

УДК 378.147-051:373.3]:001.8

DOI: 10.31376/2410-0897-2019-3-41-47-53

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ЗАСОБАМИ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ

Мельниченко Людмила Ігорівна

аспірантка

ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди»

e-mail: lyu.mel19@gmail.com

ORCID ID: 0000-0003-2420-6946

У статті теоретично обґрунтовано моделювання процесу формування дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи засобами STEM-технологій. Розкрито сутність понять «моделювання», «модель», виділено характерні ознаки останньої (цілеспрямованість, структурованість, гнучкість). Проаналізовано моделі формування дослідницьких умінь студентів різних напрямів підготовки та визначено їх спільні і відмінні складові. Виокремлено й обґрунтовано основні компоненти моделі формування дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи засобами STEM-технологій, серед них: мета, підходи, принципи, зміст, технології, форми, методи, засоби, рівні, критерії, показники, результат. Охарактеризовано концепцію, покладену в основу моделювання досліджуваного процесу та визначено вимоги, яких необхідно дотримуватися при побудові його моделі.

Ключові слова: модель, моделювання, концепція, формування дослідницьких умінь, майбутні вчителі початкової школи.

Постановка проблеми. У професійній підготовці студентів спеціальності «Початкова освіта» важливу роль відіграє дослідницька діяльність, що передбачає вивчення проблем, пов'язаних із майбутньою професією, пошук шляхів їх вирішення, пізнання різноманітних явищ і об'єктів, розвиток дослідницького інтересу тощо.

Однією зі складових дослідницької підготовки майбутніх учителів початкової школи є формування у них дослідницьких умінь. Упровадження інновацій, зокрема STEM-технологій, у цей процес неможливе без моделювання, що забезпечує визначення його складових і прогнозований результат.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У наукових розвідках теоретично обґрунтовано й експериментально перевірено моделі формування дослідницьких умінь студентів різних напрямів підготовки: майбутніх вихователів дошкільних навчальних закладів (Ю. Волинець [4]), майбутніх учителів української мови та літератури (О. Земка [7]), майбутніх інженерів-педагогів (В. Опанасенко [9]), студентів технічних університетів (А. Нізовцев [8]), медичного коледжу (Т. Бабенко [1]). Модель формування дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи у процесі проектної діяльності розробила К. Степанюк [12].

Значний дидактичний потенціал у формуванні дослідницьких умінь студентів спеціальності «Початкова освіта» мають STEM-технології, експериментальне підтвердження чого потребує попереднього моделювання.

Мета статті – теоретично обґрунтувати моделювання процесу формування дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи засобами STEM-технологій.

Виклад основного матеріалу. Формування дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи засобами STEM-технологій передбачає реалізацію системи підходів і принципів, застосування різноманітних методів, поєднання навчання, досліджень та проектування тощо. З метою ефективної організації цього процесу виникає потреба у його моделюванні.

У «Філософському енциклопедичному словнику» термін «моделювання» розглядається як метод наукового дослідження, що передбачає розроблення моделей – «предметних, знакових чи мислених систем, що відповідно відтворюють, імітують чи відображають певні характеристики (властивості, ознаки, принципи внутрішньої організації або функціонування) оригіналів» [13, с. 392]. У «Педагогічному словнику» це поняття трактується як «дослідження

певних явищ, процесів або систем шляхом побудови і вивчення їх моделей» [10, с. 323]. М. Фіцула розглядає моделювання серед методів науково-педагогічного дослідження, пов'язує його з вивченням наукових моделей і визначає «засобом теоретичного дослідження педагогічних явищ через уявне створення (моделювання) життєвих ситуацій» [15, с. 29].

Отже, моделювання як метод наукового пізнання передбачає відтворення досліджуваного явища чи предмета у вигляді його моделі.

Модель формування дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи у процесі проектної діяльності представлена у праці К. Степанюк. У її структурі визначено три блоки: теоретичний (мета, соціальне замовлення, принципи, підходи), операційно-діяльнісний (етапи, зміст, форми, методи), критеріально-оцінний (рівні, критерії та показники сформованості вмінь). За словами науковця, «у процесі реалізації моделі у майбутніх учителів початкової школи сформувалося активне позитивне ставлення до науково-дослідної роботи» [12, с. 10].

Дотичними до досліджуваної проблеми є наукові розвідки Т. Ваколі та Т. Чумахідзе.

Т. Ваколя обґрунтувала структурно-функціональну модель процесу формування дослідницької компетентності майбутніх учителів початкової школи, у якій визначено мету, завдання, соціальне замовлення, структуру дослідницької компетентності, етапи, функції, організаційно-педагогічні умови, результат і три блоки: змістово-методичний, організаційно-технологічний (методи, прийоми, форми), оцінно-діагностичний (критерії, показники, рівні). За словами дослідниці, «елементи моделі взаємопов'язані між собою і відрізняються ступенем динамічності, стійкості, значущості і механізмами формування» [2, с. 9].

Т. Чумахідзе змодельовала процес підготовки майбутніх учителів до організації дослідницької роботи молодших школярів у природі. Модель уміщує стратегічну мету національної освіти, похідну мету, завдання, парадигму, принципи, підходи, компоненти готовності, педагогічні умови, змістове наповнення й очікуваний результат. На думку дослідниці, «упровадження моделі підготовки майбутніх учителів початкових класів до організації дослідницької роботи молодших школярів у природі може якісно підвищити рівень організації зазначеної роботи в початковій школі, сприяти ефективному формуванню професійної компетентності майбутнього вчителя початкових класів» [17, с. 13].

Отже, розроблення моделі має важливе значення у педагогічній практиці, оскільки дозволяє наочно представити предмет чи процес дослідження. Серед ознак моделі можна виділити такі:

- цілеспрямованість (передбачає досягнення визначеної мети та результатів);
- структурованість (складається із сукупності взаємопов'язаних компонентів);
- гнучкість (її компонентний склад залежить від сутності й особливостей досліджуваного процесу).

Модель формування дослідницьких умінь студентів, окрім К. Степанюк, вивчали Ю. Волинець, Т. Бабенко, О. Земка, В. Опанасенко, А. Нізовцев.

Ю. Волинець обґрунтувала модель формування дослідницьких умінь майбутніх вихователів дошкільних навчальних закладів. У ній визначено мету, завдання, компоненти (мотиваційно-ціннісний, змістово-процесуальний, дослідницький), принципи, змістово-технологічне забезпечення (зміст, форми, методи), критерії, показники, рівні сформованості вмінь, результат. Згідно з твердженням дослідниці, «модель існує в межах цілісної фахової підготовки, враховує її мету, завдання, загальну структуру, складовою якої є дослідницька» [4, с. 8].

Т. Бабенко експериментально перевірила дидактичну модель формування дослідницьких умінь і навичок студентів медичного коледжу в процесі проектної діяльності, що охоплює цільовий (соціальне замовлення, мета), змістово-організаційний (підходи, принципи, зміст, психологічні чинники, дидактичні умови), практичний (форми, методи, прийоми, засоби, етапи) й оцінювально-результативний (критерії, показники, рівні, результат) компоненти. Останній, за словами науковця, «висвітлює результат процесу формування

дослідницьких умінь та навичок у проектній діяльності та характеризується позитивними змінами в означеному аспекті» [1, с. 119].

О. Земка розробив модель формування дослідницьких умінь у майбутніх учителів української мови та літератури, що поєднує теоретико-методологічний, операційно-рефлексивний і результативний блоки. У теоретико-методологічному блоці визначено соціальне замовлення, мету, підходи та принципи; операційно-рефлексивному – зміст, форми, методи, засоби, педагогічні умови, етапи процесу формування; результативному – рівні, критерії та показники [7, с. 12]. Характеризуючи підходи, дослідник зазначає: «На рівні методології основним є системний підхід; на рівні теоретичного обґрунтування механізму формування дослідницьких умінь – особистісно-діяльнісний і компетентнісний; на рівні практичної реалізації – культурологічний, контекстний, текстоцентричний, аксіологічний» [7, с. 16].

В. Опанасенко обґрунтував модель процесу формування дослідницьких умінь майбутніх інженерів-педагогів і визначив у ній мету (мотиваційний блок), зміст, підходи, принципи, педагогічні умови (організаційно-змістовий блок); етапи навчально-дослідницької діяльності, навчально-методичне та матеріально-технічне забезпечення, організаційні форми, методи, засоби (процесуальний блок); критерії, показники, рівні та результат (результативний блок) [9, с. 9]. Науковцем встановлено, що «процес формування дослідницьких умінь має етапний характер, визначений компонентно-структурним складом дослідницької діяльності» [9, с. 8].

А. Нізовцев розробив модель формування дослідницьких умінь студентів технічних університетів, що містить мотиваційно-цільовий (суб'єкт-суб'єктна взаємодія, викладач, студент), організаційно-змістовий (наукові підходи, принципи), операційно-діяльнісний (процес формування дослідницьких умінь і його етапи, педагогічні умови, методичний супровід), оцінювально-результативний (діагностика, моніторинг, критерії, рівні) компоненти. Запропонована модель, за словами дослідника, «є ефективним інструментом підвищення якості педагогічного процесу» [8, с. 119].

Отже, модель формування дослідницьких умінь студентів є цілісною структурою, що відображає один із фрагментів освітнього процесу вищої школи. Розглянуті моделі складаються із сукупності блоків або компонентів і містять як спільні (мета, принципи, критерії, рівні, результат), так і відмінні (психологічні чинники, суб'єкт-суб'єктна взаємодія) складові.

Формування дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи є складним процесом, при організації якого необхідно враховувати новітні досягнення науки, напрями модернізації початкової освіти та вимоги Нової української школи, закономірності професійної підготовки студентів, сучасні педагогічні підходи і принципи. Важливе значення в його забезпеченні мають освітні інновації, одна з яких – STEM-технології.

STEM-технології створюють можливості для вивчення наук, технологій, техніки, математики в їх інтеграції й охоплюють різноманітні технології, серед них: навчання, побудоване на запитах студентів, кейс-, проектне, проблемне, дистанційне навчання тощо. Таке поєднання передбачає засвоєння студентами знань про сутність, структуру та види дослідження, оволодіння дослідницькими вміннями, зокрема вміннями визначати його мету й етапи, застосовувати необхідні засоби і методи, репрезентувати отримані результати тощо.

Модель формування дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи засобами STEM-технологій має вмішувати у своєму складі мету, підходи, принципи, зміст, технології, форми, методи, засоби, рівні, критерії, показники, результат. Визначені компоненти дозволяють змоделювати досліджуваний процес у його цілісності й окреслити траєкторію його реалізації від визначення мети до отримання результатів.

Одним із головних компонентів моделі є мета, що у тлумачному словнику роз'яснюється як «те, до чого хтось прагне, чого хоче досягти; ціль. // Заздалегідь намічене завдання» [3, с. 661]. Мета проектує результати дослідження, впливає на визначення шляхів їх досягнення та конкретизується в системі завдань. Так, формування дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи засобами STEM-технологій передбачає ознайомлення

студентів із сутністю досліджень, сучасними їх напрямками; формування дослідницької грамотності та вмінь виконувати дослідницькі дії й операції із застосуванням STEM-інструментів; розвиток креативності, ініціативності, математичного мислення, наукового світогляду; виховання відповідальності тощо.

Основу моделі закладають підходи. Вони вибудовують досліджуваний процес відповідно до вимог професійної підготовки студентів і потреб початкової школи, забезпечують можливості для поєднання навчальної та дослідницької діяльності, освітніх інновацій, професіоналізму викладача й окреслюють вибір принципів. О. Савченко розглядає принцип як «основне, вихідне положення, правило діяльності» [11, с. 408]. Формування дослідницьких умінь студентів має здійснюватися з урахуванням загальних принципів дидактики та принципів, необхідних для організації саме цього процесу, наприклад, дослідницької етики.

Змістовий компонент моделі передбачає засвоєння студентами знань, необхідних для оволодіння дослідницькими вміннями, під час вивчення дисциплін загальної та професійної підготовки. Технології, методи, форми, засоби становлять дидактичний інструментарій і забезпечують застосування знань студентів на практиці та поетапне формування дослідницьких умінь.

Педагогічні умови сприяють реалізації поставленої мети та єдності інших компонентів моделі, оптимізують освітнє середовище.

Критерії, показники та рівні виконують діагностичну функцію, що полягає у визначенні сформованості дослідницьких умінь студентів і підтвердженні досягнутого результату.

Серед вимог до побудови моделі формування дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи засобами STEM-технологій визначено такі:

- дотримуватися узгодження та структурної єдності її компонентів;
- урахувати тривалість, складність та етапність формування дослідницьких умінь;
- прагнути до найбільш точного відтворення досліджуваного процесу;
- орієнтуватися на запити початкової школи у контексті її модернізації та реформ.

В основу моделювання будь-якого процесу має бути покладена певна концепція, що в «Українському педагогічному словнику» розглядається як «система поглядів на те чи інше педагогічне явище, [...] провідна ідея педагогічної теорії» [5, с. 177]. Концепцію, на якій ґрунтується моделювання процесу формування дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи засобами STEM-технологій, утворюють положення етапності формування вмінь (М. Ярмаченко, С. Гончаренко, С. Максименко), інтеграції STEM-освіти (Т. Келлі та Дж. Ноулз), зв'язку навчання із пізнанням (М. Фіцула), логіки наукового дослідження (Г. Цехмістрова) та інші.

У педагогіці М. Ярмаченко та С. Гончаренко виділяють такі етапи процесу формування вмінь: 1) ознайомлення з умінням, усвідомлення його смислу; 2) початкове оволодіння ним (як правило, копіюючи і недосконалі дії); 3) самостійне і дедалі точніше виконання практичних завдань [5, с. 338; 10, с. 95]. У психології С. Максименко розглядає його три фази: перша – усвідомлення завдання та способів його виконання; друга – вправність стає досконалістю, майстерністю; третя – дії стають завченими, що дає можливість удосконалювати їх, досягати певного рівня майстерності [6, с. 406–408]. Урахування етапності формування вмінь дозволяє забезпечити перехід у навчанні від простого до складного з опорою на вже здобутий дослідницький досвід.

Т. Келлі та Дж. Ноулз, вивчаючи інтеграцію STEM-освіти, зазначають, що «інтегрований підхід спрямований на встановлення зв'язків між предметами STEM та забезпечення відповідного контексту для навчального змісту» [18, с. 3]. Такий підхід створює можливості для глибшого вивчення проблеми дослідження, пошуку ефективних шляхів її вирішення, виконання складних дослідницьких проектів тощо.

У формуванні дослідницьких умінь важливе значення має раціональне поєднання процесів навчання та пізнання, спільним для яких є новизна, вивчення раніше невідомого. М. Фіцула схематично вибудовує їх у такій послідовності: «живе спостереження об'єкта

навчання чи пізнання – осмислення істотних властивостей, особливостей, зв'язків цього об'єкта – застосування здобутих знань на практиці чи в навчанні або перевірка здобутого у процесі пізнання знання на практиці» [14, с. 84].

Дослідницькі вміння забезпечують, у першу чергу, проведення наукових досліджень, тому в процесі навчання має застосовуватися спеціально розроблена система завдань і вправ, що поглиблює знання студентів про теорію наукового дослідження та сприяє формуванню вмінь будувати та проводити такі його етапи (за Г. Цехмістровою): виникнення ідей; формулювання мети та завдань; висунення гіпотез, теоретичні дослідження; узагальнення наукових фактів, проведення експерименту; аналіз і оформлення наукових досліджень, підтвердження гіпотези [16, с. 52].

Моделювання процесу формування дослідницьких умінь студентів спеціальності «Початкова освіта» засобами STEM-технологій дає можливість вирішити такі завдання:

- спланувати досліджуваний процес;
- окреслити його концептуальну основу та побудувати модель;
- визначити методи, форми, засоби, що найбільше сприяють формуванню дослідницьких умінь;
- передбачити можливі організаційні труднощі;
- розробити діагностичний інструментарій для вивчення рівня досягнення мети.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, моделювання дозволяє теоретично відтворити процес формування дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи засобами STEM-технологій у вигляді моделі, до складу якої входять такі компоненти: мета, підходи, принципи, зміст, технології, форми, методи, засоби, рівні, критерії, показники, результат. Моделювання досліджуваного процесу має здійснюватися з урахуванням положень етапності формування вмінь, інтеграції STEM-освіти, зв'язку навчання із пізнанням, логіки наукового дослідження.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробленні педагогічних умов формування дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи засобами STEM-технологій.

Список використаної літератури

1. Бабенко Т. П. Формування дослідницьких умінь і навичок студентів медичного коледжу у процесі проектної діяльності: дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.09 – теорія навчання. Кривий Ріг, 2015. 274 с.
2. Ваколя Т. І. Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів початкових класів у процесі професійної підготовки: автореф. дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. Херсон, 2014. 20 с.
3. Великий тлумачний словник сучасної української мови. За ред. В. Т. Бусела. Київ, Ірпін': ВТФ «Перун». 2009. 1736 с.
4. Волинець Ю. О. Формування дослідницьких умінь майбутніх вихователів дошкільних навчальних закладів у фаховій підготовці: автореф. дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. Київ, 2013. 20 с.
5. Гончаренко С. Український педагогічний словник. Київ: Либідь, 1997. 374 с.
6. Загальна психологія: підручник. За ред. С. Д. Максименка. 2-ге вид., переробл. і доп. Вінниця: Нова Книга, 2004. 704 с.
7. Земка О. І. Формування дослідницьких умінь у майбутніх учителів української мови і літератури: автореф. дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. Київ, 2013. 22 с.
8. Нізовцев А. В. Формування дослідницьких умінь студентів технічних університетів у процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін: дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. Полтава, 2010. 267 с.
9. Опанасенко В. П. Формування дослідницьких умінь майбутніх інженерів-педагогів у процесі вивчення дисциплін професійно-орієнтованого циклу: автореф. дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. Глухів, 2016. 21 с.
10. Педагогічний словник. За ред. М. Д. Ярмаченка. Київ: Педагогічна думка, 2001. 516 с.
11. Савченко О. Я. Дидактика початкової школи: підручник. Київ: Абрис, 1997. 416 с.
12. Степанюк К. І. Формування дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи у процесі проектної діяльності: автореф. дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. Бердянськ, 2013. 20 с.
13. Філософський енциклопедичний словник. За гол. ред. В. І. Шинкарук. Київ: Абрикос, 2002. 742 с.
14. Фіцула М. М. Педагогіка: навчальний посібник. Київ: Академвидав, 2005. 560 с.

15. Фіцула М. М. Педагогіка вищої школи: навчальний посібник. Київ: Академвидав, 2006. 352 с.
16. Цехмістрова Г. С. Основи наукових досліджень: навчальний посібник. Київ: Видавничий Дім «Слово», 2004. 240 с.
17. Чумахідзе Т. Л. Підготовка майбутніх учителів початкових класів до організації дослідницької роботи молодших школярів у природі: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. Ялта, 2013. 20 с.
18. Kelley T., Knowles J. A conceptual framework for integrated STEM education. International Journal of STEM Education. 2016. Vol. 3. № 11. pp. 1–11. https://www.researchgate.net/publication/305418293_A_conceptual_framework_for_integrated_STEM_education DOI: 10.1186/s40594-016-0046-z

RESEARCH COMPETENCE FORMATION PROCESS MODELLING OF THE FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS BY MEANS OF STEM EDUCATION

Melnychenko Liudmyla

post-graduate student

SHEI «Hryhorii Skovoroda Pereiaslav-Khmelnytskyi State Pedagogical University»

Introduction. *The formation of research competence by means of STEM education has an important role in the training of future primary school teachers. The organization and implementation of this process necessitate the study of its modeling.*

Purpose. *This paper intends to substantiate theoretically the modeling of the research competence formation process of the future primary school teachers by means of STEM education.*

Methods of analysis, synthesis, and generalization are applied in the study.

Results. *The study defines the concepts «modeling», «model», and identifies the characteristic features of the last one (purposefulness, structure, flexibility). The models of forming the students' research competence of different areas of studying, including the specialty «Primary education», are analyzed and their general (purpose, principles, criteria, levels, result) and distinctive (psychological factors, subject-subject interaction, etc.) components are determined.*

Originality. *The main components (purpose, approaches, principles, content, technologies, forms, methods, means, levels, criteria, indicators, result) of the research competence formation model of the future primary school teachers by means of STEM education are identified and substantiated: The concept underlying the research competence formation modeling of the future primary school teachers by means of STEM education is analyzed*

Conclusion. *The modeling allows theoretically recreate the research competence formation process of the future primary school teachers by means of STEM education in the form of a model. Constructing the model necessitates adhering to the coordination and structural unity of the components, and taking into account the duration, complexity, phases of the research competence formation process and other requirements specified in the article.*

Key words: *model, modeling, concept, forming the research competence, future primary school teachers.*

References

1. Babenko, T. P. (2015). Formuvannia doslidnytskykh umin i navychok studentiv medychnoho koledzhu u protsesi proektnoi diialnosti (Forming of research abilities and skills of students of medical college in project activity) : Candidate's thesis : spets. 13.00.09 «Teoriia navchannia». Kryvyi Rih, Ukraine [in Ukrainian].
2. Vakolia, T. I. (2014). Formuvannia doslidnytskoi kompetentnosti maibutnikh uchyteliv pochatkovykh klasiv u protsesi profesiinoi pidhotovky (The formation of research competence of primary school teachers in the process of professional training) : Extended abstract of candidate's thesis : spets.13.00.04 «Teoriia i metodyka profesiinoi osvity». Kherson, Ukraine [in Ukrainian].
3. Busel, V. T. (Ed.). (2009). Velykyi tлумachnyi slovnyk suchasnoi ukrainskoi movy (Great explanatory dictionary of modern Ukrainian language). Kyiv, Irpin, Ukraine : VTF «Perun» [in Ukrainian].
4. Volynets, Yu. O. (2013). Formuvannia doslidnytskykh umin maibutnikh vyhovateliv doskilnykh navchalnykh zakladiv u fakhovii pidhotovtsi (The formation future preschool teachers' investigative skills in the process of professional training) : Extended abstract of candidate's thesis : spets. 13.00.04 «Teoriia i metodyka profesiinoi osvity». Kyiv, Ukraine [in Ukrainian].
5. Honcharenko, S. (1997). Ukrainskyi pedahohichnyi slovnyk (Ukrainian pedagogical dictionary). Kyiv, Ukraine : Lybid [in Ukrainian].
6. Maksymenko, S. D. (Ed). (2004). Zahalna psykholohiia (General Psychology). Vinnytsia, Ukraine : Nova Knyha [in Ukrainian].

7. Zemka, O. I. (2013). Formuvannia doslidnytskykh umin u maibutnikh uchyteliv ukrainskoi movy i literatury (Formation of research skills of future teachers of Ukrainian language and literature) : Extended abstract of candidate's thesis : spets. 13.00.04 «Teoriia i metodyka profesiinoi osvity». Kyiv, Ukraine [in Ukrainian].
8. Nizovtsev, A. V. (2010). Formuvannia doslidnytskykh umin studentiv tekhnichnykh universytetiv u protsesi vyvchennia profesiino-orientovanykh dystsyplin (Forming of research skills by the students of technical universities in the process of studies professionally oriented disciplines) : Candidate's thesis : spets. 13.00.04 «Teoriia i metodyka profesiinoi osvity». Poltava, Ukraine [in Ukrainian].
9. Opanasenko, V. P. (2016). Formuvannia doslidnytskykh umin maibutnikh inzheneriv-pedahohiv u protsesi vyvchennia dystsyplin profesiino-orientovanoho tsyklu (Future engineering teachers research skills forming in the process of professionally oriented disciplines studying) : Extended abstract of candidate's thesis : spets. 13.00.04 «Teoriia i metodyka profesiinoi osvity». Hlukhiv, Ukraine [in Ukrainian].
10. Yarmachenko, M. D. (Ed.). (2001). Pedahohichni slovnyk (Pedagogical dictionary). Kyiv, Ukraine : Pedahohichna dumka [in Ukrainian].
11. Savchenko, O. Ya. (1997). Dydaktyka pochatkovoї shkoly (Didactics of primary school) : pidruchnyk. Kyiv : Abrys [in Ukrainian].
12. Stepaniuk, K. I. (2013). Formuvannia doslidnytskykh umin maibutnikh uchyteliv pochatkovoї shkoly u protsesi proektnoi diialnosti (Formation of research skills of future teachers of primary school in the process of project activity) : Extended abstract of candidate's thesis : spets. 13.00.04 «Teoriia i metodyka profesiinoi osvity». Berdiansk, Ukraine [in Ukrainian].
13. Shynkaruk, V. I. (Ed.). (2002). Filosofs'kyi entsyklopedychnyi slovnyk (Philosophical encyclopedia dictionary). Kyiv, Ukraine : Abrykos [in Ukrainian].
14. Fitsula, M. M. (2005). Pedahohika (Pedagogika) : navchalnyi posibnyk. Kyiv, Ukraine : Akademydav [in Ukrainian].
15. Fitsula, M. M. (2006). Pedahohika vyshchoї shkoly (Pedagogics of the higher school) : navchalnyi posibnyk. Kyiv, Ukraine : Akademydav [in Ukrainian].
16. Tsekhmistrova, G. S. (2004). Osnovy naukovykh doslidzhen (Basics of the scientific research). Kyiv, Ukraine : Vydavnychi Dim «Slovo» [in Ukrainian].
17. Chumahidze, T. L. (2013). Pidhotovka maibutnikh uchyteliv pochatkovykh klasiv do organizatsii doslidnytskoi roboty molodshykh shkolariv u pryrodі (Preparation of future teachers of primary school to the organization of research work of junior schoolchildren in nature) : Extended abstract of candidate's thesis : spets. 13.00.04 «Teoriia i metodyka profesiinoi osvity». Yalta, Ukraine [in Ukrainian].
18. Kelley, T., Knowles, J. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. International Journal of STEM Education. 3(11), 1-11. https://www.researchgate.net/publication/305418293_A_conceptual_framework_for_integrated_STEM_education DOI: 10.1186/s40594-016-0046-z [in English].

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ СРЕДСТВАМИ STEM-ТЕХНОЛОГИЙ

Мельниченко Людмила Игоревна

аспирантка

ГВУЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет
імені Григорія Сковороди»

В статті теоретично обґрунтовано моделювання процесу формування дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи засобами STEM-технологій. Розкрито сутність понять «моделювання», «модель», виділені характерні ознаки останньої (цільовість, структурованість, гнучкість). Проаналізовані моделі формування дослідницьких умінь студентів різних напрямів підготовки і визначені їх загальні та особливі складові. Виділені і обґрунтовані основні компоненти моделі формування дослідницьких умінь майбутніх учителів початкової школи засобами STEM-технологій: мета, підходи, принципи, зміст, технології, форми, методи, засоби, рівні, критерії, показники, результат. Охарактеризована концепція, положена в основу моделювання досліджуваного процесу і визначені вимоги, які необхідно виконувати при побудові цієї моделі.

Ключові слова: модель, моделювання, концепція, формування дослідницьких умінь, майбутній учитель початкової школи.

Отримано редакцією: 01.10.2019 р.