

УДК 378.046–021.66:001.891

Овчинникова М.В.

**ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ РОЗВИТКУ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ
МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ У ПРОЦЕСІ НАУКОВО-
ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕРІАЛУ
ГЕОМЕТРИЧНОГО СПРЯМУВАННЯ**

Анотація. Овчинникова М.В. Педагогічні умови розвитку творчого потенціалу майбутніх учителів математики у процесі науково-дослідницької діяльності при вивченні матеріалу геометричного спрямування. У статті з позицій системного підходу розглянуто

теоретичні основи поняття творчого потенціалу вчителя математики. Розглянуто умови, що впливають на розвиток творчого потенціалу вчителя в науково-дослідницькій діяльності, геометрична підготовка, здійснювана спеціальними методами, що дає можливість розкрити теоретичні здібності вчителя, створити основу для прояву і подальшого розвитку його професійного творчого потенціалу.

Ключові слова: творчий потенціал, науково-дослідницька діяльність, геометрична підготовка.

Анотація. Овчинникова М.В. Педагогические условия развития творческого потенциала будущих учителей математики в процессе научно-исследовательской деятельности при изучении материала геометрической направленности. В статье с позиций системного подхода рассмотрены теоретические основы понятия творческого потенциала учителя математики. Рассмотрены условия, влияющие на развитие творческого потенциала учителя в научно-исследовательской деятельности, геометрическая подготовка, осуществляемая специальными методами, и дающая возможность раскрыть творческие способности учителя, создать основу для проявления и дальнейшего развития его профессионального творческого потенциала.

Ключевые слова: творческий потенциал, научно-исследовательская деятельность, геометрическая подготовка.

Summary. Ovchinnikova M.V. Pedagogical conditions of creative potential developing of future mathematics teachers in the process of research activity during material studying of geometrical orientation. Theoretical bases of concept „creative potential of the mathematics teacher” are considered from positions of the system approach. The conditions influencing the development of creative potential of a teacher in research activity are considered, as well as the geometrical preparation carried out by special methods, and discovering creative abilities of a teacher, creating basis to find and develop his professional creative potential.

Key words: creative potential, research activity, geometrical training.

Постановка проблеми. Сьогодення потребує від майбутнього вчителя математики не тільки високого рівня фундаментальних та методичних професійних знань, умінь, навичок, професіоналізму у їх застосуванні, володіння новітніми педагогічними технологіями, але й постійного руху вперед з їх розвитку. Сучасний учитель математики – це свідомо особистість із високим рівнем загальної та професійної культури, яка спроможна самостійно приймати нестандартні рішення, творчо мислити, гнучко реагувати на зміни обставин і творити їх самостійно. Однією з умов реалізації цієї потреби є постійний розвиток творчих якостей учителя математики, що дозволять йому більш глибоко та адаптивно вирішувати професійні завдання, забезпечують його професійне становлення та розвиток. Тобто творчий розвиток учителя математики є одним із пріоритетних напрямів його професійної підготовки.

Але, не зважаючи на велику кількість наукових психолого-педагогічних та методичних досліджень, які присвячені проблемам творчості взагалі, творчого розвитку особистості, творчого розвитку професіонала, оточуючий світ, що постійно змінюється, визначає потребу вдосконалення існуючих та

розробки нових методик творчого розвитку фахівців, у тому числі і вчителів математики.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. П. Енгельмейер вивчав теорію творчості, творчу особистість та творче середовище. У дослідженнях А. Лука розкрито засади психології творчості, зв'язок мислення і творчості, В. Крутецький вивчав психологічні та педагогічні аспекти математичної творчості. Д. Богоявленська, Я. Пономарьов, А. Матюшкін, Г. Щукіна проводили дослідження інтелектуальної творчості, вивчали розумовий розвиток, зв'язок психології творчості і педагогіки творчості, вплив проблемних ситуацій на розвиток мислення та навчання, проблему пізнавального інтересу в педагогіці. Проблему потенційних можливостей особистості та їх реалізацію розкрито в працях А. Бергсона, І. Беха, Д. Деві, С. Рубінштейна. У дослідженнях багатьох вітчизняних учених розглядається різноманіття аспектів творчості, у тому числі і студентів вищих навчальних закладів. Зокрема, праці В. Моляко присвячені психології творчості, Н. Кічук вивчала проблеми формування творчої особистості вчителя, Н. Воробйов розглядав розвиток творчої активності студентів під час вивчення дисциплін гуманітарного циклу, С. Сисоєва вивчала творчий розвиток особистості професіонала. Математичні та геометричні аспекти проблеми, що досліджуються, відображено у працях видатних учених: О. Астряб, О. Дубинчук, М. Остроградський, І. Тесленко. Змістове, методичне, інформаційне забезпечення вивчення математичних дисциплін досліджували О. Александров, В. Бевз, Г. Бевз, М. Бурда, М. Ігнатенко, М. Жалдак, Н. Морзе, Г. Саранцев, З. Слєпкань, Н. Тарасенкова, М. Шкіль, В. Швець.

Але потребують подальшого дослідження педагогічні умови розвитку творчого потенціалу майбутніх учителів математики в процесі науково-дослідницької діяльності при вивченні матеріалу геометричного спрямування. На наш погляд, необхідно вирішити такі протиріччя: між потребою сучасної школи у вчителів математики, що має ґрунтовну геометричну підготовку та недостатнім теоретичним та практичним її забезпеченням, у тому числі і засобами науково-дослідницької діяльності; між потребою суспільства у вчителів математики, що творчо використовує геометричні знання, вміння та навички, просторове мислення у професійно-педагогічній діяльності та недостатнім рівнем їх творчого розвитку.

Формулювання цілей статті. Мета статті – розкрити теоретичні засади комплексу педагогічних умов ефективного розвитку творчого потенціалу вчителів математики в процесі їх науково-дослідницької діяльності при вивченні матеріалу геометричного спрямування.

Виклад основного матеріалу дослідження. Творчий розвиток майбутніх учителів математики – це планомірний та безперервний процес [1; 3; 4]. Як справедливо зазначає С.Сисоєва, творча діяльність ґрунтується, перш за все,

на творчому ставленні до знань, ефективність формування якого залежить від „створення атмосфери творчості і співробітництва, підтримки та спонукання до висування і реалізації ініціатив, застосування особистісно орієнтованого підходу до творчої роботи, диференціація методів і засобів навчання в залежності від етапу засвоєння знань” [10]. На наш погляд, творче ставлення до знань є однією із складових такого феномену як творчий потенціал учителя математики.

З позицій психологічного підходу, творчий потенціал особистості (сфера потенційного) виконує детермінуючу функцію, а реалізація творчих сил виступає як діалектичний процес переходу потенційного в актуальне, та актуальне в потенційне. Творчий потенціал є своєрідним резервом особистості, що реалізується залежно від конкретних умов. Д. Деві [11] розглядає творчий потенціал особистості як почуття нового, систему знань, переконань, якими визначається і регулюється позиція індивіда, як високий ступінь розвитку мислення, його гнучкості, готовність швидко змінюватися, прийомами дій відповідно до нових умов.

На думку В. Осинської, „творчий потенціал учителя” – це інтелектуальна структура, яка складається із сукупності психічних процесів, якостей та здібностей його особистості, що реалізуються у процесі педагогічної творчості [5]. Ми вважаємо, що творчий потенціал вчителя математики як інтегративна якість особистості містить ще професійні знання, вміння, навички, що визначають потребу та можливість творчої самореалізації та саморозвитку в професійній діяльності. Безумовно, формування основ творчого потенціалу вчителя математики здійснюється в процесі його професійної підготовки та розвивається в його подальшій професійній діяльності.

У своєму дослідженні ми розглядаємо розвиток творчого потенціалу вчителя математики у науково-дослідницькій діяльності при вивченні матеріалу геометричного спрямування як процес актуалізації необхідних здібностей (генерувати ідеї, асоціювати, знаходити нестандартні підходи до розв’язання геометричних задач), подальшого вдосконалення просторового мислення та позитивного відношення до геометрії, до творчої геометричної діяльності, використання відповідних знань з теорії та методики викладання геометричних дисциплін, графічних умінь та навичок, умінь відокремлювати основні протиріччя у завданнях геометричного спрямування, аналізувати та синтезувати, знаходити декілька способів рішення, обґрунтовувати вибір оптимального способу рішення. Цей процес має спрямування на вирішення завдань професійної науково-дослідницької діяльності та обумовлює стійку потребу та можливість творчої самореалізації та саморозвитку.

Творчий потенціал учителя математики ми розглядаємо з позицій системного підходу. Розвиток і організація цієї системи детермінована сукупністю зовнішніх і внутрішніх факторів [6; 9].

Відповідно творчий потенціал вчителя математики, як система, є складним динамічним утворенням, має свої зв'язки, закономірності та принципи. До основних закономірностей відносимо: 1) закономірність, що відбиває загальні зв'язки між компонентами системи творчого потенціалу, визначає її структуру у цілісності та основні функції; 2) закономірність, що відбиває зв'язки між конкретними структурними одиницями творчого потенціалу (знання, вміння, творче мислення) та функціонування творчого потенціалу у науково-дослідницькій діяльності, визначає специфічні ознаки; 3) закономірність, що відбиває зв'язки творчого потенціалу з особистісно орієнтованою моделлю підготовки вчителя математики у цьому напрямку, основні інваріантні характеристики [2].

Розроблений комплекс педагогічних умов розвитку творчого потенціалу вчителя математики є одним із зовнішніх факторів, що має істотний вплив на саму систему. Розглянемо вплив основних факторів та зв'язки, які виникають між компонентами системи „творчий потенціал учителя математики”. Оточуюче середовище виконує стимулюючу функцію, спонукає до творчого саморозвитку, а також забезпечує виникнення внутрішніх якостей суб'єкта. Таких як: творче мислення, творчі здібності тощо. Особистісні складові творчого потенціалу вчителя мають перетворювальний вплив на оточуюче середовище, але це тільки за умови творчої діяльності вчителя математики. Якщо вчитель математики не проводить творчої роботи, то система стає статичною.

При опрацюванні теоретичних засад означеного комплексу ми враховували той факт, що процес навчання студентів є єдністю двох основних аспектів навчально-пізнавальної діяльності: репродуктивного та перетворювального.

Відповідно до основних закономірностей системи розвитку творчого потенціалу реалізуються такі основні принципи: цілісності, функціональності, спрямованості на мету, диференціації, відкритості системи, моделювання, перспективності та прогнозування.

На думку С. Сисоевої у творчому розвитку майбутніх учителів існує три загальні проблеми, вирішення яких є необхідним у процесі їх професійної підготовки: 1) проблема цілісного педагогічного впливу, який забезпечує інтеграцію психолого-педагогічних умов навчання з внутрішньою „творчою” структурою особистості; 2) проблема складності прогнозування рівня розвитку творчих психічних процесів та необхідності розробки і впровадження методик щодо вірогідного вивчення психічних процесів, які сприяють успішності у творчій діяльності; 3) проблема необхідності врахування і використання закономірностей протікання процесу творчості: його шести етапностей і того, що сам процес впливає не тільки на результат, а й на творчий розвиток суб'єктів творчості [10].

Вирішення цих проблем можливо за умов варіативного вибору студентами форм і методів навчання, співробітництва з педагогами, збільшення часу на самостійну роботу при умові опосередкованого керівництва з боку викладача, творчої побудови навчального процесу, активної цілеспрямованої науково-дослідницької діяльності студентів.

При вивченні матеріалу геометричної спрямованості та організації науково-дослідницької роботи майбутніх учителів математики над цим матеріалом ми враховували такі особливості геометричної підготовки: по-перше, її зміст на початковому етапі навчання визначається змістом фундаментальних дисциплін, але не містить вивчення теоретичних засад графічних зображень та їх практичної реалізації. Тому в діяльності математичного гуртка для першокурсників ми використовували завдання з читання та виконання креслень, формування елементарних знань, умінь та навичок перетворення форми предметів, розвиток просторової уяви, становлення логічного та образного мислення, інших компонентів творчого геометричного мислення. Специфічним для просторової уяви є її протікання у формі оперування образами. Основні базові положення графічних знань формуються саме у процесі цієї роботи та мають значний вплив на подальший розвиток творчого потенціалу вчителя математики в процесі вивчення інших дисциплін геометричної спрямованості та відповідних розділів методики навчання. За результатами науково-дослідницької діяльності на цьому етапі студенти презентують свої креслення та інші наукові проекти: реферати, моделі тощо.

По-друге, із врахуванням наступного рівня складності геометричного матеріалу, об'єму вивченого та сформованих графічних умінь та навичок, для студентів другого та третього курсів розширюється та змінюється тематика роботи наукового гуртка, проводиться науково-методологічний семінар, який базується на вже отриманих студентами знаннях з фундаментальних дисциплін, положеннях курсу „Основи наукових досліджень” та графічних знаннях, вміннях та навичках, які сформовані у студентів на першому курсі. Студенти вивчають геометричний матеріал, комп'ютерне супроводження його використання, стають суб'єктами тієї навчально-пізнавальної діяльності, організаторами якої з учнями вони стануть у подальшому. На цьому етапі для розвитку творчого потенціалу майбутніх учителів математики використовуються педагогічні програмні засоби із розряду програм динамічної геометрії. Для узагальнення та систематизації знань та умінь студентів та для забезпечення методичного спрямування науково-дослідницької роботи практикується широке використання педагогічних програмних засобів GRAN-2D, GRAN-3D, GRAN-1, інших програм динамічної геометрії та врахування внутрішньо-предметних зв'язків геометричних курсів, програм комп'ютерного моделювання типу „Компас-3D” та інших комп'ютерних програмних засобів.

За допомогою цих програм підвищується ефективність засвоєння студентами геометричних понять, розширюється запас просторових образів, поглиблюється розуміння навчального матеріалу. Вивчення геометричного матеріалу набуває творчого, дослідницького спрямування, активізується пізнавальна діяльність, посилюється інтерес до розв'язування задач, до самостійної науково-дослідницької діяльності. За результатами науково-дослідницької діяльності на цьому етапі студенти надають групові проекти, курсові роботи, доклади та наукові статті тощо. Студенти п'ятого та шостого курсів продовжують цю роботу, але вона набуває нового якісного рівня у кваліфікаційних роботах.

Для розвитку творчого потенціалу вчителів математики при вивченні геометричного матеріалу необхідна така побудова науково-дослідницької діяльності, в результаті якої виникає нове творче досягнення, яке не міститься у вихідних умовах, необхідна їй спрямованість на розвиток креативного, дивергентного мислення.

В якості основних педагогічних умов розвитку творчого потенціалу при вивченні геометричного матеріалу було обрано такі: використання у науково-дослідницькій діяльності спеціально розробленої системи творчих різнорівневих навчальних завдань, що забезпечують якісне формування геометричних знань, умінь та навичок, а також мають диференційоване спрямування (на початковому етапі – формування фахових знань, у подальшому – завдань професійно-методичного спрямування); забезпечення науково-дослідницької діяльності студентів системою засобів навчання з використанням комп'ютерних середовищ, які забезпечують динамічне графічне моделювання, а також реальних засобів наочності для реального моделювання; організація науково-дослідницької роботи студентів із застосуванням сучасних форм та технологій (співробітництво, колективні та індивідуальні форми тощо).

Системи завдань творчого спрямування було розроблено за такими основними напрямками: пропедевтичні (для першого-другого курсу), на моделювання творчої професійної діяльності. За основу при побудові цієї системи ми обрали розробки науковців І.Савельєвої [7] та І. Свєрчевської [8].

Ми використовували завдання з неповними даними, які мали кілька розв'язків: на побудову елементів простору (точки, прямої, площини); на просторові перетворення; на відбудову рішення та вихідних даних із наданого зображення. Для завдань цієї групи надавались неповні словесні умови, за рахунок яких завдання мали багато правильних розв'язків.

При вивченні загальних основ креслення ми використовували такі завдання: отримання форми багатогранника або тіла обертання за рахунок добудовування відсутніх елементів; отримання форми багатогранника або тіла обертання за заданими перерізами та габаритами; відбудова форми тіла за даними елементами, перерізами, положенню площини перерізу. Ці завдання розвивають загальну готовність майбутніх учителів математики до

самостійного виконання творчих завдань та до відповідної організації творчої діяльності учнів при вивченні геометрії, тобто мають стійку професійну спрямованість.

В якості підсумку студентам пропонується творчий проект, який містить завдання з імітуванням реальних ситуацій, проектуванням та конструюванням.

Система творчих завдань стимулює розвиток творчого потенціалу, використання різноманітних засобів навчання дозволяє майбутньому вчителю математики опрацьовувати не тільки креслення та ескізи геометричних фігур, тіл на площині, але й працювати з їх макетами та комп'ютерними динамічними моделями, що значно покращує ефективність подальшої професійної діяльності. Колективна та індивідуальна творча науково-дослідницька діяльність є запорукою творчого зростання студентів через обмін досвідом, ідеями тощо.

Використання програм GRAN-2D, GRAN-3D, GRAN-1, „Компас-3D” та інших програм динамічної геометрії дозволяє студентам діяти творчо і науково-дослідницька діяльність швидше набуває творчої забарвленості, минаючи репродуктивну фазу з побудови, накопичення геометричних об'єктів. За допомогою бази даних студент має можливість виконувати складні формоутворення, має наочне підтвердження складного просторового об'єкту, його елементів, перерізів тощо.

Але в процесі експерименту ми обов'язково використовували реальні геометричні моделі. Студенти самостійно виготовляли каркасні та інші моделі за заданими параметрами, моделі-розвертки. Це забезпечувало методичну спрямованість науково-дослідницької діяльності, тому що тільки через діяльність з виготовлення моделей просторових тіл майбутній учитель математики може навчитися „відчувати” практичний сенс текстових задач стереометрії. При організації науково-дослідницької діяльності майбутніх математиків у цьому напрямку ми враховували те, що студент може не мати геометричних здібностей, розвинутого просторового мислення. Але якщо врахувати той факт, що окремі здібності виявляються не ізольовано, а у взаємодії і по відношенню до мети як щось цілісне, то інтеграція цих здібностей з найбільш розвинутими при виготовленні моделей набуває індивідуального сенсу, підвищується продуктивність діяльності.

Закономірності творчого процесу, розвитку творчих якостей особистості накладають певні вимоги на технології організації творчої навчально-пізнавальної діяльності студентів. Співробітництво у процесі науково-дослідницької діяльності майбутніх учителів математики також має неабиякий вплив на розвиток творчого потенціалу. Науково-дослідницька діяльність здійснюється на засадах особистісно орієнтованого підходу, враховуються індивідуальні особливості студентів. Саме співробітництво на цих засадах забезпечується створенням творчого середовища, яке сприяє творчому розвитку

майбутнього вчителя математики. Використання особистісно орієнтованих форм організації науково-дослідницької діяльності дозволяє забезпечити стійку мотивацію студентів, яка є підґрунтям для розвитку творчого потенціалу студентів. Як справедливо відмічає С. Сисоєва [10], творчість – це похідна інтелекту, заломлена через мотиваційну структуру, яка або гальмує, або стимулює її прояви. Ефективність розвитку творчих можливостей майбутніх учителів математики в процесі професійної підготовки значною мірою залежить від врахування при створенні творчої ситуації основних закономірностей і етапів творчого процесу.

Висновки. Розвиток творчого потенціалу вчителя математики у науково-дослідницькій діяльності при вивченні матеріалу геометричного спрямування є процесом актуалізації необхідних здібностей, подальшого вдосконалення просторового мислення та позитивного відношення до творчої геометричної діяльності, наявності відповідних знань, умінь, навичок та просторової уяви.

Педагогічні умови розвитку творчого потенціалу при вивченні геометричного матеріалу: використання у науково-дослідницькій діяльності спеціально розробленої системи творчих різнорівневих навчальних завдань, забезпечення науково-дослідницької діяльності студентів системою відповідних засобів навчання з використанням комп'ютерних середовищ, організація науково-дослідницької роботи студентів із застосуванням сучасних форм та технологій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Боярчук С.І. Розвиток креативного мислення студентів на заняттях з фахових методик / [Електронний ресурс]. / С.І. Боярчук – Режим доступу: <http://intkonf.org/boyarchuk-si-rozvitok-kreativnogo-mislennya-studentiv-na-zanyattiyah-z-fahovih-metodik/>.
2. Качалов А. В. Ядро концепции формирования творческой самостоятельности студентов педвуза / А.В.Качалов // Известия Уральского государственного университета. – 2009. – № 3(67). – С. 155-158.
3. Ковальчук М.Б. Педагогічні програмні засоби при розв'язуванні стереометричних задач / М.Б.Ковальчук // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету. Сер.: Педагогіка і психологія. — Вінниця: РВВ ДП „Держ. картогр. фабрика”, 2004. – Вип. 10– С. 48-55.
4. Момот Л.Л. До проблеми формування творчих здібностей у процесі навчання / Л.Л. Момот, Л.В.Шелестова // Педагогіка і психологія. – 1998. – № 2.– с. 53.
5. Осінська І.С. Стан проблеми формування творчого потенціалу вчителя у вітчизняній та зарубіжній педагогіці / [Електронний ресурс]. І.С.Осінська – Режим доступу: <http://studentam.net.ua/content/view/7652/97/>
6. Росс Э. Общая теория систем как новая научная дисциплина / Э. Росс // Исследования по общей теории систем. – М.: Прогресс, 1969. – С. 125-142.
7. Савельева И.А. Обучение инженерной графике по компьютерной технологии

- / И.А. Савельева, Н.Г. Руденко // Процессы и оборудование металлургического производства: межрегион. сб. науч. тр. / под ред. А.А.Кальченко, – Магнитогорск: МГТУ им. Г.И.Носова, 2003. – Вып.5. с. 110-114.
8. Сверчевська І. А. Методична система вивчення геометричних тіл у загальноосвітній школі: дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / І. А. Сверчевська – К., 2006. – 325с.
9. Сидоренко Т. Творчість у діяльності вчителя / Т.Сидоренко // Рідна школа. – 2001. – № 5. – С.55-57.
10. Сисоєва С.О. Творчий розвиток особистості: сутність, специфіка [Електронний ресурс] / С.О.Сисоєва – Режим доступу: <http://www.newacropolis.org.ua/ua/study/conference/?thesis=4170>
11. Dewey D. Experience and Education. / Dewey D. – New York, 1988. – P. 15-20.