

АНОТАЦІЯ

Фоменко Л. М. Розвиток пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики в процесі математичної підготовки. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 01 Освіта/Педагогіка за спеціальністю 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями). – Українська інженерно-педагогічна академія, Харків, 2021.

Ця наукова праця присвячена дослідженню проблеми розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики в процесі математичної підготовки.

На підставі аналізу науково-педагогічної та спеціальної літератури виявлено проблеми розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики в процесі математичної підготовки, які необхідно розв'язати, а саме: опосередкована мотивація до вдосконалення професійної підготовки, розвитку й саморозвитку пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики в процесі математичної підготовки; спостерігається незначний пізнавальний інтерес до вивчення математичних дисциплін; нерозвиненість уміння впроваджувати інформаційно-комунікаційні технології для розвитку пізнавальної активності в процесі вивчення математичних дисциплін; бракує факторів і критеріїв розвитку цієї активності, а також методик вимірювання рівня пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики в процесі математичної підготовки тощо.

Визначено базові поняття дослідження: «пізнавальна активність майбутнього вчителя інформатики» – інтегративна якість особистості, що сприяє ефективній підготовці та здійсненню професійно-педагогічної діяльності; позначається як позитивне ставлення до змісту та процесу навчання, як прагнення до самоосвіти, самовдосконалення, творчого поступу впродовж життя; спрямована на постійне відстеження й опанування нових цифрових пристроїв і програм для подальшого їх запровадження в освітньому

процесі закладів загальної середньої освіти, заохочення учнів і колег упроваджувати нові інформаційні технології в навчальній і позанавчальній діяльності; «розвиток пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики в процесі математичної підготовки» – усвідомлений цілеспрямований процес позитивних змін (накопичення кількісних змін і перетворення їх на якісні) інтегративної якості особистості, що підпорядкований меті професійної підготовки майбутніх учителів інформатики й характеризується взаємозв'язком і взаємодією між компонентами структури пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики (мотиваційний, когнітивно-дослідницький й особистісно-рефлексійний); результатом якого є готовність і прагнення до самостійної пізнавальної діяльності, спрямованої на постійне відстеження й опанування нових інформаційних технологій; заохочення учасників освітнього процесу до впровадження технологій математичного моделювання об'єктів та явищ реального світу; спроможність добирати математичний апарат для створення інформаційних моделей вирішення завдання й оцінювати коректність обраних математичних методів для розв'язування фахових вправ/ситуацій; здійснення рефлексії, розвитку пізнавальних інтересів, потреб, мотивів.

Визначено фактори та критерії розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики в процесі математичної підготовки, а саме: мотиваційний (усвідомлення потреби в пізнанні нового в процесі математичної підготовки; мотивація вдосконалення професійної підготовки завдяки розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики в процесі математичної підготовки; наявність пізнавального інтересу в майбутніх учителів інформатики в процесі математичної підготовки); когнітивно-дослідницький (якість теоретичних знань із математичних дисциплін; уміння акумулювати та творчо реалізовувати здобуті знання з математичних та інформатичних дисциплін; уміння впроваджувати ІКТ для розвитку пізнавальної активності в процесі математичної підготовки); особистісно-рефлексійний (уміння планувати й організовувати власну

пізнавальну діяльність (постановка мети, планування діяльності, наполегливість і рішучість у подоланні труднощів, що виникають в процесі діяльності тощо); спроможність до саморозвитку й самоосвіти в процесі математичної підготовки; здатність до рефлексії розвитку власної пізнавальної активності). Схарактеризовано рівні розвитку досліджуваної якості (високий (креативний), достатній (продуктивний), середній (репродуктивний)). Розроблено факторно-критеріальну модель оцінювання рівня розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики в процесі математичної підготовки.

Теоретично обґрунтовано й розроблено технологію розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики в процесі математичної підготовки, яка складається з методологічно-цільового (мета, зміст, завдання, методологічні підходи, принципи, функції), організаційно-технологічного (структурні компоненти пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики, об'єкт, суб'єкти, педагогічний інструментарій (форми, засоби та методи навчання, що сприяють розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики в процесі математичної підготовки)), діагностувального (фактори, критерії, рівні розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики в процесі математичної підготовки, факторно-критеріальна модель оцінювання рівня розвитку досліджуваної якості й відповідний діагностичний інструментарій) компонентів і реалізується за етапами (підготовчо-інформаційним, діяльнісно-результативним, контролью-регулятивним), результатом якої є підвищення рівня пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики в процесі математичної підготовки.

Експериментальною перевіркою технології розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики в процесі математичної підготовки доведено її ефективність. Методами математичної статистики доведено вірогідність результатів експериментальної роботи.

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що:

уперше теоретично обґрунтовано, розроблено й експериментально перевірено:

- технологію розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики в процесі математичної підготовки, якій властива єдність методологічно-цільового, організаційно-технологічного, діагностувального компонентів; поетапна реалізація процесу розвитку взаємопов'язаних компонентів пізнавальної активності; орієнтування на посилення мотивації студентів до вивчення математичних дисциплін, забезпечення інтеграції знань і вмінь із математичних та інформатичних дисциплін і запровадження продуктивних методів (методу «центр інтересу», навчальних і розвивальних дискусій, методу інтелект-карт, навчальних ігор, методу «flipped classroom» тощо) і засобів (Інтернет-технологій, педагогічних програмних засобів тощо) навчання під час здійснення освітнього процесу;

- факторно-критеріальну модель, за якої можливо визначити рівень розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики в процесі математичної підготовки та її складових;

уточнено

- суть та структуру пізнавальної активності майбутнього вчителя інформатики як інтегративної якості особистості, що сприяє ефективній підготовці та здійсненню професійно-педагогічної діяльності; позначається як позитивне ставлення до змісту та процесу навчання, як прагнення до самоосвіти, самовдосконалення, творчого поступу впродовж життя; спрямована на постійне відстеження й опанування нових цифрових пристроїв і програм для подальшого їх запровадження в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти, заохочення учнів і колег упроваджувати нові інформаційні технології в навчальній і позанавчальній діяльності;

набули подальшого розвитку

- діагностичні методики для оцінювання рівня розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики в процесі

математичної підготовки, що сприяло підвищенню повноти вимірювання рівня розвитку досліджуваного феномена на засадах кваліметричного підходу.

Практичне значення дослідження полягає в розробленні й упровадженні технології розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики в процесі математичної підготовки, що сприяло підвищенню рівня якості їхньої професійної підготовки завдяки інтеграції знань і вмінь із математичних та інформатичних дисциплін і запровадженню продуктивних методів і засобів навчання в освітньому процесі; розробленні спецкурсу «Пізнавальна активність майбутнього вчителя інформатики та її розвиток у процесі математичної підготовки».

Результатами дослідження можна послуговуватись у навчально-методичній діяльності кафедр, факультетів закладів вищої педагогічної освіти, при написанні методичної літератури щодо математичної підготовки майбутніх учителів, для подальших наукових розвідок у галузі теорії й методики професійної освіти.

Ключові слова: пізнавальна активність, майбутні учителі інформатики, математична підготовка, розвиток, технологія, компоненти пізнавальної активності, етапи технології, фактори та критерії розвитку.

SUMMARY

Fomenko L. M. Development of future computer science teachers' cognitive activity in mathematical training. – Qualification scientific work, manuscript copyright.

Thesis for the degree of PHD by field of study 01 Education/Pedagogics by program subject area 015 Vocational Education (by subject specialization). – Ukrainian Engineering Pedagogics Academy, Kharkiv, 2021.

This scientific work deals with the problem of development of future computer science teachers' cognitive activity in mathematical training.

Based on the analysis of scientific and pedagogical and special literature the problems of development of future computer science teachers' cognitive activity in mathematical training, which must be solved, are revealed, namely: indirect motivation to improve training, development and self-development of future computer science teachers' cognitive activity; there is a slight cognitive interest in the study of mathematical disciplines; underdeveloped ability to implement ICT for the development of cognitive activity in the process of studying mathematical disciplines; there are no factors and criteria for the development of this activity, and no methods have been developed to measure the level of cognitive activity of future computer science teachers in the process of mathematical training, etc.

The basic concepts of the study are defined: «cognitive activity of future computer science teachers» – integrative quality of personality, which contributes to the effective preparation and implementation of professional and pedagogical activities; it is defined as a positive attitude to the content and process of learning, as a desire for self-education, self-improvement, creative progress throughout life; it is aimed at constant monitoring and mastering of new digital devices and programs for their further introduction in the educational process of general secondary education, encouraging students and colleagues to introduce new information technologies in educational and extracurricular activities; «development of future computer science teachers' cognitive activity in mathematical training» - a conscious purposeful process of positive changes (accumulation of quantitative changes and their transformation into qualitative) integrative personality, which is subject to the purpose of training future computer science teachers and is characterized by relationship cognitive activity of future computer science teachers (motivational, cognitive-research and personal-reflective); the result of which is the readiness and desire for independent cognitive activity aimed at constant monitoring and mastering of new information technologies; encouraging participants in the educational process to implement technologies for mathematical modeling of objects and phenomena of the real world; ability to select a mathematical apparatus for creating information models for solving problems and evaluate the correctness of selected

mathematical methods for solving professional exercises/situations; implementation of reflection, development of cognitive interests, needs, and motives.

Factors and criteria for the development of future computer science teachers' cognitive activity in mathematical training are identified, namely: motivational (awareness of the need to learn something new in the study of mathematical disciplines; motivation to improve training through the development of cognitive activity of future computer science teachers in the study of mathematical disciplines; interest in future computer science teachers in the process of studying mathematical disciplines); cognitive-research (quality of theoretical knowledge in mathematical disciplines; ability to accumulate and creatively implement the acquired knowledge in mathematical disciplines; ability to implement ICT for the development of cognitive activity in the process of studying mathematical disciplines); personal-reflective (ability to plan and organize their own cognitive activity) (goal setting, activity planning, persistence and determination in overcoming difficulties arising in the process of activity, etc.); ability to self-development and self-education in mathematical training; ability to reflect on the development of one's own activity). The levels of development of the studied quality (high (creative), sufficient (productive), average (reproductive)) are characterized. A factor-criterion model for assessing the level of development of the cognitive activity of future computer science teachers in the process of mathematical training was developed.

The technology of development of future computer science teachers' cognitive activity in mathematical training consisting of methodological and target (the purpose, the maintenance, tasks, methodological approaches, principles, functions), organizational and technological (structural components of cognitive activity of future computer science teachers, subjects, forms, methods and means of development of the studied quality in mathematical training), diagnostic (factors, criteria, levels of development of future computer science teachers' cognitive activity in mathematical training, factor-criterion model for assessing the level of research quality and the corresponding diagnostic tools) components and is implemented in stages (preparatory-informational, activity-effective, control-

regulatory) is theoretically substantiated and developed, the result of which is to increase the level of cognitive activity of future computer science teachers in mathematical training.

Experimental verification of the technology of development of future computer science teachers' cognitive activity in mathematical training proved its effectiveness. The reliability of the results of experimental work is proved by the methods of mathematical statistics.

The scientific novelty of the research is:

for the first time theoretically substantiated, developed and experimentally tested:

- the technology of development of future computer science teachers' cognitive activity in mathematical training, which is characterized by the unity of methodological-target, organizational-technological, diagnostic components; gradual implementation of the process of development of interconnected components of cognitive activity; focus on increasing students' motivation to study mathematical disciplines, ensuring the integration of knowledge and skills in mathematical and computer science disciplines and the introduction of productive teaching methods (the method of «centre of interest», educational and developmental discussions, the method of mindmapping, educational games, the method of «flipped classroom», etc.) and tools (Internet technologies, pedagogical software, etc.) during the educational process;

- factor-criterion model, according to which it is possible to determine the level of development of future computer science teachers' cognitive activity in mathematical training and its components.

there have been specified

- the concept and structure of cognitive activity of future computer science teachers as an integrative quality of personality, which contributes to the effective preparation and implementation of professional and pedagogical activities; it is defined as a positive attitude to the content and process of learning, as a desire for self-education, self-improvement, creative progress throughout life; aimed at

constant monitoring and mastering of new digital devices and programs for their further introduction in the educational process of general secondary education institutions, encouraging students and colleagues to introduce new information technologies in educational and extracurricular activities;

there have been further developed

- diagnostic methods for assessing the level of development of future computer science teachers' cognitive activity in mathematical training, which helped to increase the completeness of measuring the level of development of the studied phenomenon on the basis of a qualimetric approach.

The practical significance of the study is to develop and implement technology for the development of future computer science teachers' cognitive activity in mathematical training, which helped improve the quality of their training through integration of knowledge and skills in mathematical and computer science disciplines and the introduction of productive methods and teaching aids in education. The work of the special course «Cognitive activity of future computer science teachers and its development in mathematical training» is organized.

The results of the study can be used in educational and methodological activities of departments, faculties of pedagogical higher education institutions, in writing methodological literature on mathematical training of future teachers, for further research in the field of theory and methodology of vocational education.

Key words: cognitive activity, future computer science teachers, mathematical training, development, technology, components of cognitive activity, stages of technology, factors and criteria of development.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковано основні результати дисертації

1. Фоменко Л. М. Значимість математичної підготовки майбутнього вчителя в системі вищої педагогічної освіти. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. Харків : УПА, 2016. Вип. 50-51. С. 95-100.
2. Фоменко Л. М. Розвиток пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики як актуальна педагогічна проблема. *Педагогічні науки*. Херсон : Херсонський державний університет, 2018. Вип. LXXXI. Т 2. С. 198-202.
3. Фоменко Л. М. Пізнавальна активність майбутніх учителів інформатики: дефінітивний та структурний аналіз. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія*. Вінниця : ТОВ «Нілан ЛТД», 2018. Вип. 55. С. 124-130.
4. Фоменко Л. М., Харківська А. А. Розвиток пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики в процесі математичної підготовки: теоретичний аспект. *Theoretical and practical aspects of the development of modern science: the experience of countries of Europe and prospects for Ukraine : monograph / edited by authors*. Riga, Latvia : «Baltija Publishing», 2018. P. 112-134.
5. Фоменко Л. М. Принципи розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики в процесі математичної підготовки. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. Харків : УПА, 2018. Вип. 59. С. 83-87.
6. Фоменко Л. М. Критерії, показники та рівні розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики. *Хуманитарни Балкански Изследвания*. 2019. № 2 (4). Т. 3. С. 16-18.
7. Фоменко Л. М. Технологія розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики в процесі математичної підготовки.

Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2019. Вип. 70. С. 255-258.

8. Фоменко Л. М. Результати педагогічного експерименту з розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики у процесі математичної підготовки. *Молодь і ринок.* 2019. № 12 (179). С. 148-152.

9. Фоменко Л. М. Особливості розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики в процесі математичної підготовки : методичний посібник. Харків : Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради, 2020. 103 с.

Опубліковані праці апробаційного характеру:

10. Фоменко Л. М. Тлумачення поняття «інтерес» у різних науках. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації :* матер. XXI Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (Переяслав-Хмельницький, 31 січня 2017 р.). Переяслав-Хмельницький : ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди», 2017. Вип. 21. С. 403-406.

11. Фоменко Л. Сучасні аспекти професійної підготовки майбутніх учителів інформатики. *Modern science in Eastern Europe : Proceedings of XIII International scientific conference (Morrisville, December 22, 2017).* Morrisville : Lulu Press, 2017. P. 83-86.

12. Фоменко Л. М. Використання активного навчання у вищій школі. *Збірник тез доповідей 50-ї наук.-практ. конф. наук.-пед. працівників, науковців, аспірантів та співробітників академії* (Харків, травень 2017 р.). Харків : УПА, 2017. С. 28.

13. Фоменко Л. М. Інтерес як фактор розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики. *Актуальні питання педагогіки та психології: шляхи теоретичного і практичного вирішення проблем :* матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (Одеса, 17-18 березня 2018 р.). Одеса : ГО «Інститут інноваційної освіти», 2018. С. 64-65.

14. Фоменко Л. М. Потреби особистості як чинник розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики. *Збірник тез доповідей 51-ї наук.-практ. конф. наук.-пед. працівників, науковців, аспірантів та співробітників академії* (Харків, травень 2018 р.). Харків :УПА, 2018. С. 37.

15. Фоменко Л. М. Роль рефлексії у розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики. *Тенденції розвитку психології та педагогіки* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 2-3 листопада 2018 р.). Київ : ГО «Київська наукова організація педагогіки та психології», 2018. Ч. 1. С. 123-125.

16. Фоменко Л. М. Використання технології «Lapbooking» для розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики в процесі математичної підготовки. *Молодь, освіта, наука, культура і національна самосвідомість в умовах європейської інтеграції* : збірник матеріалів XXII Всеукр. наук.-практ. конф. (Київ, 18 квітня 2019 р.). Київ : Вид-во Європейського університету, 2019. С. 189-191.

17. Фоменко Л. М. Адаптивний підхід до розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів інформатики. *Актуальні тенденції розвитку освіти, науки та технологій* : матеріали III Міжнар. наук.-практ. конференції (Бахмут, 16-17 травня 2019 р.). Бахмут : ННППІ УПА, 2019. Т. 1. С. 35-36.