

ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОГО ЛАБОРАТОРНОГО КОМПЛЕКСУ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

У статті розкрито поняття «віртуальний лабораторний комплекс». Висвітлено основні переваги цього комплексу як автоматизованої навчальної системи. Схарактеризовано педагогічні засади використання віртуального лабораторного комплексу в процесі навчання студентів фізико-математичних дисциплін.

Ключові слова: педагогічні засади, віртуальний лабораторний комплекс, навчання, студент, фізико-математичні дисципліни.

В статье раскрыто понятие «виртуальный лабораторный комплекс». Освещены преимущества этого комплекса как автоматизированной учебной системы. Охарактеризованы педагогические основы использования виртуального лабораторного комплекса в процессе изучения студентами физико-математических дисциплин.

Ключевые слова: педагогические основы, виртуальный лабораторный комплекс, обучение, студент, физико-математические дисциплины.

The article defines the notion of «virtual laboratory complex». The advantages of this complex as an automated educational system are emphasized. Pedagogical fundamentals of using virtual laboratory complex in the process of studying physical and mathematical disciplines by students are characterized.

Key words: pedagogical fundamentals, virtual laboratory complex, teaching, a student, physical and mathematical disciplines.

Постановка проблеми. У Національній доктрині розвитку освіти наголошується, що пріоритетом її розвитку є впровадження сучасних інформаційно-комунікативних технологій, які забезпечують подальше вдосконалення якості навчання й виховання молоді. Це зумовлює необхідність розробки ефективної системи науково-методичного забезпечення професійної підготовки майбутніх фахівців, котрі спроможні вирішувати поставлені перед ними завдання та активно використовувати у своїй професійній діяльності сучасні комп'ютерні засоби.

Аналіз актуальних досліджень. Певні аспекти проблеми підвищення якості підготовки професійних кадрів на основі використання сучасних інформаційних технологій відображено в публікаціях різних авторів.

Так, психолого-педагогічні підвалини процесу інформації освіти визначено в дослідженнях О. Асмолова, Є. Машбіца, В. Монахова, Е. Полат, В. Сластьоніна та ін. Специфіку підготовки педагогів до формування інформаційної компетентності молоді розкрито в наукових доробках В. Галузняка, Б. Гершунського, З. Курлянд, В. Нуждіна, А. Прокопенка, В. Ясулайтіса. Питання щодо використання комп'ютерних технологій в освітньому процесі вищого навчального закладу висвітлено у працях В. Безпалька, Ю. Брановського, М. Жалдака та ін. Однак, як свідчать результати аналізу наукової літератури, проблему використання віртуального лабораторного комплексу в навчанні студентів ВНЗ досліджено недостатньо.

Мета статті – визначити педагогічні засади використання віртуального лабораторного комплексу в процесі навчання студентів ВНЗ фізико-математичних дисциплін.

Виклад основного матеріалу. Безсумнівно, що сучасні інформаційні технології слід активно впроваджувати в освітній процес вищого навчального закладу, адже вони мають значні резерви для підвищення якості підготовки майбутніх фахівців. Однак використання цих резервів не відбувається автоматично. Для цього необхідно забезпечити чітке узгодження між обраними комп'ютерними засобами й навчально-методичними складниками навчального процесу, тобто передбачити системне поєднання його педагогічних та інформаційно-технічних аспектів.

Серед принципово нових навчальних засобів, які створюються з урахуванням вищезазначеної вимоги, чільне місце посідає віртуальний лабораторний комплекс. Як зазначає В. Грицик, цей комплекс являє собою універсальну дидактичну структуру, що поєднує можливості різних форм навчання. Причому основною дидактичною перевагою є те, що він дозволяє створити сприятливе програмно-інформаційне середовище для навчальної діяльності студентів.

Кожний віртуальний лабораторний комплекс містить необхідні для реалізації навчальної діяльності комп'ютерні програми, а також масив структурованих знань і систему вправ для їх осмислення й засвоєння. Зважаючи на це, проектування даного комплексу, на думку В. Грицика, передбачає розробку таких його блоків: 1) теоретичних матеріалів; 2) навчальних вправ, які демонструють основні технології роботи з наведенням алгоритмів виконання цих завдань; 3) тренувальних вправ, які призначені для відпрацювання практичних умінь і навичок з певної теми; 4) контрольних вправ, які дають змогу оцінити ступінь засвоєння матеріалу; 5) додаткових

вправ для формування творчих здібностей та проведення самостійної дослідницької роботи; 6) інформаційних матеріалів різного характеру. Ці блоки складають цілісну систему, результатом дії якої є створення вищезазначеного програмно-інформаційного середовища. Крім цього, дослідник пропонує розробити сценарій реалізації майбутнього навчального процесу, що дозволяє підвищити його результативність [1, с. 14, 86, 87].

Слід зазначити, що ефективність використання віртуального лабораторного комплексу в навчальному процесі значною мірою залежить від обсягу та змісту підготовлених для студентів навчальних матеріалів, які отримали назву електронного навчального курсу. З огляду на це доцільно звернутися до рекомендацій І. Захарової, яка вважає, що цей курс може виконувати роль автоматизованої навчальної системи лише тоді, коли він забезпечує виконання таких функцій:

- 1) ефективного управління освітньою діяльністю людини з оволодіння визначеною навчальною дисципліною;
- 2) стимулювання пізнавальної активності студентів;
- 3) оптимального поєднання різних видів навчальної діяльності з урахуванням особливостей оволодіння майбутнім фахівцем наданих навчальних матеріалів і поточних результатів цього процесу;
- 4) раціонального поєднання різних способів надання матеріалу;
- 5) розміщення в мережі організації віртуальних семінарів, ділових ігор та інших активних форм взаємодії на основі використання інформаційно-комунікативних технологій [2].

Інші науковці (А. Мельников, П. Цитович, Е. Скібітський) вважають, що під час розробки навчальних матеріалів в електронній формі необхідно враховувати три категорії вимог: до змісту, структури й технічного виконання цих матеріалів [3; 4]. До основних вимог першої групи, на думку авторів, належать такі, як достатність обсягу навчального матеріалу, який визначається Державним стандартом, новизна та актуальність наданої інформації тощо.

За висунутими вимогами структура електронного навчального курсу містить три функціональні блоки:

- 1) інформаційно-змістовний, що містить інформаційну (загальні уявлення про курс чи окрему тему, форми та час звітності, графік проведення лабораторних занять тощо) та змістову (навчальні плани, робочі програми, підручники, методичні рекомендації тощо) складові;
- 2) контрольно-комунікативний, який містить систему тестування з відображенням зворотного зв'язку для проведення контролю, а також питання для самоконтролю, питання до заліків та іспитів);

3) коригувально-узагальнюючий, який містить підсумкові результати навчальної роботи студентів, діагностику навчально-пізнавальної діяльності, аналіз результатів різного виду контролю.

Слід наголосити, що використання віртуального лабораторного комплексу під час вивчення студентами певної навчальної дисципліни не передбачає розроблення кожним викладачем відповідного програмного забезпечення. Адже це можуть зробити тільки кваліфіковані програмісти. Для наповнення готових програмних оболонок навчальним матеріалом з конкретного предмету, а також необхідними для роботи студентів методичними вказівками, педагогу зазвичай необхідна допомога з боку фахівця. Однак кожний викладач, тим паче педагог, який викладає фізико-математичні дисципліни, повинен оволодіти вміннями ефективно взаємодіяти зі студентами в умовах створеного за допомогою зазначеного комплексу програмно-інформаційного середовища, забезпечуючи для кожного з них оптимальну індивідуальну освітню траєкторію.

Зауважимо, що використання віртуального лабораторного комплексу в процесі навчання студентів фізико-математичних дисциплін вимагає врахування специфічних особливостей цих навчальних предметів. З огляду на це слід зазначити, що фізика як наука займається вивченням матерії та різних видів її руху, починаючи з механічного й закінчуючи тими його формами, які є основою для появи різних теплових, світових, акустичних, електромагнітних явищ. Фізика належить до системи природничих наук, які пов'язані з даними спостережень і результатами експерименту. Процес пізнання в цій галузі починається з вивчення наявних фактів, а після відповідного опрацювання дослідних даних учені намагаються їх пояснити та теоретично обґрунтувати. Отже, основним методом пізнання в галузі фізики є гіпотетико-дедуктивний, в основу якого покладено виведення висновків з гіпотез та інших посилок. Цей факт суттєво впливає на методику викладання фізики як навчального предмету.

На відміну від природничих наук, у математиці використовуються логічні і математичні конструкції та їх взаємозв'язки. Тому дослідження в математичній галузі базуються на аксіоматичному методі, основна вимога якого передбачає визначення: 1) досліджуваних об'єктів; 2) аксіом як вихідних положень теорії; 3) правил виводу з аксіом інших положень теорії. Отже, характерною ознакою математики є використання доказів, а не спостережень [5, с. 92 – 95; 6, с. 112, 123].

Висновки і перспективи подальших досліджень. На підставі аналізу наукової літератури ми дійшли висновку про те, що віртуальний лабораторний комплекс дає змогу системно використовувати різні навчальні засоби, зокрема різні комп'ютерні програми навчального призначення: комп'ютерні посібники, програми-тренажери, контрольні програми, електронні довідники та бази даних навчального призначення, лабораторні практикуми тощо. Грамотно розроблений комплекс дозволяє викладачу вводити необхідну для студентів інформацію, формувати оптимальний сценарій для проведення занять, а також фіксувати дані про навчальні успіхи студентів. У свою чергу, майбутні фахівці отримують можливість самостійно працювати з підготовленими навчальними й методичними матеріалами для досягнення поставленої освітньої мети, а також своєчасно отримувати інформацію про результати своєї роботи. Отже, використання на заняттях з фізико-математичних дисциплін віртуального лабораторного комплексу, в якому враховані специфічні особливості викладання цих дисциплін, дозволяє значно підвищити якість засвоєння студентами навчального матеріалу.

У майбутньому планується експериментально дослідити ефективність використання такого комплексу в процесі навчання студентів педагогічного ВНЗ фізико-математичних дисциплін.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Грицик В.А.* Виртуальный лабораторный комплекс на базе программных эмуляторов в профессиональной подготовке специалистов в области информационной безопасности: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.09 / В.А. Грицик. – Ставрополь, 2005. – 139 с.
2. *Захарова И.Г.* Информационные технологии в образовании / И.Г. Захарова. – М.: Издательский центр «Академия», 2003.
3. *Мельников Л.В.* Принципы построения обучающих систем и их классификация / Л.В. Мельников, П.Л. Цытович // Педагогические и информационные технологии. – 2001. – №1.
4. *Скибитский Э.Г.* Дидактическое обеспечение процесса дистанционного обучения // Дистанционное образование. – 2000. – №1.
5. *Митина О.А.* Мониторинг учебных достижений школьников как фактор повышения результативности естественнонаучного и математического образования: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / О.А. Митина. – М., 2008. – 185 с.
6. *Оконь В.* Введение в общую дидактику / В. Оконь. – Москва: «Высшая школа», 1990. – 382 с.