

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

УДК 001.89

DOI: 10.31652/2412-1142-2023-69-108-116

Вотякова Леся Андріївна

кандидат фізико-математичних наук, доцент,

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,

м. Вінниця, Україна

ORCID ID: 0000-0003-4799-7752

tomusiak.lesia@gmail.com

ДОСЛІДНА І НАУКОВО-МЕТОДИЧНА РОБОТА ЯК ФОРМА САМООСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Анотація. У статті розкривається ефективність якісної науково-методичної роботи майбутніх вчителів у педагогічних ВНЗ як важливої складової цілісного навчально-педагогічного процесу. Оскільки майбутні вчителі мають бути у змозі реалізувати сучасну освітню модель у нових умовах і новими методами на новому науково-методичному рівні. Встановлено цілісну систему дій та заходів, яка спрямована на підвищення кваліфікації та майстерності вчителів.

Тут описані основи розробки теорії та методики післядипломної самоосвіти учителя математики і створення відповідного методичного забезпечення, спрямованих на формування його інтелектуальної компетентності та підвищення професіоналізму.

Перше, з чим ми визначились, це з освітнім середовищем, у якому має проходити самоосвітня діяльність учителя. Враховуючи те, що під час розробки змісту і технологій самоосвіти, основним орієнтиром є складові пізнавального процесу в математиці, природно, що таким освітнім середовищем мають бути певні розділи математики, в межах яких розв'язуються проблеми (задачі), що приводять до створення математичної структури, якщо мова йде про дослідження так би мовити внутрішнє, і до побудови математичної моделі, якщо мова йде про застосування. Вінцем такого творення є певна математична теорія.

Обрані стратегічні напрямки розвитку математики та домінуючі у них методи стали методологічною основою розроблених методик самоосвіти.

Центральною серед них є методика, в основі якої конструювання математичних об'єктів у доступному освітньому середовищі через тематичну легалізацію та технологізацію методів.

Таке конструювання проводиться на двох рівнях:

- побудова ізоморфної моделі й розробка на її основі методом перенесення відомих фактів на «нові» об'єкти фрагментів теорії (тригонометричні функції, пов'язані з косокутною системою координат, комплексні числа, кватерніони);

- побудова нових алгебр гіперкомплексних чисел.

Також проаналізовано зв'язок методичної роботи, самоосвіти вчителів з розвитком дослідницьких умінь, творчості та креативності. Виділено та описано три групи методів формування самостійно-дослідницької та самоосвітньої діяльності майбутніх вчителів. Встановлено напрямки пізнавального процесу в математиці. Також у статті ви дізнаєтесь, як можливо підвищити якість освіти учнів та рівень професійної компетентності вчителів.

Ключові слова: науково-методична робота майбутніх вчителів; самоосвіта; підготовка майбутніх вчителів математики; розвиток творчої активності; сучасна школа; якість освіти; пізнавальний процес; математична творчість.

1. ВСТУП

Постановка проблеми. В усі часи і на кожному щаблі розвитку вищої педагогічної освіти одними з головних задач були й залишаються пошук нових шляхів вдосконалення і підвищення рівня фахової підготовки майбутніх вчителів у закладах вищої освіти та створення умов для подальшого професійного зростання вчителів в цілому та вчителів

математики зокрема. Останнім часом темпи реформування вищої освіти в Україні досить інтенсивні. Це викликано багатьма причинами, такими як необхідність переходу до європейської системи освіти, але з врахуванням національних особливостей, запровадження нових форм навчання, пов'язане з глобальними змінами суспільної діяльності, розвиток інклюзивної освіти, тощо. Велика увага у цьому процесі реформування вищої освіти приділяється підготовці і підвищенню кваліфікації науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти. Коли йдеться про педагогічні університети, то основною метою навчання в них має бути підготовка майбутніх вчителів, здатних реалізувати сучасну освітню модель у змінних умовах, новітніми методами за допомогою інноваційних засобів і технологій. Вчитель, і вчитель математики зокрема, повинен займатися самоосвітньою діяльністю і власними науковими дослідженнями як однією із форм самоосвіти, а також розробляти методики і технології, які дозволять поділитися новими результатами з учнями, ба більше – навчити учнів продукувати нові знання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У наукових дослідженнях приділялося досить багато уваги поняттю «науково-дослідна робота». С. Гончарова у своїй праці [1] означила це поняття наступним чином: «науково-методична діяльність являє собою специфічний тип освітньої діяльності, змістом якої є системна єдність створення методу, його апробації, впровадження методу (одержання методик), застосування методик» [1, с. 93]. Також нею побудована модель науково-методичної діяльності, яка включає в себе: простір розробки методів, простір розповсюдження і впровадження методів (одержання методики), простір використання методик.

У працях О. Столяренка зазначено, що не так давно науково-методична робота вчителя зводилася лише до методів навчання. Пізніше стали говорити про методику роботи, методичну роботу, потім — усе більше і про педагогічну техніку, педагогічні технології, методичні системи [2, с. 118].

У роботах сучасних українських дослідників [3], [4], [5] розкривається нормативний і педагогічний зміст поняття «науково-методична робота». Проаналізуємо роль дослідної та науково-методичної роботи вчителя для його самоосвіти і становлення як фахівця.

Мета статті полягає у вивченні й аналізі значення та ефективності дослідної і науково-методичної роботи вчителя для забезпечення якісного і цілісного освітнього процесу.

2. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Основний зміст. В педагогічній науці у сучасному трактуванні під науково-методичною роботою розуміють цілеспрямовану діяльність закладу вищої освіти для забезпечення психолого-педагогічної та методичної підготовки вчителя, спрямованої на підвищення рівня освіти, досягнення майстерності у викладанні шкільних дисциплін, організації освітнього процесу у різних формах, проведенні класної і позаурочної роботи з учнями. Якісна й ефективна науково-методична робота у педагогічному університеті – надважлива компонента єдиного освітнього процесу. Вона передбачає фахову підготовку майбутніх вчителів під час навчання у закладі вищої освіти та ефективне використання здобутих знань. Для майбутнього вчителя математики це реалізується через високий рівень знань предмету (математики), формування логічного мислення, розвиток критичного мислення, вміння творити і аналізувати.

Основні задачі науково-методичної роботи в сучасній школі полягають у забезпеченні якісної освіти учнів та розвитку вчителів як фахівців відповідно до вимог часу.

Науково-дослідна робота вчителя математики відіграє надзвичайно важливу роль у покращенні якості навчання та розвитку цієї науки. Наведемо кілька міркувань про цю діяльність.

Вчителі математики, займаючись науково-дослідною роботою, вносять вагомий внесок у розвиток математичної освіти і науки в цілому. Ця робота дозволяє вчителям бути в курсі останніх наукових досягнень і методик навчання математики.

Науково-дослідна робота дає можливість вчителям експериментувати з новими підходами та методами навчання для покращення засвоєння матеріалу учнями.

Вчитель-дослідник може розробляти нові математичні завдання та вправи, які сприяють кращому розумінню учнями навчального матеріалу.

Методична робота вчителя математики сприяє розвитку його професійних навичок і компетенцій.

Вчитель-дослідник робить свій внесок у вивчення психологічних особливостей процесу навчання математики.

Дослідницька і наукова діяльність може сприяти створенню нових методичних посібників та підручників для математичної освіти. Вчитель може проводити експерименти з використанням сучасних технологій у навчальному процесі, що допоможе покращити створення математичних концепцій.

Методична і науково-дослідна робота вчителя сприяє обміну досвідом з колегами та співпраці з іншими науковцями і вчителями.

Вчитель-дослідник, навіть якщо він не має освіти психолога, може досліджувати психологічний та емоційний стан дитини, виявляти причини труднощів, з якими стикаються учні при вивченні математики, та пропонувати шляхи їх подолання.

Дослідницька діяльність має допомогти вчителю математики розробляти інноваційні методики оцінювання знань та навичок учнів. Він може займатися дослідженнями математичних теорій і концепцій для їх подальшого впровадження в навчальний процес. Робота вчителя математики сприяє розвитку критичного мислення та аналітичних навичок учнів. Вчитель-дослідник може займатися дослідженнями індивідуальних особливостей учнів у навчанні математики та впроваджувати індивідуалізовані підходи.

Науково-дослідна і методична робота сприяє підвищенню авторитету вчителя математики та його професійного престижу.

Вчитель математики, котрий знаходиться у постійному пошуку, може проводити експериментальні заняття, що спрямовані на покращення уявлень учнів про математичні об'єкти та процеси.

Науково-методична діяльність дозволяє вчителям математики бути активними учасниками наукових конференцій та семінарів.

Креативний вчитель, що займається дослідницьким видом діяльності, може сприяти розвитку талановитих учнів, виявляючи їх потенціал у математиці та надаючи їм відповідну підтримку.

Науково-дослідна робота вчителя математики може включати аналіз результатів навчання та вивчення факторів, що впливають на успішність учнів у математиці. Він має можливість працювати над розробкою нових навчальних програм та стандартів для математичної освіти і бути в курсі сучасних тенденцій та інновацій у галузі педагогіки та освіти.

Вчитель-дослідник може досліджувати вплив різних методів навчання на мотивацію учнів до вивчення математики.

Науково-дослідна робота допоможе вчителю математики розширити свої професійні горизонти та познайомитися з різними підходами до навчання математики у світі. Він може проводити міжнародні дослідження та співпрацювати з колегами з інших країн.

Пошукова робота сприяє розвитку мотивації вчителя математики до вдосконалення своєї професійної діяльності.

Вчитель математики має сприяти розвитку інтелектуального потенціалу учнів та їх підготовці до олімпіад та конкурсів. Для цього організовувати математичні гуртки, проблемні групи, творчі проєкти та навчально-розважальні заходи.

Вчитель-дослідник може вивчати взаємозв'язок математики з іншими науками та розробляти інтегровані курси.

Педагогічна діяльність вчителя математики може бути спрямована на полегшення формування логічного мислення учнів та розвитку їх аргументаційних навичок.

Вчитель, що має достатній рівень фахової підготовки, може проводити дослідження щодо впливу навчання математики на подальше кар'єрне зростання учнів.

Науково-дослідна робота допомагає вчителю математики оцінювати ефективність використання різних навчальних методів та підходів, організовувати і проводити педагогічні експерименти для їхньої перевірки.

Завдяки своїй методично-пошуковій діяльності вчитель може сприяти популяризації математики серед учнів та громадськості в цілому шляхом організації заходів та проєктів з математики.

В.Григораш у своїй праці [3, с. 16] розробляє критерії якості й ефективності науково-методичної роботи:

- масовий розвиток творчої активності педагогічних кадрів;
- підвищення рівня теоретичної і науково-практичної підготовки педагогічних кадрів;
- активне застосування науково-педагогічних знань і передового педагогічного досвіду в практичній діяльності;
- підвищення рівня загальної і педагогічної культури педагогічних кадрів;
- поглиблення знань учнів, удосконалення їхніх моральних якостей.

Проте, використання наведених критеріїв видається проблематичним у зв'язку з відсутністю чітких механізмів (моделей) оцінювання науково-методичної роботи. Тому пропонуємо більш конкретні критерії оцінки якості науково-дослідної роботи вчителя.

Науково-методична робота вчителя математики може бути оцінена за наступними пунктами:

- Організаційні можливості: вміння планувати свою роботу, складати розклад уроків, використовувати наочні матеріали, контролювати та оцінювати знання учнів.
- Фахова підготовка: знання математики та методики її викладання, зміна орієнтації в сучасних підручниках та дидактичних матеріалах, використання інноваційних методик та технологій.
- Наукова робота: виконання науково-дослідницьких робіт, участь у наукових конференціях, публікації статей у наукових виданнях.
- Робота з обдарованими учнями та підготовка до олімпіад: вміння виявляти талановитих учнів та розвивати їхні здібності, підготовка до участі в олімпіадах та конкурсах.
- Взаємодія з учнями та батьками: створення довірливої та плідної атмосфери на уроках, здатність до конструктивної співпраці з батьками.
- Розвиток методичної культури: організація та участь у методичних заходах, взаємодія з колегами, впровадження ідей та розробок у галузі методики викладання математики.
- Оцінювання та корекція навчальних досягнень: зміна оцінювання знань та навичок учнів, проведення корекційної роботи, забезпечення індивідуального підходу до кожного учня.
- Робота в позашкільних закладах та громадських організаціях.

Науково-дослідна робота є важливою формою самоосвітньої діяльності [6]. Розглянемо можливі напрямки проведення науково-дослідної роботи вчителя математики. Для початку визначимося з освітнім середовищем. У низці теоретичних підходів, які були реалізовані на практиці, виділяють три основних типи середовищ:

1. Середовища, орієнтовані на надання знань.
2. Середовища, орієнтовані на самостійну діяльність з набуття знань.
3. Змішані типи середовищ.

У створенні середовищ першого типу домінує підхід, в основі якого лежить опора на внутрішню структуру людського знання, на системно-структурні властивості досліджуваного предмета.

Другий тип середовищ у більшості закордонних досліджень розглядається з позиції їх діяльності конструктивістського характеру. Розуміння середовища базується на концепції здобування знань у процесі проєктної діяльності.

Аналіз сучасних досліджень показує, що за останні роки активно формуються середовища третього типу, які інтегрують обидва підходи, тобто являють собою:

- джерело навчально-методичного знання;
- високо структуроване середовище для організації різних форм самостійної пізнавальної діяльності тих, кого навчають.

Ми пропонуємо застосувати методику конструювання нових математичних об'єктів двома шляхами: перший – це узагальнення вже відомих понять. Так у роботах А.Томусяка і моїх працях, результати яких узагальнено в звіті за держбюджетною темою [7], побудовано тригонометричні функції, пов'язані з косокутною системою координат (тобто ми «відпустили» кут між координатними осями), також введено поняття «альфа-висоти» і «тау-медіани». Так можна зацікавити учнів і спонукати їх до творчості, задавши питання: «Чому ми обмежуємо себе лише прямим кутом і діленням сторони трикутника навпіл? Давайте пофантазуємо, розширимо такі відомі геометричні поняття і вивчимо їхні властивості». І таким чином учні закріплюють одержані раніше знання, вчаться узагальнювати і творчо мислити.

Другий шлях, який ми пропонуємо, – це побудова нових числових систем, еквівалентних певним матричним алгебрам. Випускник педагогічного університету (вчитель математики) вивчав комплексний аналіз, але за програмою не приділялась увага матричному поданню комплексних чисел. А саме таке подання дозволяє будувати нові системи гіперкомплексних чисел. Така форма самоосвітньої діяльності є досить ефективною і перевіреною на практиці під час науково-дослідницької роботи студентів математичних спеціальностей. Отже шляхом науково-дослідної діяльності вчителя, а потім і учнів реалізується задача «навчання через створення нового».

Сучасні підходи до освітнього середовища в педагогіці лежать в руслі розвиваючої функції освіти, а інтегрованим критерієм якості навчального середовища є здатність цього середовища забезпечити всім суб'єктам освітнього процесу систему можливостей для ефективного особистісного саморозвитку. Вважаю, що описані вище методики, відповідають цьому критерію.

Головним завданням дослідної і науково-методичної роботи у школах є постійне зростання педагогічної майстерності кожного вчителя окремо і усього педагогічного колективу в цілому. Тому атмосфера має сприяти творчому та інтелектуальному розвитку особистості. Має надаватися реальна допомога вчителям у їхньому професійному розвитку. Основними принципами організації методичної роботи в школі мають бути: демократизація; гуманізація; системність; науковість; врахування особливостей конкретної школи, вчителя; прогностичність та випереджувальний характер; творчість; єдність теорії і практики; створення сприятливих умов для ефективної методичної роботи [5, с. 54].

У своїх працях М. Князян довів, що самостійно-дослідницька діяльність як одна із форм науково-дослідної роботи дозволяє розвивати методологічну культуру особистості, формувати її науковий світогляд, критичне, аналітичне мислення, рефлексію. У процесі такої роботи активізуються такі вміння особистості, як генерація неординарних, оригінальних, евристичних ідей, їхній аналіз, диференціація і синтез, відбір і систематизація матеріалу, класифікація і впорядкування отриманих даних, опис спостережень, розробка стратегій щодо виконання й втілення проєкту роботи, використання аналогій, динамічна зміна напрямів пошуку, аргументація й апробація результатів, аналіз повноти реалізації мети і виконання завдань, усвідомлення недоліків, підбиття підсумків із зазначенням позитивного й негативного досвіду [3, с. 98].

Виділимо три групи методів формування самостійно-дослідницької та самоосвітньої діяльності вчителів-початківців і майбутніх вчителів:

- 1) група методів заохочення до таких видів діяльності;
- 2) група методів процесу проведення самостійно-дослідницької діяльності;
- 3) група методів оцінювання результатів такої діяльності.

Перша група методів (заохочення і мотивація до самоосвіти) забезпечує пізнавальну, вольову та емоційну активізацію. Основними мотивами є: мотив інтересу, мотив обов'язку і мотив самостимулювання [8]. Також адміністрації закладів освіти можуть розробити свої засоби для стимуляції та активізації дослідної і науково-методичної діяльності вчителів.

Друга група методів спрямована на організацію і проведення самостійно-дослідницької роботи. Ці методи класифікуються за джерелом одержання та відтворення інформації. За цією ознакою виділяють: методи опрацювання літературних праць, які сприяють розвитку всіх умінь і навичок роботи з науковою та навчальною літературою; методи фіксації прочитаного, що сприяють глибшому осмисленню та запам'ятовуванню прочитаного на основі письмової фіксації, допускають наявність пасивних знань з подальшим перетворенням їх у активні, сприяють засвоєнню нової інформації та застосуванню її на практиці; методи практичної самостійної навчальної діяльності, до яких відносяться розв'язування задач, написання рефератів, математичних творів, вивчення та узагальнення передового досвіду вчителів, участь у роботі конференцій і науково-практичних семінарів, написання курсових та дипломних проєктів.

До методів оцінювання результатів такої діяльності (до третьої групи методів) віднесемо методи контролю та самоконтролю продуктивності самостійної освітньої та дослідницької діяльності, які включають в себе методи усного контролю; методи письмового контролю; методи лабораторного контролю; методи самоконтролю [9, с. 204].

Вміння та навички, набуті в процесі науково-дослідної роботи, сприяють якісному засвоєнню нової інформації та її ефективному використанню у професійній діяльності вчителів та майбутніх вчителів. Ці вміння гарантують єдність процесів накопичення наукових знань, розробку на їх основі власної технології з послідовним визначенням взаємозв'язків усіх її елементів, етапів упровадження, перевірки ефективності [10].

Механізм математичної творчості не може істотно відрізнитись від механізму будь-якої іншої творчості. Тому цілком логічним є включення в методологічний арсенал самоосвітньої діяльності вчителя математики рекомендацій, що стосуються процесу будь-якої наукової творчості.

Математична творчість здійснюється через пізнавально-навчальний процес, який можна розділити на такі етапи [11]:

- задання проблемної ситуації, на підставі якої ставиться задача або формулюється проблема;
- підготовчий етап (аналіз вихідної ситуації);
- пошуковий етап, на якому здійснюється пошук шляхів розв'язання проблеми;
- етап перевірки істинності;
- етап логічного впорядкування результатів;
- етап подальшого розвитку отриманого результату;
- етап синтезу нових результатів у єдину систему;
- етап аналізу результатів і подальшого розвитку.

Що стосується методів дослідження і здобуття нових знань, то їх потрібно вибирати відповідно до основного об'єкту дослідження [12]. Простором самоосвітньої діяльності вчителя математики є математичний світ [13].

А основним предметом вивчення у цьому світі є:

- кількісні відношення і просторові форми реального світу (світоглядний підхід);
- математичні структури-множини, між елементами яких задані певні відношення (підхід професіонала-математика);
- ідеальна техніка (підхід споживача математики).

3. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Отже, щодо математичної підготовки визначено типи діяльності:

- одержання нових теоретичних результатів;
- побудова моделей реальних природничих, технічних, екологічних та соціальних явищ і процесів;
- пошук прикладних застосувань математики.

Для кожного типу сформульовано основні завдання діяльності. Для першого – вивчення існуючих математичних теорій, формулювання математичної проблеми (задачі), висунення гіпотези, подальше її підтвердження або ж спростування; для другого – побудова математичної моделі реального процесу, явища, аналіз створеної моделі та її аналіз; для третього – підбір і ефективне використання правил, методів, прийомів та способів математики для розв’язування прикладних задач.

Вчитель математики як випускник університету зможе виконувати сформульовані вище завдання, якщо він одержав відповідні теоретичні знання, набув вмінь та навичок аналізувати проблему, застосовувати класичні методи, способи і прийоми її розв’язання, а також розробляти нові прийоми і засоби, ефективно використовувати синтез і аналіз, індукцію та дедукцію до розв’язування теоретичних або практичних задач, впроваджувати інформаційні та інноваційні методи та технології у своїй професійній діяльності.

Отже науково-дослідна робота вчителя у галузі математики спрямована на розв’язування задач, створення нових теорій і розробку власних методик вивчення математичних дисциплін. Результатом першого виду діяльності може бути збірка задач та методичні рекомендації щодо їх розв’язування. Підсумковим результатом другого є побудова фрагменту теорії у вигляді наукової роботи, статті у рамках певного інформаційного середовища самоосвітньої діяльності вчителя. Ці результати варто апробувати на конференціях, науково-методичних семінарах, тощо. Свій науковий пошук вчитель може вести в різних середовищах, наприклад, в алгебрах скінченного рангу, будуючи нові числові системи, у напівкласах функцій, означаючи узагальнення класичних функцій, як то функції гіперкомплексної змінної, функції Фібоначчі і Люка [7]. Що стосується третього виду діяльності, то фінальним результатом має бути перевірка нової методики за допомогою педагогічного експерименту.

Таким чином поле для науково-методичної та дослідної роботи вчителя безмежне. В подальшому можна запропонувати вчителям математики конкретні ділянки для такої роботи і розробити рекомендації щодо її організації на кожній з цих ділянок; А основним очікуваним результатом такої діяльності має бути підвищення якості освіти школярів і вдосконалення фахової підготовки вчителя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Гончарова С. Ж. Методическая деятельность: сущность, проблемы, организация. Новокузнецк : ИПК. 1999. 72 с.
- [2] Столяренко А.М. Общая педагогика : учеб. пособ. для студентов вузов . М. : ЮНИТИ-ДАНА. 2006. 479 с.
- [3] Григораш В. Організація науково-методичної роботи в школі. Нова педагогічна думка. 2013. № 2. С. 14-20.
- [4] Князян М. О. Самостійно-дослідницька робота як засіб підготовки студентів до розв’язання проблемних ситуацій у професійній діяльності. Теорія та методика навчання та виховання. 2012. Вип. 31. С. 97-107.
- [5] Смагін І. І. Нормативний та педагогічний зміст поняття "науково-методична робота" в системі загальної середньої освіти. Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. 2012. Вип. 66. С.52-55.
- [6] Уйсімбаєва Н. Самоосвітня діяльність майбутнього вчителя: теоретичний аспект. Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка. Сер. : педагогічні науки. 2014. Вип. 131. С. 204-208.
- [7] Томусяк А.А., Вотякова Л.А. Вивчення сучасного стану, розробка змісту та методичне забезпечення професійного становлення учителя математики: наук. звіт по держбюджетній темі №103. Вінниця: ВДПУ. 2005 р. 287 с.

- [8] Малихін О.В. Методичні рекомендації для формування у майбутніх учителів потреби в професійній самоосвіті. Кривий Ріг: КДПУ. 2000. 24 с.
- [9] Сидорчук Н.Г. Технологія формування самоосвітніх умінь майбутніх учителів. Технології професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів: Навчальний посібник / За заг.ред. О.А.Дубасенюк. Житомир: Житомир.держ.пед.ун-тет. 2001. С. 185-220.
- [10] Степанець І. О. Науково-методична робота у педагогічних ВНЗ на засадах компетентнісного підходу. Наукові записки кафедри педагогіки. 2014. Вип. 37. С. 329-336.
- [11] Тищенко О. І. Самоосвітня діяльність вчителя як педагогічна проблема. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. 2016. Вип. 47. С. 159-163.
- [12] Невмержицька О. В. Самоосвіта вчителя як важлива форма методичної роботи в умовах становлення інформаційного суспільства. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. Київ—Вінниця, 2016. Вип. 46. С. 281-284.
- [13] Вотякова Л.А. До питання створення освітнього середовища, що забезпечує методологічну підготовку учителя математики. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. Збірник наукових праць. Випуск 16. Київ – Вінниця, 2008. С.332-340.

EXPERIMENTAL AND SCIENTIFIC-METHODICAL WORK AS A FORM OF MATHEMATICS TEACHER'S SELF-EDUCATIONAL ACTIVITY

Votiakova Lesia Andriivna

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Mykhailo Kotsyubynskyi Vinnytsia State Pedagogical University

Vinnytsia, Ukraine

ORCID ID: 0000-0003-4799-7752

tomusiak.lesia@gmail.com

Abstract. The article reveals the effectiveness of qualitative scientific and methodological work of future teachers at pedagogical universities, as an important component of a holistic educational and pedagogical process. Because future teachers should be able to implement the modern educational model in new conditions and with new methods at a new scientific and methodological level. A comprehensive system of actions and measures aimed at improving the qualifications and skills of teachers has been established. Here are described the basics of developing the theory and methodology of postgraduate self-education of a mathematics teacher and the creation of appropriate methodological support aimed at forming his intellectual competence and increasing professionalism.

The first thing we decided on was the educational environment in which the self-education activity of the teacher should take place. Taking into account the fact that when developing the content and technologies of self-education, the main reference point is the components of the cognitive process in mathematics, it is natural that such an educational environment should be certain sections of mathematics, within which problems (problems) are solved that lead to the creation of a mathematical structure, if we are talking about internal research, so to speak, and before the construction of a mathematical model, if we are talking about application. The crown of such creation is a certain mathematical theory.

The chosen strategic directions of mathematics development and the methods dominant in them became the methodological basis of the developed methods of self-education.

Central among them is a technique based on the construction of mathematical objects in an accessible educational environment through the thematic legalization and technologization of methods.

Such construction is carried out on two levels:

- construction of an isomorphic model and development based on it by the method of transferring known facts to "new" objects of fragments of the theory (trigonometric functions associated with an oblique coordinate system, complex numbers, quaternions;

- construction of new algebras of hypercomplex numbers.

Also, the connection between methodical work, self-education of teachers and the development of research skills, creativity and creativity was analyzed. Three groups of methods of forming independent educational activities of future teachers are identified and described. The direction of the cognitive process in mathematics is established. Also, in the article you will learn how it is possible to improve the quality of education of students and the level of professional competence of teachers.

Keywords: scientific and methodical work of future teachers; self-education; training of future mathematics teachers; development of creative activity; modern school; quality of education; cognitive process; mathematical creativity.

References (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- [1] Goncharova S. Zh. Methodical activity: essence, problems, organization. Novokuznetsk: IPK, 1999. 72 p.
- [2] Stolyarenko A.M. General pedagogy: st. help for university students. M.: UNITY-DANA, 2006. 479 p.
- [3] Hryhorash V. Organization of scientific and methodical work at school. New pedagogical thought. 2013. No. 2. P. 14-20.
- [4] Knyazyan M.O. Independent research work as a means of preparing students for solving problem situations in professional activity. Theory and methods of teaching and education. 2012. Issue 31. P. 97-107.
- [5] I. I. Smagin Normative and pedagogical content of the concept of "scientific and methodical work" in the system of general secondary education. Bulletin of Zhytomyr Ivan Franko State University. 2012. Issue 66. P. 52-55.
- [6] Uysimbaeva N. Self-educational activity of the future teacher: theoretical aspect. Scientific notes of Kirovohrad State Pedagogical University named after Volodymyr Vinnichenko. Ser. : pedagogical sciences. 2014. Issue 131. P. 204-208.
- [7] Tomusyak A. A., Votiakova L.A. Study of the current state, development of the content and methodical support of the professional development of the mathematics teacher. Science, report on the state budget topic No. 103, VDPU. 2005. 287 p.
- [8] Malikhin O. V. Methodological recommendations for the formation of future teachers' need for professional self-education. Kryvyi Rih: KDPU. 2000. 24 p.
- [9] Sidorchuk N. G. Technology of self-educational activities of future teachers. Technologies of professional-pedagogical training of future teachers: Training manual / General editor. O.A. Dubasenyuk. Zhytomyr: Zhytomyr. State Ped. University, 2001. P. 185-220.
- [10] Stepanets I. O. Scientific and methodological work in pedagogical universities based on the competence approach [Electronic resource] / I. O. Stepanets // Scientific notes of the Department of Pedagogy. - 2014. - Issue 37. - pp. 329-336.
- [11] Tyshchenko O. I. Self-educational activity of the teacher as a pedagogical problem. Pedagogy of creative personality formation in higher and secondary schools. 2016. Issue 47. P. 159-163.
- [12] Nevmerzhitska O. V. Self-education of the teacher as an important form of methodical work in the conditions of the formation of the information society. Modern information technologies and innovative teaching methods in the training of specialists: methodology, theory, experience, problems. Kyiv—Vinnytsia, 2016. Issue 46. P. 281-284.
- [13] Votiakova L.A. On the issue of creating an educational environment that provides methodological training for mathematics teachers. Modern information technologies and innovative teaching methods in the training of specialists: methodology, theory, experience, problems. Collection of scientific papers. Issue 16. Kyiv - Vinnytsia, 2008. P.332-340.