

*Г. М. Брославська**Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради*

ЗАСТОСУВАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЗАНЯТТЯХ З МАТЕМАТИКИ

У статті розглядається проблема ефективного вивчення математики. На сучасному етапі освітнього процесу бажання опанувати математичні дисципліни та рівень розвитку навчальної активності наших студентів є недостатніми для сприймання та опрацювання ними необхідного програмного матеріалу.

Мета статті – визначити поняття «мультимедіа», «мультимедійні технології», їх вплив на освітній процес; сприяти тому, що студенти по-новому, інтегровано починають працювати з навчальною інформацією: структурувати, представляти, розуміти, зберігати, опрацьовувати її; показати, що мультимедійні технології, які використовуються на заняттях з математики, дають можливість студентам урізноманітнювати їх дослідницьку, освітню та практичну діяльність.

Методи дослідження: провели контрольну роботу, опитування й анкетування з вищеназваної дисципліни з метою виявлення проблеми.

Шляхи розв'язання проблеми: аналіз останніх досліджень і публікацій, що стосуються мультимедійних технологій; створення мультимедійних засобів навчання, вивчення їх впливу на освітній процес, на рівень вивчення студентами математики.

Результати дослідження. Нами було виявлено, що застосування мультимедійних технологій викладачами освітніх закладів сприяло розв'язанню досліджуваної проблеми; спрямоване на розвиток у студентів творчих здібностей, їх активну взаємодію з навчальним матеріалом, індивідуальне та колективне (в разі необхідності – самостійне) його вивчення, формування інструментальних компетентностей.

Висновки. Застосування мультимедійних технологій на заняттях з математики сприяє реалізації в освітньому процесі дидактичних функцій (пізнавальної; розвивальної; дослідницької, комунікативної) та принципів (наочності, доцільності, міцності, науковості, доступності, системності, послідовності). При цьому відбувається урізноманітнення способів представлення та подання інформації (презентація, відео, графіка); розширення середовища ігрових технологій (засоби навчання, створені за допомогою програм Smart NoteBook для інтерактивної дошки SmartBoard, табличного редактора Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint (засіб для підготовки презентацій) та ін.); активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів, посилення їх ролі як суб'єкта навчальної діяльності; мотивації навчання.

Ключові слова: мультимедіа, мультимедійні технології, мультимедійні засоби навчання, педагогічний програмний продукт, інструментальні компетентності.

Постановка проблеми. У вищій освіті України відбуваються корінні зміни, викликані тим, що в державі вводиться двоступенева система навчання, завдання якої – підготовка бакалаврів і магістрів. Внаслідок реформи вищої освіти виникло безліч проблем, однією з яких є проблема забезпечення ефективного вивчення математики. Її актуальність зумовлена низкою причин, а саме: зменшення кількості аудиторних годин; важкий для сприйняття навчальний матеріал; низький рівень шкільних знань з алгебри та геометрії, що спричиняє труднощі під час доведення теорем, розв'язування задач, побудови та пояснення призначення математичних моделей тощо.

Міністр освіти і науки України Л. Гриневич прикро вражена результатами вступної кампанії на педагогічні спеціальності, наводить приклади:

на інженерію програмного забезпечення в одному з університетів найвищий прохідний бал 184, найнижчий на програміста – 162 бали; на право – найвищий 185, найнижчий – 147; на економіку – 179, найнижчий – 161; на вчителя математики найвищий – 146, найнижчий – 100,1; на вчителя фізики найвищий – 127, найнижчий – 100,1. Міністр наголошує: «...Якщо ми маємо вступника зі знаннями на слабку трійку, то ми й вчителя теж можемо отримати на слабку трійку» [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивченням та дослідженням шляхів розв'язання цієї проблеми займалися багато науковців: використання мультимедійних технологій навчання математики розглядали М. Босіч, А. Єршов, М. Жалдак, В. Колосова, В. Монахов, Т. Отрошко та ін.; дидактичні та психологічні аспекти застосування новіт-

ніх інформаційних технологій в освітньому процесі – В. Безпалько, Н. Дементівська, В. Зінченко, В. Ляудіс, Ю. Машбіц, Н. Морзе, А. Харківська та ін.; шляхи покращення вивчення студентами математики – М. Бакланова, М. Головань, М. Ігнатенко, Ю. Триус, Л. Тютюн та ін.

Причинами незнання студентами математики, як вважають М. Бакланова та Ю. Триус, є:

- недосконалість змісту та методичної системи навчання математичних дисциплін;
- домінування традиційних підходів у навчальному процесі ... і обмежене застосування нових педагогічних технологій, а саме: модульної системи, особистісно-орієнтованого та диференційованого підходів, рейтингової системи оцінювання навчальної діяльності студентів, проблемного навчання тощо;
- недостатня обізнаність викладачів щодо використання інформаційних технологій в математичних дослідженнях, математичній освіті і, як наслідок, обмежене використання потужної комп'ютерної підтримки при вивченні математичних дисциплін і розв'язуванні складних математичних задач» [2].

Мета статті – довести, що застосування мультимедійних технологій на заняттях з математики сприяє реалізації в освітньому процесі дидактичних функцій (пізнавальної, розвивальної, дослідницької, комунікативної) та принципів (наочності, доцільності, міцності, науковості, доступності, системності, послідовності).

Виклад основного матеріалу дослідження. Для того, щоб дізнатися на якому рівні сформовані в наших студентів знання з математики, ми провели контрольну роботу, опитування й анкетування з цієї дисципліни. Проаналізувавши результати виконаних робіт ми виявили, що: 79 % студентів мають низький рівень базової теоретичної підготовки з математики; 54 % студентів не розв'язують задачі; 82 % студентів не займаються навчально-пізнавальною діяльністю; 90 % студентів не мають бажання навчатися самостійно; 61% студентів не спроможні застосувати наявні в них знання з математики для розв'язування задач з інших дисциплін (фізики, астрономії, географії, біології, хімії та ін.); 24 % студентів не вважають за необхідне вивчати дисципліни, пов'язані з математикою (теоретичні основи шкільного курсу математики, математичний аналіз, лінійна алгебра, методика навчання математики, теорія ймовірностей та математична статистика тощо).

Ці цифри дають підстави для висновку про те, що на сучасному етапі бажання вивчати математичні дисципліни та рівень розвитку освітньої активності наших студентів – недостатні для ефективного сприймання та опрацювання ними навчального матеріалу.

Вважаємо, що для розв'язання зазначених проблем, в освітній процес доцільно впроваджувати різноманітні навчальні стратегії (як класичні, так і новітні). Наприклад: формулювання запитань до нового матеріалу (сприяє кращому його вивченню, зв'язку з попередніми базовими знаннями з теми, дає можливість студентам давати відповідь на складніші запитання); чергування різних типів завдань (формується у студентів навички розв'язувати не подібні між собою завдання, відбувається пошук ними правильної відповіді у великому обсязі інформації та розвиваються вміння застосовувати одержані під час навчання знання в різноманітних ситуаціях); повторення (сприяє отриманню знань в довгостроковій перспективі, адже відбувається повторення студентами раніше вивченого матеріалу) та ін.

Сьогодні багато викладачів закладів освіти різного напрямку підготовки фахівців все частіше під час проведення занять застосовують мультимедійне навчання, завдяки якому відбувається більш ефективне сприйняття нового матеріалу, адже тут одночасно працюють візуальні та слухові канали сприймання інформації.

У статті розглядаються мультимедійні технології, які сприяють ефективному вивченню студентами математики. Під час використання викладачами вищезгаданих технологій на заняттях відбувається активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів, а саме мобілізація викладачем (за допомогою спеціальних засобів) інтелектуальних, морально-вольових та фізичних сил майбутніх фахівців на досягнення конкретної мети навчання, виховання і всебічного розвитку молоді, на посилену спільну навчально-пізнавальну діяльність викладача та студентів, на спонукання до її енергійного цілеспрямованого здійснення, на подолання інерції, пасивності, стереотипних форм викладання та навчання [3].

Більшість науковців називають мультимедійні технології коротко – «мультимедіа», хоча, насправді, це різні поняття. На думку Н. Семенової мультимедіа – це особливий вид комп'ютерних технологій, що об'єднують як традиційну статичну візуальну (текст, графіку), так і динамічну (мову, музику, відеофрагменти, анімацію) інформацію, зумовлюючи можливість одночасної дії на зорові і слухові органи чуття студентів. Це дає змогу створювати образи, які динамічно розвиваються [4].

К. Ушинський наголошував, що саме «Педагог... має подбати про те, щоб якомога більше органів чуття – око, вухо, чуття мускульних рухів і навіть, якщо можливо, ніс і язик – узяли участь в акті запам'ятовування. За такого дружнього сприяння всіх органів в акті засвоєння ви переможете найлінійвішу пам'ять» [5, с. 174].

Відмінність між поняттями «мультимедійні технології» та «мультимедіа» досить вдало показує у своїх працях І. Демехіна. Вона вважає, що мультимедіа містить текст, графіку, відео і мультиплікацію в режимі діалогу, що дозволяє розширити сферу використання комп'ютера в навчальному процесі. Натомість мультимедійні технології – це інструмент для вдосконалення й оптимізації навчального процесу [6, с. 125, 126].

Під час використання мультимедійних технологій на заняттях з математики відбувається: урізноманітнення способів представлення та подання інформації (презентація, відео, графіка); розширення середовища ігрових технологій (засоби навчання, створені за допомогою програм SMART Notebook для інтерактивної дошки Smart Board, табличного редактора Excel та ін.); активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів, посилення їхньої ролі як суб'єктів навчальної діяльності; мотивації навчання [7].

На заняттях з математики викладачі закладів освіти, крім підручників, посібників і зошитів, використовують автоматизовані математичні навчальні курси («Математика. Підготовка до ЗНО», «Вища математика», «Математика. Арифметика, рівняння та нерівності» та ін.), які є мультимедійними продуктами. Ці програми (електронні підручники, комп'ютерні задачки, навчальні посібники, гіпертекстові інформаційно-довідкові системи – архіви, каталоги, довідники, енциклопедії, тестуючі та моделюючі програми-тренажери тощо) розробляються на основі мультимедійних технологій, які виникли на стику багатьох галузей знання [8]. Багато мультимедійних засобів навчання (презентації, відео, кросворди, тести та ін.), призначених для вивчення нового матеріалу,

його закріплення та проведення контролю знань, умінь і навичок, створюють не лише педагоги, а й студенти. Це сприяє розвитку та формуванню у них таких компетенцій: вміння знаходити інформацію та працювати з нею, здатності працювати з комп'ютерною технікою, приймати рішення, розв'язувати проблеми, спілкуватися рідною та іноземною мовами тощо. Вищезазначені компетенції є складовими інструментальних компетентностей, формуванню яких у випускників закладів освіти приділяється велика увага.

Під педагогічним програмним продуктом ми розуміємо готовий до використання в освітньому процесі педагогічний програмний засіб навчання, який містить елементи мультимедіа (звук, текст, графіку, анімацію та ін.). До педагогічних програмних продуктів відносимо: презентації, кросворди, відеофільми, анімацію тощо.

Зокрема, використання на занятті з математики засобу навчання, створеного за допомогою програми SMART Notebook для інтерактивної дошки Smart Board, під час вивчення теми «Функції» дає можливість студентам: зрозуміти поняття «функція», «область визначення функції», «множина значень функції», «парна/не парна функція»; вивчити способи її побудови тощо. Студент стає очевидцем виконаної дії, яка може (за його бажанням) повторюватись багато разів, з метою одержання знань з певної теми.

Наприклад, у програмі SMART Notebook, на вкладці Інтерактивні засоби і мультимедіа студент (викладач) обирає мультимедійний засіб Гіпербола, за допомогою якого, змінюючи (за бажанням) числові дані, можна одержати різні види гіпербол (рис.1).

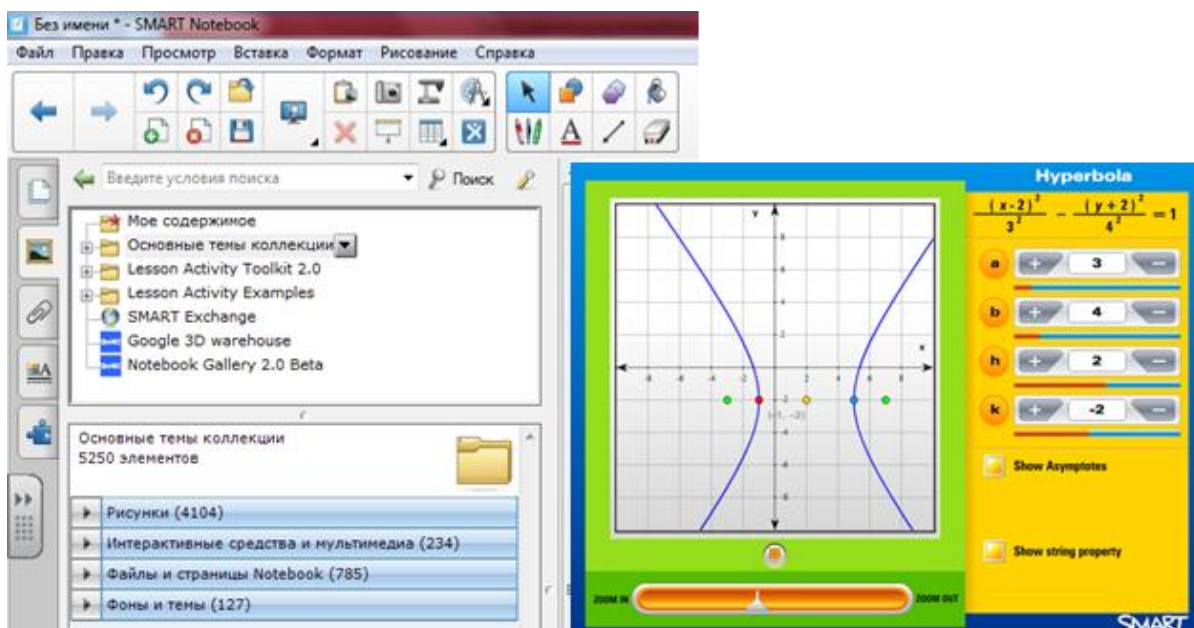


Рисунок 1 – Побудова гіперболи в середовищі програми Notebook

Висновки і перспективи подальших досліджень. Вважаємо, що застосовувати мультимедійні технології потрібно на тих заняттях з математики, де необхідно використовувати наочність. Зокрема це стосується лекцій, які мають велике теоретичне навантаження.

Упровадження мультимедійних технологій на заняттях з математики підвищує якість освіти, активізує навчально-пізнавальну діяльність студентів, виявляє їхні творчі здібності, при цьому вдосконалюється самостійна робота, забезпечується двонаправленість навчання (викладач ↔ студент; студент ↔ студент) незалежно від форми заняття (лекція, практичне чи лабораторне).

Застосування мультимедійних технологій на заняттях з математики: розвиває та розширює творчий потенціал як викладача, так і студентів; підвищує зацікавленість студентів до вивчення предмета; стимулює до більш детального розгляду та розуміння студентами матеріалу дисципліни.

Графіка та мультиплікація, яку ми використовуємо у засобах навчання, створених за допомогою програм PowerPoint, Excel, NoteBook: допомагають студентам більш якісно вивчати матеріал математичних предметів, самостійно здійснювати побудову математичних моделей, проводити дослідження, доведення теорем, розв'язання задач; дають можливість сприймати запропонований для вивчення матеріал з найбільш повним використанням органів чуттів і комунікативних зв'язків головного мозку. Саме це сприяє інтенсифікації процесу навчання.

Комплексне застосування на заняттях з математики традиційних та мультимедійних технологій сприяє формуванню у студентів інструментальних компетентностей, а саме: розвивати інтелектуальні, творчі здібності, забезпечує набуття студентами глибоких та міцних базових і спеціальних (професійних) знань, вміння аналізувати і приймати рішення, самостійно розв'язувати проблеми, здобувати нові знання та працювати з різними джерелами інформації, спілкуватися рідною та іноземною мовами, працювати в групі тощо.

Перспективами подальших розвідок у цьому напрямі вважаємо дослідження застосування мультимедійних технологій під час вивчення дисциплін: теоретичні основи шкільного курсу математики, математичний аналіз, лінійна алгебра, методика навчання математики, теорія ймовірностей та математична статистика та ін.

Список літератури:

1. Тигиш Г. Лілія Гриневич: Неможливо навчати сучасних дітей так, як навчали нас [Електронний ресурс] / Галина Тигиш. – 4 серпня 2016 р. – Режим доступу: <https://life.pravda.com.ua/society/2016/08/4/216010/>. – Назва з екрана.

2. Бакланова М. Л. Проблеми вивчення математичних дисциплін у коледжах та шляхи їх подолання на основі НІТ [Електронний ресурс] /

М. Л. Бакланова, Ю. В. Триус – Режим доступу: http://www.ii.npu.edu.ua/files/Zbirnik_KOSN/6/13.pdf. – Назва з екрана.

3. Жалдак М. І. Комп'ютер на уроках геометрії: Посібник для вчителів / М. І. Жалдак, О. В. Вігюк. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2000. – 176 с.

4. Семенова Н. Г. Мультимедийные обучающие системы лекционных курсов: теоретические основы создания и применения в процессе обучения студентов технических вузов электротехническим дисциплинам: автореф. дис... докт. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (технические дисциплины, уровень высшего образования)» / Н. Г. Семенова. – А., 2007. – 34 с.

5. Ушинский К. Д. 36 творів у 6-ти томах. – К.: Рад. школа, 1952. – Т. 4.

6. Демехіна І. Використання мультимедійних засобів навчання на заняттях з дисципліни «математика» / І. Демехіна. // Молодь і ринок. – №1 (84), 2012.

7. Мадзігон В. М. Проблематика та перспектива інформатизації освіти / В. М. Мадзігон. – К., 2006. – 112 с.

8. Засядько І. Інформаційні технології в системі професійно орієнтованої освіти / І. Засядько // Освіта України. – 2003. – 8 квітня.

References:

1. Tytysh H. (2016) *Liliya Hrynevych: It is impossible to teach modern children as we were taught*. Retrieved from <https://life.pravda.com.ua/society/2016/08/4/216010/> (in Ukr.).

2. Baklanova M.L., & Tryus Yu.V. *Problems of studying mathematical disciplines at colleges and ways to overcome them on the basis of HIT*. Retrieved from http://www.ii.npu.edu.ua/files/Zbirnik_KOSN/6/13.pdf (in Ukr.).

3. Zhaldak M.I., & Vityuk O.V. (2000) *Computer at geometry lessons: A Manual for teachers* (in Ukr.).

4. Semenova N.G. (2007) *Multimedia teaching systems for lecture courses: theoretical basics for creation and application in the process of training students of technical universities for electrotechnical disciplines: abstract of the dissertation for Ph.D.: specialty 13.00.02 "Theory and methodology of education and upbringing (technical disciplines, higher education level)"* (in Russ.).

5. Ushinsky K.D. (1952) *36 works in 6 volumes*.

6. Demekhina I. (2012) *Use of multimedia means of studying in classes of the discipline "Mathematics": Youth and market* (in Ukr.).

7. Madzigon V.M. (2006) *Problems and perspectives of informatization of education* (in Ukr.).

8. Zasiadko I. (2003) *Information technologies in the system of professionally oriented education: Education of Ukraine* (in Ukr.).

THE IMPACT OF MULTIMEDIA TECHNOLOGY ON THE EFFECTIVE STUDY OF MATHEMATICS

The article focuses on the problem of effective study of mathematics. In the modern educational process the desire to master mathematical disciplines and the level of development of our students' educational activity are not enough to perceive and process the necessary program material.

The aim of this article is to determine the notions of "multimedia," "multimedia technologies", their influence on the educational process; assistance in students' work with educational information in a new, integrated way: to structure, represent, understand, store, process it; to show that multimedia technologies, used in mathematics classes, enable students to diversify their research, educational and practical activities.

Methods of the research: control work and questioning on the above discipline were given in order to identify the problem.

Ways of solving the problem: analysis of recent research and publications relating to multimedia technologies; creation of multimedia means of teaching, studying their influence on the educational process, on studying mathematics by students.

Results of the research. It was determined by us that the use of multimedia technologies by teachers of educational establishments contributed to the solution of the problem under study, aimed at developing students' creative abilities, their active interaction with educational material, individual and collective (if necessary, independent) study of it, the formation of instrumental competences.

Findings. The use of multimedia technologies in mathematics classes contributes to the implementation of such didactic functions (cognitive, developmental, investigative and communicative) and principles (visibility, expediency, strength, scientific character, accessibility, systemacy, sequence) in the educational process. At the same time there is a variety of ways of presenting information (presentation, video, and graphics), expansion the sphere of gaming technologies (teaching tools created with NoteBook software for the SmartBoard interactive whiteboard, Microsoft Excel spreadsheet editor, etc.), Microsoft PowerPoint (means for preparing presentations) activation of students' learning and cognitive activity, strengthening their role as a subject of educational activity, motivation of studying.

Key words: multimedia technologies, multimedia teaching tools, pedagogical software product, instrumental competences.