

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Zaiets P.M., Ivanova O.S. **The use of information and communication technologies for the formation of logical thinking during the teaching of physics-mathematical sciences.** The article highlights the issue of providing conditions for intellectual, social, physical development and self-development of each student, which is implemented through the updating of curriculum content, methods of lesson, and forms of organization of the educational process.

The relevance of the work lies in the fact that the problem of thinking is one of the important educational problems, as organically connected with the problem of assimilation and application of knowledge, namely:

- learning process is carried out under condition of constant active interaction of all its participants;
- provides for modeling of situations, role playing, and joint solution of problems;
- it frees the learning process from coercion;
- creates conditions for the development of students' ability to self-education, self-determination, autonomy, self-realization;
- students learn to be democratic, to communicate with other people, to think critically, to make informed decisions.

Special attention is paid to such aspects as the development of thinking, development of attention, memory and imagination.

The basic task of educational establishments is to form a solid foundation of knowledge and skills, but attention should be paid to the development of mental activity, namely to teach thinking, renew and replenish own skills and use them in solving theoretical and practical problems; ability to identify, acquire and remember the core of the large amount of information.

This article also describes some approaches, using information systems and technology in the classroom, which is an important constituent in the organization of the development of logical thinking in the physics-mathematical tasks' decision under the pretext of introducing the new methods and forms of work.

Keywords: information-communicative technologies, the development of mental alertness, logical thinking.

Заєць П.М., Іванова О.С. Використання інформаційно-комунікаційних технологій для формування логічного мислення при викладанні фізико-математичних дисциплін. В статті обговорюється те, що проблема розвитку логічного мислення студентів посідає особливе місце у теорії і практиці педагогіки, оскільки в світі, що постійно змінюється, логічне, критичне мислення особистості стає основою його сприйняття, розуміння та досягнення точних наук. Адже, значні можливості в процесі розвитку логічного мислення, уміння користуватися методами індукції, дедукції, аналізу, синтезу, узагальнення відіграє значну роль не лише у вивченні фізико-математичних дисциплін але й в подальшій реалізації набутих знань на практиці та використання їх для вирішення нових завдань наукового прогресу.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, розвиток розумової активності, логічне мислення.

Заєць П.Н., Іванова Е.С. Использование информационно-коммуникационных технологий для формирования логического мышления при преподавании физико-математических дисциплин. В статье обсуждается то, что проблема развития логического мышления студентов занимает особое место в теории и практике педагогики, поскольку в мире, что постоянно меняется, логическое, критичное мышление личности есть основой его восприятия, понимания и познания точных наук. Ведь, особые возможности в процессе развития логического мышления, умения пользоваться методами индукции, дедукции, анализа, синтеза, обобщения играет значительную роль не только в изучении физико-математических дисциплин, но и в дальнейшей реализации полученных знаний на практике и использования их для решений новых заданий научного прогресса.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, развитие умственной активности, логическое мышление.

Вступ

Ми прекрасно знаємо, що освіта нації – запорука її майбутнього. Адже система освіти дає суттєвий вплив на формування духовних, моральних, естетичних та культурних цінностей людини.

В сучасних умовах навчальний процес вимагає постійного вдосконалення, адже сучасний ринок праці вимагає не лише цілеспрямованих фахівців, які мають високий рівень теоретичної та практичної підготовки, але й таких, що спроможні самостійно приймати рішення, є ініціативними та творчими фахівцями, що можуть швидко адаптуватись до нових умов на світовому ринку праці і які можуть вносити нові ідеї та розробки, тобто бути джерелом розвитку тієї галузі науки та виробництва у якій вони задіяні.

Саме фізико-математичні науки є унікальним засобом формування таких якостей сучасного фахівця, як професійна компетентність, творче мислення, навички до самостійної наукової роботи. Адже фізико-математичні методи та математичне моделювання широко використовується для розв'язку практичних задач із різних галузей науки, техніки, економіки, виробництва. Зокрема методи теорії ймовірності широко використовуються у різноманітних галузях природничих та технічних наук: у теорії надійності, теорії масового обслуговування, у теоретичній фізиці, геодезії, астрономії, теорії стрільби, теорії помилок спостереження, теорії автоматичного управління, загальної теорії зв'язку, і т. д.

У зв'язку із цим виникає *постановка проблеми* пошуку та винайдення засобів ефективного розвитку логічного мислення студентів. Адже саме належний рівень розвитку логічного математичного мислення відіграє велику роль у формуванні таких якостей. Першим на що необхідно звернути увагу у навчальному процесі, на нашу думку, не тільки на те, що засвоюється (зміст навчання) студентами, але й і якості засвоєння матеріалу. Переважно у більшості випадків однією із особливостей викладання фізико-математичних дисциплін є бажання викладачів дати їх матеріал у повному обсязі, при цьому не ставлячи перед собою завдання формування у студентів логічного мислення.

Проблема дослідження полягає в умілій педагогічній майстерності постановки методів та завдань із фізико – математичного спрямуванню, виконуючи які, студенти будуть активно розвивати логічне мислення.

Аналіз літературних джерел. Особливої актуальності ця проблема набуває в Україні в умовах необхідності реформування системи освіти відповідно до нових суспільних вимог, що закладено у низці державних документів: Конституції України, Законі України "Про освіту" (1996 рік), Законі України "Про загальну середню освіту" (1999 рік), Державній національній програмі "Освіта" (Україна ХХІ століття) (1994 рік) та Національній доктрині розвитку освіти в Україні (2002 рік).

Питання розвитку логічного мислення студентів завжди знаходилося у центрі уваги психологів (П.П.Блонський, А.В.Брушлінський, Л.С.Виготський, П.Я.Гальперін, В.В.Давидов, О.К.Дусавицький, Я.А.Пономарьов, С.Л.Рубінштейн) і педагогів (Л.В.Занков, І.Я.Лернер, В.Ф.Паламарчук, М.М.Скаткін, В.О.Сухомлинський).

Окремі аспекти засвоєння знань шляхом логічного мислення, умовиводів відображено в дослідженнях учених О.А.Івіна, П.В.Копніна, Н.О.Подгорецької, М.М.Шардакова.

Характеристика логічних понять подається в наукових працях З.І.Калмикової, Н.І.Кондакова, Г.С.Костюка, Ж.Піаже, К.Д.Ушинського.

Проблемі формування прийомів розумової, в тому числі і логічної, діяльності присвячені праці Є.М.Кабанової-Меллер, Н.О.Менчинської, В.І.Решетникова, Н.Ф.Тализіної, А.В.Усової.

Пошуку шляхів розвитку логічного мислення, вивченню впливу особливостей організації навчально-пізнавальної діяльності на формування логічних умінь присвячені кандидатські дисертації Л.І.Воробйової, В.Ф.Курбело, Г.Ю.Лаврешиної, Н.Г.Мартинюк, Т.С.Михайлович, В.Н.Осинської, Л.В.Туріщевої, О.І.Федоренко.

Проведені дослідження дають змогу стверджувати, що ефективність розвитку логічного мислення у процесі навчання залежить від способу організації навчально-пізнавальної діяльності.

Об'єктом дослідження є процес навчального пізнання точних наук студентами вищих навчальних закладів.

Предметом дослідження є методика використання дидактичних засобів навчання фізико – математичних дисциплін із використанням інформаційних технологій в процесі розвитку логічного мислення студентів.

Метою дослідження полягає у визначенні оптимальних умов, конкретних методів та обґрунтуванні дидактичних засобів розвитку логічного мислення та методики їх застосування в навчанні фізико – математичних наук із використанням інформаційно – комунікаційних технологій.

Виклад основного матеріалу дослідження

Зрозуміло, що під час вивчення фізико – математичних дисциплін слід розвивати у студентів як оперативну, так і довгострокову пам'ять, навчати їх запам'ятовування найбільш суттєвих загальних методів і прийомів вирішення завдань, докази теорем; формувати вміння систематизувати свої знання і досвід.

Для кращого досягнення даної мети при викладанні фізико-математичних дисциплін слід звертати увагу на:

1. *Умови доведення до студентів матеріалу.* Важко не погодитись, що успішність у засвоєнні матеріалу залежить від того, чи це здійснюється індивідуально чи колективно, в авторитарних чи гуманістичних умовах, з огляду на сприйняття та пам'ять чи на весь особистісний потенціал людини, за допомогою репродуктивних чи активних методів навчання (особливу увагу приділяючи мультимедійним) [1].

2. *Максимальне використання наочного матеріалу з використанням комп'ютерних технологій.* Дійсно, на заняттях працює принцип: «краще один раз побачити, ніж багато раз почути». Робота з предметами навколишньої дійсності вирішує завдання розвитку наочно – дійового, наочно – образного, а потім і словесно – логічного, абстрактного мислення студентів [2]. Таким чином здійснюється корекція таких процесів мислення, як аналіз, синтез, узагальнення, абстрагування, формуються умови для розвитку пам'яті, уваги, тощо. Сюди можна віднести використання наступних прийомів:

- *анонсування теми* припускає, що нова тема заняття представлена на слайдах, у яких стисло викладені ключові моменти питання, які розглядаються;

- *супровід пояснення викладача* припускає використання спеціально створених для конкретних занять мультимедійних конспектів-презентацій, що містять короткий текст, основні формули, схеми, малюнки, відео фрагменти, анімації, демонстрацію послідовності дій на комп'ютері для виконання практичної частини роботи, часто з одночасним дублюванням дій студентів на своїх робочих місцях;

- *інформаційно-навчальна допомога* припускає самостійну діяльність студента з пошуку, усвідомлення і переробці нових знань;

- *використання мультимедіа викладачем із залученням студента*, наприклад, відключити звук і попросити студента прокоментувати процес, зупинити кадр і запропонувати продовжити подальше протікання процесу, попросити пояснити процес;

- *використання комп'ютера студентами*, коли при вивченні текстового матеріалу можна заповнити таблицю, скласти короткий конспект, знайти відповідь на питання.

3. *Введення нетрадиційних дослідних робіт та робіт з використанням віртуальної лабораторії.* До такого типу робіт можна віднести наприклад, момент виконання роботи на природі, де можна приділити увагу екологічному вихованню та здійснити принцип між предметних зв'язків із іншими дисциплінами [3].

Можна також, розбити групу на команди по два – три чоловіки, поставивши перед кожною із них якусь конкретну фізико-математичну задачу та запропонувати самостійно знайти її вирішення та порівняти методи вирішення даної проблеми між собою. Таким чином кожен із студентів, в рамках своєї команди, може стати і експериментатором, і перевіряючим, і ведучим розрахунки, що формує в свою чергу не лише практичні навички, а й дає можливість встановити логічний зв'язок теорії та практики, виховує відповідальність, працелюбство та колективізм [4].

Віртуальна лабораторія, за допомогою засобів моделювання, дає можливість не тільки демонструвати об'єкти й процеси, що вивчаються, а й досліджувати їх величини, особливо в умовах відсутності діючої лабораторії. Особливе значення фізичні й математичні моделі мають для вивчення динамічних систем і процесів [5].

4. Правильну організацію самостійної роботи, та розробка спеціального навчально – методичного матеріалу, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, що сприяє ефективнішій самостійній роботі студентів. Організація самостійної роботи повинна активно впливати на характер навчального процесу, систематизувати роботу студентів протягом усього навчального процесу [6]. Вона повинна охоплювати матеріали лекцій та семінарів, вироблення навичок правильного конспектування, професійний та термінологічний практикум, письмовий контроль за проблемою, огляд літератури, виконання самостійних різнорівневих проблемних, створення мультимедійних презентацій та практичних завдань [7].

5. Методика застосування ресурсів мережі Інтернет на занятті заснована на можливості використання наступних методичних прийомів:

- *використання ресурсів Мережі викладачем*: дослідження сайтів з тематики, що цікавить, спільна діяльність з іншими групами і викладачами інших дисциплін; публікація власних матеріалів у мережі;
- *використання ресурсів Мережі студентами*: при вивченні текстового матеріалу і пошукових інструментів on-line;
- *контроль знань*: тести з самоперевіркою; мережеві конкурси, олімпіади, вікторини;
- *самостійна робота*: сюди можна віднести виконання лабораторних робіт із віддаленим доступом або викладача або студента.

Отже, вивчення фізико-математичних дисциплін вносить невичерпний виховний і розвиваючий потенціал, і прихований він не в готових алгоритмах, теоремах і формулах, а в самій методиці подачі матеріалу [8]. Тільки доцільно підібрані педагогічні методи спроможні розбудити (та підтримувати) мислення студента на мобілізаційно-діяльному рівні [9]. Звичайно, що складність подачі матеріалу слід дозувати так, щоб чинити належний опір зусиллям студента, не створюючи при цьому, у нього враження безнадійності.

Висновки

Фізико-математичні дисципліни, порівняно із іншими, особливо мають великі потенційні можливості для розвитку логічного мислення. Водночас, так як сучасні завдання розвитку логічного мислення суперечать традиційному шляху їхнього виконання, використовуючи переважно пояснювально-ілюстративного підходу в процесі навчання, то виникає необхідність у введенні нових форм та методів засвоєння знань. А якщо ці методи іще поєднати із використанням інформаційно-комунікаційних технологій, то це забезпечує, з одного боку, актуалізацію, коригування, збагачення й розширення спектру наявного суб'єктного досвіду студентів зі здійснення різних видів методичної діяльності, а з іншого – інтеграцію його із суспільно-історичним досвідом шляхом наповнення відповідним науковим змістом, є важливим засобом для формування методичної компетентності майбутнього фахівця під час навчання у вищому навчальному закладі.

Список використаної літератури

1. Брушлинский, А. В. Психология мышления и проблемное обучение / А. В. Брушлинский. - Москва: Знание, 1983. - 96 с.
2. Білоконна Н. І. До проблеми використання інформаційних технологій у навчальному процесі / Н. І. Білоконна, С. П. Білоконний // II Славянские педагогические чтения: Тез. докл. междунар. конф., 16 – 18 окт. 2003. – Тирасполь, 2003. – С. 49-53.
3. Основи нових інформаційних технологій навчання. [Посібник для вчителів] / Авторська колегія за ред. Ю. І. Машбиця. – К. : ІЗМН, 2010. – 217 с.
4. Акуленко І. А. Відеолaborаторія майбутнього вчителя математики профільної школи : електрон. посібник для студ. педагог. ВНЗ [Електронний ресурс] / І. А. Акуленко. – 1,48 Гб. – Черкаси, ЧНУ, 2014. – 1 електрон. опт. диск (DVD-ROM) ; 12 см. – Систем. вимоги : Autoplay Menu Designer 3.6, Microsoft Office PowerPoint 2007, Adobe Flash Player. – Назва з контейнера.
5. Білокобильська Н. Розвиток логічного мислення / Білокобильська Н. // Початкова освіта. – 2000. – № 41. – 3 с.
6. Гетманова А.Д. Логика: Учебник для студентов педвузов / А.Д. Гетманова. – Москва: Высш. шк., 1986.–288с.
7. Слепкань З.І. Методика навчання математики: [Підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів] / З.І. Слепкань. – Київ: Зодіак-ЕКО, 2000. - 512 с.
8. Кіндрацька Л.М. Професійні можливості викладача у викладанні облікових дисциплін / Л.М. Кіндрацька // Науковий журнал. - К.:КНЕУ імені Вадима Гетьмана, 2009. - №4 – С. 219-226.
9. Фадеева Т.О. Цікаві задачі логічного характеру / Т.О. Фадеева. - Донецьк: ЦПА, 1998. – 64с.

Автори статті

Заєць Петро Миколайович – старший викладач кафедри Національної академії СБ України, Київ, Україна. Тел. +38 098 215 14 87. E-mail: k-tzi@ukr.net

Іванова Олена Сергіївна – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри Національної академії СБ України, Київ, Україна. Тел.+38 097 649 92 89. E-mail: kobus_olena@ukr.net.

Authors of the article

Zaiets Petro Mikolaevych – senior teacher of department of the National Academy of the Security Service of Ukraine, Kyiv, Ukraine. Tel. + 38 098 215 14 87. E-mail: k-tzi@ukr.net

Ivanova Olena Serhiivna – candidate of Science (physico-mathematical), associate professor of department of the National Academy of the Security Service of Ukraine, Kyiv, Ukraine. Tel. +38 097 649 92 89. E-mail: kobus_olena@ukr.net.

Дата надходження в редакцію: 20.10.2016 р.

Рецензент: д.ф.-м.н., проф. В.І. Попов