

Руденко Ніна Миколаївна

Аспірант, викладач математики Університетського коледжу
Київський університет імені Бориса Грінченка, м. Київ
n.rudenko@kubg.edu.ua

Використання інтерактивних технологій навчання у формуванні математичного мислення студентів коледжу

Анотація. У статті аналізуються поняття сутності математичного мислення як психічного процесу, висвітлено взаємозв'язок між навчанням студентів математиці та розвитком мислення; з'ясовуються фактори, що впливають на пошук умов ефективного розвитку математичного мислення студентів; розглядаються організаційні форми, методи і прийоми навчання, які мають інноваційний характер.

Ключові слова: мислення, математичне мислення, типи математичного мислення, інтерактивне навчання, інтерактивні технології навчання.

Вступ.

Одним із завдань навчання математиці у вищому навчальному закладі є забезпечення рівня математичної культури, необхідного для повноцінної участі студентів у майбутній професійній діяльності. Математика є унікальним засобом формування не тільки освітнього, а й розвивального та інтелектуального потенціалу особистості. Математика як наука об'єднує загальне і абстрактне знання і використовується у всіх галузях знань. Завдання математики полягає в описі того або іншого процесу за допомогою математичного апарату, тобто формально-логічним способом. Говорячи про предмет і функції математики, очевидно, що в сучасній науці все більш відчутною стає інтегруюча роль математики, оскільки вона є загальною науковою дисципліною. Функції математики одночасно є функціями гуманітарними, оскільки спрямовані на вдосконалення матеріальної і духовної сфер людського буття. При вивченні математики та математичних дисциплін здійснюється розвиток інтелекту студентів. Викладання будь-якого розділу математики благотворно позначається на розумовому розвитку студентів, оскільки прищеплює їм навички ясного логічного мислення, що оперує чітко визначеними поняттями. Застосування інтерактивних технологій сприяє кращому розумінню складного математичного матеріалу і розвиває мислення студентів.

Саме тому **метою** цієї статті є визначення сутності математичного мислення як психічного процесу, його складових, встановлення взаємозв'язку

між навчанням студентів математиці та розвитком мислення, що можливо за допомогою розв'язання таких **завдань**: з'ясувати фактори, що визначають умови ефективного розвитку математичного мислення студентів; знайти такі організаційні форми навчання, методи та прийоми, за яких в найбільшій мірі проявиться розвивальна функція математики; обґрунтувати необхідність застосування інтерактивних технологій.

Виклад основного матеріалу.

Останнім часом разом із загальною кризою системи освіти України відбувається криза і її важливої складової – математичної освіти. Цей факт констатують вчені інших країн, наприклад вчені з Російської Федерації. Так, І.П. Костенко у своїй статті «Кризис отечественного математического образования» зазначає, що «студенти не вміють виконувати прості дії з цілими і дробовими числами, тобто не вміють рахувати і обчислювати, не вміють застосувати найпростішу формулу до розв'язку квадратного рівняння, не розуміють змісту простої математичної задачі і навіть не можуть запам'ятати коротку послідовність дій для її розв'язання» [2, ст. 42]. Автор статті пише, що головним показником математичної освіти є якість знань учнів і прослідковує генезис параметру якості знань у радянській освіті з 1920 по 1990 роки та останніх десятиліть освіти Росії [2, ст. 43-47]. На сьогодні мова йде про масову математичну безграмотність школярів і студентів. Продовжується особистісна деградація молоді. У 2000-х роках стала помітна атрофія пам'яті школярів, багато хто не може тримати в свідомості більше одного елементу думки («однобайтова пам'ять»). Практика показує, що пояснення вчителя, які нібито зрозумілі учням, забуваються наступного дня майже безслідно. Погіршення пам'яті учнів, як і параліч мислення, теж бере початок з реформи 70-х [2,ст. 48]. Такі ж проблеми математичної освіти є і в українських школярів та студентів.

Отже, перед викладачем математичних дисциплін постає проблема формування та розвитку математичного мислення майбутніх фахівців, тобто теоретичного мислення, побудованого на об'єктах математики. При цьому необхідно визначити сутність математичного мислення, встановити взаємозв'язок між навчанням студентів математиці та розвитком мислення. Це

допоможе знайти такі організаційні форми навчання, методи і прийоми, зокрема застосування інтерактивних технологій, за яких в найбільшій мірі проявиться розвивальна функція математики.

Мислення – це процес опосередкованого й узагальненого відображення людиною предметів і явищ об'єктивної дійсності в їх істотних зв'язках і відношеннях. Мислення людини нерозривно пов'язане з мовою, яка є знаряддям формування і способом існування думки, та органічно пов'язане з практикою. Практика – джерело мислительної діяльності [3, ст. 280]. Механізмами мислення є аналіз, синтез, порівняння, абстрагування, узагальнення, класифікація, систематизація. Формами мисленого відображення є судження, міркування, умовиводи, поняття. Індивідуальними особливостями мислення являються такі параметри – самостійність, критичність, гнучкість, глибина, широта, послідовність, швидкість, ригідність. У навчальній діяльності процес мислення – це процес пізнання, що будується за відомою у психології *теорією пізнання*, у якій умовно можна виділити наступні етапи: сприймання (на основі чуттєвих органів), осмислення, узагальнення, практичні дії. Процес навчального пізнання відбувається на основі методів пізнання – словесних, наочних, практичних. Якщо необхідно цей процес ускладнити, наприклад, процес сприймання та осмислення будується на більш складній методиці проблемного, самостійного вивчення, то в цьому випадку розумова діяльність максимально орієнтується на заключний етап - абстрактне пізнання (узагальнення). Як правило, коли кажуть про розвиток мислення у процесі навчання математиці, то мають на увазі розвиток математичного мислення. Звичайно, це правильно: у процесі навчання математиці слід у першу чергу турбуватися не взагалі про розвиток мислення, а саме про розвиток математичного мислення .

Відомий радянський математик А. Я. Хінчин, один з найвизначніших вчених у радянській науковій школі теорії ймовірностей, що глибоко цікавився проблемами навчання математиці, вказав на *чотири характерні ознаки математичного мислення*: 1) бездоганна логічна схема міркувань; 2) лаконізм, свідоме прагнення завжди знаходити найкоротший, що веде до даної мети,

логічний шлях, нещадне відкидання усього, що не абсолютно необхідно для бездоганної аргументації; 3) чіткий хід аргументації; 4) скрупульозна точність символіки [10, с. 38].

Вивчення математичних дисциплін у ВНЗ – складний процес, основними цільовими компонентами якого є: 1) засвоєння студентами системи математичних знань; 2) оволодіння студентами певними математичними вміннями та навичками; 3) розвиток мислення студентів. Донедавна вважалося, що успішна реалізація першої та другої із цих цілей математичної освіти автоматично призводить до успішної реалізації третьої цілі, тобто домінувала думка, що розвиток математичного мислення відбувається у процесі навчання математиці спонтанно. Це справедливо, але лише в деякій мірі. Результати досліджень багатьох вітчизняних та зарубіжних психологів і дидактів показали, що математичне мислення є не лише одним із найважливіших компонентів процесу пізнавальної діяльності, але й таким компонентом, без цілеспрямованого розвитку якого неможливо досягнути ефективних результатів оволодіння математичною наукою.

Узагальнюючи вищезазначене під *математичним мисленням* розуміємо сукупність мислительних індивідуальних особливостей, за допомогою яких відбувається процес пізнання людиною математичної науки або у процесі застосування математики в інших науках, техніці, господарстві.

Ці особливості мислення присутні у самій природі математики, зумовлені об'єктами, що вивчаються та методами їхнього вивчення. Існує загальна думка про активну роботу у процесі математичного мислення певних індивідуальних особливостей мислення (гнучкість, послідовність, швидкість, критичність, економічність, глибина, ширина, самостійність). Враховуючи важливість всіх індивідуальних особливостей мислення хочемо виокремити ті, які є особливо важливі для математичного мислення. На нашу думку, це «мисленнєве ядро» - гнучкість, глибина, послідовність, швидкість.

Гнучкість мислення - це вміння цілеспрямовано змінювати способи розв'язування пізнавальної проблеми, легкість переходу від одного шляху

вирішення проблеми до іншого, вміння виходити за межі звичного способу дій, знаходити нові способи вирішення проблем при зміні умов (параметрів), що даються. Найвищий рівень розвитку не шаблонного мислення проявляється в оригінальності мислення, яка у навчанні математиці, як правило, виступає у незвичності способів розв'язування відомих студентам задач. Гнучкість мислення виявляється в готовності швидко переключатися з одного способу розв'язування завдань на інший, змінювати тактику і стратегію, знаходити нові нестандартні способи дій за умов, що змінилися.

Глибина мислення характеризується вмінням проникати у сутність кожного з фактів, що вивчаються, у їхньому взаємозв'язку з іншими фактами, виявляти приховані особливості у матеріалі, бачити проблему там де її не помічають інші, передбачати можливі наслідки подій і процесів.

Послідовність мислення виявляється в умінні дотримуватися логічної наступності при висловленні суджень, їх обґрунтуванні. Послідовним можна назвати мислення людини, яка точно дотримується теми міркування, не відхиляється від неї, не перестрибує з однієї теми на іншу, не підмінює предмет міркування. Для послідовного мислення характерне дотримання певних принципів розгляду питання, зрозумілість плану, відсутність протиріч і логічних помилок в аргументації думки, доказовість та об'єктивність у висновках, що робляться.

Швидкість мислення – це здатність швидко розібратися в складній ситуації, швидко обдумати правильне рішення і прийняти його. Швидкість мислення залежить від знань, міри, сформованості мислительних навичок, досвіду у відповідній діяльності, та рухливості нервових процесів [3, ст.292].

Таким чином, математичне мислення – це абстрактне, теоретичне мислення, об'єкти якого позбавлені матеріальності і можуть інтерпретуватися довільним чином, при умові збереження заданих між ними відношень.

На думку деяких вчених психологів, у загальній структурі мислення можна виділити 5 підмножин-типів математичного мислення. За пропозицією

російського вченого-психолога І.Я. Каплуновича [1, ст.116] класифікація типів має такий вигляд: 1) топологічне мислення; 2) порядкове мислення; 3) метричне мислення; 4) алгебраїчне мислення; 5) проєктивне мислення.

Зрозуміло, в кожній людині присутні всі ці типи мислення. До речі, у більшості людей порядкове мислення є домінуючим – все це пояснюється тим, що навчання математики в школі проходить за порядковою системою. Домінанта визначає багато аспектів розумової і відповідно практичної діяльності. Причому не тільки на терені математики.

Вчені з'ясували, що люди з однаковими типами мислення самі тягнуться одне до одного, тому що їм буває складно зрозуміти «математично інших» людей. Тому важливо розвивати у студентів усі види мислення. Згідно сучасної вітчизняної періодизації юнацький вік охоплює дві послідовні фази, з яких впродовж 15-18 років розгортається рання юність, а з 18 до 21 року триває власне юність. Студенти коледжу, в залежності від курсу, належать до однієї з фаз юнацького віку. Вивчаючи вікову психологію ми можемо констатувати, що розвиток пізнавальної сфери в ранній юності досягає рівня готовності особистості до виконання практично всіх видів розумової діяльності дорослих. Частина науковці (Ж. Піаже, Я. Пономарьов) взагалі вказує на досягнення піку інтелектуальних можливостей в кінці періоду. Для даного вікового періоду провідною діяльністю є навчально-професійна, тобто навчання спрямоване на здобуття професії. Оскільки студенти коледжу уже професійно визначилися, тому нова соціальна позиція та провідна діяльність змінюють для них значущість навчальної діяльності, зокрема учіння. У порівнянні з школярами інтерес до навчання у них підвищується. Це пов'язано з тим, що складається нова мотиваційна структура учіння. Домінуюче місце займають мотиви, пов'язані з майбутньою професією та підготовкою до самостійного життя. У студентів коледжу проявляється свідоме позитивне ставлення до навчання, їх цікавлять ті предмети, які будуть потрібні у подальшому житті, їх хвилює успішність навчання. Оскільки математика є одним із значущих предметів, який застосовується в багатьох галузях знань, тому його вивчення для студентів є особливо важливим.

Розвиток математичного мислення за допомогою інтерактивних технологій.

Як зазначає Л.Л. Хоружа: «Становлення і розвиток людини сьогодні відбувається за іншим сценарієм, аніж раніше. Особистість інакше сприймає і освоює інформацію» [10, ст.16]. Тому, на нашу думку, особливо важливим є застосування інтерактивного навчання в процесі формування математичного мислення майбутніх учителів початкової школи, коли під час інтерактивного навчання студент стає не об'єктом, а суб'єктом навчання, він відчуває себе активним учасником подій і власної освіти та розвитку. Це забезпечує внутрішню мотивацію навчання, що сприяє його ефективності. Як пише науковець Химинець В.В.: «Під інтерактивною технологією навчання слід розуміти таку організацію навчального процесу, за якої той, хто вчиться, обов'язково бере участь у колективному взаємодоповнюючому, заснованому на взаємодії всіх його учасників процесі навчального пізнання. Кожен учасник інтерактивного навчання має конкретне завдання, за яке він публічно звітує, від його виконання залежить якість роботи всієї групи, до якої він належить. Інтерактивні технології навчання своїм сутнісним змістом і структурою передбачають чітко спланований результат навчання» [8; с. 257].

Інтерактивні технології навчання дозволяють розвивати особистість студента, його мислення, в тому числі і математичне, зважаючи на індивідуальність кожного. Завдяки застосуванню інтерактивних технологій навчання створюються ефективні умови навчання, розвитку, саморозвитку, виховання студентів. Студент на інтерактивному занятті має можливість висловити особистісне ставлення до матеріалу, обмінятися знаннями, ідеями, думками, способами діяльності, а отже проявляється комплексна дія «мисленнєвого ядра» - гнучкість, глибина, послідовність, швидкість мислення. Мета заняття проектується на спільну діяльність викладача та студентів, з урахуванням потреб останніх, з опорою на суб'єктний досвід кожного з них, що характеризує навчання як справжній особистісно орієнтований процес. Ураховується індивідуальність кожного студента, його унікальна і неповторна особистість. За інтерактивного навчання

унеможливлнюється домінування в освітньому процесі однієї думки над іншою, і студентів – одного над іншими. Створюються комфортні умови навчання, кожен студент відчуває свою інтелектуальну спроможність, організовується атмосфера взаємної емоційної та інтелектуальної підтримки, доброзичливості з позитивною взаємозалежністю студентів. Інтерактивні технології навчання дають можливість зорієнтувати навчання на особистісний розвиток і саморозвиток студентів. Ці технології дають можливість поєднати індивідуальну, парну, групову, колективну роботу, їх застосування має передумовою моделювання життєвих ситуацій завдяки стимуляції та імітаційним іграм, вирішення проблемних ситуацій, проведення дискусій тощо.

Таким чином, ознаками інтерактивного навчання є: наявність спільної мети (але не тотожної для всіх студентів) і чітко спланованого та очікуваного результату навчання; прагнення при навчанні спиратися на суб'єктний досвід кожного студента; навчання вибудовується на основі діалогу поміж, наприклад, викладачем та студентами або тільки студентами, або між студентами; позитивна взаємозалежність учнів, творчість, співпраця у навчанні; досягнення особистого успіху можливе тільки за умови досягнення успіху всіма учасниками освітнього процесу; активність, ініціативність усіх студентів в освітньому процесі; створення комфортних умов навчання, студентів має відчувати свою інтелектуальну спроможність; наявність проблемного завдання, обмін знаннями, ідеями, способами діяльності тощо формулюється та обстоюється (або змінюється під дією аргументів) власна позиція в атмосфері взаємної підтримки, доброзичливості; унеможливлнюється домінування однієї думки над іншими та опонентів одного над іншим; поєднання індивідуальної, парної, групової, колективної роботи.

До інтерактивних методів навчання належать такі методи: мікрофон, мозковий штурм, займи позицію, навчаючи – вчуся, робота в парах, робота в трійках, розігрування сюжетної задачі, ажурна пилка, коло ідей, акваріум та інші [6, ст. 25-29].

Зупинимось на деяких із них. Пропонуємо Вашій увазі фрагменти заняття на тему «Площа криволінійної трапеції. Визначений інтеграл. Формула

Ньютона-Лейбніца», яку автор статті проводила для студентів другого курсу коледжу з застосуванням інтерактивних технологій навчання на загальноосвітньому предметі математика в творчій лабораторії циклової комісії економіко-математичних дисциплін та менеджменту Університетського коледжу Київського університету імені Бориса Грінченка.

Мета заняття: познайомити студентів із задачами, які приводять до поняття інтеграла, зокрема із задачею про площу криволінійної трапеції; формувати вміння обчислювати площу фігури, обмеженої лініями.

Автор статті працює з студентами другий рік і, знаючи рівень кожного студента, виділила групу найсильніших студентів («домашню групу»), роздала їм домашнє завдання підготувати частини матеріалу, що буде викладатися на лекції, для того, щоб застосувати інтерактивні технології навчання і створити процес навчання студентів групи спільним і цікавим.

Для того, щоб підвести студентів до формулювання теми, мети та завдань лекції було підготовлено слайд на смартдошці з площами фігур, зображеними в Декартовій системі координат: прямокутник, трикутник, криволінійна трапеція. Дві перші фігури і формули знаходження їхніх площ знайомі студентам з попереднього навчання, а остання фігура і формула знаходження її площі невідома на даний момент для студентів. Користуючись теорією Л.С. Виготського про зони найближчого розвитку викладач стимулювала інтерес до процесу навчання підводячи студентів до роз'язання задач, які в даний момент знаходяться за межами індивідуальних можливостей студентів, але за допомогою викладача та «домашньої групи студентів» вони оволодіють необхідними знаннями.

Для обговорення і знаходження площ зображених фігур було використано інтерактивний метод «Мікрофон». Цей метод дає можливість кожному висловлювати думку швидко, по черзі, відповідаючи на запитання.

- Яка фігура зображена на першому рисунку? Як обчислити її площу?
- Яка фігура зображена на другому рисунку? Як обчислити її площу?

Правила проведення «Мікрофона»: 1) говорити має право тільки той студент, у кого «символічний» мікрофон (студент називає фігуру, формулу за

для обчислення площі, обчислює площу фігури усно); 2) відповіді не коментують і не оцінюють; 3) коли один відповідає, інші мають дотримуватися тиші.

Обговоривши відомі фігури прямокутник і трикутник, виникло питання як обчислити площу фігури, обмежену довільною лінією. Після цього викладач дає означення криволінійної трапеції і підводить до того, як знайти площу, застосовуючи інтерактивний метод «*Навчаючи-вчуся*». Цей метод дає можливість студентам взяти участь у навчання та передачі знань. Студентка з «домашньої групи» готувала доведення теореми про площу криволінійної трапеції.

Правила застосування методу: 1) викладач називає тему і мету заняття, роздає картки із завданнями (пересилає по електронній пошті частину лекції викладача, кожному студентові «домашньої групи» свою тему); студенти знайомляться з інформацією; 2) якщо щось не зрозуміло, студент запитує про це та перевіряє у викладача чи правильно він зрозумів інформацію; 3) студенти готуються до передавання інформації іншим студентам у доступній формі; 4) всім потрібно ознайомити зі своєю інформацією одногрупників; завдання полягає в тому, щоб поділитися своєю інформацією з іншими студентами і самому дізнатися нову інформацію від інших; 5) коли всі поділилися і отримали інформацію, розкажіть в аудиторії, що нового дізналися ви дізналися від інших.

Після доведення студенткою теореми про площу криволінійної трапеції і узагальнення викладача про визначений інтеграл і формулу Ньютона-Лейбніца почалася «*мозкова атака*» - це ефективний метод колективного обговорення, пошук рішень, який спонукає учасників виявляти свою уяву і творчість, розвиває математичне мислення. Він передбачає вільне висловлення думок усіх учасників і допомагає знаходити багато ідей та рішень.

Правила проведення «Мозкової атаки»: 1) всі учасники «атаки» пропонують ідеї щодо розв'язання висунутої проблеми (як застосувати нові формули до знаходження площі криволінійної трапеції заданої лініями, умова висвітлена на слайді); 2) один студент («секретар») записує на дошці всі

пропоновані ідеї; 3) ідеї групують, аналізують, розвивають групою, можна вдосконалювати чужі ідеї; 4) обирають найкращі розв'язання [7, ст. 190] .

Правила поведінки під час «Мозкової атаки»: намагатися висунути якомога більше ідей щодо вирішення проблеми; включити свою уяву: не відкидати жодної ідеї тільки тому, що вона суперечить загальній думці; можна подавати скільки завгодно ідей або розвивати ідеї інших учасників; не можна критикувати висловлювання інших та давати оцінку запропонованим ідеям.

Для набуття практичних навиків у знаходженні інтегралів та знаходженні площі криволінійної трапеції продовжується *«робота в парах»*. Ця форма роботи дозволяє студентам набути навичок співробітництва, оволодіти вміннями висловлюватися та активно слухати.

Правила проведення: 1) студенти читають завдання та інформацію до його виконання; 2) визначають, хто говоритиме першим; 3) висловлюють свої думки, погляди на проблему по черзі; 4) мають виробити спільну думку; 5) визначають, хто доповідатиме про результати роботи всій аудиторії, та готуються до цього.

Підсумовуючи таке заняття можемо сказати, що застосування інтерактивних технологій – це дуже важка та кропітка праця викладача. Викладач повинен вміти організовувати таку роботу і мати всі необхідні для цього знання. Суттєво полегшують роботу викладача комп'ютерні технології, а саме інтерактивна дошка, яка зараз стає все більш популярною і є в багатьох навчальних закладах.

Висновок. Інтерактивні технології навчання на уроках математики сприяють ефективному розвитку в кожній особі математичних здібностей, їхнього «мисленнєвого ядра» - гнучкості, глибини, послідовності та швидкості ; системи загальнолюдських цінностей та загальноприйнятих норм поведінки як на уроках математики, так і в житті; розвитку здатності цінувати знання та вміння користуватися ними; усвідомленню особистої відповідальності та вмінню об'єднуватися з іншими членами колективу задля розв'язання спільної проблеми, розвитку здатності визнавати і поважати цінності іншої людини, формуванню навичок спілкування та співпраці з іншими членами групи,

взаєморозуміння та взаємоповаги до кожного індивідуума, вихованню толерантності, співчуття, доброзичливості та піклування, почуття солідарності й рівності, формуванню вміння робити вільний та незалежний вибір, що ґрунтується на власних судженнях та аналізі дійсності, розумінні норм і правил поведінки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Каплунович И.Я. Психологические закономерности генезиса математического мышления // Математика в вузе и школе: обучение и развитие: Тезисы 16 Всероссийского семинара преподавателей математики и методики ее преподавания. Новгород, 2007.
2. Костенко И.П. Кризис отечественного образования// Педагогика, Москва, №7 2012. – ст.41-49.
3. Максименко С.Д. Загальна психологія. Підручник. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Вінниця: Нова Книга, 2004. – 704 с.
4. Освітні технології. / За ред. О.М.Пехоти. – К.: АСК – 2004. – с. 256.
5. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : наук.-метод. посіб. / О. І. Пометун. - К. : АСК, 2006.-с. 192.
6. Руденко Н.М. Інтерактивність як спосіб ефективної взаємодії і навчання студентів// Науково-методичний журнал «Нова педагогічна думка», №1, 2014.- ст. 25-29.
7. Сисоєва С.О. Інтерактивні технології навчання дорослих: навчально-методичний посібник.- К., 2011.- 320 с.
8. Химинець В.В. Інноваційна освітня діяльність / В. В. Химинець. – Ужгород : Інформ.-видав. центр ЗППО, 2007. – 364 с.
9. Хинчин А. Я. Педагогические статьи. - М.: АПН РСФСР, 1963. - 128 с.
10. Хоружа Л.Л. Сучасна особистість і нові педагогічні ракурси// Розвиток особистості в умовах трансформаційного суспільства: матер. Міжнарод. наук.-практ. конф., 13 грудня 2012 р. - К. Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2012.- ст. 15-19.

РЕЦЕНЗЕНТ

*Хоружа Л.Л. – д. пед. н., проф.,
Стаття надійшла до редакції*

Использование интерактивных технологий обучения в формировании математического мышления студентов колледжа

Руденко Нина Николаевна

Аспирант, преподаватель математики Университетского колледжа
Киевский университет имени Бориса Гринченко, г. Киев
n.rudenko@kubg.edu.ua

Аннотация. В статье анализируются понятия сущности математического мышления как психического процесса, освещены взаимосвязь между обучением студентов математике и развитием мышления; выясняются факторы, влияющие на поиск условий эффективного развития математического мышления студентов; рассматриваются организационные формы, методы и приемы обучения, которые имеют инновационный характер.

Ключевые слова: мышление, математическое мышление, типы математического мышления, интерактивное обучение, интерактивные технологии обучения.

Interactive teaching technologies applications to the forming of college students mathematical reasoning

Nina Rudenko
Graduate student, a teacher of mathematics at the University College
Kiev University Boris Hrinchenko Kiev
n.rudenko@kubg.edu.ua

Abstract. In this paper the notion of the essence of mathematical reasoning as psychological process is analyzed, and the relationship between mastering mathematics by the students and development of reasoning are clarified. The factors affecting conditions of effective development of students mathematical reasoning are explained. The innovational kind of organizational forms, methods and techniques of teaching are considered.

Keywords: reasoning, mathematical reasoning, kinds of mathematical reasoning, interactive methods of teaching, interactive technologies of teaching.

1. Kaplunovich, I. Ya., Psychological regularities of the genesis of mathematical reasoning, Mathematics in college and school. Teaching and development, Thesis of 16th All-Russian seminar of mathematics teachers and teaching techniques, Novgorod, 2007.
2. Kostenko, I.P., Crisis of the domestic educational system, Pedagogics, Moscow, 7, 2012, pp. 41-49.
3. Maksimenko, S. D., General Psychology. Textbook, 2nd edition, Vinnitsa, New Book, 2004.
4. Educational technologies, Editor O.M. Pyekhota, Kiev, 2004.
5. Pometun, O.I., Contemporary lesson, Interactive educational technologies, Kiev 2006.
6. Rudenko, N.M., Interactivity as a tool of an effective cooperation and students education, Scientific-Technological Journal "New pedagogical Thoughts", 1, 2014, pp. 25-29.
7. Sisoyeva S.O., Interactive technologies of adult education: instructive-technological manual, Kiev, 2011.
8. Khiminets, V.V., Innovative educational activities, Ujgorod. Inform.-Publish. Center, 2007.
9. Khinchin, A. Ya., Pedagogical articles, Russian Federation, 1963.
10. Khoruja L.L., Modern personality and new pedagogical view points, Personality development under conditions of transformational society, International scientific-practical conference, December 23, 2012, Kiev, B. Grinchenko University, pp. 15-19.