

Волох Л.В., канд. фіз.-мат.наук, доц., Кудішина А.О., студентка

Київський національний університет технологій та дизайну

НЕОБХІДНІСТЬ ДОЦІЛЬНОГО ПОЄДНАННЯ ТРАДИЦІЙНИХ І НОВІТНІХ ДИДАКТИЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Анотація. В роботі розглянуто необхідність збалансованого поєднання традиційних та новітніх дидактичних засобів у процесі вивчення математичних наук. Досліджено основні переваги та недоліки різних технологій в освіті. Висвітлено основні проблеми при впровадженні інноваційних технологій.

Ключові слова: дисципліни математичного циклу; навчально-пізнавальна діяльність; інформаційні технології; форма навчання; інновації; онлайн.

Volokh L., Kudishina A.

Kyiv National University Technologies and Design

THE NEED FOR A PERFORMANCE COMBINATION OF TRADITIONAL AND LATEST DIDACTIC MEANS OF TEACHING MATHEMATICS

The article considers the need for a balanced combination of traditional and modern didactic tools in the study of mathematical sciences. The main advantages and disadvantages of different technologies in education are studied. The main problems in the implementation of innovative technologies are highlighted.

Keywords: disciplines of the mathematical cycle; educational and cognitive activities; information technology; form of education; innovation, online.

Вступ. Сучасна математична освіта відіграє особливу роль у підготовці майбутніх спеціалістів у галузі математики, техніки, виробництва, економіки, комп'ютерних та інформаційних технологій, управління в плані інтелектуального розвитку та формування наукового світогляду, розуміння практичної спрямованості математичних дисциплін, використання методів математичного моделювання. На будь-які реформи в математичній освіті впливають два основні чинники: комп'ютеризація освіти та глобалізація світу. Саме тому основну увагу потрібно звернути на пристосування математики як науки та освіти до світових тенденцій і на це спрямовувати реформи освіти.

В ХХ столітті під час «холодної війни» всі фундаментальні науки повноцінно фінансувалися та розвивалися, епоха технічного прогресу давала широкі можливості для розвитку кібернетики, ядерної фізики, авіакосмічної галузі. У країнах, які входили до складу Радянського Союзу, видавалися чисельні науково-популярні журнали та збірники. Криза 90-х років вдарила по книготоргівельній мережі та по науці в цілому, відбувався спад науки в цілому. Наприкінці ХХ-початку ХХІ ст. економіка та розвиток світових держав, і пострадянських в тому числі, зазнала зростання, почали стрімко розвиватися нові технології.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Світові тенденції розвитку науки та суспільства зумовлюють зростання конкуренції, скорочення малокваліфікованої ручної праці, структурні зміни у сфері зайнятості, що визначають постійну потребу в підвищенні професійної кваліфікації працівників, зростанні їх фахової компетентності, зумовлюють необхідність істотних змін у системі середньої та вищої освіти. Виникає потреба формування у здобувачів освіти культури оцінювання ризиків та управління ризиками у будь-яких видах людської діяльності та передбачає формування математичної культури. Слід зазначити, що вдосконалення математичної освіти є засобом переходу сукупності знань у нову якість – професійно-математичних знань, що

сприяють розвитку та формуванню у студентів важливих професійних якостей: дисципліни, самостійності у прийнятті рішень, креативності та відповідальності.

Аналіз джерел з проблеми дослідження засвідчує значний інтерес вітчизняних та зарубіжних науковців до питань розвитку сучасної математичної освіти. Слід виділити концептуальні педагогічні положення про дистанційне навчання (О. Андреев, Г. Козлакова, І. Козубовська, В. Олійник, Є. Полат, П. Стефаненко, А. Хуторський); педагогічні підходи до комп'ютеризації навчального процесу (Б. Гершунський, Є. Машбиць, І. Підласий).

Одною з проблем сучасної освіти є її недостатня гнучкість, що виражається й у відсутності доцільного поєднання технологій навчання. Замість використання їх у комплексі, нерідко відбувається домінування або традиційних, або новітніх технологій, а звідси – й домінування серед дидактичних засобів навчання, що застосовуються, відповідно традиційних або новітніх. Але аналіз різних аспектів їх використання свідчить про необхідність враховувати обов'язково відповідність конкретній ситуації. Тим більше, що фізіологи відмічають: сучасні учні постійно знаходяться у стані хронічного психоемоційного стресу, який негативно впливає як на стан їх здоров'я, так і опосередковано на зниження ефективності навчання. І серед інших причин називають й недостатню відповідність системи дидактичних засобів, які використовуються, індивідуально-психологічним особливостям учнів; неадекватністю навчального навантаження їх реальним функціональним можливостям.

Ефективність використання новітніх інформаційних технологій на різних етапах навчання математики у всіх ланках освіти не викликає сумніву.

Але ще й досі серед вчителів та викладачів математики зустрічаються два діаметрально протилежні погляди на використання НІТ в процесі навчання математики: консервативний, що виражається у скептичному відношенні, і «абсолютно сучасний», представники якого вважають застосування НІТ практично панацеєю у «боротьбі» за підвищення якості математичної освіти.

Кожний з обох цих підходів є однобічним, враховує тільки деякі аспекти розглядуваної проблеми, ігноруючи інші.

Не можна визначити більшу чи меншу корисність застосування певного засобу навчання. По-перше, реальній ефективності використання різноманітних засобів навчання сприяє вивчення й дійсне врахування особливостей суб'єктів навчальної діяльності. Слід зауважити, що сучасні дослідження, в яких розглядаються психолого – педагогічні особливості учнів (студентів), не обмежуються лише віковими особливостями (тим більше, що рамки вікових періодів через низку об'єктивних з суб'єктивних причин досить «розмиті», відносні) або відповідним рівнем навченості. Серед інших, достатня увага стала приділятися виділенню відмінностей у домінуванні певних репрезентативних систем, у кодуванні і зберіганні інформації.

Враховуючи це, необхідно відмітити специфіку сприймання учнями (студентами) з домінуванням різних репрезентативних систем комп'ютерних програм. Якщо для візуалів «зорове» подання інформації, яке характерне для використання комп'ютерних програм, є найбільш сприятливим, то аудіалам необхідна ще й «слухова підтримка», що також є можливим при роботі з комп'ютером. Висловлюючись за необхідність зберігати і вдосконалювати досвід використання традиційних засобів навчання, не можна не сказати, що, з іншого боку, довгий час у практиці навчання математики комп'ютерні технології використовувалися недостатньо систематично і не завжди доцільно, і ця проблема ще не знята остаточно. Хоча на сучасному етапі викладач вже має менше труднощів при необхідності більш широко застосовувати нові інформаційні технології в процесі навчання математики. І це відбувається не тільки через те, що використання

комп'ютера стало реалією сучасного процесу навчання. Важливим кроком стала поява ретельно розроблених навчально-методичних посібників які допомагають вчителю органічно і природно вписати роботу з комп'ютером у процес навчання математики в школі.

З іншого боку, на користь більш широкого застосування НІТ свідчать експерименти про їх ефективність у подоланні проблеми дисграфії і дислексії через які, як за останніми дослідженнями психологів, можуть тимчасово на певних етапах страждати навіть здібні учні. Результати експериментального навчання зі систематичним залученням комп'ютерних програм яскраво демонструють підвищення якості навчання математики учнів з такими проблемами.

Актуальною проблемою залишається й те, що нерідко серед комп'ютерних програм, які використовуються в реальному процесі навчання математики, переважають програми пояснювально-ілюструючого характеру, тренажери і програми контролюючого характеру. Як відомо, можливості комп'ютерних програм цим не обмежуються. Використання комп'ютерних програм сприяє переведенню навчальної діяльності учнів на рівень навчально-пізнавальної діяльності, на творчий рівень. Як приклад: застосування вітчизняних програм GRAN-1, GRAN-2, GRAN-3 в процесі вивчення тригонометричних функцій надає можливість учню оперативно побачити вплив змін параметрів у формулах, що задають певну функцію, на вигляд її графіка та допомагає дослідити їх.

Аналіз реальної практики навчання математики свідчить, що раціональним і корисним є застосування саме комплексу дидактичних засобів відповідно до вікових та індивідуальних особливостей суб'єктів навчання, з урахуванням матеріально-технічної забезпеченості конкретного навчального закладу (використання доцільного не лише можливостей комунікативних мереж, аудіо- і відеокасет, CD і ROM дисків, але й друкованих матеріалів, реальних моделей та ін.).

Необхідно підвищити вимоги до програмних засобів навчання, що створюються. Серед них – відсутність текстових фрагментів занадто великого обсягу, запобігання одноманітності подання; використання комбінацій кольорів з урахуванням принципу ергономічності; відсутність об'єктів, що відволікають від ефективного сприймання; чітка розробленість відповідності часу роботи з комп'ютерною програмою медичним нормам для учнів (студентів) конкретного віку та ін..

Подальшої розробки потребують питання створення саме комплексів дидактичних засобів навчання в їх органічному поєднанні, які б враховували психолого-педагогічні особливості тих, хто навчається; особливості логіки навчального предмету; зміст і структуру навчального матеріалу.

Досвід викладання математики студентам-здобувачам таких спеціальностей, як туристичний бізнес, товаровознавство, харчовикам підтверджує відсутність мотивації у багатьох з них до вивчення цього курсу, не розуміння ролі цієї науки як у оволодінні вибраною спеціальністю, так і в наукових дослідженнях. Тому актуальним є пошук таких підходів до викладання, які б сприяли формуванню позитивної мотивації до вивчення математики. Викладач має показати студентам, що математика, наряду із своїм формалізмом, є цікавою і захоплюючою наукою. Для цього використовувати не лише аксіоматично-логічний підхід, а й наводити різноманітні приклади, геометричні та ситуаційні ілюстрації. Це буде сприяти кращому засвоєнню матеріалу, формуванню когнітивного зв'язку між поняттями, які є зрозумілими, і бажанням їх вивчати далі та застосовувати на практиці. На нашу думку, викладання теоретичного матеріалу для зазначеної категорії студентів доцільно здійснювати на рівні означень, формулювання теорем без доведення та засвоєння алгоритмів розв'язання задач практичного

спрямування. Окрім доступного та «лояльного» викладання математики для гуманітаріїв треба також повсякчас висвітлювати практичну спрямованість тем, що вивчаються. Це посилює мотивацію студента до вивчення дисципліни, а також є одним з факторів активізації навчально-пізнавальної діяльності.

Сучасні світові тенденції передбачають різні форми навчання, в тому числі і дистанційну. Однією з головних перешкод у поширенні дистанційного навчання в нашій країні є ситуація, коли внутрішня культура освіти визнає переважно традиційне навчання. Важливо підкреслити, що система дистанційного навчання не є суперечливою стосовно звичайних очної та заочної форм навчання й не заперечує наявні освітні тенденції. Провідні вузи мають великий потенціал для розвитку освітньої системи, розширення сфери освітніх послуг, у тому числі й дистанційних.

Стримуючим чинником є й слабка сформованість або відсутність у переважної більшості випускників навчальних закладів навичок самостійної, індивідуальної роботи, необхідного рівня комп'ютерної грамотності, що створює труднощі не лише навчально-методичного, а й психологічного характеру.

Рівень математичної культури студентів, їх пізнавальної активності і самостійності досить низький. Все це негативно відбивається на якості знань здобувачів освіти, рівні їх фахової підготовки. Серед основних проблем, з якими стикаються учасники освітнього процесу при вивченні математичних дисциплін, можна назвати такі (наведені дані по Україні):

- низька база теоретичної підготовки з математики – 72% здобувачів вищої освіти;
- недостатній рівень навчально-пізнавальної діяльності студентів – 32%;
- невміння застосовувати математичні знання для формалізації практичних задач та їх розв'язування – 32%;
- низька мотивація або повна її відсутність – 42%;
- невміння і небажання студентів працювати самостійно – 54%;
- критично мала кількість годин, яка відведена на вивчення математичних дисциплін;
- відсутність якісних сучасних підручників, посібників та інших методичних матеріалів [1].

В свою чергу інноваційні технології у вищому навчальному закладі характеризують, як технології, що засновані на нововведеннях: організаційних (пов'язаних із оптимізацією умов освітньої діяльності), методичних (спрямованих на оновлення змісту освіти та підвищення її якості); які дозволяють:

- студентам: ефективно використовувати навчально-методичну літературу та матеріали; засвоювати професійні знання; розвивати проблемно-пошукове мислення; формувати професійне міркування; розширювати можливості самоконтролю отриманих знань;
- викладачам: оперативно оновлювати навчально-методичну літературу; впроваджувати модульні технології навчання; використовувати імітаційні технології навчання; розширювати можливості контролю знань студентів;
- у цілому: удосконалювати якість наявних технологій підготовки спеціалістів.

Саме тому зростає роль і місце використання сучасних інформаційних інноваційних технологій. На сьогодні дистанційне навчання є однією з провідних світових тенденцій в освіті – ця технологія реалізує принцип безперервної освіти і здатна постійно збільшувати сучасний попит на знання в інформаційному суспільстві

Сьогодні інновації в галузі освіти поділяють на:

- психолого-педагогічні – нововведення в навчальний, виховний, управлінський процес;

- науково-виробничі – комп'ютерні та мультимедійні технології;

- соціально-економічні – правові, юридичні та економічні нововведення.

Найбільш популярним інноваційним методом навчання, який дозволяє використовувати нові технології викладання є дистанційне навчання.

Серед інновацій, які можуть забезпечити підвищення якості вищої математичної освіти, можна назвати метод моделювання, продуктивне і ситуаційне навчання. Головним аспектом має бути увага до індивідуальності людини, її особистості, чітка орієнтація на розвиток самостійного критичного мислення. Але, на жаль, при викладанні математичних дисциплін у ВНЗ мало уваги приділяється новим педагогічним та інформаційним технологіям. За останніми даними, інформаційно-комунікаційні технології студентами-математиками використовуються таким чином:

Створення текстових матеріалів (рефератів, курсових, дипломних робіт) – 80%.

Для застосування при вивченні математичних дисциплін – 56%.

Як джерело інформації через Internet – 50% [3, с. 69].

Висновки. З огляду на сказане вище, актуальною є необхідність розробки світоглядних підходів до викладання дисциплін математичного циклу у вищих навчальних закладах. Необхідно зауважити, що в процесі викладання математичних дисциплін, математичні постулати і аксіоми потрібно зв'язувати з дійсністю, «виводити» їх з об'єктного світу, щоб у студентів формувалося переконання, що математика – це не гра символів, а наука, яка описує в специфічній формі закономірності світу, який нас оточує. У цьому полягає головна задача викладання дисциплін математичного циклу у вишах.

Список використаної літератури

1. Ключко В. І., Коломієць А. А. Фундаменталізація математичної освіти майбутніх економістів як чинник розвитку їх логічного мислення. *Economics, science, education: integration and synergy: materials of international scientific and practical conference* (Bratislava, 18–21 January 2016).
2. Васильченко І. Сучасна математика та її викладання. *Вища школа*. 2016. № 6. С. 33–37.
3. Ключко В. І. Застосування новітніх інформаційних технологій при вивченні вищої математики у технічному вузі: навчально-методичний посібник. Вінниця: ВДТУ, 1997. 300 с.
4. Жалдак М. І., Михалін Г. О. Елементи стохастичності з комп'ютерною підтримкою. К., 2019.
5. Волошена В. В. Математичне моделювання в процесі формування практичних компетентностей учнів. *Science and education a new dimension. Pedagogy and Psychology*. 2013. Vol. 5. С. 64–67.
6. Крилова Т. В. Початки математичного моделювання: Наукові основи навчання математики студентів технічних спеціальностей. К.: Вища школа, 1997. 278 с.
7. Бистрова Ю. В. Інноваційні методи навчання у вищій школі України. *Право та інноваційне суспільство*. 2015. № 1. С. 27–33.
8. Кудрявцев Л. Д., Кирилов А. И., Бурковская М. А., Зимица О. В. О тенденциях и перспективах математического образования. URL: http://www.academiaxxi.ru/Meth_Papers/Paper2.htm.