

УДК 378.147

О.О. Соменко

Кіровоградський інститут розвитку людини

Д.В. Соменко

*Кіровоградський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка*

РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ СТУДЕНТІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПЕДАГОГІЧНИХ ВНЗ

Розглянуто педагогічну проблему розвитку пізнавальної активності майбутніх вчителів природничих дисциплін. На основі аналізу існуючих у науково-педагогічній літературі підходів встановлено основні аспекти явища пізнавальної активності, з'ясовано зміст поняття «пізнавальна активність студента». Виявлено, що використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі з математики сприяє підвищенню рівня розвитку пізнавальної активності студентів, про що свідчить аналіз ряду досліджень. Наведено критерії розвитку пізнавальної активності студентів у педагогічних ВНЗ, а також функції комп'ютерних засобів у навчальному процесі з природничих дисциплін. Встановлено, що одним із ефективних способів використання ІКТ при вивченні природничих дисциплін є організація навчання за комп'ютерно-орієнтованими методичними системами, які передбачають широке використання прикладного програмного забезпечення, систем комп'ютерної математики та новітніх інформаційних технологій у навчальному процесі.

Ключові слова: *пізнавальна активність, інформаційно-комунікаційні технології, засоби навчання, методика навчання математики, комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання.*

Постановка проблеми. Світовий процес побудови інформаційного суспільства та тенденції до інформатизації освіти викликають зміни у багатьох сферах держави і, зокрема, в освіті. Процес входження української системи освіти до європейського освітнього простору вимагає модернізації освітньої діяльності та переосмислення наявної моделі методичної концепції педагогічної математичної освіти у відповідності до основних засад Болонського процесу.

Основна мета сучасної вищої педагогічної освіти – підготовка висококваліфікованих фахівців, всебічно розвинених, гармонійних, самодостатніх, активних особистостей, що готові та здатні розв'язувати широкий спектр наукових, методичних та психолого-педагогічних завдань у процесі здійснення своєї професійної діяльності. Однак, якість підготовки майбутнього вчителя цілком залежить від того, наскільки кожен студент бере активну участь у навчанні. Звідси постає педагогічна проблема розвитку пізнавальної активності у майбутніх вчителів, зокрема, математики та фізики.

Аналіз актуальних досліджень. Проблема розвитку пізнавальної активності займалися Т.А. Алексєєнко, Л.П. Арістова, Ю.К. Бабанський, І.А. Зязюн, Ш.І. Ганелін, В.В. Давидов, Л.В. Занков, Г.С. Костюк, М.М. Левіна, І.Я. Лернер, П.Г. Лузан, П.І. Підкасистий, М.М. Скаткін, Т.І. Шамова, Г.І. Щукіна та інші дослідники.

У процесі проведення нами аналізу наукових досліджень з проблеми визначення сутності пізнавальної активності, нами було виявлено наявні у психолого-педагогічній літературі наступні аспекти цього поняття:

1) Пізнавальна активність як складова пізнавальної діяльності (Л.П. Арістова, М.О. Данилов, Л.О. Іванова, М.Я. Ігнатенко, І.Ф. Харламов, Т.І. Шамова, Г.І. Щукіна та ін.);

2) Пізнавальна активність як риса особистості (М.С. Головань, І.Я. Ланіна, В.І. Лозова, Г.І. Щукіна та ін.);

3) Пізнавальна активність як готовність особистості до здійснення пізнавальної діяльності (Н.М. Зверєва, І.Я. Ланіна, Н.О. Половнікова, І.Ф. Харламов, Т.І. Шамова та ін.).

Однак, варто наголосити, що більшість визначень у сучасній педагогічній науці представлені у поєднанні усіх зазначених аспектів. Спираючись на вищезазначене, ми визначаємо *пізнавальну активність студента* як рису його особистості, що виявляється в його ставленні до пізнавальної діяльності та передбачає стан готовності, прагнення до самостійної діяльності, спрямованої на засвоєння ним соціального досвіду, професійних знань і способів діяльності, а також знаходить прояв як пізнавальна діяльність.

Незважаючи на значну кількість різнобічних досліджень проблеми визначення діяльності, активності особистості, поняття пізнавальної активності, їх складових компонентів та взаємозв'язків, на сьогодні у педагогічній науці не встановлено однозначного підходу, що свідчить про складність та багатоаспектність розглядуваних явищ. Нині залишаються актуальними питання структури та рушійних сил діяльності, а також проблема взаємозв'язку діяльності та активності особистості. Як наслідок, досить широко та неоднозначно визначається поняття та сутність пізнавальної активності майбутнього вчителя, передумови формування і розвитку цього виду активності, а також її місця у структурі особистості майбутнього фахівця.

Мета статті. На основі аналізу існуючих у науково-педагогічних джерелах підходів, визначити сутність та основні передумови виникнення і формування пізнавальної активності майбутніх вчителів математики та фізики, а також встановити можливості впливу засобів інформаційно-комунікаційних технологій на підвищення пізнавальної активності студентів природничих дисциплін у педагогічних ВНЗ.

Виклад основного матеріалу. У сучасних умовах навчання, зокрема і у вищій педагогічній освіті, посилюється тенденція до розширення сфери застосування комп'ютерної техніки та інформаційних технологій, тому у дослідженнях проблеми розвитку пізнавальної активності студентів варто звернути увагу на процеси інформатизації освіти.

С.У. Гончаренко у широкому розумінні розглядає інформатизацію освіти як комплекс соціально-педагогічних перетворень, пов'язаних із насиченням освітніх систем інформаційною продукцією, засобами й технологією, у вузькому – як впровадження в заклади системи освіти інформаційних засобів, що ґрунтуються на мікропроцесорній техніці, а також інформаційної продукції і педагогічних технологіях, які базуються на цих засобах [2, с. 149].

Серед основних цілей інформатизації освіти виокремлюють наступні: підвищення якості освіти через упровадження та використання сучасних ІКТ у навчальному процесі; забезпечення доступу до інформації для кожного члена суспільства; розвиток інтелектуальних і творчих здібностей на базі індивідуалізації освіти; забезпечення випереджального навчання фахівців тощо.

Загалом, впровадження інформаційних технологій у навчальний процес передбачає три складові: мету, зміст навчання і принципи його організації. При цьому, головною метою інформатизації освіти є підвищення ефективності навчання через розширення обсягів

інформації та вдосконаленню методів її опрацювання, а також можливості застосування інформаційних технологій як у процесі навчання, так і в майбутній професійній діяльності.

За А.В. Зубовим, *теоретичну основу* інформаційно-комунікаційних технологій становлять найважливіші поняття й закони інформатики (поняття інформації, її властивостей та особливостей; різні класифікації інформації; основні інформаційні процеси, типи інформаційних ресурсів, види інформаційної діяльності, принципи функціонування комп'ютерної техніки, алгоритми інформаційного моделювання тощо). *Методи* ІКТ включають моделювання, системний аналіз, системне проектування, методи передачі, збору, продукування, накопичення, збереження, обробки, передачі та захисту інформації. *Засоби* ІКТ поділяють на: *апаратні* (персональний комп'ютер і його основні складові, локальні та глобальні мережі, сучасне периферійне обладнання); *програмні* (системні, прикладні, інструментальні).

Загалом, *інформаційно-комунікаційні технології у навчально-виховному процесі вищої* школи визначають як сукупність засобів, способів, методів збору, обробки, збереження, передачі і використання інформації для створення умов виникнення і розвитку процесів навчально-інформаційної взаємодії між викладачами і студентами з метою отримання заданих результатів.

Як зазначає дослідник В.Ю. Биков, ІКТ-навчання – це комп'ютерно-орієнтована складова педагогічної технології, яка відображає деяку формалізовану модель певного компоненту змісту навчання і методики його подання у навчальному процесі, що представлена у цьому процесі педагогічними програмними засобами і передбачає використання комп'ютера, комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання і комп'ютерних комунікаційних мереж для розв'язування дидактичних завдань або їх фрагментів [1]. Отже, активне застосування ІКТ у навчальному процесі дозволяє вважати їх педагогічною технологією.

Проведений аналіз науково-педагогічних джерел дозволяє зробити висновок про те, що на сьогодні серед пріоритетних напрямків впровадження ІКТ у систему вищої освіти виділяють наступні: забезпечення доступу до мереж високоякісних баз даних, котрі розширюють можливості студентів; створення індивідуальних модульних навчальних програм різних рівнів складності залежно від конкретних потреб; використання можливостей Інтернету; поширення гнучких технологій дистанційної освіти; видання електронних підручників тощо.

Дослідники О.В. Сергєєв та Л.М. Савчук, аналізуючи проблему розвитку пізнавальної активності в умовах комп'ютеризації навчального процесу, сформулювали наступні критерії розвитку пізнавальної активності майбутніх вчителів з позицій комп'ютерного забезпечення навчання:

1. Критерій, який передбачає адекватність побудови комп'ютерних програм закономірностям розумового розвитку особистості студента. У цих умовах перебіг пізнавальної діяльності здійснюється шляхом розв'язання суперечностей, що виникають у проблемних ситуаціях.

2. Критерій відповідності змісту комп'ютерних програм цілям та технологіям формування і розвитку пізнавальної активності студентів, який визначає відбір та побудову дидактичного матеріалу для комп'ютерних програм. Реалізація цього критерію викликана, по-перше, необхідністю пізнання загальнонаукових методів, по-друге, можливістю

перетворення об'єктивних суперечностей навчального матеріалу в суб'єктивні суперечності проблемних ситуацій.

3. Критерій вільного розвитку пізнавальних процесів, який виражає вимоги до комп'ютерних програм, що сприяють реалізації у студентів у ході пізнавальної діяльності індивідуально-своєрідних механізмів регулювання психічних процесів, формуванню власних «алгоритмів пошуку» [6, с. 171].

Використання ІКТ у професійній підготовці майбутніх учителів математики забезпечує мотивацію навчально-пізнавальної діяльності, індивідуалізацію навчання, самостійність, поетапне формування професійних знань і вмінь [4, с. 193-196].

С.А. Раков зазначає, що ефективність сучасної математичної освіти тісно пов'язана з ефективністю використання потужностей сучасних засобів ІКТ. Впровадження ІКТ у навчання вищої математики відкриває широкі можливості для удосконалення навчального процесу: пояснення нового матеріалу, формування практичних умінь і навичок, розвитку самостійності тощо [5, с. 186].

М.І. Жалдак у своїх дослідженнях зазначає, що інформаційні технології навчання зорієнтовані на використання як комп'ютерних засобів навчання, так і традиційних. Але комп'ютер, порівняно з іншими засобами, має низку особливостей та виконує нові функції у навчально-виховному процесі. До них відноситься:

1) інформаційна – комп'ютер дає можливість викладачеві розширити способи подання інформації (звук, графіка);

2) стимулююча – дає змогу підсилити мотивацію навчання за рахунок цікавості викладу матеріалу (приклади, досліді, парадоксальні факти, незвичайна форма подання матеріалу, пізнавальні комп'ютерні ігри);

3) навчально-тренувальна – активізує студентів до процесу навчання, адже комп'ютер має можливість надавати студентам саме ту форму допомоги, якої вони потребують (наприклад, вирішення завдання з коментарями або тільки принцип розв'язування завдання чи загальну схему процесу);

4) організаційна – дає можливість викладачеві розширити варіативність навчальних завдань;

5) контролююча – комп'ютер дає змогу вдосконалити можливості контролю, прискорити «зворотний зв'язок», підвищити навчальну функцію контролю [3].

У процесі підготовки майбутніх учителів природничо-математичного циклу поряд з традиційними засобами навчання, такими, як: наочні та технічні засоби навчання, підручники й посібники, дидактичні матеріали, довідкова та інша навчально-методична предметна література, мають широкі можливості для застосування і засоби інформаційно-комунікаційних технологій.

Дослідник Ю.В. Триус розглядає наступні комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики у ВНЗ:

1. *Апаратні засоби*: комп'ютер, засоби телекомунікацій, мультимедіа.

2. *Системне і прикладне програмне забезпечення*: операційні системи, текстові й графічні редактори, табличні процесори, системи управління базами даних, експертні системи, педагогічні програмні засоби, проблемно-орієнтовані програми, електронні підручники і посібники, електронні бібліотеки, віртуальні лабораторії, методичні та консультаційні каталоги, навчальні телекомунікаційні проекти та ін.

3. *Проблемно-орієнтоване програмне забезпечення (для математичних дисциплін):* системи для чисельних розрахунків (програми-калькулятори), матричні системи, спеціалізовані програми і пакети (для розв'язування певного класу математичних задач), системи комп'ютерної алгебри (CAS), системи комп'ютерної геометрії (CGS), системи комп'ютерної математики або комп'ютерні математичні системи (CMS) [9].

Розглядаючи використання інформаційно-комунікаційних технологій в усіх складових компонентах методичної системи навчання математики, М.І. Жалдак пропонує організовувати навчання за методичними системами нового типу, так званими комп'ютерно-орієнтованими методичними системами навчання (КОМОН) [3].

Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання – це методичні системи навчання, використання яких забезпечує цілеспрямований процес здобування знань, набуття умінь і навичок, засвоєння способів пізнавальної діяльності суб'єктом навчання і розвиток його творчих здібностей на основі широкого використання інформаційно-комунікаційних технологій [8].

Відповідно до зазначеного, Ю.В. Триус розглядає відмінності традиційних методичних систем навчання та комп'ютерно-орієнтованих, а також класифікує останні за рівнями використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі.

Традиційні методичні системи навчання математики характеризуються використанням викладачем ІКТ для підготовки навчально-методичних матеріалів з дисципліни; епізодичним використанням прикладного програмного забезпечення (ППЗ), систем комп'ютерної математики (СКМ) у навчальному процесі, зокрема для контролю знань, вмінь і навичок; епізодичним використанням ІКТ для управління навчальною діяльністю студентів. При цьому, використання ІКТ як засобів навчання і засобів управління навчальною діяльністю суттєво не впливає на інші компоненти методичної системи навчання [8].

Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики:

Рівень 1. Характерним є систематичне використання ППЗ, СКМ, ІКТ у деяких видах навчальної діяльності студентів при навчанні дисципліни (на лекціях, практичних і лабораторних заняттях). Використання ІКТ суттєво впливає на деякі компоненти методичної системи навчання (методи, засоби і форми організації навчання).

Рівень 2. Відбувається систематичне використання ППЗ, СКМ, ІКТ у всіх видах навчальної діяльності студентів при навчанні дисципліни. Суттєвим є вплив ІКТ на усі компоненти методичної системи.

Рівень 3. Організація навчального процесу здійснюється на основі комп'ютерно-орієнтованого навчально-методичного комплексу дисципліни з виростанням технологій електронного (дистанційного, мобільного) навчання на базі освітнього, освітньо-наукового порталу ВНЗ. У навчальному процесі широко використовуються комп'ютерно-орієнтовані методи, засоби і форми організації навчання [9].

Згідно проведеного аналізу, процес організації навчальної діяльності студентів педагогічних університетів з природничих дисциплін вимагає удосконалення методів, засобів та форм навчання, розробки нових методів навчання на основі використання нових ефективних наукових методів пізнання. Широке впровадження у навчальний процес комп'ютерної техніки відкриває перспективи для поглиблення, розширення, закріплення

результатів навчання, активізації пізнавальної діяльності, аналізу й узагальнення результатів навчального процесу.

Висновки. Отже, з огляду на проведений аналіз, ми можемо зробити висновок, що саме використання ІКТ у навчальному процесі є тим інтегруючим інструментом, що дає змогу поєднувати та ефективно впроваджувати у навчально-пізнавальну діяльність різні форми роботи з підвищення пізнавальної активності студентів.

Крім того, використання ІКТ у процесі підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін має широкі можливості і значні перспективи, та сприяє підвищенню ефективності навчального процесу, розвитку пізнавальної активності, мотивації, навичок самостійної роботи та творчої дослідницької діяльності студентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: [монографія] / В.Ю. Биков. – К.: Атіка, 2008. – 684 с.
2. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник / С.У. Гончаренко. – К.: Либідь, 1997. – 206 с.
3. Жалдак М.І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова. – Вип. 7. – 2003. – С. 3-16.
4. Коношевський Л.Л. Підготовка майбутнього вчителя математики в інформаційному освітньому середовищі / Л.Л. Коношевський, О.Л. Коношевський // Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи: III міжнар. наук.-практ. конф., м. Львів, 12-14 листоп. 2012 р. – Львів: ЛДУ БЖД, 2012. – Ч. 2. – С. 193-196.
5. Раков С.А. Математична освіта: дослідницький підхід з використанням ІКТ: [монографія] / С.А. Раков. – Х.: Факт, 2005. – 360 с.
6. Савчук Л.М. Розвиток пізнавальної активності студентів в умовах комп'ютерного забезпечення навчального процесу / Л.М. Савчук, О.В. Сергєєв // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В. Винниченка, 2003. – Випуск 51. – Ч. 2. – С. 169-175.
7. Співаковський О.В. Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей / О.В. Співаковський. – Херсон: Айлант, 2003. – 229 с.
8. Триус Ю.В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики / Ю.В. Триус. – Черкаси: Брама-Україна, 2005. – 400 с.
9. Триус Ю.В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у ВНЗ: проблеми, стан і перспективи // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. – К.: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2010. – Вип. 9 (16). – С. 16-29.

Somenko Olena Oleksiyivna

Kirovograd Institute of Human Development

Somenko Dmytro Viktorovich

The Kirovohrad Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University

DEVELOPMENT OF COGNITIVE ACTIVITY OF STUDENTS OF PHYSICS AND MATHEMATICS OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN PEDAGOGICAL UNIVERSITIES

The problem of cognitive activity development for the future teachers of natural sciences has been considered below. The main aspects of the phenomenon of cognitive activity based on analysis of existing scientific and pedagogical approaches elucidated in the concept of "cognitive activity of the student" have been represented. It has been found that the use of ICT in mathematics education enhances the level of cognitive activity of students, as evidenced by the analysis of several studies. The criteria of cognitive

activity of pedagogical university students and computer based features in the learning process of the natural sciences have been described. It has been established that one of the effective ways of using ICT in the study of natural disciplines is the organization of training in computer-oriented teaching systems that involve extensive use of application software, computer mathematics systems and new information technologies in educational process.

Keywords: cognitive activity, information and communication technologies, training, methods of teaching mathematics, computer oriented methodical system of education.

Соменко Елена Алексеевна

Кировоградский институт развития человека

Соменко Дмитрий Викторович

Кировоградский государственный педагогический университет имени Владимира Винниченка

РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗАХ

Рассмотрена педагогическая проблема развития познавательной активности будущих учителей естественных дисциплин. На основе анализа существующих в научно-педагогической литературе подходов установлены основные аспекты явления познавательной активности, выяснено содержание понятия «познавательная активность студента». Выявлено, что использование информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе по математике способствует повышению уровня развития познавательной активности студентов, о чем свидетельствует анализ ряда исследований. Приведены критерии развития познавательной активности студентов в педагогических вузах, а также функции компьютерных средств в учебном процессе по естественным дисциплинам. Установлено, что одним из эффективных способов использования ИКТ при изучении естественных дисциплин является организация обучения по компьютерно-ориентированным методическими системами, которые предусматривают широкое использование прикладного программного обеспечения, систем компьютерной математики и новейших информационных технологий в учебном процессе.

Ключевые слова: познавательная активность, информационно-коммуникационные технологии, средства обучения, методика обучения математике, компьютерно-ориентированные методические системы обучения.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Соменко Олена Олексіївна – старший викладач кафедри видавничої справи, документознавства та інформаційної діяльності Кіровоградського інституту розвитку людини.

Коло наукових інтересів: використання інформаційно-комунікаційних технологій у професійній підготовці майбутніх учителів математики.

Соменко Дмитро Вікторович – кандидат педагогічних наук, завідувач лабораторіями методики викладання фізики Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Коло наукових інтересів: розвиток пізнавальної активності студентів педагогічних університетів у процесі навчання фізики з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.