язки. Прикладом може бути розв'язування рівнянь і нерівностей з параметрами. Не врахувавши деяких частинних випадків, пов'язаних із конкретними значеннями параметра, можна допуститись помилки, вважаючи розв'язок достовірним для будь-якого значення параметра. Тобто, причиною виникнення помилки у математичному мисленні може стати невірно встановлене *співвідношення цілого і його частин* (шоста група помилок – фіксувалась у 28, 3%).

Деколи при розв'язанні математичної задачі, студенти допускали її спрощення: розв'язують не у загальному вигляді, а надаючи невідомим конкретного значення. Наприклад, коли у задачі мова йде про чотирикутник, вважають його паралелограмом; коли невідома подана у степені n : (x^n), вважають n парним числом тощо. При цьому не зауважується, що це лише частинний випадок, а отриманий результат супроводжується суб'єктивним переконанням в достовірності знайденого розв'язку даної задачі. Ми фіксували такі випадки у 19,1% пошуків розв'язків математичних задач і назвали їх *послабленням протиріччя* (сьома група помилок).

Іншу причину мисленневих помилок можна назвати *неправдивою дихотомією* (восьма група помилок). Зустрічалася у 8,7% розв'язків. Як відомо, у математиці щодо її тверджень часто можна сказати “так” або “ні”. І коли трапляються математичні завдання, які сформульовані так: “Чи існує ...” “Чи може бути ...” - це може спричинювати розв'язок у вигляді відповіді: “так” або “ні”. Студенти в таких випадках формували для себе завдання вибрати із двох можливих варіантів один – в цьому і полягав зміст їх “розв'язку”. Насправді, такі задачі містили значно глибший смисл і його достовірний розв'язок включає проміжні варіанти (“так”, при умові..., “ні”, у випадку....), що не помічалось розв'язуючими.

Траплялися випадки, коли студенти, розв'язуючи математичні задачі, свідомо ігнорують деяку інформацію, що входить у зміст задачі. Власне мова йде не про ті випадки, коли дещо не помічалось, а про свідоме підтасування нової задачної ситуації під існуюче стандартне рішення, тобто, мова йде про

помилковий математичний результат на основі *приховування інформації*. (дев'ята група помилок) – 4,7 % випадків.

В іншому випадку студенти переформулювали умову у висновок, при цьому структурна схема аргументації нагадувала коло, де висновок ґрунтується на тому ж переформульованому висновку – 4,0 %. Мисленнєво будувалось “замкнене *коло*” – ще одна (десята) причина мисленнєвої помилки.

Зустрічалася також *нерелевантність посилань і висновків* (одинадцята група помилок – 7,3 % випадків). Це використання таких посилань, що не пов'язані з висновком, не аргументують, не обґрунтовують його, хоч самі по собі є істинними математичними фактами. Це міркування на зразок: “... якщо $x-1 < x+1$, то $x\sqrt[3]{a^{3x+2}} \leq x+1\sqrt[3]{a^{x-3}}$ ”.

Інерційність посилань (дванадцята група помилок – 13,4 % випадків) часто також спричинювала хибність висновків. Наприклад при розв'язуванні задачі: “*Порівняйте числа: $\log_2 3$ і $\log_5 8$* ”:

1-й крок: $2 < 5$, 2-й крок: $3 < 8$, 3-й крок: (!) - $\log_2 3 < \log_5 8$ – це хибний висновок, хоч ґрунтується на вірних посиланнях (кроки 1,2).

При розв'язуванні математичних задач, часто хибні висновки ґрунтуються на використанні аналога за принципом: “Ми так завжди робили” – *звернення до традиції* (тринадцята група помилок – 11,1 % випадків). В цьому випадку завуальовані нюанси задачі не виявляються. Вони ретушуються основними орієнтирами задачі і провокують виникнення висновків без врахування таких нюансів.

Слід зауважити, що *емоційний стан* того, хто розв'язує задачу (роздратування будь-чим, негативне ставлення до конкретної задачі) заважає концентрації уваги і приводить до хибних висновків. У цю ж шеренгу можна віднести *самовпевненість*, коли при з'ясуванні того, що знайдений розв'язок невірний, студенти не шукали помилки. Натомість вони намагались довести експериментаторові, що задача “неправильна”, що вони діяли вірно, а оцінка їх результату хибна.

Наведена класифікація помилок, що допускались студентами при експериментальному розв'язанні творчих математичних задач, дає підстави стверджувати, що хибні висновки є досить різноманітними і за змістом, і за психологічною сутністю. Деякі з них навіть висновками в певному розумінні цього слова важко назвати, бо вони є суб'єктивною думкою, сформованою в результаті спостереження. Адже, повноцінний математичний висновок мусить мати в основі обґрунтоване судження, що опирається на вірні математичні факти.

У своєму дослідженні ми дотримуємось того, що творчий математичний процес має триєдину сутність, включаючи когнітивний, операційний і особистісний компоненти. Ці три складові, виступаючи “авторами” позитивних результатів математичного мислення (розуміння математичної проблеми, продукування й розробки математичних гіпотез, апробації математичних результатів), повною мірою відповідають і за помилки, які також часто продукуються при розв'язанні творчих математичних задач.

Очевидно, що значна частина помилок, які виникають в математичному мисленні, має когнітивні засади. Саме неповні, поверхневі знання, слабкі навички спричиняють неповну актуалізацію необхідної інформації чи актуалізацію помилкових асоціацій. Мисленнєве порушення математичних фактів, неврахування деяких умов їх достовірності приводить до виникнення хибного розуміння математичної проблеми та хибного поняття її розв'язку, (наприклад, групи помилок 1, 2, 4, 11, 12).

Поява неправильних розв'язків також виникає під орудою операційного компоненту, на фоні суб'єктивних мисленнєвих тенденцій, що не до кінця сформовані у мисленнєві стратегії [7] (наприклад, групи помилок 2, 5, 6, 7, 8, 10). Ми також виділили групи математичних помилок, що мають своєю основою особистісний компонент пошукового процесу (наприклад, 9, 13). За змістом вони також стосувалися розуміння задачі, виникнення первинного поняття розв'язку та наповнення його математичним змістом.

Звичайно, як і кожний позитивний результат, помилки, які допускають студенти при розв'язанні математичних задач, мають інтегральні причини, а виділені складові (когнітивна, операційна, особистісна) мають характер домінант, в той чи інший момент розв'язання. Однак, варто наголосити на значущості операційного компонента творчого математичного мислення, що, як відомо, скеровується переважаючими мисленнєвими стратегіями [7]. Зміст і причини виникнення помилок дають підстави стверджувати, що сформована стратегія пошуку передбачає гнучке використання мисленнєвих операцій, в той час, як незріла стратегія породжує дії за існуючими у суб'єкта стереотипами. Це стереотипи, пов'язані, по-перше, з підтвердженням тієї інформації, що відповідає суб'єктивній уяві про сутність речей. В таких випадках актуалізовується лише частина знань і умінь суб'єкта, що обслуговує в подальшому неправильне розуміння задачної ситуації, а тому обмежує продукування гіпотез, "замикає" їх в певному колі. Так виникають проекти розв'язку, що відповідають недостовірному суб'єктивному переконанню про сутність задачної ситуації.

По-друге – це стереотип, пов'язаний з використанням найбільш наочної математичної інформації. Саме наочна інформація, в першу чергу, перетворюється в орієнтир, спонукає до прогнозування, а згодом і до формування розв'язку. І якщо перевага наочної інформації настільки значуща для суб'єкта, що він не помічає існування іншої інформації, не менш важливої для даної задачі, він отримує неповне розуміння задачі, не правильно сформований розв'язок.

Яскравою ілюстрацією цього може бути розв'язування задачі:

"Чи вірне твердження: похила, проведена до даної площини, завжди довша за перпендикуляр, проведений до неї?"

Студенти двох експериментальних груп розв'язували цю задачу за різних умов: перша група отримала текст задачі із рисунком, на якому було зображено площину і два відрізки (перпендикуляр і похилу), які виходять з однієї точки (у такому випадку твердження вірне); друга група отримала текст задачі, який не супроводжувався рисунком. Зауважимо, що текст задачі не містив додаткової інформації про те чи похила і перпендикуляр виходять з

однієї чи з різних. Тому, правильна відповідь: “ні” – у загальному випадку і “так” – у частинному випадку (у тому, який зображено на рисунку). Однак, 56,7% студентів першої групи дали стверджувальну відповідь, тобто допустилися помилки під дією наочної ілюстрації, у той час як лише 15,4% студентів другої групи невірно вирішили цю задачу.

По-третє – це стереотип, пов’язаний з прийняттям бажаного за дійсне: якщо суб’єктові хочеться отримати певний результат (наприклад, з’ясувати зв’язок між певними елементами чи їх властивостями), то він вірить, що такий результат більш імовірний, ніж його відсутність. Це призводить до концентрації мисленнєвих зусиль навколо бажаного проміжного результату, відволікання уваги від можливості отримати інші суттєві для розв’язку результати. В іншому випадку бажаний результат стає основою проекту розв’язку. “Під нього” добираються відповідні властивості, логічні кроки, що обґрунтовують його. І якщо бажаний результат не повністю відповідає задачі (або повністю їй не відповідає), суб’єкт отримує неправильний розв’язок.

По-четверте – це дії, виконані по інерції. Часто сформульовану гіпотезу розв’язку суб’єктові не вдається перевірити або він не може її реалізувати і замість того, щоб змінити таку гіпотезу, змінити методи її дослідження чи реалізації, суб’єкт ще раз і ще раз повертається до використаних мисленнєвих кроків. Мислячи по інерції в таких випадках, він хіба що перевіряє мисленнєві операції, пов’язані з обчисленнями чи математичними перетвореннями, а не шукає виходу із проблемної математичної ситуації. В експериментальному дослідженні таке часто спостерігалось, коли, наприклад, студент вирішив розв’язати задачу за допомогою рівняння, склав його, а розв’язати не може. Тоді, замість відмови від ідеї розв’язати задачу за допомогою рівняння, він по декілька разів складав його, вводячи інші змінні, перевіряючи всі кроки його перетворення.

Отже, аналізуючи помилки, що мали місце при розв’язуванні студентами творчих математичних задач, ми дійшли висновку, що помилки в математичних міркуваннях можуть виникати на будь-якому етапі пошукового процесу; вони мають психологічні засади, бо в їх основі лежать 1) неповні знання, поверхневі уміння й навички; 2) низька якість операційного компонента, що має в основі певні мисленнєві стратегії; 3) емоційний стан та вольові якості суб’єктів, що їх розв’язують. Проведений аналіз дає право припустити, що **подальше дослідження доцільно проводити**, шукаючи засоби нівелювання причин виникнення помилок у творчому математичному мисленні, зокрема активізацію функціонування мисленнєвих стратегій пошукових дій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Балл Г. О. У світі задач / Балл Г. О. – К.: Знання, 1986. – 44 с.
2. Вейль Г. Математическое мышление / Вейль Г. – М.: Наука, 1989. – 400 с.
3. Гнеденко Б. В. Математика и научное познание / Гнеденко Б. В. – М.: Знание, 1983. – 64 с.
4. Крутецкий В. А. Психология математических способностей школьников / Крутецкий В. А. – М.: Просвещение, 1968. – 432 с.

5. *Клайн М.* Математика. Поиск истины / Клайн М. – М.: Мир, 1988. – 295 с.
6. *Мойсеєнко Л. А., Гураль І. М.* Процесуально-динамічний зміст проектування розв'язку творчих математичних задач / *Мойсеєнко Л. А., Гураль І. М.* // Проблеми сучасної психології: Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, Інституту психології ім. Г.С.Костюка НАПН України – Вип.28. – Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2015 – С. 342-354.
7. *Моляко В. О.* Творческая конструкторология (пролегомены) / Моляко В. О. – К: Освіта України, 2007. – 388 с.
8. *Павлович В. С.* Анализ ошибок абитуриентов по математике / Павлович В. С. – К.: Вища школа, 1975. – 231 с.
9. *Пойя Д.* Математическое открытие / Пойя Д. – М.: Наука. – 1976. – 448 с.
10. *Слепкань З. И.* Психолого-педагогические основы обучения математике: Метод. Пособие / Слепкань З. И. – К.: Рад. школа, 1983. – 192 с.
11. *Шеварев П. А.* Обобщенные ассоциации в учебной работе школьников / Шеварев П. А. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1959. – 301 с.

REFERENCES TRANSLITERATED

1. *Ball G. O.* U sviti zadach / Ball G.O. – K.: Znannja, 1986. – 44 s.
2. *Vejl' G.* Matematicheskoe myshlenie / Vejl' G. – M.: Nauka, 1989. – 400 s.
3. *Gnedenko B. V.* Matematika i nauchnoe poznanie / Gnedenko B. V. – M.: Znanie, 1983. – 64 s.
4. *Kruteckij V. A.* Psihologija matematicheskikh sposobnostej shkol'nikov / Kruteckij V. A. – M.: Prosveshhenie, 1968. – 432 s.
5. *Klajn M.* Matematika. Poisk istiny / Klajn M. – M.: Mir, 1988. – 295 s.
6. *Mojseenko L. A., Gural' I. M.* Procesual'no-dinamichnij zmist proektuvannja rozv'jazku tvorчих matematichnih zadac / *Mojseenko L. A., Gural' I. M.* // Problemi suchasnoї psihologii: Zbirnik naukovih prac' Kam'janec'-Podil'skogo nacional'nogo universitetu imeni Ivana Ogienka, Institutu psihologii im. G. S. Kostjuka NAPN Ukraїni –Vip.28. – Kam'janec'-Podil's'kij: Aksioma, 2015 – S. 342-354.
7. *Moljako V. O.* Tvorcheskaja konstruktologija (prolegomeny) / Moljako V. O. – K: Osvita Ukrainy, 2007. – 388 s.
8. *Pavlovich V.S.* Analiz oshibok abiturientov po matematike / Pavlovich V.S. – K.: Vishha shkola, 1975. – 231 s.
9. *Pojja D.* Matematicheskoe otkrytie / Pojja D. – M.: Nauka. – 1976. – 448 s.
10. *Slepkan' Z. I.* Psihologo-pedagogicheskie osnovy obuchenija matematike: Metod. Posobie / Slepkan' Z.I. – K.: Rad. shkola, 1983. – 192 s.
11. *Shevarev P. A.* Obobshhennye asociacii v uchebnoj rabote shkol'nikov / Shevarev P. A. – M.: Izd-vo APN RSFSR, 1959. – 301 s.

Moiseienko L.A., Kopach M.I., Kryshtopa L.I., Kulinich G.M. SOME ASPECTS OF ERRORS ORIGIN IN CREATIVE MATHEMATICAL THOUGHT. Questions in relation to psychological essence of unreliable thought results, their places and roles in the process of decision of creative mathematical task are examined in this article. Research of psychological essence of creative thought in the various types of activity of man is marked on activation. Two qualities of thought results are established: result in the correct decision of problem and the decision over is brought to vicious acceptance - to the thought error. Marking the creative character of mathematical thought its research through the analysis of actions according to decision of creative mathematical tasks is conducted. At this process false actions are analyzed which leads to errors. Division by types of creative mathematical thought errors according to

their origin is conducted and their essence through cognitive, operating and personality constituents is analyzed. A key role in the origin of errors of quality of functioning of thought strategies is underlined which determine direction of search of task decision. In particular it is necessary that the formed strategy of search foresees the flexible use of thought operations while immature strategy generates actions after stereotypes existing at a subject.

Keywords: creative mathematical thought, errors of mathematical thought, thought strategies, thought stereotypes.

Отримано 17.03.2016

УДК 159.92

*Музика Олександр Леонідович,
Чекрижова Марія Михайлівна*

СТАНОВЛЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ САМООЦІНКИ СТУДЕНТІВ МЕДИЧНИХ ВНЗ

Музика О.Л., Чекрижова М.М. СТАНОВЛЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ САМООЦІНКИ СТУДЕНТІВ МЕДИЧНИХ ВНЗ. Професійна самооцінка розглядається як компонент самосвідомості, що виникає в результаті зіставлення людиною власних професійних якостей з соціальними вимогами та особистими стандартами і є ланкою в регуляції професійного й особистісного саморозвитку. Генезу професійної самооцінки студентів медичних вишів змодельовано з допомогою виокремлення когнітивно-операційних та референтно-ціннісних складників здібностей. Їх включення в процес самооцінювання (від диференційно-особистісної до інтегрально-особистісної самооцінки) зумовлює ціннісну інтеграцію професійно важливих якостей у загальну структуру особистості. Типологія професійної самооцінки майбутніх лікарів відображає динаміку її становлення: ретроспективна допрофесійна самооцінка → прогностична професійна самооцінка → навчально-професійна самооцінка → професійна самооцінка.

Ключові слова: інтегрально-особистісна самооцінка, диференційно-особистісна самооцінка, професіоналізація, професійна самооцінка.

Музыка А. Л., Чекрижова М. М. СТАНОВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ САМООЦЕНКИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗов. Профессиональная самооценка рассматривается как компонент самосознания, который возникает в результате сопоставления человеком собственных профессиональных качеств с социальными требованиями и личными стандартами и является звеном в регуляции профессионального и личностного саморазвития. Генезис профессиональной самооценки студентов медицинских ВУЗов смоделирован с помощью выделения когнитивно-операциональных и референтно-ценностных составляющих способностей. Их включение в процесс самооценки (от дифференциально-личностной к интегрально-личностной самооценке) обуславливает ценностную интеграцию профессионально важных качеств в общую структуру личности. Типология профессиональной самооценки будущих врачей отражает динамику ее становления: ретроспективная допрофессиональная самооценка → прогностическая профессиональная самооценка → учебно-профессиональная самооценка → профессиональная самооценка.

Ключевые слова: интегрально-личностная самооценка, дифференциально-личностная самооценка, профессионализация, профессиональная самооценка.