

ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ РЕАЛІЗАЦІЇ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ШКОЛІ У ПЕДАГОГІЧНІЙ СПАДЩИНІ М.М. ВОЛОДКЕВИЧА (1860–1924)

У статті висвітлюються погляди відомого вітчизняного педагога М. Володкевича щодо формування цілісності знань учнів на основі впровадження міжпредметних зв'язків у шкільному курсі математики кінця XIX – початку XX століття, розкривається актуальність ідей педагога для сучасної школи.

Ключові слова: розумовий розвиток, вироблення світогляду, міжпредметні зв'язки, вимоги до сюжетних задач з математики.

Одним із головних завдань розумового розвитку дитини під час навчання у загальноосвітньому закладі вважалося впродовж століть та залишається нині вироблення наукового світогляду.

Так, К.Д. Ушинський (1824–1871) перед навчанням висував два основні завдання – освітнє й виховне. "Суть освітнього завдання полягає в тому, щоб забезпечити найкоротшим і найпростішим шляхом повноцінне засвоєння дітьми різноманітних знань про природу і суспільство. Суть виховного завдання навчання полягає у виробленні в учнів світогляду" [6, с. 245].

У сучасному розумінні науковий світогляд включає в себе знання про те, що являє собою світ (фундаментальні поняття, ідеї, уявлення про світ і його структурні елементи, їх діалектико-матеріалістичне тлумачення), емоційно-ціннісне відношення до світу, а також знання про те, як людина пізнає світ (загальні принципи, закономірності, методи наукового пізнання, матеріалістичні переконання тощо) [15, с.569–570].

Г. Ващенко визначив необхідні умови вироблення світогляду учня – створення цілісної картини світу через зв'язок шкільних предметів [2, с. 398].

В умовах особистісно-орієнтованої математичної освіти питання міжпредметних зв'язків набуло особливої значущості. Впровадження їх у навчально-виховний процес сприяє формуванню якісно-нових знань, системного способу мислення, уявлення про вирішення комплексної суспільної проблеми, що потребує синтезу знань з різних галузей науки, а отже й підвищенню пізнавального інтересу учнів. Ефективне розв'язання даного питання можливе за умови глибокого вивчення й критичного осмислення педагогічного доробку вітчизняних педагогів-методистів минулого.

У зазначеному контексті розкриття суті педагогічних ідей М.М. Володкевича (1860–1924) з проблеми реалізації міжпредметних зв'язків у процесі навчання математики в школі є актуальним.

Психологічні основи міжпредметності у навчанні, вплив інтеграції предметів на особистісний розвиток дитини розкриті у дослідженнях Л.С. Виготського, В.В. Давидова, В.П. Зінченка, Л.Г. Кулагіна, Ю.О. Самаріна, О.В. Запорожця, О.М. Леонтьєва, І.Я. Лернера, О.Л. Олексєнко.

Дидактичні й методологічні аспекти міжпредметних зв'язків у шкільній освіті досліджені у працях В.М. Максимової, І.Д. Зверєва, О.Я. Савченко, М.О. Сорокіна, С.В. Тадияна, В.М. Федорової, Д.М. Кирюшкіна, О.І. Гур'єва та ін.

Удосконаленню методики впровадження міжпредметних зв'язків засобом розв'язування задач прикладної спрямованості в шкільних курсах алгебри та початків аналізу, стереометрії, інтегрованого шкільного курсу "Математика" й ін. сприяють дослідження, що проводились та продовжуються такими методистами як М. Я. Ігнатенко, З. І. Слєпкань, Г. П. Бєвз, В. Г. Бєвз, Л. О. Соколенко, А. В. Прус, В. О. Швець, Г. О. Корінь, А.В. Рябко, Ю.М. Ткач та ін.

Деякі питання педагогічної спадщини та педагогічна діяльність М.М. Володкевича висвітлювалися у наукових розвідках та дослідженнях Л.М. Артамонової, Н.П. Дічек, О.В. Гур'янової, А.В. Риженка й ін.

Метою статті є розкриття теоретичних та методичних підходів відомого вітчизняного педагога М. Володкевича (1860–1924) щодо впровадження міжпредметних зв'язків у шкільному курсі математики, з'ясування актуальності ідей педагога для шкільної математичної освіти в сучасних умовах її модернізації.

У поширеній у XIX – початку XX століття теорії шкільної класичної освіти, що розвинулась у педагогічних концепціях Г. Песталоцці, А. Дістерверга, Й. Герберта, П. Барта та ін., утворення у свідомості учня стрункого світогляду пов'язувалося з "концентрацією змісту освіти" навколо певного ступеня навчання. Кожний ступінь навчання мав відповідати віковим особливостям дитини (загальному розвитку його інтелекту, волі та естетичного розвитку). А предмети, що вивчалися на відповідному ступені – доступні для розуміння, узгоджені та взаємопов'язані між собою. Проте питання міжпредметних зв'язків крім з'ясування їх суті не було у достатній мірі розроблене для реалізації у практиці класичного навчання [14, с.42].

Як відомо, впровадження міжпредметних зв'язків у навчально-виховному процесі радянської школи (20-ті роки XX ст.) було пов'язане із застосуванням методів проєктів і комплексів та зазнало невдачі. У

програмах ГУСа 1922–1923 рр. для школи першого ступеня висувалась ідея єдиного "життя дитини і навколишнього її середовища", а програми наступних років (1923–1927) містили різні рівні комплексування (від повної інтеграції у початковій школі до координації вивчення предметів у другому концентрі школи другого ступеня).

Постановою ЦК ВКП(б) у 1931-1932 рр. було вказано на недоліки такої інтеграції, що полягали у переважанні штучних зв'язків між об'єктами комплексу навчальних предметів, порушення принципів науковості й систематичності знань. Навчання повертається до предметного принципу розподілу знань. Проте, як свідчать наукові дослідження [1, 7], не було уникнуто протилежних крайнощів, що виявлялись на практиці – розрізненість у формулюванні загальних понять, методів, принципів, задач; недооцінка загальнонавчальних та загальнопредметних завдань.

Кроком до усунення названих недоліків стало розміщення спеціального розділу "Міжпредметні зв'язки" до нових програм одинадцятилітньої школи 1981 року. Реалізація принципу міжпредметних зв'язків головною метою передбачала – формування "марксистсько-ленінського світогляду учнів" [9, с. 38]. За новою концепцією зв'язки між навчальними предметами систематизувались за певною проблемою – так званою "комплексною навчальною проблемою". В ній повинні були відображатись глобальні питання тогочасного розвитку суспільства: створення матеріально-технічної бази комунізму, освоєння космосу, охорона навколишнього середовища, продовольча, енергетичні проблеми, суспільство і особистість тощо. Урок, побудований за даною концепцією, мав втілювати у кожній ланці своєї структури міжпредметну специфіку. Наприклад, на етапі пояснення нового матеріалу, здійснювалась актуалізація опорних знань з інших предметів. При цьому факти, поняття, закони, теорії, що носили загальний характер, могли бути раніше опрацьованими на уроках суміжних предметів (наступні зв'язки), паралельно вивчатись (супутні зв'язки), вивчатись у майбутньому (перспективні зв'язки).

Впровадження даної концепції мало ряд труднощів. З одного боку, застосуванню знань з інших предметів, зазвичай перешкождала поверховість і відсутність міцності їх засвоєння учнями. Установлення зв'язків між поняттями, положеннями, теоріями тощо різних предметів ускладнювалось внаслідок не систематичності проведення таких занять та неузгодженості між учителями-предметниками. З боку вчителя труднощі виникали у незнанні нових наукових даних з теорії суміжних дисциплін, відсутність методичного досвіду та ін. [9].

Серед позитивних надбань, наприклад, у розвитку шкільної математичної освіти у радянській школі слід назвати реалізацію ідеї наступності зв'язків між суміжними дисциплінами (фізика, хімія, креслення, географія тощо) у програмах і планах, формування загально предметних обчислювально-вимірювальних умінь на основі математичних знань, розкриття практичного застосування математики, що сприяє виробленню наукового світогляду та уявленню про математичне моделювання як наукового методу пізнання дійсності, підсилення математизації курсів фізики й хімії шляхом застосування понять пропорції, вектора, функції, координат, похідної тощо.

Починаючи з 1990 року елементи комплексної системи навчання реалізуються у вигляді інтегрованих курсів, предметів або окремих уроків. А у зв'язку з реформуванням системи освіти в Україні й переходом на особистісно-орієнтовану модель навчання (початок ХХІ ст.) однією з форм здійснення міжпредметності навчання у курсі певного предмету висувається дослідницький навчальний проект як партнерська діяльність учнів, напрямлена на розв'язання значимої для них проблеми.

Український методист-математик З. Слєпкань [12,13] визначила три шляхи щодо впровадження принципу міжпредметних зв'язків під час навчання математики у загальноосвітній школі: включення у процес навчання математики задач практичного і прикладного змісту; координація і інтеграція знань суміжних предметів; впровадження у навчальний процес форм практичних і лабораторних робіт з математики.

Психологічним обґрунтуванням доцільності застосування математичних знань у практичній діяльності є теорія поетапного формування розумових дій, запропонована П. Я. Гальперінім і розвинута Д.Н. Богоявленським і Н.А. Менчинською та ін.

Теоретичні та методичні погляди щодо вирішення проблеми міжпредметних зв'язків (у розумінні формування "цілісності знань" учнів) у процесі навчання математики висвітлював на початку ХХ ст. відомий київський педагог Микола Миколайович Володкевич (1860-1924), керівник приватного комерційного жіночого училища. Для того, щоб збагнути прогресивність ідей М. Володкевича, розглянемо особливості навчання математики у тогочасних гімназіях.

За теорією класичної гімназійної освіти у кінці ХІХ – на початку ХХ ст. математиці надавалось привілейоване положення серед інших навчальних предметів. Це виражалось виділенням більшої кількості годин на її вивчення та впровадженням принципу формальності навчання, що передбачало: 1) відірваність від життя; 2) переважання вербалізму; 3) переважання теорії над практикою" [3, с. 23].

Вважалось, що на такому матеріалі зручно розвивати "розумову силу": легкість, чіткість та швидкість виконання розумових операцій. А якщо не пов'язувати теорію з певним конкретним життєвим змістом, то викладання предмету забезпечить у подальшому математичне розв'язання проблеми в будь-якій галузі людської діяльності. Розумовий розвиток дитини при цьому називали "формальним".

М.Володкевич обґрунтовує формальний розвиток у відповідності до асоціативно-рефлекторної теорії навчання (в основі якої покладене вчення І.П. Павлова про умовні та безумовні рефлекси) як

оволодіння учнями навичками координувати й управляти пізнавальними процесами: запам'ятовуванням, пригадуванням, увагою, мисленням, уявою, сприйманням. У праці "К вопросу о реформе преподавания математики" (1910) він зазначає: "Якщо полегшити утворення асоціативних зв'язків в одному напрямі і послабити їх в іншому – залишивши без вправ, можна досягнути точної і швидкої реакції на певні подразники. Таким способом можна навчити учнів впізнавати поняття, через виділення його суттєвих ознак, відрізнити одне поняття від іншого, підводити під більш загальне поняття, установлювати зв'язки між поняттями" [3, с. 33].

В ранньому дитинстві доступний лише конкретний зміст, а тому лише він може дисциплінувати його розум [3, с. 38]. Ця думка пояснює домінування конкретно-індуктивного методу навчання математики над абстрактно дедуктивним, особливо для дітей молодшого і середнього шкільного віку. Вроджена схильність дитини до пізнання навколишньої дійсності ґрунтується на неусвідомленому нею процесі мислення, що послідовно проходить наступні етапи: "спочатку увага спрямована на окремі факти; накопичуючись, ці факти асоціюються у групи (класифікуються); пізніше помічаються відношення, що існують між ними" [4]. Цією схемою спостереження об'єктів і явищ, на думку педагога, доцільно користуватись вчителю для навчання дитини бачити (впізнавати, відшукувати), сприймати, класифікувати за схожістю і відмінністю, класифікувати у групи, пов'язувати відомими відношеннями, особливо відношенням причинності. При цьому використовуються різні розумові операції: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення тощо. Зазначимо, що в сучасній методиці математики [13] даний прийом покладено в основу формування уявлень і понять, навчання способам розв'язування задач, вивчення теорем тощо. Його психологічним пісґрунтям у сучасному розумінні є системний характер розумової діяльності учнів, яка відбувається у вигляді включення узагальнених асоціативних зв'язків у зв'язки вищого порядку.

У наслідок життєвих спостережень, фактів з історії наук, досліджень психологів Г. Спенсера, Т. Рібо, Трояновського, власних міркувань, М. Володкевич доходить висновку, що мисленнєві навички невід'ємні від того ґрунту, на якому вони формувались. "Не можна тренувати розум "взагалі", а лише на певному матеріалі, з яким його розвиток буде назавжди пов'язаний. Тому навички й уміння будуть мати певний напрям або спеціальний характер, роблячи розум одностороннім і нездатним орієнтуватись в іншій області знань" [3, с. 34].

До подібних висновків доходить в 1925 році і відомий методист-математик К. Ф. Лебединцев у праці "Вступ до сучасної методики математики". Так, узагальнюючи роботу психологів (В. Меймана, Г. Челпанова та ін.), які проводили експериментальні дослідження пам'яті, вчений зазначає, що загальний розумовий розвиток дітей можливий за умови більш або менш рівномірної роботи у різних галузях знань. Тому навчальний матеріал з математики слід пов'язувати з різноманітними явищами навколишньої дійсності. Запас уявлень і асоціацій становитиме ту базу, на яку опиратиметься подальше мислення [8, с. 11].

За провідний освітній принцип, на думку М. Володкевича, доцільно взяти більш широкий *принцип загального розумового розвитку* особистості. Загальний розвиток залежить від уміння вільно переносити учнями результати вивчення однієї галузі знань (знання, методи, уміння, навички) в іншу. Таке використання буде тим повніше, чим більше одна галузь знань проникає в іншу. Загальний розумовий розвиток, таким чином, складається із сукупності формального розвитку, набутого при вивченні різних предметів, і, подібно до нього, передбачає набуття учнями умінь і навичок координувати і упорядковувати різноманітні психічні процеси (пов'язані з різними галузями знань) через систему асоціативних зв'язків.

Розвиваючи свої ідеї у доповіді "О реальном направлении преподавания математики в связи с жизненными и научными фактами" [5, 97–123], педагог трактує поняття "розумовий розвиток" як здібність бачити усі речі не ізольовано і в невеликій кількості зв'язках між іншими речами, а в усій сукупності їх відношень до інших речей і фактів. Зазначимо, що визначення М. Володкевичем поняття "розумовий розвиток" має неточності, у ньому передусім розкривається суть поняття "показник ступеня розумового розвитку" (оскільки пов'язане з аналізом розумової діяльності та цілісної навчальної діяльності).

Одним із шляхів розвитку здібності, на думку М. Володкевича, є "ретельний підбір" умов шкільних задач з математики. Педагог аналізує ряд поширених задачників з арифметики та алгебри для середніх навчальних закладів Російської імперії (зокрема, задачник А. І. Гольденберга) та визнає, що вони не позбавлені таких недоліків, як громіздка умова задач; штучно математизована ситуація, описана у сюжеті; не відповідність результату життєвим фактам; переважно комерційна направленість; числові значення величин пропонуються із зайвою точністю, якою зазвичай на практиці нехтують. Все це призводить до того, що вихованці втрачають будь-яке чуття реальної дійсності.

Виділимо систему вимог, що ставив педагог до сюжетних задач:

- відповідність програмному матеріалу курсу математики;
- чіткість і простота формулювання умови задачі;
- наявність пізнавальної складової умови задачі, що відображається у сучасних достовірних фактах певної галузі діяльності чи життєвої практики;
- спонування до нових самостійних досліджень явищ життя з їх кількісного боку;
- доступність для певної вікової групи учнів;
- поступове розширення системи галузей застосування математичного знання.

У початковій школі зміст задач повинен містити факти із дитячого життя, найбільш знайомі і близькі до їх інтересів і поступово розширюватись. Факти, що вивчаються з якісного боку, наприклад, на уроках рідної мови, природознавства тощо паралельно мають розглядатись з кількісного боку на уроках математики. Аналогічне відношення між математикою й іншими науками повинно здійснюватись і надалі. Користь від такої особливості побудови курсу – *повторення і поглиблення* на уроках математики питань, вивчених на уроці іншого предмету. Учений застерігав від надмірного захоплення задачами прикладного змісту ("вони не є самоціллю"), обов'язковим елементом задачників на застосування теорії мають бути тренувальні вправи з чисто математичними об'єктами.

Інший шлях – формування практично-вимірювальних умінь і навичок учнів. "Завжди, де тільки можливо, потрібно виконувати вимірювання відстаней, довжини, площ, ваги, об'єму як за допомогою приладів, так і "на око" [3, 41].

Учений пропонує розв'язувати різні за характером діяльності завдання. Так, для учнів 1–3 класів середніх загальноосвітніх навчальних закладів доцільні наступні задачі.

На безпосередні вимірювання величин навколишніх об'єктів: *"Скільки кроків від вашого дому до школи? Виміряйте довжину класної кімнати кроками, потім аршинами; знайдіть скільком вершикам дорівнює довжина вашого кроку і обчисліть скільки сажнів від вашого дому до школи?"*

Скільки знадобиться кусків шпалер для обклеювання вашої кімнати? Скільки десятин займає ваша вулиця або частина її; майданчик, на якому ви граєте; який об'ємний вміст вашої кімнати?"

Завдання, які актуалізують матеріал, повідомлений на уроках природознавства: *"Обчислити потомство мухи впродовж літа; скільки гусениць, або комах з'їдає за літо ластівка? Обчислити урожай хліба з поля".*

Завдання, які актуалізують матеріал, повідомлений на уроках географії: *"Який час в Лондоні, якщо в нашій країні 12 год.? З якою швидкістю ми рухаємось внаслідок обертання Землі? У скільки разів швидше рухається житель екватора у порівнянні з нами?"*

Педагог визнавав важливість у курсі математики й задач, що містять пропущені дані, а учні мають доповнити їх самостійно і лише потім розв'язати.

Якщо у школі вивчається курс "Наочної геометрії" (починався з 3 класу, наприклад, у комерційних училищах), доцільними будуть вправи геодезичного характеру: визначення висоти дерева; ширини річки; відстані між двома точками, одна з яких недоступна тощо.

Педагог виділив низку суміжних змістових питань геометрії та фізичної географії, геометрії та природознавства. На початку вивчення географії діти мають справу з "напрямом, прямими, кривими і ламаними, їх перетином під гострим, прямим, тупим кутом, похилою, горизонтальною і вертикальною прямою, проекцією прямої на площину, перерізом тіл площиною тощо". Матеріал, який можна взяти з природознавства для сюжетів задач з геометрії: "питання пов'язані з густиною, масою і об'ємом, розширення та стиснення тіл в залежності від температури, форма кристалів, побудова графіків температури, атмосферного тиску і вологості" [3, 4].

Прикладні задачі сучасних підручників з математики для початкової, основної та старшої школи є дидактичним засобом розвитку пізнавальної активності, самостійності та пізнавальних інтересів учнів. Їх розв'язування сприяє формуванню поняття математичної моделі та методу математичного моделювання як наукового методу пізнання. Проте у підручниках лише частково реалізуються завдання вироблення системних знань на основі міжпредметних зв'язків. Однією з причин цього, на нашу думку, є *недостатньо повне* використання у сюжетах задач можливих змістових питань суміжних навчальних предметів (на що і вказував М. Володкевич) з наступним узагальненням-систематизацією відносно застосування математичної моделі, що вивчається. До математичних моделей належать, як відомо, математичні поняття: величина, число, функція, фігура, рівняння, нерівність, похідна, інтеграл тощо, а також моделі прикладних задач: знаходження розв'язку алгебраїчного рівняння, найбільшого та найменшого значення функції, формування закону розподілу деяких випадкових величин та ін. [13, с.32].

Отже, відомий київський педагог М.М. Володкевич ще на початку ХХ століття на основі тогочасних психологічних й фізіологічних досліджень обґрунтував поняття формального та загального розумового розвитку особистості як сформовану властивість розумової діяльності щодо утворення відповідно системи спеціальних однорідних (предметних) та цілісних різнорідних (міжпредметних) знань. Учений вказав напрями реалізації міжпредметних зв'язків у шкільному курсі математики шляхом розв'язування задач прикладного змісту та формування практично-вимірювальних умінь. Названі підходи характерні і для сучасної шкільної математичної освіти. Педагог визначив низку вимог до сюжетних задач з математики, особливістю якої є поступове розширення галузей застосування математики, запропонував використовувати види міжпредметних завдань, що потребують попередньої актуалізації знань з суміжного предмету, завдань з елементами самостійних кількісних досліджень для доповнення даних задач (задачі з пропущеними даними). Ці ідеї узгоджуються із завданнями навчання математики в сучасній загальноосвітній школі [9–11] і можуть бути практично реалізовані. М. Володкевич виділив і змістові питання з геометрії та фізичної географії, геометрії та природознавства, що лежать в основі здійснення фрагментарних міжпредметних зв'язків засобами сюжетних задач.

Використані джерела

1. Білий Б. М. Методика викладання математики. Становлення і розвиток в УРСР / Б. М. Білий. – К. : [редакційно-видавничий відділ Київського торгово-економічного інституту], 1971. – 286 с.
2. Вишневський О. Теоретичні основи сучасної української педагогіки: [навч. посіб. – 3-тє вид., доопрац. і доп.] / О. Вишневський. – К.: Знання, 2008. – 566 с.
3. Володкевич Н. Н. К вопросу о реформе преподавания математики / Н. Н. Володкевич. – Киев-Петербург : Сотрудник, 1910. – 60 с.
4. Володкевич Н. Н. Задачи педагогической деятельности. О принципах, которые должны быть положены в основу преподавания естествознания в средней школе / Н. Н. Володкевич. – Киев : Типография С. В. Кульженко, 1905. – 74 с.
5. Доклады, читанные на II Всероссийском Съезде Преподавателей математики в Москве. – М. : Отдельный оттиск из журнала "Математическое образование" за 1915, 1915. – 320 с.
6. Зайченко І. В. Історія педагогіки: [у двох книгах]. – Книга II. Школа, освіта і педагогічна думка в Україні: [Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів] / І. В. Зайченко. – К. : Видавничий Дім "Слово", 2010. – 1032 с.
7. Кулагин, П.Г. Межпредметные связи в процессе обучения / П.Г.Кулагин. – М.: Просвещение, 1981. – 96 с.
8. Лебединцев К.Ф. Введение в современную методику математики / К.Ф. Лебединцев. – Киев: Государственное издательство Украины. – 95 с.
9. Максимова В.Н. Межпредметные связи в процессе обучения / В.Н. Максимова. – М. : Просвещение, 1988. – 192 с. – (Библиотека заместителя директора школы по учебно-воспитательной работе).
10. Програма з математики для 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту: [Електронний ресурс] // сайт: Міністерство освіти і науки України. Офіційний веб-сайт. – Режим доступу до документу: http://www.mon.gov.ua/education/average/prog12/matem_st.pdf
11. Математика. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів 1–4 класи // сайт: Міністерство освіти і науки України. Офіційний веб-сайт. – Режим доступу до документу: http://www.mon.gov.ua/images/files/navchalni_programu/2012/ukr/04_matem.pdf
12. Математика. Навчальна програма для учнів 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів. // сайт: Міністерство освіти і науки України. Офіційний веб-сайт. – Режим доступу до документу: http://www.mon.gov.ua/ua/activity/education/56/general-secondary-education/educational_programs/1349869429/
13. Слєпкань З. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики / З. Слєпкань. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – 240 с.
14. Слєпкань З. І. Методика навчання математики: [підручник. – 2-ге вид., допов. і переробл.] / З.І. Слєпкань. – К.: Вища шк., 2006. – 582 с.
15. Стрілецька Н.М. Діяльність Київського фізико-математичного товариства з розвитку шкільної математичної освіти у кінці XIX – на початку XX століття (1889–1919): [текст]: [монографія] / Н.М. Стрілецька; [ред. І. В. Зайченко] – Чернігів, 2012. – 296 с.
16. Філософський енциклопедичний словник. – Київ: Абрис, 2012. – 742 с.

Streletska N.

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF REALIZATION OF INTERSUBJECT COMMUNICATIONS DURING THE STUDY OF MATHEMATICS AT SCHOOL IN PEDAGOGICAL HERITAGE OF M. VOLODKEVYCH (1860–1924)

The views of the famous national educator M. Volodkevych on the formation of integrity of students' knowledge based on inoculation of intersubject communications in the school course of Mathematics of the end of the XIX – the beginning of the XX centuries are exposed in the article, the actualness of the educator's ideas for modern school is revealed.

Key words: mental development, mindset formation, intersubject communications, demands to narrative of math problems.

Стаття надійшла до редакції 3.05.13