

Ключові слова: театральньо-декораційне мистецтво, мистецька педагогіка, арт-педагогіка, педагогіка мистецтва.
Ключевые слова: театральньо-декорационное искусство, художественная педагогика, арт-педагогика, педагогика искусства.
Key words: theatrical-decorative art, creative pedagogy, art education, art pedagogy.

Подано до редакції 03.10.13.

Рекомендовано до друку докт.пед.наук, проф.Курлянд З.Н.

УДК: 378+51+159.955

© 2013

Марченко В.С.

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ДО РОЗВИТКУ МАТЕМАТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ

Постановка проблеми у загальному вигляді... В останній час особливу увагу педагогічної громадськості, як України, так і зарубіжжя привертає якість математичної освіти. Так, наприклад, І.П.Костенко у своїх дослідженнях доходить висновку, що якість математичної освіти знизилась за останнє десятиріччя майже в два рази. Якщо переглянути останні дані, то треба зазначити той факт, що абітурієнту 2013 року щоб набрати мінімальну (прохідну) кількість балів з математики на ЗНО (124 та 140) треба було набрати у першій сесії 7 та 12 балів, а у другій 6 та 9 балів (максимальна кількість балів – 54), що складає 18-36% розв'язаних вправ, або 12-22% максимальної кількості балів.

Вищесказане продукує потребу організації навчально-виховного процесу загальноосвітньої школи таким чином, щоб професійна діяльність вчителів фізико-математичних наук була насамперед націлена на розвиток математичного мислення учнів. Актуальність досліджуваної проблеми підкреслюється в Постанові Кабінету Міністрів України "Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти" (2011р)

Значущість підготовки майбутніх учителів до розвитку математичного мислення учнів 5-8 класів підсилюється віковою специфікою учнів, адже саме учні 5-8 класів потребують фундаментального систематичного педагогічного впливу, оскільки в цьому віці закладаються основи математичного мислення й поширюються їхні інтереси та потреби пізнання довколишнього світу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми...

Водночас дослідження останніх років (В.Н. Белкіна, В.І. Бондар, І.Л. Вікентьєв, Ю.В. Горін, А.О. Нестеренко, В.Ф. Паламарчук, К.І. Приходченко, Л.І. Шрагіна та ін.) виявили протиріччя між ускладненим соціальним замовленням, пов'язаним з особистісно-професійною підготовкою вчителя до професійної діяльності та усталеною практикою, що віддзеркалює орієнтацію педагога переважно на репродуктивний характер виконання професійних функцій, а також між:

- потребами розвитку математичного мислення і недостатньою підготовкою вчителів;
- традиційною методикою викладання математики і методикою спрямованою на розвиток математичного мислення;
- необхідністю розвитку математичного мислення і відсутністю інтересу учнів до вивчення математики.

Натомість, дослідницька увага вчених до підготовки майбутніх учителів, пов'язаної з розвитком математичного мислення учнів основної школи, ще не була предметом спеціального дослідження.

Формулювання цілей статті... Нагальна необхідність розв'язання зазначеної проблеми і відсутність комплексного дослідження проблеми підготовки майбутнього учителя до розвитку математичного мислення учнів у процесі вивчення предметів фізико-математичного циклу у загальноосвітніх закладах зумовили мету даної статті, яка полягає у розкритті поняття "математичне мислення" та з'ясування умов його розвитку при підготовці майбутніх вчителів.

Виклад основного матеріалу дослідження... Єдиної думки щодо визначення сутності поняття математичного мислення в психолого-педагогічній та методичній літературі немає. При його характеристиці виникають складні питання про взаємозв'язок цього поняття з поняттями мислення взагалі і конкретними видами мислення.

Одні дослідники вважають, що математичного мислення як такого, що володіє своїми специфічними формами розумових дій, немає; своєрідність такого мислення пов'язана, на їхню думку, лише з характером власне математичного матеріалу. Іншими словами, представники першого підходу заперечують специфіку математичного мислення (Л. Трегуб, Г. Фрейдепаль та ін.)

Другий підхід представлений дослідженнями Ж. Піаже і його прихильників (мислення як "біологічний процес"). Згідно цим ученим, під математичним мисленням розуміється власне логіко-математичне мислення, що має так звані "абстракції дії". Так, наприклад, у дошкільному та шкільному віці у дітей формуються розумові структури, що відповідають основним математичним структурам (алгебраїчна, топологічна, порядку). Математичні структури, на думку Ж. Піаже, є формальним продовженням розумових структур. Основу такої відповідності він бачить у їх генетичну спорідненість (його джерело – абстракції дії) [2].

Третій підхід представлений дослідженнями І. Каплуновича, Д. Нормана, В. Тестова, М. Холодної та ін. – про структуру мислення.

В.Тестів стверджує, що "ідея структур", що знайшла своє відображення (і виявилася дуже плідною) у багатотомному трактаті Н. Бурбаки, а також відповідність між математичними структурами і структурами людського мислення, виявлене школою Ж. Піаже, послужили спонукальними мотивами до радикальної реформи математичної освіти в 60-70-х роках у школах і вишах як за кордоном, так і в нашій країні. Істотним недоліком у стратегії навчання, що проявився в ході реформи, стало те, що більшість вчених-модернізаторів, спираючись на окремі результати Ж. Піаже, обмежилися спробами впровадження в шкільну математику тільки алгебраїчних, порядкових і топологічних структур і не приділили належної уваги іншим видам математичних структур (комбінаторним, алгоритмічним, образно-геометричним і т.д.), що відіграє особливу роль у дослідницькій активності, в утворенні нових понятійних структур" [7].

Прихильники самого поширеного, четвертого підходу (Ж. Адамар, А. Хінчін, С. Шварцбурд, А. Пуанкаре та ін.) характеризують математичне мислення як абстрактне, логічне, що володіє здатністю до формалізації, узагальнення, просторовим уявленням та ін., тобто наділяють якостями, які фактично визначають характеристику мислення не тільки в математичній, а і в будь-якій іншій предметній області.

Серед характерних рис математичного мислення називають абстрактність, широту, глибину, гнучкість та інші якості. Так, наприклад, Г. Хемлі виділив три види операцій: класифікацію, порядок і відповідність, вважаючи, що вони найбільш повно характеризують дії з будь-яким математичним матеріалом [8].

А.Я. Хінчін, який глибоко цікавився проблемами навчання математики, до своєрідних рис математичного мислення відносив наступні чотири характерні ознаки.

1. "Для математики характерно доведення до межі домінування логічної схеми міркування. Ця своєрідна риса стилю математичного мислення, в настільки повній мірі не зустрічається ані в жодній іншій науці, має в собі багато ланцюгового. Вона в максимальній мірі дозволяє стежити за правильністю перебігу думки і відводить від помилок, з іншого боку, вона змушує мислячого при кожній диз'юнкції мати перед очима всю сукупність наявних можливостей і зобов'язує його врахувати кожну з них, не пропускаючи жодної".

2. "Лаконізм, свідоме прагнення завжди знаходити найкоротший, що веде до даної мети, логічний шлях, нещадне відкидання всього, що не є абсолютно необхідним для бездоганної аргументації".

3. "Чітка розчленованість ходу аргументації",

4. Скрупульозна точність символіки. "Кожен математичний символ має строго певне значення: заміна його іншим символом або перестановка на інше місце, як правило, тягне за собою спотворення, а часом і повне знищення сенсу даного висловлювання".

Представники п'ятого підходу пов'язують математичне мислення з поняттями "здібності" і "узагальнення".

Розумінню суті, змісту і способів математичного мислення допомагають виділені фахівцями особистісні та розумові якості, що характеризують діяльність математиків при вирішенні математичних проблем, завдань. О. Колмогоров такими якостями вважав знаходження вдалих шляхів для вирішення рівнянь, які не підходять під стандартні правила ("алгоритмічні здібності"), геометричну уяву або "геометричну інтуїцію", мистецтво послідовного, правильного розчленованого логічного міркування, зокрема, розуміння і вміння правильно застосовувати принцип індукції [4, с. 9-10].

Прихильники шостого підходу вважають, що математичне мислення є мисленням теоретичним і має таку ж послідовність становлення від емпіричного до аналітичного, до планувального, рефлексивного (Л. Фрідман, Р. Атаханов, В. Давидов, Ле Тхі Кхань Кхо, Л. Максимов та ін.).

Л. Фрідман пише: "Здається все ж, що математичне мислення, особливо сучасне, має свою специфіку, свої особливості, що відрізняють його від мислення в інших науках ... Специфіку математичного мислення слід шукати не в її методах, які дійсно широко зараз застосовуються в інших науках і тому отримують все більше і більше статус загальних методів пізнання, а в її об'єктах" [3]. Виходячи з цього, він дає наступне визначення: "Математичне мислення – це гранично абстрактне, теоретичне мислення, об'єкти якого позбавлені будь-якої матеріальності і можуть інтерпретуватися самим довільним чином, аби при цьому зберігалися задані між ними відносини" [8].

Таким чином, ми розглянули основні підходи до трактування феномена математичне мислення у психолого-педагогічній літературі. Мислення як процес, що характеризує активність особистості, отримує свій найбільший розвиток у діяльності. При вивченні математики такою діяльністю є процес вирішення навчальних завдань, тобто процес безперервного взаємодії знаючого суб'єкта з пізнаваним об'єктом. В нашій роботі ми будемо вважати, що:

Математичне мислення повністю відповідає тій характеристиці, яка властива мисленню взагалі. В той же час цей різновид мислення має свої специфічні риси та особливості, які обумовлені специфікою об'єктів, що вивчаються при цьому, а також специфікою методів їх вивчення. Тут слід зазначити, що для розвитку математичного мислення учнів вчитель повинен не тільки володіти матеріалом, вміти застосовувати новітні

технології та інше, а і сам повинен мати добре розвинене математичне мислення. Адже, як казав А. Дістервег: “Як ніхто не може дати іншому того, що не має сам, так і не може розвивати, виховувати інших, давати їм освіту той, хто сам не є розвинутим, вихованим і освіченим”.

Розвиток математичного мислення учнів у процесі навчання – це формування і вдосконалення всіх видів, форм та операцій мислення, вироблення вмій та навичок для застосування законів мислення в пізнавальній діяльності, також умінь здійснювати перенос прийомів мисленнєвої діяльності з однієї галузі знань в іншу.

На нашу думку, розвиток математичного мислення – це не проста зміна видів і форм мислення, а їх перетворення, вдосконалення в ході засвоєння все більш абстрактної й узагальненої інформації.

Для вчителя розвивати мислення – означає [2];

1) розвивати всі види і форми мислення: практично-дійове, наочно-образне, словесно-логічне, емпіричне і теоретичне, дискусійне й інтуїтивне, продуктивне та репродуктивне – і стимулювати перехід їх із одних в інші;

2) формувати і вдосконалювати мисленнєві операції (аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, класифікацію);

3) розвивати вміння: виділяти суттєві властивості предметів і абстрагувати їх від несуттєвих; знаходити головні зв'язки і відношення речей та явищ довколишнього світу; робити правильні висновки з фактів і перевіряти їх; доводити істинність своїх суджень і спростовувати хибні умовиводи; розкривати суть основних форм правильних умовиводів, викладати свої думки послідовно і доказово;

4) формувати вміння здійснювати перенесення операцій і прийомів мислення з однієї області знань в іншу; передбачати розвиток явищ і робити обґрунтовані висновки;

5) стимулювати процес переходу від мислення, заснованого на формальній логіці, до мислення, заснованого на діалектичній логіці; вдосконалювати вміння з використання законів і вимог формальної та діалектичної логіки в навчальній і пізнавальній діяльності учнів.

Отже, розвивати математичне мислення означає здійснювати розвиток його складових, тобто всіх його видів і форм, мисленнєвих операцій, процедур пізнання, логічних умінь та прийомів у процесі засвоєння системи наукових знань, передбачених шкільною навчальною програмою.

Простежуючи особливості розвитку окремих процесів в освіті, можна стверджувати, що система педагогічної освіти ще не зовсім адаптована до рівня розвинутої освіти у Європі, вона не орієнтується на особистісно-професійний розвиток майбутніх учителів, що характеризує освіту найбільш розвинених країн світу. На цьому наголошується в Концепції розвитку педагогічної освіти в Україні (2004 р.).

Саме ці обставини додатково стимулюють усвідомлення необхідності змін у професійній підготовці майбутніх учителів. У працях відомих вчених (В.І. Бондар, А.М. Бойко, І.А. Зязюн, В.М. Гриньова, З.Н. Курлянд, О.Г. Мороз, О.М. Пехота, О.Я. Савченко, І.Ф. Прокопенко, Г.В. Троцько, Р.І. Хмелюк,) модернізацію педагогічної освіти розглядають як чинник, що планомірно оптимізує процес професійної підготовки нового вчителя нової доби.

У наукових пошуках вітчизняні вчені звертались до проблематики професійної підготовки вчителя. Такі дослідження ведуться у кількох площинах, а саме [4]:

- виявлення сутності і структури педагогічної діяльності (Ф.Н. Гоноболін, В.І. Гинецинський, В.І. Додонов, Н.В. Кічук, Н.В. Кузьміна, О.М. Маркова, Л.С. Подимова, В.О. Сластьонін, Л.Ф. Спирін, Г.С. Сухобська та ін.);

- обґрунтування теоретичних основ вдосконалення професійної підготовки (О.А. Абдуліна, В.В. Горшкова, В.М. Гриньова, В.О. Гусев, З.Н. Курлянд, Г.А. Луканкін, О.Г. Мордкович, М.Д. Никандров, І.О. Новик, О.І. Піскунов, К.К. Платонов, Н.О. Половникова, Л.І. Рувинський, В.А. Семиченко, З.І. Слєпкань, Н.Л. Стефанова, І.Ф. Тесленко та ін.);

- висвітлення загальних питань проблеми формування особистості вчителя (Л.П. Булаєва, С.У. Гончаренко, В.І. Загвязинський, І.А. Зязюн, М.Б. Євтух, Л.В. Кондрашова, І.Ф. Кривонос, В.О. Крутецький, М.О. Лазарєв, Л.С. Нечипоренко, В.О. Сластьонін, Н.М. Тарасевич, А.І. Щербаков, Р.І. Хмелюк та ін.);

- удосконалення та розробки нових педагогічних технологій навчально-виховного процесу у вищих закладах освіти (А.М. Алексюк, В.П. Безпалько, А.О. Вербицький, О.А. Дубасенюк, В.І. Євдокимов, М.І. Жалдак, М.М. Левіна, В.І. Лозова, В.М. Монахов, О.С. Падалка, І.П. Підласий, І.Ф. Прокопенко, С. Пейперт, Б. Скіннер, Б. Річейсон, Р. Харст, П. Мітчел, М. Вулман та ін.);

- визначення критеріїв ефективності інноваційного навчально-виховного процесу (Ю.К. Бабанський, О.М. Іонова, О.В. Попова, В.А. Казаков, Н.Ф. Тализіна, В.О. Сластьонін та ін.).

У дослідженнях згаданих авторів простежуються різні підходи щодо розуміння професійної підготовки вчителя. Проблема модернізації педагогічної освіти ставиться ними досить гостро, але в загальному плані. А ось конкретна проблема професійної підготовки вчителів фізико-математичних дисциплін ще не стала в українській педагогічній науці предметом спеціальних досліджень. Вивчення широкої джерельної бази (дисертації, монографії, навчальні посібники, статті, матеріали конференцій) не дає уявлення про цілісну систему професійної підготовки майбутніх учителів до розвитку математичного мислення учнів основної школи. Можна

лише стверджувати, що на формування системи професійної освіти майбутніх учителів впливають різноманітні фактори. Більше того, нова система, що народжується, є результатом впливу цих факторів, які проявляються у різних зв'язках і відношеннях, стимулюючи при цьому сам процес модернізації педагогічної освіти. Разом з тим, у нових умовах саме такі засади стануть науковою базою для вирішення цілої низки питань, що дозволить здійснювати цілеспрямовану орієнтацію у засвоєнні знань майбутніми учителями фізико-математичних дисциплін та оволодінні ними професійними вміннями і навичками, які забезпечать гарантований розвиток математичного мислення і становлення особистості учня в шкільній системі [5].

Сьогодні більшість університетів, які готують учителів фізико-математичних дисциплін, працюють в інноваційному режимі. Але відсутність сучасної наукової бази значно знижують результативність нововведень, які впроваджуються в навчальний процес. Нечіткість вихідних теоретичних положень ускладнюють обмін досвідом, поширення нововведень, які виправдали себе.

Аналіз досліджень з проблем розвитку педагогічної освіти дає підстави визначити такі характеристики професійної діяльності вчителів фізико-математичних дисциплін:

- інформаційну (уміння: сприйняття інформації, збирання, відбір інформації, систематизація, аналіз, структурування, узагальнення, оцінювання, адаптація, візуалізація, вербалізація, кодування і декодування, трансформація і трансляція тощо);
- дослідну (уміння: знаходження проблеми, її актуалізація, формулювання цілей, задач, предмета, об'єкта, гіпотези, освоєння і планування методів дослідження, проведення спостереження, експерименту, обробка результатів дослідження, формулювання висновків тощо);
- інтелектуальну (уміння: систематизація, узагальнення, аналіз, синтез, класифікація, абстрагування, порівняння, осмислення, виділення загального, одиничного, цілепокладання, рефлексія);
- креативну (уміння: уявлення, схематизація, типізація, акцентування, гіперболізація, передбачення, реконструювання, модернізування, моделювання тощо);
- діагностичну (уміння: проводити процедури діагностування, обробляти його результати тощо);
- прогностичну (уміння: цілепокладання, передбачення кінцевого результату, інтуїтивне прогнозування процесу, формулювання гіпотези, цілей, задач; виявлення закономірностей, виявлення умов, пошук резервів, корекція тощо);
- комунікативну (уміння: встановлення контактів, обмін інформацією, вербальне і невербальне спілкування, уміння будувати взаємовідносини, взаємодію, (стосунки) тощо);
- контролювальну (уміння: вибір об'єкту і форми контролю, відбір параметрів, зіставлення результатів з нормами, самоорганізація, саморегуляція тощо);
- рефлексивну (уміння : дослідження власної здійсненої діяльності, самооцінки);
- управлінську (уміння: організувати управління, мотивувати, цілепокладати, прогнозувати, інформувати, організувати діяльність, коректувати і відстежувати результати діяльності тощо)
- проєктивну (уміння: цілепокладання, створення умов, планування, проєктування, конструювання, моделювання, структурування, технолізація тощо) [6].

Аналіз праць, опублікованих в останні роки, дозволяє визначити функції сучасної професійної підготовки майбутнього вчителя: соціально-гуманітарну, психолого-педагогічну, фахову, особистісно-орієнтовану, практичну. Вчитель – це особистість, яка має вирішувати надзвичайно широкий спектр функцій.

Соціально-гуманітарна функція підготовки передбачає поглиблення знань студентів з таких напрямів: українознавчого, філософського, політологічного, соціального, історичного, економічного, екологічного, культурологічного, етико-естетичного, мовознавчого, фізкультурно-оздоровчого, релігіознавчого. Ця функція забезпечує наступність, ступеневість та безперервність здобуття освіти протягом життя. Психолого-педагогічна функція підготовки забезпечує оволодіння знаннями з педагогіки та психології. Вона передбачає функціональне самовизначення педагога в навчальному процесі, його позицію; знання про критерії педагогічної дії, взаємодії, процесу; педагогічні здібності як основний показник педагогічної майстерності; рефлексію педагогічних дій на кожному інтервалі навчального процесу. Фахова функція підготовки забезпечує вирішення питань щодо набуття студентами теоретичних знань зі спеціальності, вироблення практичних умінь і навичок, необхідних для здійснення професійної діяльності [6].

Практична функція підготовки має за мету: поглиблення теоретичних знань на основі практичного навчання; вироблення у майбутніх педагогів умінь та навичок практичної діяльності в навчально-виховних закладах; формування та розвиток професійних умінь та навичок; оволодіння сучасними методами і формами педагогічної діяльності, новими прогресивними формами навчання математики; формування дослідницького підходу до педагогічної діяльності. Практична підготовка здійснюється через навчальні фахові (педагогічні) практики. Особистісно зорієнтована функція підготовки забезпечує вирішення проблем розвитку особистісних і професійних здібностей і якостей студентів [6].

Необхідність вирішення різноманітних функцій і врахування висунутих щодо них вимог дає підстави стверджувати, що сучасна підготовка майбутнього вчителя повинна цілеспрямовано формувати необхідний рівень усвідомлення ним своїх особистісних властивостей, професійних якостей, озброювати його активними методами соціальної та навчально-виховної взаємодії, які б сприяли становленню професійної самосвідомості та професійної компетентності; суттєві змістовно-дидактичні ознаки процесу становлення майбутнього вчителя математики: ознаки суб'єкта діяльності (динаміка знань і методичних вмінь педагога; осмислення власних педагогічних труднощів і на цій основі корекція діяльності; її прогнозування та моделювання); ознаки об'єктів управління діяльністю (системність побудови цілей, змісту, форм і технологій; формування стимулів розвитку та методичного самовизначення) [6]. Під методичною підготовкою майбутнього вчителя розуміємо оволодіння ним основами методичної діяльності вчителя.

Професійна підготовка виступає як система, основними компонентами якої є: цілі підготовки вчителя (предметні, функціональні, особистісні); фундаментальна підготовка, психолого-педагогічна підготовка, фахова підготовка, особистісно зорієнтована підготовка; методи (репродуктивний, експертно-аналітичний, системологічний) – теоретична група; навчання (самопізнання, саморозвиток, самоконтроль) – особистісно зорієнтована група; форми (навчальна діяльність, квазіпрофесійна діяльність, практична діяльність) – практична група. Зміст навчання складають: загальнонауковий блок, практичний блок з обов'язковим урахуванням державного компоненту, регіональний компонент (визначається потребами і специфікою регіону), особистісний компонент (визначається тим, хто навчається).

Висновки... Проведений аналіз дозволяє зробити такі висновки:

1. Часткове поліпшення традиційної системи професійної підготовки студентів не може дати позитивного результату у формуванні нового покоління учителів здатних до розвитку математичного мислення учнів основної школи.

2. Існуюча модель професійної підготовки майбутніх учителів математики вичерпала всі свої прогресивні можливості, її вже не можна ні поліпшити, ні удосконалити. Залишається одне – замінити діючу модель на нову. В цьому ми і вбачаємо подальші розвідки нашого дослідження, а саме в розробці та апробації моделі підготовки майбутніх учителів фізико-математичних дисциплін до розвитку математичного мислення учнів основної школи.

Література

1. Вейль Г. Математическое мышление: Пер. с англ. и нем. / Под ред. В.В. Бирюкова и О.М. Паршина. – М. : Наука. Гл. ред. Физ.-мат. лит., 1989. – 400 с.
2. Каплунович И.Я. Измерение и конструирование обучения в зоне ближайшего развития / И.Я. Каплунович // Педагогика. – 2002. – № 10. – С.37-44.
3. Курлянд З.Н., Хмелюк Р.І, Семенова А.В. та ін. Педагогіка вищої школи: Навч. посіб. / З.Н.Курлянд, Р.І.Хмелюк, А.В.Семенова та ін.; За ред. З.Н.Курлянд. – 2-ге вид., перероб. і доп. –К. : Знання, 2005. – 399 с.
4. Маслова Г.Г. Методика обучения решению задач на построение / Г.Г. Маслова. – М. : Просвещение, 1961 р. – 160 с.
5. Моторіна В.Г. Технології навчання математики в сучасній школі. [Монографія] / В.Г. Моторіна. – Харків : Лемінги, 2001. – 262 с.
6. Моторіна В.Г. Педагогічна практика: Метод. рекомендації студентам-практикам / В.Г. Моторіна. – Харків : ХДПУ, 2000. – 32 с.
7. Тестов В.А. Стратегия обучения математики / В.А. Тестов. – М. : ТТТБ. – 1999. – 313 с.
8. Фридман Л.М. Психолого-педагогические основы обучения математики в школе / Л.М. Фридман. – М. : Просвещение, 1983. – 160 с.

Анотація

У статті розглядається проблема математичного мислення та проблема підготовки вчителів до його розвитку. Розкривається суть поняття “математичне мислення”, зазначається, що розвивати математичне мислення означає здійснювати розвиток його складових, тобто всіх його видів і форм.

Аннотация

В статье рассматривается проблема математического мышления и проблема подготовки учителей к его развитию. Раскрывается суть понятия “математическое мышление”, отмечается, что развивать математическое мышление означает развитие всех его составляющих, т.е. всех его видов и форм.

Summary

The article focuses on proving of mathematical thought and problem of preparation of teachers to his development. Essence of concept “Mathematical thought” opens up, it is marked that to develop mathematical thought means development of all his constituents, all his kinds and forms.

Ключові слова: математичне мислення, розвиток математичного мислення, підготовка майбутнього вчителя.

Ключевые слова: математическое мышление, развитие математического мышления, подготовка будущего учителя.

Key words: mathematical thought, development of mathematical thought, preparation of future teacher.