

РОЗШИРЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ У ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ ТА ЇХ КЛАСИФІКАЦІЯ

**Бельчев П.,
м.Київ**

Швидкий розвиток техніки та технологій, невпинне збільшення обсягу наукової і навчальної інформації, розповсюдження нових інформаційних технологій у всі сфери діяльності людини потребує постійного розвитку системи освіти. Важливими складовими цієї системи є насамперед, навчальне середовище і засоби навчання, які його утворюють, а також технології навчання. Впровадження сучасних інформаційних і комунікаційних технологій у навчальний процес змінює роль засобів та навчальне середовище, в якому здійснюється процес навчання загалом і, зокрема, фізики. Понятійно-термінологічний апарат щодо опису, моделювання і аналізу систем навчання, виховання і освіти, які повинні діяти і розвиватися в інформаційному суспільстві, ще не до кінця сформувався, а тому потребує уточнення та подальшої деталізації [1, с.188]. Актуальним є також введення нових понять до термінології засобів навчання, які б відображали об'єктивні процеси формування і розвитку інформаційного суспільства. Запровадження цих понять, з одного боку, базується на основних базових поняттях дидактики, а з іншого – спирається на сучасні досягнення інформаційно-комунікаційних технологій. Таким чином, потребує уточнення змісту поняття засобів навчання та доповнення класифікації технічних засобів навчання, які б відображали сучасний стан розвитку освітньої системи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми створення засобів навчання не є новою, зокрема її висвітлено у роботах таких відомих українських вчених, як С.Величко, В.Биков, С.Гончаренко, А.Гуржій, Ю.Жук, С.Коршак, О.Ляшенко, Б.Миргородський, М.Шут та ін. Розробка теоретико-методичних засад створення і розвитку сучасних та комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання є актуальною і важливою проблемою сучасної дидактики. Про

це свідчать роботи В.Бикова, Г.Коджаспірової, К.Петрова, О.Смирнова, Л.Соловйової, А.Хуторського. Понятійно-термінологічний апарат системи засобів навчання в сучасному інформаційному суспільстві ґрунтовно викладено у роботах В.Бикова, В.Волинського, А.Гуржія, Ю.Жука та ін..

Принципи впровадження нових інформаційних засобів навчання у викладанні фізики висвітлено у роботах В.Заболотного, О.Іваницького, А.Касперського, В.Сергієнка, В.Сиротюка, В.Сумського, В.Шарко, кандидатських дисертаціях Н.Мислицької, А.Сільвестра, О.Трофімова та інших. Окремим аспектам використання сучасних засобів у навчанні фізики присвячено дослідження В.Ракути (створення електронних засобів навчання), С.Стечик (електронний навчальний посібник), І.Сальник (засоби навчання у сучасному інформаційному середовищі). Однак, на наш погляд, в сучасних дослідженнях недостатньо приділено увагу опису та класифікації засобів, які використовуються сучасними медіаджерелами та можуть бути адаптованими і використаними у навчально-виховному процесі.

Метою статті є уточнення розуміння змісту понять «засоби навчання» та «технічних засобів навчання» у системі освіти інформаційного суспільства, спроба внесення доповнень у класифікацію технічних засобів навчання.

Виклад основного матеріалу. Для того, щоб зафіксувати точку зору на зміст понять «засоби навчання», «технічні засоби навчання», розглянемо спочатку узагальнене поняття засобу людської діяльності взагалі.

У широкому сенсі під засобами діяльності розуміється все те, що стоїть між суб'єктом діяльності і бажаним продуктом. Якщо той або інший акт (предмет, явище) веде до реалізації поставленої цілі, то він по відношенню до діяльності виступає як засіб. У більш вузькому сенсі

поняття «засіб» означає «знаряддя діяльності». В. Биков вказує, що окремі засоби діяльності – це матеріальні об'єкти (елементи) того чи іншого виду середовища, в якому розгортається діяльність людини і, які призначені для використання людиною в процесі виконання нею обмеженої множини дій та операцій. Для перетворення засобу діяльності у засіб навчання необхідно мати окрім техніко-технологічної складової і функціонально-цільовий компонент. Таким чином, під засобом навчання (засобом навчальної діяльності) розуміється матеріальний об'єкт навчального середовища, який використовується учасниками навчально-виховного процесу з метою здійснення окремих навчальних дій. Для сучасної (інформаційного суспільства) системи освіти В. Биков пропонує ввести поняття «е-засобу навчання (e-means/resources of learning) як матеріально-технічної складової навчальної системи, що принципово базується і переважно використовує інформаційно-комунікаційні технології (комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання)» [1, с.189].

Вчений-дидакт А.Хуторський також розглядає засоби навчання як обов'язковий елемент оснащення освітнього процесу, складову навчального середовища, знаряддя діяльності вчителя та учнів, якими вони користуються як разом, так і окремо. Пропонується класифікувати засоби навчання за дев'ятьма різними ознаками. Наприклад, можна класифікувати засоби навчання за відношенням до технологічного прогресу на традиційні (наочні посібники, музеї, бібліотеки), сучасні (засоби масової інформації, мультимедійні засоби навчання, комп'ютери), перспективні (веб-сайти, локальні та глобальні комп'ютерні мережі). Засоби навчання вчений умовно поділяє на такі групи: натуральні об'єкти, зображення та відображення, опис предметів та явищ, технічні засоби навчання (ТЗН). Зупинимось докладніше саме на останній групі. За А.Хуторський [7, с.402] до технічних засобів навчання належать діапроектори, кінопроектори, кодоскопи, шкільні радіовузли, телевізори, відеоманітофони, комп'ютери, калькулятори тощо, а також засоби нових інформаційних технологій – комп'ютерні мережі, інтерактивне відео, засоби медіаосвіти, навчальні комплекси на базі комп'ютерної техніки. Аналогічне тлумачення ТЗН, як множини технічних пристроїв, наведено у посібнику з методики навчання фізики О.Бугайова.

Однак, більш широко розповсюдженим на практиці є інший підхід до визначення ТЗН. За Г.Коджаспіровою [5, с.24], технічні засоби навчання (ТЗН) – це сукупність технічних пристроїв з дидактичним забезпеченням, які використовуються у навчально-виховному процесі для подання та обробки інформації з метою його оптимізації. Таким чином, термін технічні засоби навчання об'єднує два поняття: технічні пристрої (апаратура) та дидактичні засоби навчання (носії інформації), які відтворюються за допомогою цих пристроїв. В англійських джерелах ТЗН називають аудіовізуальними засобами, які у свою чергу поділяються на апаратуру (hardware) та програмне забезпечення (software).

П.Гороль під ТЗН вбачає систему засобів, яка складається з двох взаємопов'язаних частин: перша – специфічні навчальні посібники або носії аудіовізуальної інформації, друга – це апаратура, за допомогою якої подається інформація [2, с.7].

О.Смирнов під технічними засобами навчання пропонує розглядати сукупність дидактичних інформаційних засобів (комп'ютерних програм, відеофільмів, діафільмів і т.п.), в яких закладена навчальна інформація, і відповідної апаратури для відтворення закладеної в цих засобах інформації [6, с.21].

Деякі дослідники (А.Гуржій, Ю.Жук) вважають використання терміну ТЗН таким, що ще не повністю розкриває та пояснює зміст груп засобів навчання і пропонують власну класифікацію засобів навчання: інформаційні засоби, які є об'єктом, предметом навчання; інформаційні засоби, у

яких певним чином зафіксована навчальна інформація, для декодування якої і передачі учням потрібно застосовувати відповідну апаратуру; апаратура для використання засобів навчання із закодованою у них інформацією. Поряд із визначеними групами автори досить активно використовують термін ТЗН, наводять класифікаційну схему ТЗН з такими складовими: інформаційний фонд, апаратура, форма подання інформації.

Отже, всю множину означень, незважаючи на спільність підходів до спроб обмеження обсягу поняття ТЗН, можна розділити на дві групи. До першої групи належать визначення, в яких до ТЗН відносять тільки апаратуру. Другу групу складають визначення, в яких під ТЗН розуміють сукупність специфічних навчальних посібників (комп'ютерних програм, відеофільмів, діафільмів тощо) і відповідної апаратури для відтворення закладеної в цих посібниках інформації. Специфічні навчальні посібники несуть функціональне навантаження як дидактичні інформаційні засоби. На нашу думку, такі визначення слід вважати більш об'єктивними, саме тому, що ні названі дидактичні інформаційні засоби, ні відповідна їм апаратура не використовуються одне без одного.

У більш загальному вигляді ТЗН є «знаряддями», «інструментами» навчальної діяльності, а їх основні функції – представлення інформації, керування процесом навчання, навчально-пізнавального пошуку і контроль за його ходом. Від інших засобів навчання (навчально-наочних посібників, вербальних засобів навчання, лабораторного обладнання) вони якісно відрізняються способом реалізації цих функцій: процес пред'явлення навчальної інформації та її споживання учнем передбачає додаткову ланку – технічний пристрій перетворення інформації.

Спроби класифікації ТЗН утруднюються великою різноманітністю новітніх пристроїв, їх функціональними можливостями та засобом подання інформації. Найчастіше в основу класифікації ТЗН покладають такі ознаки: функціональне призначення, принцип будови та роботи, вплив на учнів, логіка роботи, характер подання інформації тощо. Але які б ТЗН ми не розглядали, – традиційні (кіно, телебачення, діафільми, звукозаписи і т.п.) або новітні (мультимедіа, відеотехніка, апаратно-програмні комп'ютерні комплекси і т.п.) – головною, спільною визначальною функцією є інформаційна, але різною за інформаційними можливостями у відповідності до особливостей, специфіки, принципів та вимог процесу навчання.

Технічні засоби, зокрема у навчанні фізики, доцільно використовувати у наступних випадках: органи чуття людини не сприймають саме такий тип сигналів, безпосереднє спостереження об'єкту чи процесу звсім неможливо або ускладнено, для передавання навчальної інформації за допомогою традиційних засобів (мова, ознайомлення з натуральними об'єктами) потребує досить великого проміжку часу. Відтворення інформації відбувається шляхом декодування сигналів з носіїв інформації у звичну для людини форму звукових та світлових повідомлень, які сприймаються органами чуття людини. У сприйнятті навчальної інформації беруть участь різні органи чуття (рецептори) учнів: слух, зір, дотик, нюх та ін.. Найбільш активно в навчанні задіяні зоровий і слуховий аналізатори. Відповідні способи пред'явлення інформації називають: зоровий (візуальний), звукозоровий (аудіовізуальний), слуховий (аудіальний). Найбільш вдалим, на наш погляд, є класифікація всіх найбільш поширених ТЗН за способом пред'явлення інформації за трьома класами [6, с.24]: візуальні, аудіальні та аудіовізуальні. Разом з тим, необхідно зауважити, що безперервний розвиток насамперед комп'ютерної техніки, призводить до внесення доповнень як до переліку апаратних засобів, так і до переліку носіїв навчальної інформації. Обравши за основу запропоновану А.Смирновим класифікацію, пропонуємо доповнити її сучасними дидактичними засобами.

Класифікація технічних засобів навчання за способом подання інформації

Дидактичні інформаційні засоби (носії інформації)	Спосіб подання інформації	Апаратні засоби (кодуючі та декодуєчі пристрої)
Діафільм, діапозитив, транспарант, епіоб'єкт, німії фільм, комп'ютерний слайд-фільм, освітній веб-сайт, flash-анімації, інфографіка, фотострічки, ментальні карти, інтерактивний плакат, візуальний словник, візуальний довідник з фізики і техніки	Візуальний	Діапроектор, епіпроектор, графопроектор, кінопроектор, відеопроектор, комп'ютер, інтерактивна дошка
Фотодокумент, фонохрестоматія, фонодиктант, музичний запис, навчальна Internet-радіопередача.	Аудіальний	Магнітофон, механічний програвач, лазерний програвач, комп'ютер, мережа Internet.
Кінофільм, відеофільм, телефільм, мультимедійний засіб, освітній веб-квест, мультискринт, відеохрестоматія, електронний підручник, авторський навчальний фільм.	Аудіовізуальний	Кінопроекційна система, відеопроекційна система, комп'ютерна система, веб-камера.

Нові способи подання інформації, які з'являються у медіаджерелах, поступово входять до методичного арсеналу вчителів-практиків, тому вважаємо доцільним навести короткий опис окремих нових дидактичних інформаційних засобів.

Однією з популярних форм розповсюдження ідей за допомогою візуальних образів у сучасних засобах масової інформації є **інфографіка** (рис.1) [4]. Зазвичай під цим терміном розуміється візуальне представлення інформації, даних і знань. Це такі зображення, в яких використовується комплексна інформація, необхідна для швидкого подання великої кількості даних. Інфографіку активно використовують в абсолютно різних галузях: науці, статистиці, журналістиці та освіті. Загалом, це досить універсальний засіб для поширення концептуальної інформації.

Основна мета інфографіки – інформування. При цьому частіше цей інструмент виступає як доповнення до текстової інформації, яка охоплює тему в повному обсязі і містить деякі пояснення. Якщо говорити про стиль передачі інформації, то він може бути дуже різним. Все залежить, в першу чергу, від того, яку мету переслідує автор. Інфографіка – це не інформація плюс графіка, це інформаційна графіка. Тобто, малюнок – не прикраса, не ілюстрація (ця роль теж може бути, але вона вторинна), а, перш за все, спосіб повідомлення. Цей спосіб вибирається тоді, коли з його допомогою інформацію може бути передано більш ефективно. У цьому принципова відмінність інфографіки від альтернативних текстових форматів з малюнками. Для останніх, графіка – це спосіб зробити елементи тексту (або весь текст) простішими для сприйняття і привабливішими зовні. Тобто, візуальний ряд не несе ніякого або майже ніякого змісту, але виконує службову функцію по відношенню до тексту. У інфографіки ж малюнок – частина повідомлення, невід'ємна і часом більш важлива, ніж сам текст.

Ще одним з нових мультимедійних засобів подання інформації є **мультискрипт** [8]. Цей засіб подання інформації значно спрощує навігацію у великих за обсягом відеоматеріалах, дозволяє оперативно та з високою точністю обрати потрібний користувачеві фрагмент відеозапису. Мультискрипт (рис.2) складається з трьох блоків: програвач відеофрагментів (1), стенограма (2), зміст (3). Для початку перегляду необхідно натиснути кнопку «Play» (4), яка розташована під вікном відео програвача. Обрання фрагменту для перегляду можна здійснити трьома способами:

- за допомогою курсору (5), який розташовано під програвачем відеофрагментів,
- натиснувши область екрану з розташованим фрагментом тексту в блоці Стенограма (6),
- активувавши заголовки у блоці Зміст (7).

Дії всіх блоків синхронізовано, якщо відбувається перегляд обраного користувачем фрагменту запису, у

двох інших блоках відображаються відповідні фрагмент стенограми та заголовки тематичного блоку.

Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій надає можливість практично кожному вчителеві (користувачеві)

створити особисту радіостанцію у навчальних цілях: для проведення

навичальної

Internet-радіопередачі

не потрібна ліцензія, а тільки

інсталяція декількох програм

та відповідне їх налаштування

[9]. Для організації

радіопередач (наприклад,

під час проведення тижня

фізики) можна пристосувати

практично кожний комп'ютер,

який підключено до мережі

Internet. Самий простий спосіб

налагодити передавання з

власного комп'ютера. Для

цього потрібно встановити

безкоштовну програму-

сервер (утиліта SHOUTcast

від компанії Nullsoft),

плагін Nullsoft SHOUTcast

Source DSP та програвач

аудіофайлів Winamp. Автор

передачі обирає кількість

слухачів, розсилає їм

повідомлення про трансляцію, готує зміст

самої радіопередачі. Прямого ефіру при

такій організації досягти важко, тому

що серверу потрібен деякий час для кодування та передачі сигналу, а комп'ютерам адресатів радіопередачі необхідно час для декодування. Тому ми вважаємо раціональнішим наступний алгоритм організації Internet-мовлення: автор записує навчальну передачу на електронний носій, зберігає на комп'ютері у форматі MP3, а потім розміщує на спеціалізованому сервері. Якщо використовувати сайт www.rpod.ru, то слухачі можуть прослухати передачу з безпосередньо з браузера або за допомогою RSS та програвача iTunes. До переваг цього способу організації

радіомовлення можна

віднести можливість слухача

звернутися до запису в

будь-який час, збереження

файлів та відтворення

за необхідністю без

обов'язкового підключення

до мережі Internet.

Викладачеві такий спосіб

організації надає можливість

створювати навчальну

базу радіопередач. Для

успішної передачі бажано

використовувати не

вбудований у гарнітуру

мікрофон, а достатньо

якісну (конденсаторну)

модель або окрему

зовнішню звукову плату.

Висновки. У зв'язку з сучасним

бурхливим розвитком інформаційних

технологій, уточнюються їх прикладні

освітні застосування і можливості, розширюються зміст

поняття засобів навчання та наповнення класифікації

технічних засобів навчання за різними ознаками. Зокрема,

освітній арсенал вчителів фізики і відповідно класифікація

технічних засобів навчання за способом подання

інформації доповнюється новими дидактичними комп'

ютерно-зорієнтованими засобами (мультискрипт, навчальна

Internet-радіопередача та ін.)

Перспективою подальших досліджень є науково-

методичне забезпечення навчання фізики засобами

практичної розробки і апробації сучасних дидактичних

інформаційних засобів, у першу чергу, комп'ютерно-

орієнтованих.



Рис1. Приклад інфографіки

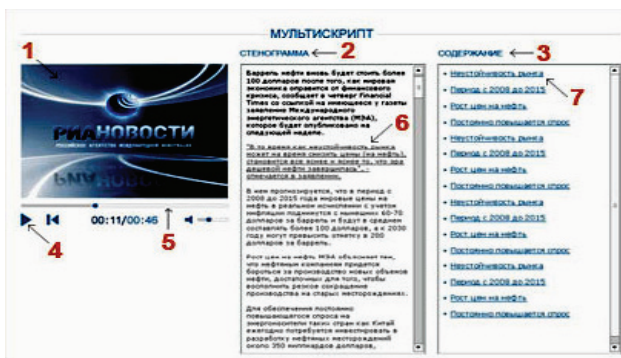


Рис 2. Приклад мультискрипту

Література та джерела

1. Биков В.Ю. Теоретико-методологічні засади створення і розвитку сучасних засобів та е-технологій навчання // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992 – 2002. Збірник наукових праць до 10-річчя АПН України / Академія педагогічних наук України. – Ч.2. – Харків: «ОВС», 2002. – С. 182-189.
2. Гороль П.К., Гуревич Р.С., Коношевський Л.Л., Шестопалюк О.В. Сучасні інформаційні засоби навчання: Навчальний посібник. – К.: «Освіта України», 2007. – 536с
3. Гуржій А.М., Жук Ю.О., Волинський В.П. Засоби навчання: Навчальний посібник. – К., ІЗМН, 1997. – 208с
4. Інфографіка журналу «Defense Express». Новый танк «Оплот» [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://vmestostlov.info/2009/10/14/defense-express-oplot>, Дата просмотра 16.11.2009
5. Коджаспирова Г.М. Технические средства обучения и методика их использования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 352с

6. Смирнов А.В. Методика применения информационных технологий в обучении физике: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / А.В.Смирнов. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 240с
7. Хуторской А.В. Современная дидактика: Учебник для вузов. – СПб: Питер, 2001. – 544с
8. Что такое мультискрипт. Риановости. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rian.ru/mm/20090911/184663534-ig.html>. Дата просмотра 16.11.2009.
9. Шошин П. Интернет-радио. // СНИР. Журнал информационных технологий. – 2009. – №6. – С.65-67

В статье уточнено содержание понятия средств обучения и наполнения классификации технических средств обучения по способу предъявления информации, в частности, новыми дидактическими компьютерно-ориентированными средствами: мультискрипт, инфографика, учебная Internet-радиопередача.

The author of the article has clarified the content of the notion «means of teaching and filling of classification of teaching means» by the method of presenting of information, in particular, new didactic computer-oriented tools: multi-script, info-graphics, educational Internet-radio programme.