

УДК 378.147.091.3:0004.85

Ірина МОРКВЯН

## МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

У статті обґрунтована необхідність розробки моделі формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін, що сприятиме розкриттю зв'язків між її компонентами та надасть змогу вивчити різні аспекти досліджуваної проблеми. У роботі розглянуто структуру моделі формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін та деякі аспекти визначення її ефективності. Наведено опис складових елементів моделі, а саме: мети, результату реалізації, об'єкта, суб'єктів; методично-цільового, змістово-процесуального та критеріально-рівневого блоків. Визначені структурні складові моделі формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін. Зазначена особливість створеної моделі, шляхи її впровадження в освітній процес та перспективи проведення подальших розвідок щодо дослідження ефективності реалізації.

**Ключові слова:** інтелектуальні вміння вчителів інформатики, модель формування, об'єкт, суб'єкт моделі, структурні складові, результат реалізації.

**И. Морквян. Модель формирования интеллектуальных умений будущих учителей информатики при изучении естественно-математических дисциплин.** В статье обоснована необходимость разработки модели формирования интеллектуальных умений будущих учителей информатики при изучении естественно-математических дисциплин, что способствует раскрытию связей между ее компонентами и позволит изучить различные аспекты исследуемой проблемы. В работе рассмотрена структура модели формирования интеллектуальных умений будущих учителей информатики при изучении естественно-математических дисциплин и некоторые аспек-

ты определения ее эффективности. Описаны составные элементы модели, а именно: цель, результат реализации, объект, субъекты; методико-целевого, содержательно-процессуального и критериально-уровневого блоков. Определены структурные составляющие модели формирования интеллектуальных умений будущих учителей информатики при изучении естественно-математических дисциплин. Указана особенность созданной модели, возможности ее внедрения в образовательный процесс и перспективы исследования эффективности реализации.

**Ключевые слова:** интеллектуальные умения учителей информатики, модель формирования, объект, субъект модели, структурные составляющие, результат реализации.

**I. Morkvian. Model intellectual skills formation of future teachers of computer science in the study of natural and mathematical sciences.** The article is substantiated the necessity to develop the model of forming of future IT teachers' intellectual skills in the study of natural and mathematical sciences that will contribute to the disclosure of relationships between its components and will provide the opportunity to explore different aspects of the problem. The structure of the model of forming of future IT teachers' intellectual skills in the study of natural and mathematical sciences and ways of its effectiveness are determined in the work. It describes the components of the model: a goal, outcome of realization, object, subjects; methodically purpose-oriented, meaningfully-processing and criterion-level units. The structural components of the model of forming of future IT teachers' intellectual skills in the study of natural and mathematical sciences are defined. The specified feature of the created model, its introduction into the educational process is mentioned; the prospects for further exploration as to the study of the effectiveness of its implementation are identified.

**Keywords:** intellectual abilities of IT

teachers, model of forming, object, subject of model, structural components, outcome of realization.

**Мета:** розробити модель формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін.

**Постановка проблеми в загальному вигляді.** Інтенсивне зростання потоку нової інформації, необхідність в її опрацюванні та перетворенні вимагає від сучасної системи освіти формування особистості, здатної до постійного навчання життя, творчого мислення й швидкого знаходження оптимального шляху вирішення завдань. У світлі цього підвищується значущість проблеми інтелектуального розвитку сучасної молоді, основою якого є інтелектуальні вміння. На необхідність ефективного її вирішення наголошується у провідних нормативних документах, зокрема, Законі України "Про освіту", Національній стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року тощо [1]. Вагому роль тут відіграє учитель інформатики, який, на нашу думку, повинен мати сформовані інтелектуальні вміння, володіти сучасними методами наукового пізнання, бути ерудованим; спроможним до постійного опанування нових можливостей засобів інформаційно-комунікаційних технологій та вмінні ефективно застосовувати їх в освітньому процесі [7].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблемі формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів присвячені наукові праці Е. Валєєвої, Н. Гарулі, Л. Гиль, М. Денисенко, С. Касаткіна та ін., що свідчить про увагу до цього аспекту підготовки педагогів. Але, незважаючи на значну кількість досліджень, питання формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін залишилася поза увагою дослідників.

Вивчивши стан сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики на сучасному етапі їх підготовки у вищому педагогічному навчаль-

ному закладі, ми акцентували на суперечності між швидким збільшенням обсягів інформації, що необхідно опрацювати майбутнім фахівцям, з однієї сторони, та неготовністю студентів до її ефективного та систематизованого аналізу з подальшим адаптуванням для творчого використання у власній професійній діяльності.

Досліджуючи проблему підготовки майбутніх учителів інформатики, М. Жалдак, У. Когут, Н. Морзе, М. Швецький, М. Шишкіна та інші акцентують на важливості фундаментальної підготовки у формуванні інтелектуальної культури студентів, яка здійснюється (за М. Жалдаком) при вивченні комплексу дисциплін гуманітарного та соціально-економічного, природничо-математичного та професійно-орієнтованого (професійно-педагогічна підготовка та професійна науково-предметна підготовка) циклів [5]. Одним із шляхів усунення зазначеної суперечності, на нашу думку, є проєктування процесу підготовки майбутніх фахівців при вивченні природничо-математичних дисциплін як цілісної системи у формі моделі.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** На думку А. Макаренка, одним із методів педагогічного дослідження є педагогічне моделювання, яке використовується для вирішення таких педагогічних завдань, як планування й організація навчально-виховного процесу, оптимізація структури змісту навчання і виховання, побудова технології навчально-виховного процесу [4].

Розглядаючи суть моделювання, А. Рябуха зазначає, що воно подається вченими як творчий цілеспрямований процес конструктивно-проєктної, аналітико-синтетичної діяльності з метою відображення об'єкта (системи) у цілому або його окремих складників, які визначають функціональну спрямованість об'єкта (системи), забезпечують стабільність його існування та розвитку [8]. Причому під моделлю вчені розуміють, наприклад, штучно створену систему елементів, які з певною точністю відображають певні властивості, сторони, зв'язки об'єктів, що вивчаються [3]. Зокрема, Е. Бережнова, В. Красівський та ін. звертають увагу на особливості теоретичної моделі, яка полягає у чіткому фіксованому зв'язку елементів, що припускає певну структуру, що відбиває внутрішні, суттєві відношення реальності [2].

У нашому дослідженні керуємось припущенням про те, що досягнення

високого рівня сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін може бути здійснене лише у випадку застосування в освітньому процесі розробленої моделі, що містить соціальне замовлення, мету, завдання, етапи формування, принципи навчання, методологічні підходи, педагогічні умови, критерії, показники та рівні сформованості інтелектуальних умінь майбутніх фахівців.

Під моделлю формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін розглядаємо єдність змісту, форм, методів і засобів навчання, їх взаємодію, що забезпечує ефективність організації процесу досягнення поставленої мети та вирішення завдань. Її побудова базується на загальноприйнятих вимогах, які висуваються до педагогічних моделей.

Розробці моделі формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики передувало: вивчення структури й особливостей інтелектуальних умінь; визначення основних методологічних підходів до їх формування та принципів навчання; обґрунтування доцільності та ефективності застосування сервісів Веб 2.0 при вивченні природничо-математичних дисциплін; визначення педагогічних умов формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін; виокремлення критеріїв і рівнів сформованості їхніх інтелектуальних умінь.

Розробляючи структуру моделі, ми виходили з тих міркувань, що ефективність навчання студентів визначатиметься: рівнем сформованих у них таких складових інтелектуальних умінь, як: аналітико-синтетичні вміння; уміння ефективно сприймати інформації та вміння зі створення освітнього програмного засобу за допомогою сервісів Веб 2.0, підвищенню якого сприятиме створення студентами освітніх програмних засобів у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін; стійким мотиваційним інтересом до такої діяльності; розвитком пізнавальної активності не тільки під час створення освітнього програмного засобу, а й використання у процесі навчання. Результатом реалізації моделі формування інтелектуальних умінь педагога має бути компетентний фахівець, спроможний творчо працювати в умовах, що постійно змінюються.

Об'єктом моделювання в нашому

дослідженні є формування інтелектуальних умінь майбутнього вчителя інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін у процесі створення програмного освітнього засобу за допомогою сервісів Веб 2.0. Єдиний перелік таких умінь ми розробили, дослідивши зміст структурних компонентів професійних компетенцій учителя інформатики та практичний аспект діяльності майбутнього вчителя інформатики відповідно до типових завдань діяльності згідно з вимогами, зазначеними в освітньо-кваліфікаційних характеристиках випускників вищих педагогічних навчальних закладів, зокрема, майбутніх учителів інформатики. До цього переліку ввійшли: аналітико-синтетичні вміння (аналіз, синтез, абстрагування, узагальнення, зіставлення, порівняння, диференціація, класифікація, систематизація, структурування, моделювання, інтерпретація, побудова алгоритму розв'язання, адаптування та самоконтроль); уміння ефективного сприйняття інформації (уміння з формулювання запитань, планування, знаходження необхідної інформації, визначень понять, формулювання відповіді на поставлене запитання, самоперевірки); уміння зі створення програмного освітнього засобу (уміння проєктувати його структуру, аналізувати існуючі сервіси Веб 2.0 для створення; опанування принципів роботи з обраним засобом; розробки інформаційного наповнення (контенту); створення саме освітнього засобу; перевірки його ефективності) [6].

Суб'єктами моделі формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін є студенти і викладачі вищих педагогічних навчальних закладів, а саме викладачі дисциплін "Теорія ймовірності та математична статистика", "Основи екології" тощо.

Педагогічний експеримент дослідження передбачав розроблення і практичну реалізацію методично-цільового, змістово-процесуального та критеріально-рівневого блоків, з яких складатиметься модель формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін. Вона представлена у вигляді цілісної системи взаємопов'язаних елементів, які становлять стійку єдність (див. рис. 1).

Методично-цільовий блок включає забезпечення спрямованості досліджуваного процесу, визначення мети та завдання експериментальної роботи, мето-

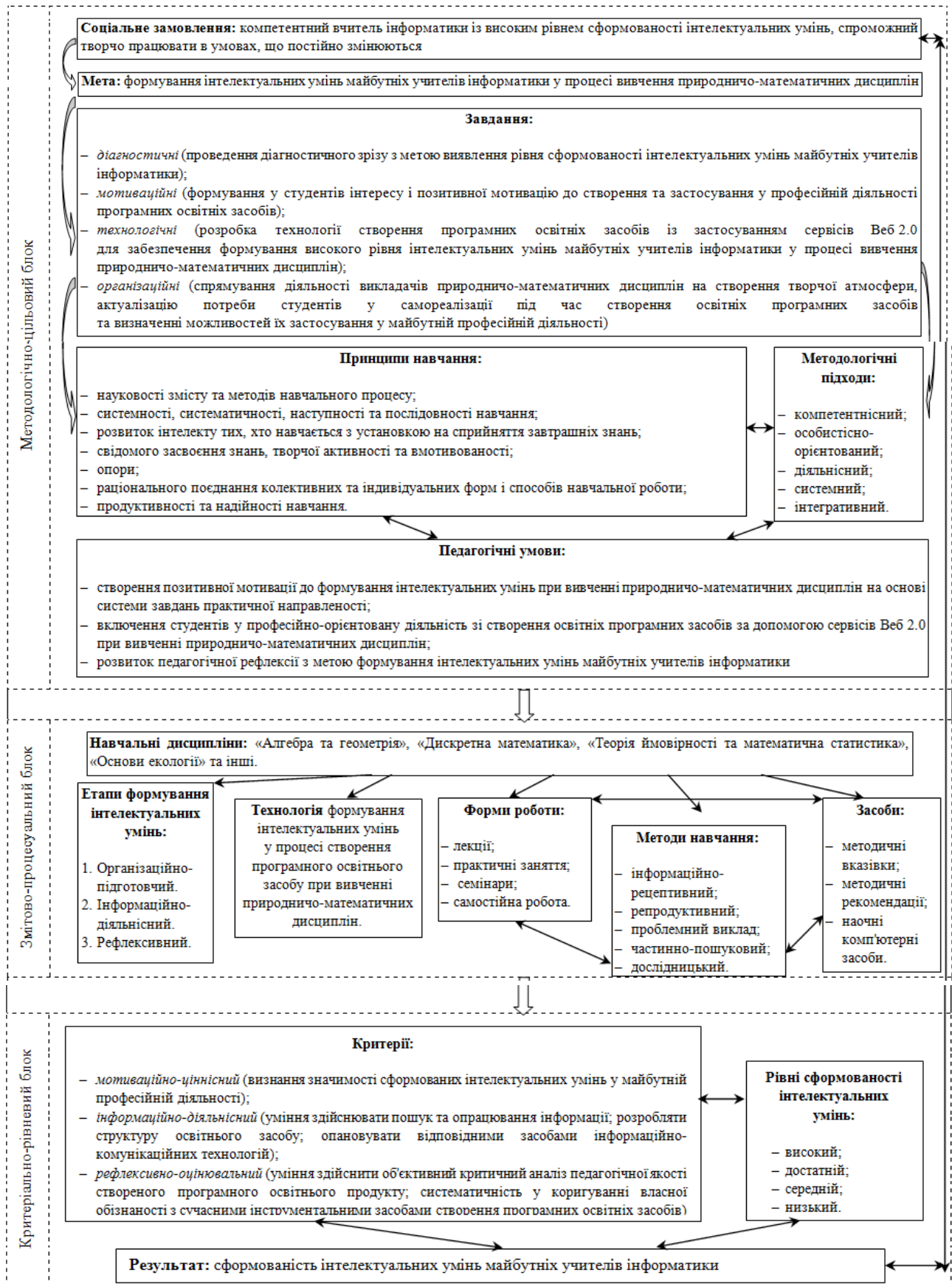


Рис. 1. Модель формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін

дологічні підходи, принципи навчання та педагогічні умови, що забезпечуватимуть отримання очікуваних результатів.

Змістово-процесуальний блок становить процес формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін.

Критеріально-рівневий блок містить систему критеріїв, що надають змогу визначити рівні сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін.

У моделі передбачено такі структурні складові: мета – відповідно до соціального замовлення сформувати інтелектуальні вміння майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін; завдання, а саме: провести діагностичний зріз із метою виявлення рівня сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики; сформувати у студентів інтерес і позитивну мотивацію до створення та застосування у професійній діяльності програмних освітніх засобів; розробити технологію створення програмних освітніх засобів із застосуванням сервісів Веб 2.0 для забезпечення формування високого рівня інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін; спрямувати діяльність викладачів природничо-математичних дисциплін на створення творчої атмосфери, актуалізацію потреби студентів у самореалізації під час створення освітніх програмних засобів та визначенні можливостей їх застосування у майбутній професійній діяльності; *навчальні дисципліни*, які забезпечують формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики: "Алгебра та геометрія", "Дискретна математика", "Теорія ймовірності та математична статистика", "Основи екології" та ін.; *методологічні підходи* до формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики: компетентнісний, особистісно орієнтований, діяльнісний, системний, інтегративний; *принципи навчання*, що забезпечують ефективність формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін, а саме: науковості змісту та методів навчального процесу; системності, систематичності, наступності та послідовності навчання; розвиток інтелекту тих, хто навчається з установкою на сприйняття завтрашніх знань; свідомого засвоєння знань, твор-

чої активності та вмотивованості; опори; раціонального поєднання колективних та індивідуальних форм і способів навчальної роботи; продуктивності та надійності навчання; *педагогічні умови*, що забезпечують ефективність формування інтелектуальних умінь, а саме: створення позитивної мотивації до формування інтелектуальних умінь при вивченні природничо-математичних дисциплін на основі системи завдань практичної направленості; включення студентів у професійно-орієнтовану діяльність зі створення освітніх програмних засобів за допомогою сервісів Веб 2.0 при вивченні природничо-математичних дисциплін; розвиток педагогічної рефлексії з метою формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики; *етапи формування інтелектуальних умінь*: організаційно-підготовчий, інформаційно-діяльнісний та рефлексивний; *форми роботи*: лекції, практичні заняття, семінари, самостійна робота; *методи навчання*: інформаційно-рецептивний, репродуктивний, проблемний виклад, частинно-пошуковий, дослідницький; *засоби навчання*: методичні вказівки, методичні рекомендації, наочні комп'ютерні засоби; технологія формування інтелектуальних умінь у процесі створення програмного освітнього засобу при вивченні природничо-математичних дисциплін; *критерії*, а саме: мотиваційно-ціннісний, інформаційно-діяльнісний, рефлексивно-оцінювальний; *рівні сформованості інтелектуальних умінь*: високий, достатній, середній, низький; *кінцевий результат* – сформованість інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики.

Особливістю створення нами моделі є те, що основним чинником впливу на результат навчального процесу і досягнення високого рівня сформованості інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики є впровадження в освітній процес технології формування інтелектуальних умінь у процесі створення програмного освітнього засобу при вивченні природничо-математичних дисциплін.

**Висновки з дослідження та перспективи подальших розвідок у даному напрямі.** Розроблена модель була використана для розробки методичних указівок (рекомендацій) та методичного забезпечення з метою формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін у процесі створення освітніх програмних засобів за допомогою сервісів Веб 2.0 і перевірки рівнів сформованості цих умінь. Отже, запро-

понована модель формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики при вивченні природничо-математичних дисциплін розкриває зв'язок між компонентами та надає змогу вивчити різні аспекти досліджуваної проблеми, з'ясувати ефективність її реалізації.

## ЛІТЕРАТУРА

1. *Бережнова Е. В.* Основы учебно-исследовательской деятельности студентов : [учеб. для студ. сред. пед. учеб. заведений] / Е. В. Бережнова, В. В. Краевский. – М. : Издательский центр "Академия", 2005. – 128 с.
2. *Гончаренко С. У.* Педагогічні дослідження : [методологічні поради молодим науковцям] / С. У. Гончаренко. – Київ-Вінниця, 2008. – 278 с.
3. Указ Президента України Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року [Електронний ресурс] : – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>
4. *Макаренко А. С.* Книга для батьків / А. С. Макаренко. – К. : Рад. школа, 1980. – 327 с.
5. *Морзе Н. В.* Система методичної підготовки майбутніх вчителів інформатики в педагогічних університетах : автореферат дис. ... докт. пед. наук : 13.00.02 / Н. В. Морзе ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – Київ, 2003. – 39 с. ; 21 см. (в м. обкл.).
6. *Морквян І. В.* Определение перечня интеллектуальных умений будущих учителей информатики для их формирования на занятиях дисциплин естественно-математического цикла / И. В. Морквян // Карельский научный журнал. – № 2(11). – 2015. – С. 35–39.
7. *Морквян І. В.* Теоретичні аспекти розробки сучасних технологій формування інтелектуальних умінь майбутніх учителів інформатики / І. В. Морквян // Теорія і методика професійної освіти [Електронний науковий фаховий журнал, 2015 рік] (постійна адреса публікації: <http://tmpe.profua.info/index.php/editions/129-edition-9>)
8. *Рябуха А. Ю.* Підготовка майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін до застосування мультимедійних технологій : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / А. Ю. Рябуха; Полтавський нац. пед. ун-т ім. В. Г. Короленка. – Полтава, 2016. – 282 с.

Стаття надійшла 23.05.2016 р.