

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА

Маланюк Наталія Михайлівна

УДК 51:37.036-057.87

РОЗВИТОК ТВОРЧИХ МАТЕМАТИЧНИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ ЛЦЕЮ
ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

13.00.09 – теорія навчання

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Тернопіль – 2014

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка, Міністерство освіти і науки України.

Науковий керівник: доктор педагогічних наук, професор
МАЛАФІЙК Іван Васильович,
Рівненський державний гуманітарний
університет, професор кафедри загальної і соціальної педагогіки
та управління освітою.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, доцент
ОСАДЧЕНКО Інна Іванівна,
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини,
професор кафедри виховних технологій та педагогічної творчості;

кандидат педагогічних наук
ХМЕЛЯР Інеса Макарівна,
Рівненський державний базовий медичний коледж, викладач хімії.

Захист відбудеться 27 березня 2014 року о 12³⁰ год. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 58. 053. 01 у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка (зала засідань, вул. М. Кривоноса, 2, м. Тернопіль, 46027).

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка за адресою: вул. М. Кривоноса, 2, м. Тернопіль, 46027.

Автореферат розісланий 25 лютого 2014 року.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради

О. І. Янкович

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. В українському суспільстві відбуваються кардинальні зміни в усіх галузях життя. Подальший розвиток держави покликані забезпечити фахівці, які вміють активно та творчо підходити до виконання професійних функцій. Розпочати формування такого працівника необхідно вже в середній ланці освіти, яка є базою, що відіграє важливу роль у підготовці до навчання у вищій школі. Отже, постає проблема оновлення традиційного змісту, форм, методів і технологій навчально-виховного процесу. Потужними потенційними можливостями для виховання особистості нової формації, яка здатна самостійно планувати та ефективно здійснювати інноваційну діяльність, нестандартно підходити до створення актуальних суспільних проектів, володіє ліцей як загальноосвітній заклад сучасного типу.

Проблеми розвитку творчих якостей учнів, зважаючи на актуальність, вирішувалися у численних наукових дослідженнях здавна. Зокрема, питання формування творчої особистості відображено у працях класиків педагогіки Яна Амоса Коменського, Дж. Локка, Г. Песталоцці, С. Русової, К. Ушинського; вчених- психологів Д. Богоявленської, Н. Лейтеса, О. Лука, А. Маслоу, Я. Пономарьова, С. Рубінштейна, В. Шадрікова тощо. Сучасний навчально-виховний процес охарактеризовано науковцями-дидактами Ю. Бабанським, В. Бондарем, І. Малафіїком, В. Онищуком, М. Фіцулою, В. Чайкою; загальнодидактичні та методичні положення про зміст навчання у середніх та вищих навчальних закладах висвітлено в працях В. Кравця, В. Кузьменка, О. Малихіна, А. Степанюк, Г. Терещука. Використання освітніх технологій у навчально-виховному процесі описано в працях О. Пехоти, Л. Романишиної, П. Сікорського, О. Янкович та інших. Проблемі педагогічного моделювання присвячено роботи С. Архангельського, В. Базуріна, Є. Кулика тощо. Творчі математичні здібності та проблему їх розвитку досліджували В. Бевз, М. Бурда, Я. Груденов, В. Крутецький, І. Осадченко, М. Метельський, З. Слєпкань, О. Чашечникова. Наукові засади й практичні результати застосування засобів інформаційних технологій у навчально-виховному процесі висвітлено в працях С. Власенко, Р. Гуревича, М. Жалдака, Ю. Машбиця, О. Мітрасової, О. Скафи, О. Смалько, Л. Страннікової, О. Тугової та інших. Проте в цих дослідженнях проблема розвитку творчих математичних здібностей учнів ліцею засобами інформаційних технологій не була предметом окремого дослідження.

Математична освіта нині потрібна не лише математикам, а й гуманітаріям, оскільки мисленнєві та евристичні операції застосовуються в усіх галузях знань; гнучкість, системність, дивергентність як властивості мислення, а також вміння працювати з комп'ютером необхідні кожній сучасній особистості. Математика нині не є обов'язковою для підсумкового тестування. Як наслідок – зниження її важливості в системі загальноосвітніх дисциплін, що призвело до погіршення якості знань і з інших предметів. В освіті виникло неправильне розуміння суті гуманітаризації як заперечення ґрунтовних знань з математики та природничих наук

(С. Гончаренко, Ю. Мальований). Неможливо поліпшувати гуманітарну освіту за рахунок погіршення природничо-математичної та навпаки. Усі знання повинні розглядатися як органічний елемент загальнолюдської культури, їх засвоєння має бути необхідністю. Проведені Міністерством освіти і науки України моніторинги якості знань учнів ліцеїв показали, що учасники тестування володіють сукупністю окремих теоретичних та практичних знань з різних галузей наук, у тому числі з математики, але не здатні до узагальнень, систематизації, інтегрування знань при виконанні нешаблонних задач. Основною причиною цього є низький рівень творчих загальних та творчих математичних здібностей. Тому для дослідження було обрано гуманітарні ліцеї, де поряд із спеціалізацією – вивченням мов, в учнів розвивались і творчі математичні здібності.

Аналіз психолого-педагогічних джерел, емпіричних досліджень дав змогу визначити суперечності у навчально-виховному процесі ліцеїв: між підвищеними вимогами до професійно-творчої діяльності випускників освітніх закладів середньої ланки і недостатнім рівнем сформованості їх творчих здібностей; між потенційними творчими можливостями учнів ліцеїв і відсутністю умов для їх розвитку; між внутрішнім прагненням особистості творити та несформованістю творчого середовища в закладах освіти. Але залишаються не з'ясованими особливості творчих математичних здібностей, методика та дидактичні умови їх розвитку, які є однією з характеристик сучасного ліцеїста.

Актуальність проблеми та необхідність вирішення виявлених суперечностей зумовили вибір теми дисертаційного дослідження: **«Розвиток творчих математичних здібностей учнів ліцею засобами інформаційних технологій».**

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконане відповідно до комплексної теми кафедри педагогічної майстерності та освітніх технологій Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка «Теоретичні засади освітніх технологій та їх упровадження у навчальні заклади різного рівня акредитації» (державний реєстраційний номер 01070002394). Тема дисертації затверджена вченою радою Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (№ 2 від 12.10.2011 року) та узгоджена у Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол № 8 від 25.10.2011 року).

Об'єкт дослідження – розвиток творчих здібностей ліцеїстів гуманітарного профілю.

Предмет дослідження – дидактичні умови розвитку творчих математичних здібностей учнів гуманітарного ліцею засобами інформаційних технологій.

Мета дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні та експериментальній перевірці дидактичних умов розвитку творчих математичних здібностей учнів гуманітарного ліцею засобами інформаційних технологій.

Для досягнення цієї мети визначено такі **завдання дослідження**:

1. З'ясувати суть творчих математичних здібностей учнів ліцею, їх структуру та особливості розвитку.
2. Дослідити та конкретизувати критерії, показники та рівні сформованості творчих математичних здібностей учнів гуманітарного ліцею.
3. Виявити та теоретично обґрунтувати сукупність дидактичних умов розвитку творчих математичних здібностей учнів ліцею засобами інформаційних технологій з використанням евристичного навчання.
4. Розробити та експериментально перевірити дієвість моделі реалізації обґрунтованих умов.

Гіпотеза дослідження – розвиток творчих математичних здібностей учнів ліцею засобами інформаційних технологій буде ефективним, якщо застосувати авторську модель, що передбачає реалізацію таких дидактичних умов: формування позитивної мотивації та стійкого інтересу до вивчення предметів математичного циклу через упровадження інноваційних технологій; створення творчого навчального середовища відповідно до критеріїв його ефективності; активізація самостійної навчально-пізнавальної діяльності учнів ліцеїв із використанням елементів евристичного навчання; застосування інформаційних навчально-методичних комплексів («Жива математика», Advanced Grapher, DG, GeoGebra, Gran).

Методи дослідження: *теоретичні* – аналіз філософської, психолого-педагогічної та методичної літератури вітчизняних та зарубіжних авторів, нормативних документів із застосуванням синтезу, систематизації, узагальнення, конкретизації та моделювання для дослідження базових понять проблеми дослідження та побудови моделі розвитку творчих математичних здібностей учнів ліцею засобами інформаційних технологій; *емпіричні* – педагогічне спостереження, бесіда, опитування, тестування, анкетування з метою виявлення рівня сформованості в учнів математичних здібностей, компонентів творчих математичних здібностей, педагогічний експеримент із метою перевірки дієвості розробленої моделі реалізації дидактичних умов, які забезпечують її результативність; *методи математичної статистики* – для обробки результатів експериментальної роботи: непараметричний критерій λ -Колмогорова-Смірнова; метод порівняння дисперсій за допомогою F-критерію; коефіцієнт асоціації як міри щільності зв'язку; метод дисперсійного аналізу; критерій узгодження Пірсона, кореляційне відношення.

Експериментальною базою дослідження є Освітній Центр «Лінгвіст» м. Києва, Тернопільський навчально-виховний комплекс «Школа-ліцей № 6 ім. Назарія Яремчука», Кременецький ліцей імені Уласа Самчука, загальноосвітній політехнічний ліцей II-III ступенів м. Ізмаїла Одеської області. Дослідно-експериментальна робота здійснена впродовж 2008-2013 років.

Наукова новизна одержаних результатів дослідження полягає в тому, що в ньому *вперше*:

- теоретично *обґрунтовано* дидактичні умови розвитку творчих математичних здібностей учнів гуманітарного ліцею засобами інформаційних технологій (формування позитивної мотивації та стійкого інтересу до вивчення предметів математичного циклу через упровадження інноваційних технологій; створення творчого навчального середовища відповідно до критеріїв його ефективності; активізація самостійної навчально-пізнавальної діяльності учнів ліцеїв із використанням елементів евристичного навчання; застосування інформаційних навчально-методичних комплексів («Жива математика», Advanced Grapher, DG, GeoGebra, Gran)) та розроблено модель їх реалізації зі складовими: мета, зміст, завдання, принципи, компоненти, форми організації навчально-виховного процесу, критерії, показники, сукупність дидактичних умов та результат;

- *удосконалено* методику розвитку творчих математичних здібностей учнів гуманітарного ліцею, для доведення результативності якої використано коефіцієнт асоціації (міру щільності зв'язку) та критерій ефективності методики;

- *конкретизовано* компоненти творчих математичних здібностей (творче математичне мислення, ефективність мислення, творча активність, стратегіальна тенденція розуміння, творче сприймання, стійка позитивна мотивація учіння математики), критерії, показники та рівні розвитку творчих математичних здібностей (високий, достатній, середній, низький) в учнів ліцею, які узгоджені з дидактичними умовами; з'ясовано структуру та особливості розвитку творчих математичних здібностей учнів гуманітарних ліцеїв.

Набули *подальшого розвитку* поняття «творчі математичні здібності учнів ліцеїв», «евристичне навчання» у контексті нових вимог інформатизованого суспільства.

Практичне значення одержаних результатів полягає у тому, що розроблено та впроваджено у навчальний процес гуманітарних ліцеїв комплекс дидактичних матеріалів із розвитку творчих математичних здібностей учнів гуманітарного ліцею засобами інформаційних технологій. Це розширило діапазон застосування засобів інформаційних технологій у ліцеях на основі: використання діяльнісного, компетентнісного, особистісно-орієнтованого, системного підходів до навчання; сукупності дидактичних умов розвитку творчих математичних здібностей учнів засобами інформаційних технологій та моделі їх реалізації; впровадження удосконаленої методики вимірювання рівнів розвитку творчих математичних здібностей учнів, а також окремих компонентів творчих математичних здібностей; впровадження конкретних моделей навчально-пізнавальної діяльності (евристик) у процесі вивчення математичних дисциплін. Матеріали можуть бути використані при вивченні розділів дидактики математики в середніх освітніх закладах із використанням інформаційних технологій.

Практичні результати дослідження **впроваджено** в навчально-виховний процес Освітнього Центру «Лінгвіст» м. Києва (довідка № 23 від 05.06.2012 р.), Тернопільського навчально-

виховного комплексу «Школа-ліцей №6 ім. Назарія Яремчука» (довідка № 31 від 29.01.2013 р.), Кременецького ліцею імені Уласа Самчука (довідка № 43 від 04.02.2013 р.), загальноосвітнього політехнічного ліцею II-III ступенів м. Ізмаїла Одеської області (довідка № 205 від 25.10.2013 р.).

Апробація результатів дослідження. Основні положення та висновки дослідження висвітлено в доповідях на науково-практичних конференціях: міжнародних – XVI международная заочная научно-практической конференция: «Научная дискуссия: вопросы педагогики и психологии» (г. Москва, 2013); IX Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji “Naukowa myśl informacyjnej powieki – 2013” (м. Перемишль, 2013); 9-а международна научна практична конференция: «Найновите научни постижения» (м. Софія, 2013); IX mezinárodní vědecko-praktická conference “Dny vědy -2013” (м. Прага, 2013); IX mezinárodní vědecko-praktická conference “Efektivní nástroje moderních věd -2013” (м. Прага, 2013); IX Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji “Europejska nauka XXI powieka – 2013” (м. Перемишль, 2013); всеукраїнській – «Актуальні проблеми сучасної дидактики в контексті вимог інформаційного суспільства» (м. Рівне, 2013).

Публікації. За матеріалами дослідження опубліковано 15 наукових праць (усі одноосібні), з них 5 статей – у наукових фахових виданнях, 2 – у фахових іноземних виданнях, 7 – у збірниках конференцій; 1 методичні рекомендації.

Структура та обсяг дисертації. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Текст дисертації викладено на 182 сторінках, повний обсяг роботи становить 285 сторінок. Список використаних джерел налічує 312 найменувань. Дисертація містить 23 таблиці, 35 рисунків, 18 додатків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність та доцільність теми дисертації, визначено об’єкт, предмет, мету, завдання, гіпотезу дисертаційного дослідження, охарактеризовано методи дослідження, розкрито наукову новизну та практичне значення, представлено дані щодо апробації та впровадження отриманих результатів дослідження в практику середніх загальноосвітніх закладів (ліцеїв), наведено відомості про структуру роботи.

У **першому розділі** – *«Теоретичні основи розвитку творчих математичних здібностей учнів ліцею»* – викладено зміст основних понять дослідження та їх похідних, проаналізовано наукові праці з питань творчості, творчих здібностей, математичних здібностей, творчих математичних здібностей; виокремлено риси творчої особистості.

Під *здібностями* розуміємо властивості функціональних систем, які впливають на кожен вид діяльності особистості, а *розвиток здібностей* – це цілеспрямована діяльність, яка є складовою навчально-виховного процесу (Н. Лейтес, В. Моляко). З’ясовано, що здібності *поділяють* на інтелектуальні, академічні, технічні, науково-дослідні, творчі, комунікативні (В. Бевз). Вони

можуть мати суто предметний характер і забезпечувати успішність у певному предметі даного спрямування (у математичному – алгебра, геометрія, арифметика тощо), а математичні здібності, як такі, що інтегрують сукупність специфічних якостей. Розглянуто взаємозв'язки між загальними та спеціальними здібностями, між різними видами спеціальних здібностей (М. Варій, Б. Теплов, В. Шадріков).

Встановлено, що *математичні здібності* – це цілісне структурне утворення, що включає в себе цілу низку елементів (груп здібностей): *загальні здібності* (індивідуальні психологічно-особистісні риси – працелюбність, наполегливість, працездатність, розвиток пам'яті та довільної уваги, сильний та стійкий, глибокий інтерес до відповідної діяльності та здатність займатися нею); *загальні елементи математичних здібностей* – особливості мисленнєвої діяльності, які характеризуються гнучкістю, рухомістю мисленнєвого процесу; *спеціальні елементи математичних здібностей* – особливості розумової діяльності, що притаманні лише математику, специфічні виключно для математичної діяльності (В. Крутецький, М. Метельський).

Під *творчими математичними здібностями* розуміємо сукупність здібностей особистості, які є необхідними для прояву творчості під час розв'язування математичних (творчих, нестандартних) задач, вирішення математичних навчальних проблем, творчих та евристичних завдань. У *структурі* творчих математичних здібностей представлено такі компоненти: стійка позитивна мотивація учіння математики; творче математичне мислення; творча активність; стратегіальна тенденція розуміння; творче сприймання. Для кожного компонента визначено критерії та показники. *Стійка позитивна мотивація учіння* математики – це та передумова, яка сприяє початку діяльності в галузі математики; сукупність різних мотивів, визначальними з яких є ті, що формують інтерес до навчального матеріалу; внутрішній стимул до вивчення предмета, зацікавленість (В. Крутецький). Критерієм стійкості мотивації є рівень сформованості навчально-пізнавальної мотивації. *Творче математичне мислення* – особливий вид творчого мислення, результатом якого є знаходження нових або інших шляхів розв'язання математичних задач та проблем. Критерієм прояву цього компонента було обрано час, необхідний для застосування того чи іншого знання в нестандартній ситуації (Т. Михашенко). *Творча активність* – це вміння та бажання працювати продуктивно, самостійно планувати свою навчально-пізнавально-творчу діяльність, реалізовувати намічений план. Критерієм її прояву визначено здатність учня самостійно та результативно здійснювати навчально-творчу діяльність (Т. Шамова). *Стратегіальна тенденція розуміння* – сукупність тактичних мисленневих прийомів, які використовує учень у процесі розв'язання нового для нього завдання. Критерієм прояву стратегіальної тенденції розуміння було обрано якість розв'язування задач творчого характеру (Ю. Гулько). *Творче сприймання* – це процес цілісного, системного утворення якісно нового знання у суб'єкта навчально-виховного процесу. Критерієм творчого сприймання було визначено

вміння застосовувати навчальну інформацію у нестандартних (нешаблонних) ситуаціях (В. Моляко).

Охарактеризовано рівні сформованості творчих математичних здібностей: низький, середній, достатній та високий. Учні з *низьким рівнем* сформованості творчих математичних здібностей частково відтворюють сприйняті математичні знання, фрагментарно викладають власну думку з допомогою вчителя, нечітко уявляють математичні об'єкти, володіють несформованими вміннями, здатністю до аналізу, слабкою мотивацією до навчання. Учні з *середнім рівнем* володіють уміннями діяти за зразком, відтворюють основний навчальний матеріал; здатні з допомогою вчителя до аналізу, узагальнення, систематизації; знання поверхові. В учнів із *достатнім рівнем* сформованості творчих математичних здібностей наявні такі властивості: правильність та логічна послідовність відтворення навчального матеріалу; застосування знань у типових та дещо змінених ситуаціях; володіють умінням аналізувати, систематизувати, узагальнювати навчальний матеріал; уміють робити висновки, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки. Учні з *високим рівнем* сформованості творчих математичних здібностей мають глибокі, системні знання; творчо використовують теоретичні знання на практиці; здійснюють самостійний аналіз, систематизацію та узагальнення матеріалу із застосуванням прийомів творчої діяльності; роблять правильні висновки; відстоюють власну позицію; самостійно здобувають та поглиблюють свої знання; використовують елементи евристики; спрямовують діяльність у творчо-дослідницький напрям; мають позитивну та стійку мотивацію до навчальної діяльності; широко застосовують інформаційні технології в процесі навчально-дослідної діяльності.

З'ясовано, що здібності розвиваються в процесі спеціально організованої *творчої діяльності* (С. Рубінштейн, І. Дубровіна). Низка авторів (О. Скафа, О. Тутова, А. Хуторської) поряд із творчою діяльністю розглядає *евристичну* як таку, яка, крім власне творчої діяльності, містить ще діяльність, яка відбувається після творчої, та органічно з нею пов'язана. Показано, що евристична діяльність сприяє зміні навчального процесу (репродуктивного, рутинного) на навчально-пошуковий, дослідницький, творчий.

З'ясовано, що з філософської точки зору, евристика – це правила та твердження, які сприяють відкриттю нового; з психологічної – це розділ психології, що вивчає продуктивне мислення; з педагогічної – це наука про методи розв'язання задач (Н. Залесова). Під *евристикою* розуміємо шляхи пошуку розв'язку творчих задач, реалізацію наміченого плану розв'язання, перевірку отриманого результату на відповідність вимогам задачі.

У **другому розділі** – «*Організаційно-педагогічні засади розвитку творчих математичних здібностей учнів ліцею засобами інформаційних технологій*» – розкрито роль інформаційних технологій у процесі розвитку творчих математичних здібностей; виявлено та обґрунтовано

дидактичні умови розвитку творчих математичних здібностей учнів засобами інформаційних технологій; розроблено модель реалізації дидактичних умов.

Аналіз результатів констатувального етапу дослідження показав, що низький рівень сформованості творчих математичних здібностей притаманний 26,6% усіх учнів ліцеїв, 32,8% ліцеїстів володіли середнім рівнем сформованості творчих математичних здібностей, 23,2% – достатнім рівнем, лише 17,4% ліцеїстів мали високий рівень сформованості творчих математичних здібностей. Результати опитування педагогів ліцеїв на предмет використання інформаційних технологій у навчально-виховному процесі були такими: вчителі математики – 78% із 200 опитаних, української мови – 32% зі 100 опитаних, іноземних мов – 52% зі 100 опитаних; на предмет розвитку творчих здібностей: математики – 46,5%, української мови – 3%, іноземних мов – 11%. Отримані результати засвідчують проблеми використання інформаційних технологій у навчально-виховному процесі та розвитку творчих здібностей учнів. Це відбувається у зв'язку з такими причинами: недостатня мотивація навчально-виховного процесу; низький рівень навчально-методичного забезпечення певних дидактичних умов; відсутність моделі реалізації дидактичних умов розвитку творчих математичних здібностей; недостатнє використання у навчально-виховному процесі засобів інформаційних технологій; обмеження традиційними формами організації навчально-виховного процесу в умовах переходу освіти на якісно новий рівень; відсутність психологічної готовності до розвитку творчих здібностей.

Одним із засобів розвитку творчих математичних здібностей є *інформаційні технології*. Під ними розуміємо єдність методів та технічних засобів, що сприяють ефективному використанню інформації та інформаційних процесів (збирання, зберігання, опрацювання та передавання інформації).

Визначено роль інформатизації та комп'ютеризації у розвитку творчих математичних здібностей. З'ясовано, що використання інформаційних технологій у навчанні математики якісно збагачує зміст та структуру шкільного курсу, вдосконалює методичну систему, покращує результативність засвоєння знань, вироблення вмій та навичок, їх активного застосування у різноманітних стандартних та нестандартних (творчих та евристичних) ситуаціях, що сприяє швидшому та якіснішому досягненню освітньої мети. На основі аналізу науково-методичної літератури та емпіричних досліджень *виділено* такі дидактичні проблеми математичної підготовки учнів гуманітарних ліцеїв, які можна вирішити з допомогою комп'ютера: підвищення ефективності пояснення нового матеріалу (наочність, доступність); забезпечення виконання окремих обчислень, які потребують значних затрат часу; зв'язку математики з життям (побудова та розгляд динамічних моделей різноманітних процесів та явищ); покрокова деталізація розв'язання складних задач, нестандартних завдань, доведення теорем та тотожностей та як засобу індивідуалізації та диференціації навчання математики; стимулювання розвитку творчих

математичних здібностей учнів (Т. Війчук, Р. Пазюк). Поряд із додатковими можливостями та перевагами використання ІКТ в навчально-виховному процесі, існує і *низка недоліків*, яка враховувалася під час організації навчання за допомогою комп'ютера: збій у роботі комп'ютера; звуження самостійності (доступ до підказок); несприйняття творчого, іншого розв'язку, ніж той, який є в програмі; неправильність відповіді за рахунок введення хибних даних; неадекватна оцінка (деякий відсоток можливості «відгадати»). Досліджено дидактичний потенціал таких програм підтримки навчання математики, як «Жива математика», GRAN, Advanced Grapher, GeoGebra, DG та інші.

Результати використання інформаційних технологій у навчанні математики полягають у такому: в учнів з'являються стійкі інтереси до вивчення навчального предмету та стійкі пізнавальні мотиви; формується потреба у самонавчанні та саморозвитку; особиста відповідальність за результати навчальної діяльності (індивідуальної та групової); спрямованість на одержання результату; підвищується рейтинг навчальної дисципліни (розрізнення незнання математики та невміння працювати з комп'ютером на уроках математики). Сучасний вчитель математики повинен володіти знаннями та вміннями роботи з ПК, від цього буде залежати результативність навчально-виховної роботи.

Визначено та проаналізовано *дидактичні впливи* (мотиваційний, розвивальний, стимулюючий, контролюючий, операційний, інформаційний, моделюючий, структурно-логічний) інформаційних технологій на розвиток творчих математичних здібностей учнів.

З'ясовано, що при традиційному навчанні розвитку творчих математичних здібностей учнів приділяється незначна увага. Основними причинами цього є великий обсяг навчального матеріалу, нестача часу, відсутність мотивації у вчителя та учнів, педагог не завжди є зразком творчої особистості, учні не володіють основними правилами творчої (евристичної) діяльності тощо. Визначений комплекс дидактичних умов дав змогу усунути ці причини.

Перша дидактична умова – *формування позитивної мотивації та стійкого інтересу до вивчення предметів математичного циклу через упровадження інноваційних технологій*. Для цього виконувалися такі дії: реалізація зв'язку математики з життям, з іншими науками; розв'язання завдань із повсякденного життя, роз'яснення, де та яким чином можна застосувати певне математичне знання, яке вивчається, в іншій галузі, науці (проекти); використання засобів інформаційних технологій із метою реалізації дидактичних принципів – наочності та доступності; використання комп'ютерних ігор навчального характеру з математики; створення різнорівневих навчальних завдань з метою індивідуалізації; впровадження інтерактивних технологій навчання. Комплекс завдань для кожної групи учнів містив додаткові завдання (завдання, на порядок складніші від рівня, на якому знаходиться учень на конкретному етапі) з метою розвитку окремих компонентів математичних здібностей, уміння застосовувати знання, вміння та навички в

«незнайомих» ситуаціях, генерувати ідеї щодо розв'язання; використання різноманітних методів похвали та заохочення; демократичний стиль спілкування «учитель-учень».

Наступна дидактична умова – *створення творчого навчального середовища відповідно до критеріїв його ефективності*. Критерії ефективності творчого середовища – це пріоритет особистісних інтересів і цінностей над суспільними, прагнення підлаштовуватись до дитини; орієнтація шкільного середовища на індивідуальну форму виховання; відсутність покарань; позитивне підкріплення ініціативи дітей; розвиток активності; існування умов стимулювання творчості дитини (О. Чашечникова). З метою створення творчого навчального середовища в ліцеях були здійснені такі кроки: визначено рівні навчальних досягнень учнів; проведено психологічний тренінг для формування навичок доброзичливого спілкування; реалізовано диференціацію учнів на групи відповідно рівня сформованості творчих математичних здібностей та індивідуалізацію навчання ліцеїстів; забезпечено доброзичливе ставлення вчителя до кожного учня, пошук підстав для похвали; дібрано різноманітні цікаві творчі завдання; здійснено контроль та корекцію діяльності кожного учня, її рефлексію.

Третя дидактична умова – *активізація самостійної навчально-пізнавальної діяльності учнів ліцеїв із використанням елементів евристичного навчання*. Вітчизняні та зарубіжні педагоги (В. Беспалько, Г. Буш, В. Введенський, О. Пехота, О. Скафа, А. Хуторської та інші) вважають, що вектор стратегії руху навчального пізнання під час евристичного навчання має концентруватися на проекті власного, значущого для особистості учня освітнього результату (продукту діяльності) і знаходження способів реалізації його побудови. Останній створюється шляхом трансформації наявних знань у ті, які необхідно здобути самостійно. Ця концепція передбачає відхід від застарілої, традиційної цільової орієнтації – одержання знань та вмінь безвідносно до конкретної сфери їх застосування. Суть евристичного навчання: перед учнем стоїть проблема практичного спрямування, яку необхідно вирішити, але для цього потрібно отримати нові знання, знайти нові способи дій, які можна буде використати для розв'язання цієї ситуації. Методична реалізація розпочинається із виокремлення у змісті навчального матеріалу «освітнього продукту», що має значущу цінність для конкретного учня. Під час вивчення математики у 9-му класі було виділено низку таких продуктів (піднесення до степеня, знаходження площ многокутників, побудова графіків функцій з модулями, розв'язування рівнянь з параметром тощо).

Шляхом спостережень виявлено відмінності у математичній діяльності учнів гуманітарних та математичних ліцеїв, які були враховані при організації навчання з метою розвитку творчих математичних здібностей. Обґрунтовано, що в учнів необхідно формувати такий спосіб мислення, який би передбачав порівняння запропонованого творчого завдання зі зразком, подібним нетворчим завданням. Проведене дослідження показує, що оптимальним варіантом розв'язання цієї проблеми може бути застосування рівневого характеру засвоєння, у якому учні розпочинають

із розуміння, а закінчують творчим рівнем. У процесі вирішення цього завдання було побудовано дві евристики (рис. 1 (а, б)), використання яких сприяло розв'язуванню різнопланових творчих завдань, отже, вело до розвитку творчих математичних здібностей.



Рис. 1. Структура побудованих евристик.

Як показало дослідження, засвоєння матеріалу на творчому рівні із застосуванням наведених вище евристик сприяло розвитку таких творчих умінь: порівнювати, підводити одне поняття під інше, встановлювати зв'язки між поняттями; знаходити відмінності в об'єктах одного типу та подібності серед об'єктів різних типів; формувати навички шукати зразок, алгоритм для дій; осмислено використовувати аналогію, комбінування; схильність до багатоваріантного пошуку; прагнення до об'єктивного самоаналізу, рефлексії діяльності; будувати схеми, здійснювати узагальнення.

Реалізація цієї дидактичної умови здійснювалася шляхом розв'язання самостійних завдань різної складності (із застосуванням побудованих евристик): від роботи за шаблоном, вказівками до творчих завдань, які вимагали самостійного добору навчальної інформації, самостійної організації діяльності (вибір методів та способів їх реалізації; практична реалізація; розв'язання евристичних задач; перевірка отриманих результатів); широке використання засобів інформаційних технологій на уроках математики (навчальні програми, електронні довідники, мультимедійні презентації тощо); проблемний виклад матеріалу, особистісно-орієнтоване навчання.

Наступна дидактична умова – використання інформаційних навчально-методичних комплексів («Жива математика», *Advanced Grapher*, *DG*, *GeoGebra*, *Gran*). Застосування інформаційних технологій навчання надає нові можливості вчителю: підвищення інтенсивності

навчального процесу, підвищення рейтингу математики серед інших шкільних дисциплін, активізування та вмотивування навчально-пізнавально-дослідної спільної діяльності учнів та вчителів. Використання інформаційних технологій на уроках математики сприяє досягненню педагогічних цілей шляхом ілюстрації математичних понять, їх візуалізації, демонстрації застосувань математичних методів до дослідження природних процесів та явищ, функціональних залежностей, проведення математичного експерименту, створення та вивчення інформаційних і математичних явищ і процесів, розвитку геометричної інтуїції. Реалізація дидактичної умови відбувалася таким чином: на етапі перевірки домашнього завдання використовувались електронні тестувальники; на етапі активізації опорних знань та вмінь – презентації, виконані в програмі Microsoft Power Point; на етапі пояснення нового матеріалу (в залежності від теми та предмету) – НМК «Жива математика», DG, GRAN, Advanced Grapher тощо; на етапі формування знань, вмінь та навичок – електронні програми-розв'язники (DG, GeoGebra, Advanced Grapher та ін.); на етапі закріплення навчального матеріалу – різноманітні електронні середовища (Borland Pascal, Borland Delphi тощо) в залежності від теми та мети уроку. Упровадження цієї умови передбачає володіння мінімальними знаннями та навичками (з боку вчителя та з боку учня) для роботи з різноманітними навчальними програмами. Сучасний комп'ютеризований світ поставив вимоги до кожної особистості – володіти інформацією: шукати, зберігати, опрацьовувати, перетворювати передавати тощо. З цією метою Міністерством освіти і науки України навчальні предмети з основ інформатики введено в навчальні плани середніх загальноосвітніх закладів з 1 класу. Проте в учнів 9 класів потрібно формувати певні навички роботи з різноманітними комп'ютерними програмами.

Такі виробники апаратного та програмного забезпечення, як Microsoft, Intel та інші постійно проводять курси-тренінги для вчителів-предметників для допомоги в опануванні навичками роботи з комп'ютером з метою його подальшого використання у своїй професійній діяльності. Було проведено тренінги з метою допомоги вчителям математики оволодіти знаннями, вміннями та навичками для роботи з програмами, спеціально розробленими для вивчення математики.

Реалізація дидактичних умов розвитку творчих математичних здібностей учнів засобами інформаційних технологій була проведена з використанням моделі цього процесу на основі педагогічних підходів: системного, діяльнісного, компетентнісного, особистісно-орієнтованого (рис. 2).

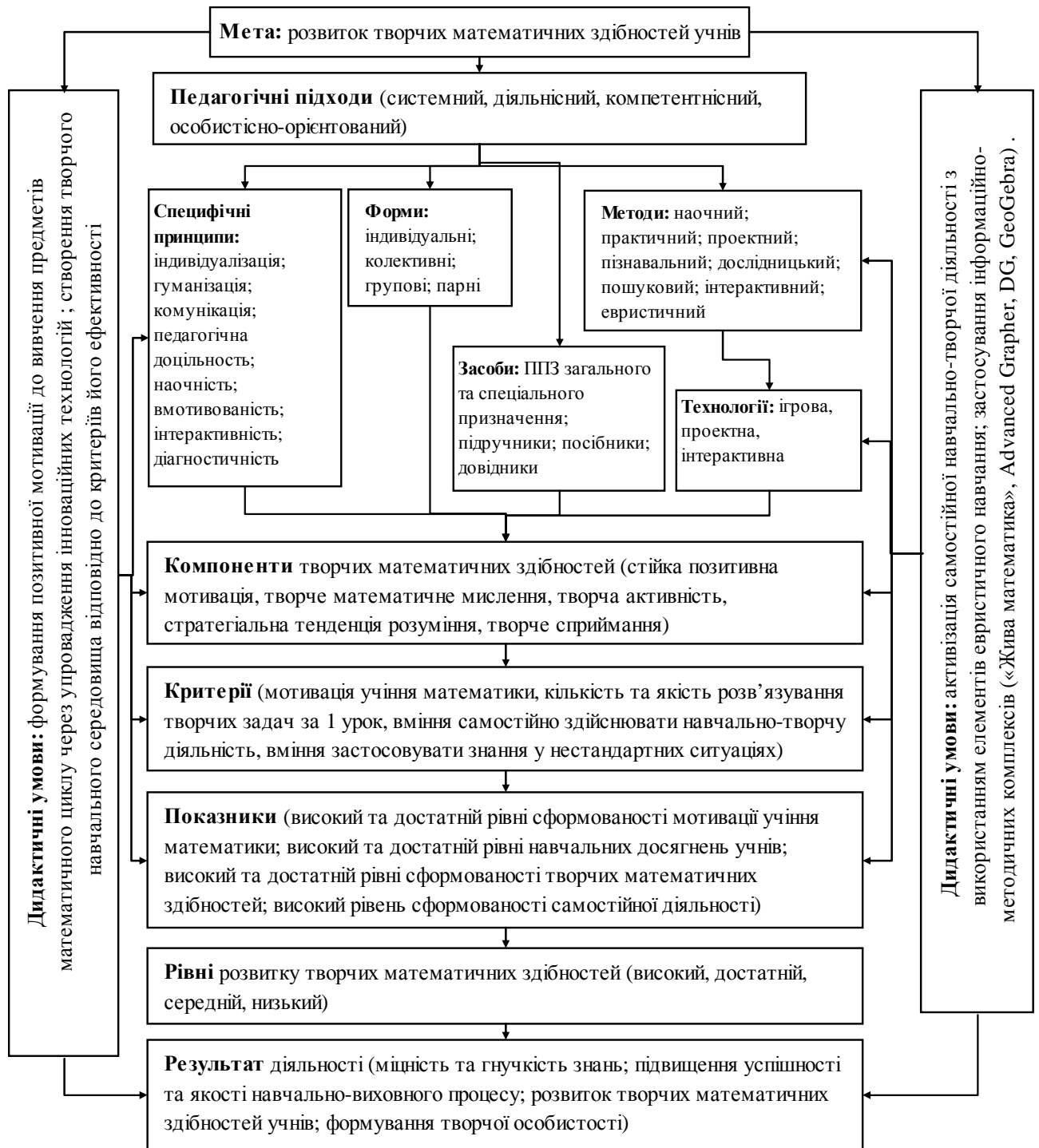


Рис.2. Модель реалізації дидактичних умов розвитку творчих математичних здібностей учнів ліцею засобами інформаційних технологій.

Структурними складовими розробленої моделі є: цільова, мотиваційна, змістова, операційна, результативна, дидактично-умовна.

Цільовою складовою виступають мета та завдання процесу розвитку творчих математичних здібностей учнів гуманітарного ліцею засобами інформаційних технологій. До мотиваційної складової входять: активізація навчально-пізнавально-дослідницької діяльності учнів із використанням елементів евристики; розвиток пізнавальної мотивації учнів. Змістову складову

становлять принципи та їх реалізація. Зміст дослідження визначається через урахування мети та завдань дослідження, принципів його побудови. *Операційна* складова містить методи, форми, технології та засоби навчання. У процесі розвитку творчих математичних здібностей учнів засобами інформаційних технологій були використані такі методи: метод проблемних завдань, метод евристичних ситуацій, частково-пошуковий метод, словесні методи навчання. Застосовувалися такі *засоби навчання*: інформаційні технології (комп'ютер із відповідним програмним забезпеченням); підручники, посібники, довідкова література (на різних носіях); тексти творчих та евристичних задач. *Формами організації* навчально-пізнавальної діяльності учнів були обрані: різні типи уроків, індивідуальна самостійна робота; робота в проблемних групах; практичні заняття. Використано інноваційні технології навчання, серед яких провідними були ігрова та проектна. *Результативна* складова передбачає наявність результатів реалізації моделі розвитку творчих математичних здібностей учнів ліцею засобами інформаційних технологій. *Дидактично-умовна* складова полягає в наповненні змістом навчально-пізнавальної діяльності учнів у процесі вивчення математики з допомогою комп'ютера; дидактичній розробці завдань різних рівнів, виконання яких сприяло розвитку творчих математичних здібностей учнів засобами інформаційних технологій; застосуванні евристик у процесі пошуку розв'язку творчих завдань; забезпеченні стійкої позитивної мотивації та інтересу до вивчення предметів математичного циклу.

Використання моделі реалізації дидактичних умов розвитку творчих математичних здібностей забезпечило позитивні результати.

У третьому розділі – «*Дослідно-експериментальна робота з використання інформаційних технологій у розвитку творчих математичних здібностей учнів ліцею*» – описано зміст та реалізацію експериментальної роботи з перевірки моделі реалізації дидактичних умов розвитку творчих математичних здібностей учнів ліцею засобами інформаційних технологій та здійснено аналіз її ефективності.

Формувальний експеримент здійснювався в процесі вивчення учнями ліцею навчальних дисциплін «Алгебра» та «Геометрія» на базі «Освітнього Центру «Лінгвіст» (м. Київ), НВК «Школа-ліцей № 6» імені Назарія Яремчука (м. Тернопіль), ліцею імені Уласа Самчука (м. Кременець) та загальноосвітнього політехнічного ліцею (м. Ізмаїл). Експериментом було охоплено 384 учні 9-х класів: 193 учні – контрольна група, 191 учень – експериментальна група. Об'єм вибірки визначався з теореми Я. Бернуллі (П. Воловик).

Експериментальне дослідження проводилось у три етапи: пошуковий (2008-2009 рр.), констатувальний (2009-2010 рр.), формувальний (2010-2013 рр.).

На *формульовальному етапі* експериментального дослідження здійснювалося практичне впровадження розробленої авторської моделі реалізації дидактичних умов розвитку творчих

математичних здібностей учнів ліцею засобами інформаційних технологій у навчально-виховний процес ліцеїв, проводився педагогічний експеримент, метою якого була перевірка гіпотези дисертаційного дослідження, а також було проведено перевірку отриманих результатів; за даними обробки отриманих результатів розроблялись та формулювались висновки експерименту.

Для участі в експерименті учні були поділені на 4 групи за рівнями сформованості творчих математичних здібностей.

На початку формувального етапу експерименту в контрольній та експериментальній групах були практично однакові навчальні результати; здійснено низку заходів щодо забезпечення чистоти експерименту. Вхідна та підсумкова діагностики рівнів сформованості творчих математичних здібностей учнів гуманітарних ліцеїв дали можливість зробити такі узагальнення: в ЕГ кількість учнів з високим рівнем сформованості творчих математичних здібностей *підвищилася* на 12,8%; кількість учнів з достатнім рівнем – на 14,4%; кількість учнів з середнім рівнем *зменшилася* на 17%; кількість учнів з низьким рівнем – на 10,2%. В КГ кількість учнів з високим рівнем сформованості творчих математичних здібностей *зросла* на 1,1%; з достатнім рівнем – на 1,6%; кількість учнів з середнім рівнем *знизилася* на 1%; кількість учнів з низьким рівнем – на 1,7% (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл учнів за рівнями сформованості творчих математичних здібностей на початку та на завершення формувального експерименту

		Високий рівень	Достатній рівень	Середній рівень	Низький рівень
ЕГ (191 уч.)	Вхідна діагностика	33 (17,3%)	44 (23%)	63 (32,9%)	51 (26,8%)
	Підсумкова діагностика	57 (30,1%)	71 (37,4%)	31 (15,9%)	32 (16,6%)
КГ (193 уч.)	Вхідна діагностика	34 (17,6%)	45 (23,3%)	63 (32,6%)	51 (26,5%)
	Підсумкова діагностика	36 (18,7%)	48 (24,9%)	61 (31,6%)	48 (24,8%)

Результати експерименту засвідчують позитивний вплив інформаційних технологій, евристичного навчання, а в цілому, виявлених дидактичних умов на розвиток загальних творчих здібностей учнів гуманітарних ліцеїв (рис. 3):

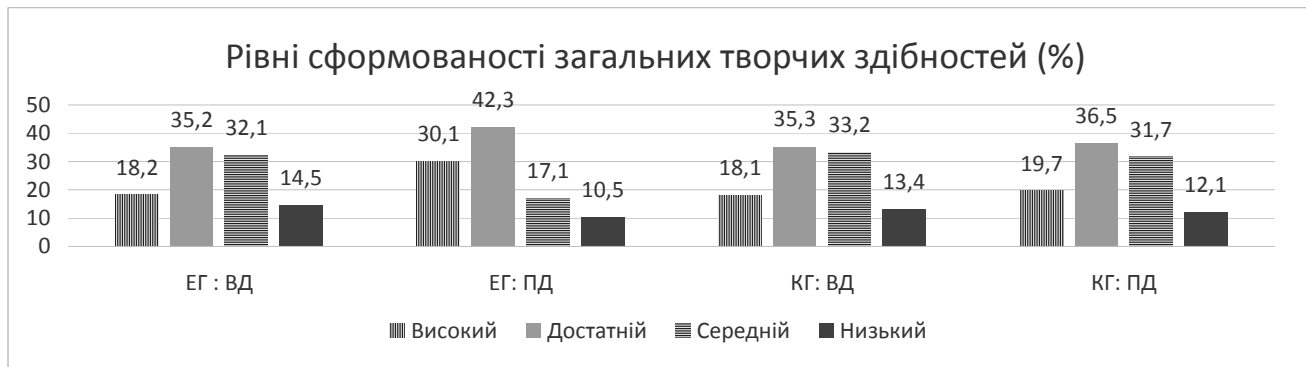


Рис. 3. Розподіл учнів за рівнями сформованості загальних творчих здібностей на початок та на завершення формувального експерименту (ВД – вхідна діагностика, ПД – підсумкова діагностика).

Перевірка *ефективності моделі реалізації дидактичних умов* розвитку творчих математичних здібностей учнів ліцею засобами інформаційних технологій проводилась з використанням критерію λ -Колмогорова-Смірнова, F-критерію (К.Пірсона), χ^2 -критерію, коефіцієнта асоціації A (коефіцієнта кореляції Φ), критерію ефективності методики (моделі), двостороннього критерію, кореляційного відношення.

Розрахунки критерію Пірсона дають підстави стверджувати, що застосування авторської моделі реалізації дидактичних умов розвитку творчих математичних здібностей учнів ліцею засобами інформаційних технологій в експериментальних групах забезпечує достовірні позитивні результати з імовірністю 95-99%, а зміни в контрольних групах зумовлені природним протіканням навчально-виховного процесу.

Отже, ефективність розвитку творчих математичних здібностей учнів ліцею засобами інформаційних технологій залежить від цілеспрямованого застосування запропонованої автором моделі навчання. Позитивні зміни, що відбулися під впливом проведеного експерименту, вказують на доцільність застосування у навчально-виховному процесі моделі реалізації дидактичних умов розвитку творчих математичних здібностей учнів засобами інформаційних технологій.

ВИСНОВКИ

Теоретичне обґрунтування проблеми та експериментальне підтвердження положень, висунутих у дисертаційному дослідженні, дають підстави зробити такі висновки:

1. Аналіз психолого-педагогічної і методичної літератури та нормативних документів із проблеми дослідження виявив її актуальність і водночас недостатній рівень розробленості основних напрямів, методів, засобів та умов здійснення процесу розвитку творчих математичних здібностей учнів у ліцеї. Визначено й уточнено, що творчі математичні здібності – це сукупність

здібностей особистості, які є необхідними для прояву творчості під час розв'язування математичних (творчих, нестандартних) задач, вирішення математичних навчальних проблем, творчих та евристичних завдань. На основі аналізу чинників, що впливають на процес розвитку творчих математичних здібностей (психологічні особливості учнів гуманітарних ліцеїв; специфіка навчально-виховного процесу з використанням інформаційних технологій; цілісність процесу розвитку творчих математичних здібностей учнів) визначено такі компоненти творчих математичних здібностей учнів гуманітарного ліцею: стійка позитивна мотивація учіння математики; творче математичне мислення; творча активність; стратегіальна тенденція розуміння; творче сприймання.

До особливостей розвитку творчих математичних здібностей учнів гуманітарного ліцею віднесено такі: максимальна опора на активну розумову діяльність учнів; організація навчального процесу на оптимальному рівні розвитку учнів; створення сприятливої атмосфери навчання; забезпечення спілкування учнів, організація спільної діяльності; ілюстрація ролі математичних знань в історичному розвитку людства; пошук новизни в уже відомому; наявність підказки-зразка (евристики) для розуміння учнями творчих задач.

2. Конкретизовано критерії, що відповідають складовим творчих математичних здібностей. Компонентам *«стійка позитивна мотивація учіння математики»* як критерій відповідає рівень сформованості навчально-пізнавальної мотивації; *«творчому математичному мисленню»* – час, який необхідно для застосування знань у нестандартній ситуації; *«творчій активності»* – здатність учнем самостійно та результативно здійснювати навчально-творчу діяльність; *«стратегіальній тенденції розуміння»* – якість розв'язування задач творчого характеру; *«творчому сприйманню»* – вміння застосовувати навчальну інформацію у нестандартних (нешаблонних) ситуаціях. Рівнями сформованості творчих математичних здібностей є низький, середній, достатній та високий.

3. Врахувавши дидактичні принципи навчання математики з використанням інформаційних технологій, результати емпіричних досліджень, виявлено та обґрунтовано *дидактичні умови* розвитку творчих математичних здібностей учнів ліцею засобами інформаційних технологій, а саме: формування позитивної мотивації до вивчення предметів математичного циклу через упровадження інноваційних технологій; створення творчого навчального середовища відповідно до критеріїв його ефективності; активізація самостійної навчально-творчої діяльності учнів ліцеїв з використанням елементів евристичного навчання; застосування інформаційних навчально-методичних комплексів («Жива математика», Advanced Grapher, DG, GeoGebra). Формування позитивної мотивації забезпечувалося через зв'язок математики з життям, реалізацію принципів наочності та доступності з застосування ІТ, використання навчальних ігрових, проектних та інтерактивних технологій, індивідуалізацію

навчання. Творче навчальне середовище було створене відповідно до критеріїв його ефективності (пріоритет особистісних інтересів і цінностей над суспільними, прагнення підлаштовуватись до дитини; орієнтація ліцейного середовища на індивідуальну форму виховання; відсутність покарань; позитивне підкріплення ініціативи дітей; розвиток активності; існування умов стимулювання творчості дитини) шляхом забезпечення доброзичливого клімату в колективі, диференціації навчання, рефлексії діяльності. Навчально-творча діяльність активізувалась за допомогою включення у навчально-виховний процес самостійних завдань різної складності, розв'язання творчих завдань із використанням евристики. Інформаційні навчально-методичні комплекси застосовувалися шляхом поєднання програмового матеріалу з математики та прикладного програмного забезпечення. Визначено та проаналізовано дидактичні впливи (мотиваційний, розвивальний, стимулюючий, контролюючий, операційний, інформаційний, моделюючий, структурно-логічний) інформаційних технологій на розвиток творчих математичних здібностей учнів ліцею.

4. Авторське бачення проблеми дослідження відображено в розробленій моделі реалізації дидактичних умов розвитку творчих математичних здібностей учнів ліцею засобами інформаційних технологій, у якій було реалізовано взаємозв'язок педагогічних підходів: системного, діяльнісного, компетентнісного та особистісно-орієнтованого. Структурними складовими розробленої моделі реалізації дидактичних умов розвитку творчих математичних здібностей учнів засобами інформаційних технологій є такі: цільова, мотиваційна, змістова, операційна, результативна, дидактично-умовна.

5. Впровадження моделі реалізації дидактичних умов розвитку творчих математичних здібностей учнів ліцею засобами інформаційних технологій сприяло суттєвому підвищенню рівня творчих математичних здібностей учнів в ЕГ порівняно з учнями КГ. В експериментальній групі кількість учнів з високим рівнем сформованості творчих математичних здібностей *підвищилася* на 12,8%; кількість учнів з достатнім рівнем – на 14,4%; кількість учнів з середнім рівнем *зменшилася* на 17%; кількість учнів з низьким рівнем – на 10,2%. У контрольній групі кількість учнів із високим рівнем сформованості творчих математичних здібностей *зросла* на 1,1%; із достатнім рівнем – на 1,6%; кількість учнів із середнім рівнем *знизилася* на 1%; кількість учнів із низьким рівнем – на 1,7%. Таким чином, в учнів експериментальної групи більш виражена динаміка розвитку творчих математичних здібностей порівняно з учнями контрольної групи.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми. Подальшого вивчення потребують питання підвищення якості математичної освіти в гуманітарних ліцєях, розробки стратегій та технологій розвитку творчої особистості учнів засобами інформаційних технологій, матеріально-технічного забезпечення закладів загальної середньої освіти.

СПИСОК ОСНОВНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні результати дисертації

1. Маланюк Н. М. Теоретичні основи розвитку творчих здібностей учнів ліцею / Н. М. Маланюк // Науковий вісник Чернівецького університету. Вип. 629. Педагогіка і психологія. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2012. – С. 75-81.
2. Маланюк Н. М. Інформаційні технології як засіб формування творчих математичних здібностей учнів ліцею / Н. М. Маланюк // Педагогіка формування творчої особистості у вищій та загальноосвітній школах : зб. наук. пр. / [редкол. : Т. І. Сущенко (голов. ред.) та ін.]. – Запоріжжя, 2013. – Вип. 28 (81). – С. 406-413.
3. Маланюк Н. М. Роль і місце комп'ютера на уроках математики в сучасному ліцеї / Н. М. Маланюк // Педагогіка формування творчої особистості у вищій та загальноосвітній школах : зб. наук. пр./ [редкол. : Т. І. Сущенко (голов. ред.) та ін.]. – Запоріжжя, 2013. – Вип. 29 (82). – С. 455-459.
4. Маланюк Н. М. Математичні творчі здібності як одна з якостей учнів ліцею / Н. М. Маланюк // Педагогіка формування творчої особистості у вищій та загальноосвітній школах : зб. наук. пр./ [редкол. : Т. І. Сущенко (голов. ред.) та ін.]. – Запоріжжя, 2013. – Вип. 30 (83). – С. 470-475.
5. Маланюк Н. М. Розвиток творчих математичних здібностей учнів засобами інформаційних технологій: результати дослідження / Н. М. Маланюк // Науковий вісник Чернівецького університету. Вип. 657. Педагогіка і психологія. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2013. – С. 87-98.
6. Malaniuk N. Informatyka w lekcjach matematyki: perspektywy /N. Malaniuk // Nauka i Studia. Pedagogiczne nauki. – NR 5 (73). – Przemysł, 2013. – S. 82-86.
7. Malaniuk N. Structure of creative mathematical ability of students / N. Malaniuk // Nauka i Studia. Pedagogiczne nauki. – NR 27 (95). – Przemysł, 2013. – S .86-91.

Опубліковані праці апробаційного характеру

8. Маланюк Н. М. Педагогические условия обеспечения развития математических творческих способностей учащихся лицея средствами информационных технологий / Н. М. Маланюк // Научная дискуссия: вопросы педагогики и психологии. №7 (16) : сборник статей по материалам XVI международной заочной научно-практической конференции (август, 2013). – М. : Изд. «Международный центр науки и образования», 2013. – С. 72-79.
9. Маланюк Н. М. Характеристика програмного забезпечення навчання математики / Н. М. Маланюк // Materiały IX Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji “Naukowa myśl informacyjnej powieki – 2013 (7-15 marca)” Volume 14. Pedagogiczne nauki: Przemysł. Nauka i Studia. – S. 23-27.

10. Маланюк Н. М. Сучасний підхід до проблеми розвитку творчих математичних здібностей учнів / Н. М. Маланюк // Матеріали за 9-а міжнародна научна практична конференція, «Найновітє научни постижения» (17-25 март), - 2013. Том. 12. Педагогически науки. София.: «Бял ГРАД-БД» ООД. – С. 42-45.

11. Маланюк Н. М. Евристичний підхід в навчанні математики / Н. М. Маланюк // Materiály IX mezinárodní vědecko-praktická conference “Dny vědy -2013” (27 březem – 5 dubna). – Díl 19. Pedagogika: Praha. Publishing Hause “Education and Science” s.r.o. – S. 16-20.

12. Маланюк Н. М. Створення творчого навчального середовища як умова розвитку творчих математичних здібностей учнів ліцею / Н. М. Маланюк // Materiály IX mezinárodní vědecko-praktická conference “Efektivní nástroje moderních věd -2013” (27 dubna – 5 května). – Díl 23. Pedagogika: Praha. Publishing Hause “Education and Science” s.r.o. – S. 35-37.

13. Маланюк Н. М. Формування позитивної мотивації до навчання математики як умова розвитку творчих математичних здібностей учнів / Н. М. Маланюк // Materiały IX Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji “Europejska nauka XXI powieka - 2013” (7-15 maja). Volume 17. Pedagogiczne nauki: Przemysł. Nauka i Studia. – S. 69-72.

14. Маланюк Н. М. Модель розвитку творчих математичних здібностей учнів ліцею засобами інформаційних технологій/ Н. М. Маланюк // Зб. Матеріалів всеукраїнської науково-практичної конференції «Актуальні проблеми сучасної дидактики в контексті вимог інформаційного суспільства» (10-11 жовтня 2013 року). – Рівне, 2013.

Опубліковані праці, які додатково відображають наукові результати

15. Маланюк Н. М. Розвиток творчих математичних здібностей учнів ліцею засобами інформаційних технологій: методичні рекомендації / Н. М. Маланюк. – Тернопіль : Вектор, 2013. – 60 с.

АНОТАЦІЯ

Маланюк Н. М. Розвиток творчих математичних здібностей учнів ліцею засобами інформаційних технологій. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності 13.00.09 – теорія навчання. – Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Міністерство освіти і науки України. – Тернопіль, 2014.

У дисертації з'ясовано сутність та структуру (творче математичне мислення, творча активність, стратегіальна тенденція розуміння, творче сприймання, стійка позитивна мотивація учіння математики) творчих математичних здібностей учнів ліцею. Конкретизовано критерії, які їх визначають.

Виявлено та теоретично обґрунтовано комплекс дидактичних умов, які сприяли розвитку творчих математичних здібностей учнів ліцею засобами інформаційних технологій: формування позитивної мотивації та стійкого інтересу до вивчення предметів математичного циклу через упровадження інноваційних технологій; створення творчого навчального середовища відповідно до критеріїв його ефективності; активізація самостійної навчально-пізнавальної діяльності учнів ліцеїв із використанням елементів евристичного навчання; застосування інформаційних навчально-методичних комплексів («Жива математика», Advanced Grapher, DG, GeoGebra, Gran). Розроблено модель реалізації дидактичних умов розвитку творчих математичних здібностей учнів ліцею засобами інформаційних технологій, ефективність якої доведено ймовірнісними методами.

Ключові слова: учні ліцею, творчі здібності, творчі математичні здібності, дидактичні умови, модель, інформаційні технології, компоненти, евристичне навчання.

АННОТАЦІЯ

Маланюк Н. М. Развитие творческих математических способностей учащихся лицеев средствами информационных технологий. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.09 – теория обучения. – Тернопольский национальный педагогический университет имени Владимира Гнатюка, Министерство образования и науки Украины. – Тернополь, 2014.

Диссертация посвящена проблеме развития творческих математических способностей учащихся нематематических лицеев. В исследовании определены сущность и структура (творческое математическое мышление, творческая активность, стратегическая тенденция понимания, творческое восприятие, устойчивая положительная мотивация учения математики) творческих математических способностей.

С целью детального изучения данных компонентов были установлены критерии, которые их определяют: время, которое необходимо для применения того или иного знания в нестандартной ситуации; количество и качество решенных разноуровневых задач за единицу времени; качество решения задач творческого характера; умение применять учебную информацию в нестандартных ситуациях; уровень сформированности учебно-познавательной мотивации. Для каждого критерия были определены показатели: для творческого математического мышления – высокий уровень знаний учащихся, повышение уровня знаний, умений и навыков учащихся по математике; для творческого восприятия – умение сосредоточиться на задаче; полнота восприятия, точность восприятия; для творческой активности – уровень сформированности самостоятельной творческой деятельности лицеистов; для стратегической тенденции понимания – уровень проявления стратегической тенденции; для устойчивой положительной мотивации учения

– достаточный и высокий уровни сформированности мотивации учащихся лицеев к учебно-познавательной деятельности.

В соответствии с установленными критериями нами были определены уровни сформированности (низкий, средний, достаточный, высокий) творческих математических способностей. В ходе исследования проблемы определены и проанализированы дидактические влияния (мотивационный, развивающий, стимулирующий, контролирующий, операционный, информационный, моделирующий, структурно-логический) информационных технологий на развитие творческих математических способностей учеников.

Исследуя проблему развития творческих математических способностей учащихся лицейскими средствами информационных технологий, определен и теоретически обоснован комплекс дидактических условий, способствовавших этому процессу: формирование положительной мотивации и устойчивого интереса к изучению предметов математического цикла через внедрение инновационных технологий, создание творческой учебной среды в соответствии критериям его эффективности, активизация самостоятельной учебно-познавательной деятельности учащихся лицеев с использованием элементов эвристического обучения, применение информационных учебно-методических комплексов («Живая математика», Advanced Grapher, DG, GeoGebra, Gran).

В процессе исследования разработана модель реализации дидактических условий развития творческих математических способностей учащихся лицейскими средствами информационных технологий. Структурными составляющими разработанной модели есть: целевая, мотивационная, содержательная, операционная, результативная, дидактически-условная. Применение модели реализации дидактических условий развития творческих математических способностей учащихся лицейскими средствами информационных технологий способствовало существенному повышению уровня творческих математических способностей учащихся лицеев.

Ключевые слова: учащиеся лица, творческие способности, творческие математические способности, дидактические условия, модель, информационные технологии, компоненты, эвристическое обучение.

ANNOTATION

Malanyuk N. M. Development of mathematical creative abilities of students of the Lyceum by means of information technologies. – Manuscript.

Dissertation for a Candidate Degree in Pedagogical Sciences, specialty 13.00.09 – Theory of Teaching. – Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ministry of Education and Science of Ukraine. – Ternopil, 2014.

The thesis clarified the nature and structure of creative mathematical abilities of students of the Lyceum: creative mathematical thinking, creative activity, strategic and trend insight, creative perception, strong positive motivation for learning mathematics. The criteria that define them have been specified.

There has been revealed and theoretically grounded the complex of didactic conditions that contributed to the development of creative mathematical abilities of students of lyceum by means of information technologies: formation of positive motivation and sustained interest in the study of mathematical objects cycle through the introduction of innovative technologies; making a creative learning environment with eligibility efficiency; activation of self-teaching and learning of high school students of lyceum with elements of heuristics; the use of teaching information systems ("Living mathematics", Advanced Grapher, DG, GeoGebra, Gran). The model of implementation of didactic conditions of development of students' creative mathematical abilities by means of information technologies, the effectiveness of which has been proved by probabilistic methods, has been worked out.

Key words: students of the Lyceum, creativity, creative mathematical ability, teaching conditions, model, information technology components, heuristic learning.

Підписано до друку 14.02.2014 р.

Формат 60x84/16.

Папір друк. Друк офсетний.

Ум. друк. арк. 0,9. Обл.-вид. арк. 0,9.

Наклад 100 прим. Зам. № 02/14/3-6

Віддруковано у видавничому центрі "Вектор"

46018, м. Тернопіль, вул. Львівська, 12,

Тел. 8 (0352) 40-08-12

8 (0352) 40-00-63

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи

до державного реєстру видавців, виготівників

і розповсюджувачів видавничої продукції

серія ТР № 46 від 07 березня 2013р.

ФО Осадца Ю.В.