

- М.Д. Бершадская, Ю.А. Вознесенская // *Иновации в образовании*. – 2007. – №7. – С.23–42.
5. Михалін Г.О. Формування основ професійної культури вчителя математики у процесі навчання математичного аналізу: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.04 / Михалін Геннадій Олександрович. – К., 2004. – 458 с.
6. Мордкович А.Г. Профессионально-педагогическая направленность специальной подготовки учителя математики в педагогическом институте: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.02 / Мордкович Александр Григорьевич. – М.: АПН СССР, 1987. – 355 с.

7. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: дворівневий підручник для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Є.П. Нелін, О.Е. Долгова. – Х.: Світ дитинства, 2007. – 417 с.

In this paper we have proposed some elements of the methodical system of training of physical and mathematical subjects, which are aimed to improve the professional training level of the future teachers of general education schools.

**Key words:** professional orientation, general physics, mathematical analysis, differentiation, credit-transfer system.

Отримано: 14.10.2010

УДК 378:53(075.8)+004

Є. М. Дінділевич

*Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка*

## ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ОСНОВНИЙ ІНСТРУМЕНТ МАС МЕДІА У ВИКЛАДАННІ ФІЗИКИ

У даній статті розглядаються питання впливу на студентів інформаційних технологій та впровадження їх як один з основних інструментів мас медіа у викладанні фізики.

**Ключові слова:** мас медіа, інформаційні технології, інформація, інформаційні системи.

Головне завдання викладача – прикласти максимум зусиль для того, щоб модель діяльності, яку він буде з метою вдосконалення своєї справи, наповнилася б за допомогою інформаційних технологій реальним сучасним змістом.

Викладач, який вже впроваджує інформаційні технології у свою роботу, як правило, повний ілюзій. Для цього є декілька підстав: модна тема, велика кількість інформації про можливості ІТ і фірмах, що здають унікальні освітні системи "під ключ" за малі гроші, упевненість у своїх силах і бажання зробити "усе своїми силами", хороша команда виконавців (студентів-ентузіастів). Проте, після зіткнення з дійсністю оптимізм зменшується – інформаційні "кінці" не зв'язуються, час йде, фірми-інтегратори зникають, не виконавши і частини робіт, витрати ростуть, система нестримно ускладнюється, студенти відкрито або неявно починають саботувати нововведення. Величина розчарування в таких випадках прямо пропорційна величині стартових ілюзій або перевищує їх.

Основними критеріями успіху в викладанні стало професійне управління, уміння забезпечити ефективну роботу студента, правильно ідентифікувати, проектувати, реалізувати і удосконалити процеси навчання. У цих умовах сучасні інформаційні технології і створювані на їх основі інтегровані інформаційні системи стають незамінним інструментом в забезпеченні досягнення стратегічних цілей в освіті.

Вплив інформаційних технологій на освіту, на культуру управління, на суспільство важко переоцінити. Стрімкий розвиток обчислювальної і телекомунікаційної техніки, накопичення колосальних об'ємів інформації і надзвичайно висока швидкість інформаційного обміну сформували до кінця XX століття нове поняття – глобальне інформаційне суспільство. Це привело до корінної ломки колишніх соціальних понять: фокус діяльності перемістився з технологій на кінцевого користувача, в нашому випадку виступає зв'язка учитель–учень.

Інформаційні технології змінили не лише спосіб роботи, вони змінили спосіб стратегічного мислення. Перші комп'ютери в освіті використовувалися, в основному, для автоматизації процесів, які раніше виконувалися вручну великим числом співробітників; типовий приклад – обробка даних. Сьогодні нова техніка і технології застосовуються не лише для автоматизації збору і обробки даних, але і для реалізації нових ідей, нових способів підвищення рівня підготовки учнів. Розподілені інформаційні системи і мережеві технології звузили світ до розмірів робочого столу і екрану монітора, безмежно збільшивши навчальні можливості за рахунок швидкого і простого доступу до величезних об'ємів інформації та інструментів роботи з нею.

Сучасні викладачі роблять ставку на усвідомлений вибір стратегій і цілей на базі інформаційної оцінки ситуації і комп'ютерного моделювання, на цільові аудиторії студентів,

на оптимальну координацію робочих груп, орієнтуються на запити і очікування учнів; ретельно досліджують ситуації, розробляють варіанти рішень з оцінкою можливих невдач і вірогідності успішної реалізації, проводять впровадження в освітній процес, перевіряючи побудовані моделі. Саме інформаційні технології і інформаційні системи навчального профілю роблять можливим такий стиль гнучкого і ефективного управління і всіляко стимулюють його розвиток.

Сьогодні під інформаційними технологіями найчастіше розуміють комп'ютерні технології. Зокрема, ІТ мають справу з використанням комп'ютерів і програмного забезпечення для збору, перетворення, обробки, зберігання, захисту, передачі інформації зацікавленому користувачеві.

Інформаційна система, ІС (Information System – IS) – система, призначена для реалізації і ведення інформаційної моделі у області людської діяльності, а зокрема освіти. Ця система повинна забезпечувати такі засоби для протікання інформаційних процесів:

- збір інформації
- перетворення і обробка,
- аналіз
- зберігання і захист
- передача для використання.

У найзагальнішому випадку: інформаційна система – це взаємозв'язана сукупність певної ідеології роботи з інформацією, методів, технологій, технічних засобів, використовуваних для збору, обробки, зберігання і видачі інформації споживачеві на користь досягнення поставленої мети. Сучасне розуміння інформаційної системи припускає застосування комп'ютера як основний технічний засіб переробки і використання інформації.

У XX столітті слово "інформація" стало терміном в безлічі наукових областей, отримавши особливі для них визначення і тлумачення.

Інформацією (лат. *informatio* – "навчання", "зведення", "сповіщення") називається опосередкований формами зв'язку результат віддзеркалення змінюваного об'єкту що змінюється з метою збереження їх системної цілісності. Інформація первинна і змістовна – це категорія, тому в категоріальний апарат науки вона вводиться портретним – описом, через близькі категорії: матерія, система, структура, віддзеркалення. У матеріальному світі (людини) інформація матеріалізується через свій носій і завдяки ньому існує. Не слід плутати категорію "інформація" з поняттям "знання". Знання визначається через категорію "інформація".

Приведемо декілька важливих характеристик інформації, що роблять її об'єктом використання в освіті:

- інформація достовірна, якщо вона не спотворює істинного стану справ в зовнішній і внутрішній освітніх середовищах;

- інформація повна, якщо вона достатня для розуміння поставленого завдання і ухвалення рішення;
- якість інформації, її цінність полягає в мірі розширення корисної сукупності відомостей і змістових зв'язків між ними, які має в розпорядженні учень;
- цінність однієї і тієї ж інформації відносна – вона залежить від конкретного тимчасового періоду, конкретної ситуації і конкретного студента;
- інформація адекватна, якщо рівень відповідності інформаційного образу реальному об'єкту, процесу, системі адекватний заданому.

Інформація усвідомлена сучасним суспільством є необхідною умовою прогресу. Найбільш успішні сьогодні ті викладачі фізики, які активно використовують сучасні засоби комунікацій, інформаційні технології і їх застосування на своїх заняттях. Нові інформаційні технології і пов'язані з ними прикладні завдання вимагають створення нового середовища – інформаційною, а також систем управління інформаційними ресурсами.

Інформаційний потенціал викладача можна представити як сформоване у формалізованому виді і в конкретних проектних формах (тобто придатному для практичного використання) концентроване вираження наукових знань і практичного досвіду, що дозволяє найбільш раціональним чином організувати процес утворення. При цьому результат оцінюється по сукупній економії витрат праці, енергії, матеріальних і інформаційних ресурсів, необхідних для реалізації цього процесу. Досвід розвинених країн показує, що саме розвинений ринок високих технологій, що використовують найсучасніші досягнення науки і техніки, їх поширення усередині сфери освіти дають цим країнам помітну економічну перевагу і соціальну стабільність.

Поточний етап розвитку інформаційних технологій (його часто називають початком нової інформаційної революції) характеризується розвитком як глобальних всесвітніх мереж для зберігання і обміну інформацією, доступних будь-якій організації і кожному членові суспільства, так і систем штучного інтелекту, і повинен, ймовірно, завершитися побудовою глобального інформаційного суспільства.

Резюмуючи сказане вище, можна сказати, що викладачеві потрібна сукупна, достовірна, зважена інформація (зібрані і оброблені дані), розподілена по основних напрямках, придатна для всебічного аналізу і достатня для ухвалення рішення. Її об'єм, міра формалізації і деталізації визначає сам викладач, відповідно до свого кругозору і важливості поставлених перед собою завдань.

Робота з інформацією і інформаційна культура в цілому є одним з найважливіших компонентів управління змінами. Є три принципові причини, через які викладач фізики сьогодні повинен піклуватися про свою інформаційну культуру.

По–перше, вона все більше і більше стає найважливішою частиною загальної організаційної культури. Все більше людей розуміють необхідність перетворень, орієнтованих на задоволення очікувань учнів. Щоб сьогодні впливати на майбутнє, треба уявляти собі, на що воно буде схоже. А для цього треба працювати з різноманітною діловою, ринковою, політичною, технологічною і соціальною інформацією.

По–друге, інформаційні технології роблять можливим створення освітніх комп'ютерних мереж, за допомогою яких йде спілкування між викладачами і студентами, – але важливо знати, як її використовують цю інформацію. Само по собі створення такої мережі з усіма її робочими станціями і мультимедійними можливостями не гарантує того, що інформація використовуватиметься розумніше і ефективніше.

По–третє, для викладачів і студентів інформаційна культура різна, а це відмінність підходів до процесів усвідомлення, збору, організації, обробки, поширення і використання інформації. Тому багато викладачі погодяться з тим, що інформаційна культура важлива для вироблення стратегії і здійснення змін.

Сьогодні можна зустріти чотири різновиди інформаційної культури. Кожна з них впливає на спосіб використання інформації – інформаційна поведінка при реалізації

діяльності – і відбиває пріоритети у використанні інформації для досягнення успіху або запобігання провалам.

Перша – це функціональна культура, коли інформацію використовують для впливу на інших. Ця культура найбільшою мірою властива з жорсткою ієрархією, де інформація служить передусім для управління і контролю.

У другому різновиді – культурі взаємодії – викладачі і студенти достатньою мірою довіряють один одному і тому можуть обмінюватися інформацією, важливою для вдосконалення процесів і зростання ефективності навчання. Прямий обмін інформацією про можливі зриви і провали потрібний для усунення проблем і адаптації до змін.

У культурі дослідження усі прагнуть до розуміння майбутніх тенденцій і пошуку кращого способу відбити можливу загрозу раптової зміни попиту. Тут пануючою інформаційною поведінкою є передбачення.

Четвертий вид – культура відкритості. Свідомо відкидають старі підходи до викладання, щоб звільнитися для пошуку нових перспектив і ідей, що обіцяють створення нових продуктів і послуг, які могли б змінити умови викладання.

Стратегія побудови інформаційного управління і використання ІТ в освіті припускає оптимальне поєднання усіх чотирьох культур. Кожен викладач повинен вирішити для себе, який стиль і яка культура управління забезпечать успіх. При цьому дуже важливо тверезо дивитися на стан справ, щоб не впадати в одну з форм дисфункціональної інформаційної поведінки (Dysfunction Information Conduct – DIC).

Посилення контролю – при виникненні нових проблем не шукають нову інформацію, а використовують і посилюють колишні методи контролю.

Поведінкова регресія – при зіткненні з новими проблемами викладачі звертаються до другорядної інформації, що жодним чином не відбиває суть змін, що відбуваються. Розвивається кипуча діяльність навколо дрібних поточних питань, рішення головних проблемах залишається збоку – можливо, усе влаштується само собою, або ці проблеми вирішить хто–небудь інший.

Інтелектуальний параліч – викладач втрачає здатність змінювати свій підхід до викладання або до передбачення змін. У інших випадках тривалий успіх робить людину сліпою до нових потреб учнів.

Реактивна поведінка – в ситуації глибокої кризи викладач "блискавично" пропонує один план дій за іншим, ще не розсудивши, чи допоможе це справі або, навпаки, зашкодить. Він йде «по течії» у ситуації, а не керує нею.

Таким чином, при оцінці загальної ситуації викладач повинен відповісти, принаймні, на два найважливіших і обов'язкових питання:

- ✓ з якими типами інформаційної поведінки і інформаційної культури нам доводилося стикатися в нашій діяльності?
- ✓ наскільки добре пов'язані інформаційна культура і стратегія змін?

Висновок, який неодноразово перевірений часом. Вимоги до інформаційної культури слід закладати одночасно з вимогами до стратегії і тактики особистого розвитку. У перші роки роботи молодий фахівець в змозі досить швидко організувати процедури і прийоми ІТ/ІС управління відповідно до потреб стратегії, здатний діяти у рамках вибраної культури, і сформувати інфраструктуру інформаційної системи, здатну підтримувати бажану інформаційну поведінку.

#### Список використаних джерел:

1. Батыгин Г. С. Социология интернет: наука и образование в виртуальном пространстве // Социологический журнал. – 2001. – № 1.
2. Воронина Т. Перспективы образования в информационном обществе // Компания "КомпьюЛог".
3. Граничин О.Н., Киев В.И. Информационные технологии в управлении БИНОМ // Лаборатория знаний, Интернет–университет информационных технологий – ИНТУИТ.ру, 2008.
4. Дистанционное обучение / Под ред. Е.С.Полат. – М.: Владос, 1998. – С. 210.

5. Зайцева Ж.Н., Рубин Ю.Б., Солдаткин В.И., Титарев Л.Г., Тихомиров В.П., Хорошилов А.В., Ярных В.В. Открытое образование: предпосылки, проблемы и тенденции развития / Под общей ред. В.П. Тихомирова. – М.: Изд-во МЭСИ, 2000.
6. Зайцева Ж.Н., Рубин Ю.Б., Титарев Л.Г., Титарев Д.Л., Тихомиров В.П., Хорошилов А.В., Ярных В.В., Яхшибекян А.А. Интернет-образование: не миф, а реальность XXI века / Под общей ред. В.П. Тихомирова. – М.: Изд-во МЭСИ, 2000.
7. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Под ред. Е.С. Полат. – М., 1999. – С.320.

In this floor questions are examined about influence and introduction informative to technology as one of basic instruments of the masses of medias.

**Key words:** the masses of medias, information technologies, information, informative systems.

Отримано: 4.09.2010

УДК 378

А. І. Закусило

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова

## ПРО ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ

Висвітлені деякі тенденції розвитку сучасної математичної освіти. Наведені аргументи на користь впровадження у процес викладання вищої математики лабораторних занять з використанням комп'ютера, а також конкретні приклади використання комп'ютерних програм GRAN та BASIC у процесі викладання вищої математики при підготовці вчителів технологій.

**Ключові слова:** математика, викладання, комп'ютер, лабораторні заняття, GRAN, BASIC.

1. Потужною тенденцією розвитку сучасної цивілізації є бурхливі темпи її комп'ютеризації, розвитку і впровадження нових інформаційних технологій (НІТ). Не є винятком і освітня галузь, де вже досить давно НІТ є предметом особливої уваги широкого кола фахівців.

Як слушно зазначає у передмові до [2] академік АПН України Жалдак М.І., комп'ютеризація “відкриває широкі перспективи щодо гуманітаризації освіти і гуманізації навчального процесу, поглиблення та розширення теоретичної бази знань і надання результатам навчання практичного значення, активізації пізнавальної діяльності”.

Зростання питомої ваги НІТ є характерною тенденцією для сучасного навчального процесу. Ця обставина, безперечно, стосується і процесу викладання математики. Протягом останніх кількох десятиліть багато відомих фахівців високої кваліфікації працюють над впровадженням комп'ютерних технологій у процес викладання математики в різних навчальних закладах, маючи метою своєї праці поліпшення ефективності навчального процесу та якості знань студентів, причому кількість таких фахівців постійно збільшується.

Однак при використанні комп'ютерних технологій виникає цілий ряд проблем, що стосуються змісту, методів, організаційних форм і засобів навчання. З одного боку, використання комп'ютера дає можливість розв'язувати цілий ряд типових задач, навіть не знаючи відповідного аналітичного апарату. Студент стає користувачем математичних методів, не володіючи (можливо) цими методами по суті, тобто так, як він використовує комп'ютерні програми загального користування, такі як Word, Excel тощо. З іншого боку, комп'ютерний супровід вивчення математики дає змогу отримати наочні уявлення про поняття, розвиває просторову уяву, дає унікальні можливості проводити складну дослідницьку роботу, яка в силу величезної громіздкості була б практично неможливою без використання комп'ютера.

2. На сьогодні існує цілий ряд програмних засобів (більшість з яких є, на жаль, англомовними), що призначені для розв'язування різного типу математичних задач різного рівня складності. Однак найбільш придатною для підтримки вивчення математики в середніх і вищих навчальних закладах є відома україномовна програма GRAN, яку розроблено в НПУ імені М.П. Драгоманова колективом вітчизняних фахівців під керівництвом академіка АПН України Жалдака М.І. Можливості використання цієї програми для комп'ютерної підтримки викладання математики докладно висвітлено в [2].

Важливою цінною рисою цієї програми є те, що вона, з одного боку, дає можливість користувачу, який навіть не володіє відповідним математичним апаратом, в багатьох типових задачах швидко одержати правильну відповідь, а з іншого боку, завдяки широким можливостям цієї програми учні можуть розв'язувати і досить складні нестандартні задачі.

3. Відомо, що велика кількість фізичних, технічних та інших завдань зводиться до розв'язування *типових математичних задач*. Однією з таких задач є рівняння з однією змінною. При розв'язуванні таких рівнянь можна скористатись різними програмними засобами.

Досить ефективним є графічний метод, який можна успішно реалізувати за допомогою програми GRAN. Досвід моєї роботи в Інституті гуманітарно-технічної освіти НПУ ім. М.П. Драгоманова показує, що цю програму добре сприймають студенти – майбутні вчителі технологій.

Суттєвим недоліком графічного методу є те, що одержувані корені рівняння є наближеними, а не точними. Однак часто для практичних потреб буває достатньо знати значення шуканого кореня з деякою заданою точністю.

Для одержання коренів рівняння  $f(x) = 0$  з будь-якою точністю (зрозуміло, в межах можливостей комп'ютера) зручно скористатись *методом половинного ділення*, який можна реалізувати за допомогою обчислювальної програми, створеної однією з мов програмування. При цьому бажано, щоб ця мова була якомога простішою. Це може бути, наприклад, мова BASIC (Бейсик), яка є цілком доступною не тільки для студентів, а навіть для учнів середніх класів. Одну з версій цієї мови викладено в [4].

**Приклад 1.** Обчислити з точністю до  $10^{-6}$  корені рівняння  $x^3 - 3x - 1 = 0$ .

*Розв'язування.* Побудуємо графік функції  $y = x^3 - 3x - 1$  (рис. 1).



Рис. 1

Бачимо, що цей графік перетинає вісь  $Ox$  в трьох точках:

$$x_1 \approx -1,5; \quad x_2 \approx -0,3; \quad x_3 \approx 1,9.$$

Маємо відокремлені корені:

$$x_1 \in [-2; -1], \quad x_2 \in [-1; 0]; \quad x_3 \in [1; 2].$$

Зауважимо, що цей результат можна одержати, записавши задане рівняння у вигляді  $x^3 = 3x + 1$  та побудував-