

Коляда А.М.

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМ ІЗ ЗАГАЛЬНОТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ

В статті обґрунтована можливість застосування запропонованого методу теоретичних образів, що є водночас методом формування у студентів технічного мислення в рамках комп'ютерних навчальних програм із загальнотехнічних дисциплін.

***Ключові слова:** технічне мислення, метод теоретичних образів, загальнотехнічні дисципліни.*

Актуальність дослідження. Загальнотехнічні дисципліни характеризуються високим ступенем абстракції навчального матеріалу. Комп'ютер з його можливостями візуалізації та моделювання різних технічних процесів здатний значно підвищити ефективність навчання. Однак висока ефективність можлива лише при використанні комп'ютерних навчальних програм, побудованих з урахуванням психолого-педагогічних та ергономічних вимог. Лише в такому випадку комп'ютерні навчальні програми із загальнотехнічних дисциплін будуть сприяти формуванню технічного мислення студентів.

І.П. Калошина в роботі, присвяченій особливостям психології творчої діяльності, відносить матеріал загальнотехнічних дисциплін (принципи дії технічних пристроїв, формули) до найбільш важко засвоюваних навчальних знань [3, с. 52]. На її думку, рішення технічних завдань носить творчий характер і вимагає формування певних навичок.

У сучасних інженерів-педагогів повинні бути розвинені інтегративні якості мислення, вміння оперувати міждисциплінарними категоріями. Важливу роль у формуванні таких якостей, на наш погляд, можуть зіграти інформаційні технології.

Відомий психолог П.Я. Гальперін вказує, що засвоєння понять є одним з найважливіших етапів у процесі навчання. Для ефективного засвоєння різних понять цей процес повинен контролюватися та скеровуватись. Необхідно підібрати систему умов, яка забезпечить формування понять із заданими якостями. Ця система умов і складає те, що було названо пізніше теорією поетапного формування розумових дій [1, с. 157].

Комп'ютеризація навчального процесу відкриває нові перспективи для реалізації концепції поетапного формування розумових дій. Використовуючи великі можливості комп'ютерної техніки в плані наочного, образного, динамічного представлення інформації, можливості моделювання різних процесів, можна полегшити формування та закріплення орієнтовної основи дій, скоротити перехід від зовнішнього плану діяльності до внутрішнього плану свідомості, прискорити переведення наукових понять загальнотехнічних дисциплін в особисту систему знань.

На думку Б.Ф. Ломова, нова ідея виникає у свідомості людини не тільки у формі понять і висновків, але й у формі образу - наочного представлення. Ця форма є часто основною в багатьох видах творчої діяльності. Мислення включає в себе не тільки оперування абстрактними поняттями і логічними схемами, але й образні процеси. Їх співвідношення залежить від конкретної предметної діяльності і спілкування. В одних випадках, коли людина вирішує завдання, користуючись логічними схемами, образи виконують допоміжну роль, фіксуючи результати логічної переробки інформації. В інших випадках, навпаки, провідну роль в мисленні можуть відігравати образні процеси [4, с. 71].

У формуванні понятійно-образного компонента мислення суттєву роль відіграє правильне використання засобів наочності. Вони повинні виступати не тільки як опора, але і як результат діяльності. Традиційно в навчанні використовується односторонній розгляд натурального технічного

об'єкта з подальшим переходом до його схеми. Однак експериментально виявлено, що при певних умовах шлях від схеми до натурального об'єкта є переважаючим, ніж шлях від реального пристрою до його схеми. Необхідне поєднання цих двох підходів.

Про це ж говорить і Б.Ф. Ломов, традиційно в освіті використовується підхід від одиничного до загального, від конкретного до абстрактного, але є й інший напрямок пізнання: від загального до особливого і одиничного, сходження від абстрактного до конкретного. Він вважає, що саме комп'ютеризація навчального процесу відкриває величезні можливості в плані формування операцій узагальнення, дозволяє забезпечити гармонійне поєднання двох напрямків пізнання, діалектичну єдність переходів від конкретного до абстрактного і від абстрактного до конкретного в живому процесі мислення [4, с. 14].

Слід сказати і ще про одну особливість технічного мислення. Необхідність вирішення багатьох виробничо-технічних завдань в обмежені проміжки часу, необхідність ймовірнісного підходу і вибір оптимального рішення - все це робить технічне мислення оперативним за своїм характером.

Таким чином, технічне мислення є понятійно-образно-практичним за своєю структурою і оперативним за характером свого процесу [2, с. 308].

Перехід до образного подання інформації в комп'ютерних системах відбувається найрізноманітнішими шляхами. Один з яскравих прикладів - повсюдний перехід до графічної операційної системи Windows. Образне представлення на екрані всіх необхідних для користувача "інструментів" настільки полегшує спілкування з комп'ютером, що освоєння роботи з ЕОМ стає доступним навіть молодшим школярам. Завдяки образному уявленню інформації можливе підвищення статусу образного мислення, зниження мовних бар'єрів і тим самим розвиток комунікаційних процесів у світовому співтоваристві.

Результати експериментів показують, що у випадках образного уявлення найпростішого типу (гістограми) сприйняття і класифікація відбуваються в кілька разів швидше при тому ж рівні надійності. При передачі багатовимірних сигналів по зоровому каналу його пропускна здатність значно підвищується при синтезі різних компонентів сигналів в єдиний зоровий образ. У цьому відношенні велику роль відіграє наявність можливості одночасного сприйняття кількох просторово роз'єднаних зорових образів.

Незаперечною є також значущість образності подання інформації. Ми вважаємо образність новою мовою сучасних інформаційних технологій. Представляючи інформацію не тільки у вигляді тексту, але і у вигляді образів, нові технології створюють передумови для третьої революції в сфері освіти, яка може надати більш радикальний вплив на способи мислення та навчання, ніж перша освітня революція, пов'язана з винаходом алфавіту, і друга, викликана появою друкарського верстата. Це пов'язано з тим, що образи надають принципово більш сильний вплив на людину, ніж текст, що сприяє кращому засвоєнню образної інформації. Образність являється потужним інструментом мислення і є характерною рисою для багатьох видатних учених. Навчання на основі образів радикально відрізняється від навчання на базі текстового матеріалу.

Навчання на основі образів дозволяє максимально сконцентрувати увагу студентів на предметі вивчення.

У зв'язку з вищевикладеним постає питання про методи і прийоми, що дозволяють вирішити проблему формування технічного мислення на сучасному етапі в умовах використання комп'ютерних навчальних програм. Вченими, які працюють над даною проблемою, неодноразово підкреслювалась необхідність посилення ролі образного представлення інформації в комп'ютерних навчальних програмах із загальнотехнічних дисциплін. Л.Х. Зайнутдіновою був запропонований метод теоретичних образів як один з можливих варіантів рішення проблеми [2].

Поняття теоретичного образу введено нею для позначення наочно-образних уявлень, рекомендованих до використання в навчальних програмних системах. Під наочно-образним уявленням вчена розуміє наочне і разом з тим узагальнене відображення досліджуваного об'єкта.

Метод теоретичних образів є одночасно методом розробки комп'ютерних навчальних програм та передачі наочно-образних уявлень від викладача до студента і, отже, новим методом навчання. Даний метод призначений для реалізації дидактичних вимог наочності, науковості та доступності навчання, комплексу психологічних вимог, пов'язаних з використанням не тільки вербально-логічного, а й сенсорно-перцептивного і образного рівнів когнітивного процесу.

Метод теоретичних образів забезпечує можливість представлення навчального матеріалу з опорою на взаємозв'язок і взаємодію понятійних образних і дієвих компонентів мислення, що є необхідною умовою формування технічного мислення.

При проектуванні комп'ютерних навчальних програм на основі запропонованого методу слід прагнути до динамічності розвитку теоретичних образів, наприклад, по мірі надходження запиту студента (натиснення клавіші), в зручному для нього індивідуальному темпі. Бажано дискретне пред'явлення інформації, окремими "порціями", що наближаються за своїм розміром до обсягу короткочасної пам'яті людини. При цьому навчальний матеріал повинен бути структурований таким чином, щоб кожна порція інформації забезпечувала вивчення якоїсь одної істотної ознаки (однієї групи ознак) досліджуваного об'єкта. У кожній новій порції інформації повинні зберігатися в згорнутому вигляді "сліди" попередніх порцій. Теоретичні образи повинні забезпечувати певне відтворення, але тільки в більш згорнутому виді, тих розумових і практичних операцій, які здійснювалися в процесі наукового пізнання, відкриття тих чи інших явищ. У цьому випадку вивчення об'єкта перетвориться в свого роду відкриття і послідовне дослідження об'єкта. З

метою кращої інтеграції символної та образної інформації розвиток теоретичного образу на екрані дисплея має супроводжуватися символними позначеннями з їх візуальною прив'язкою до відповідних елементів наочності, причому символні позначення повинні зберігатися на екрані до кінця сеансу роботи.

В тій чи іншій мірі метод теоретичних образів здатний вплинути на всі компоненти навчально-пізнавальної діяльності студентів, але найбільш суттєві зміни мають місце в процесах сприйняття, осмислення, запам'ятовування і повторення навчального матеріалу. У даній статті проведено порівняння традиційної та нової технологій навчання. При навчанні з використанням методу теоретичних образів навчальна інформація пред'являється не тільки у вигляді текстів і формул, але і в наочно-образному вигляді. Йде сприйняття й осмислення одночасно як вербалізованої, так і наочної інформації. Виявлено високі потенційні можливості методу теоретичних образів у пред'явленні навчального матеріалу з опорою на взаємозв'язок і взаємодію понятійних, образних і дієвих компонентів мислення. Це особливо актуально для загальнотехнічних дисциплін.

Застосування методу теоретичних образів полегшує формування орієнтовної основи дій при виконанні навчальних завдань на тих етапах засвоєння понять загальнотехнічних дисциплін, які суб'єктивно найбільш важкі, коли інформація має надмірно абстрактний характер і яку тому важко співвіднести з індивідуальними завданнями. При викладанні загальнотехнічних дисциплін існує проблема передачі студентові образу складного поняття, сформованого у свідомості досвідченого викладача протягом багаторічної педагогічної практики. При традиційній технології навчання передача образу від однієї людини до іншої здійснюється на мовленнєво-розумовому рівні, в результаті навчальної діяльності в студента формуються власні наочно-образні уявлення про досліджуваний матеріал,

але вони часто є неточними й істотно відрізняються від уявлень досвідченого викладача.

Метод теоретичних образів дозволяє поліпшити якість сформованих у студента наочно-образних уявлень, він спрямований на забезпечення мимовільності сприйняття, запам'ятовування і засвоєння складних абстрактних понять загальнотехнічних дисциплін.

Висновки. Таким чином, використання комп'ютерних навчальних програм, створених на основі методу теоретичних образів, може істотно підвищити статус образного мислення в процесі навчання загальнотехнічних дисциплін, змінити існуюче співвідношення між понятійним і образним мисленням та сприяти формуванню технічного мислення студентів.

Використані джерела

1. Гальперин П.Я. Лекции по психологии. Учебное пособие для студентов вузов / П.Я. Гальперин. – М: Книжный дом "Университет": Высшая школа, 2002. – 400 с.
2. Зайнутдинова Л.Х. Формирование технического мышления - задача компьютерных обучающих программ по общетехническим дисциплинам / Л.Х. Зайнутдинова, Д.А. Яковец // Вестник Астраханского государственного технического университета. - 2005. - № 2. - С. 304-312.
3. Калошина И.П. Психология творческой деятельности: Учеб. пособие для вузов / И.П Калошина. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 431 с.
4. Ломов Б.Ф. Вопросы общей, педагогической и инженерной психологии / Б.Ф. Ломов. - М.: Педагогика, 1991. - 296 с.

Стаття надійшла до редакції 15.03.13