

УДК 370 + 378.1 + 681.142

**РЕАЛІЗАЦІЯ ДИДАКТИЧНОГО ПРИНЦИПУ НАОЧНОСТІ В
АЛГОРИТМІЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО
СЕРЕДОВИЩА**

Волошинов С.А.

Морський коледж Херсонської державної морської академії

У статті досліджено розвиток теорії наочного навчання, визначено функції наочності та особливості реалізації принципу наочності у сучасному навчальному процесі. Встановлено суть поняття «візуальне середовище навчання» та дидактичну значимість процесів інтерактивної мультимедіа-візуалізації, досліджено проблему виявлення потенціалу когнітивної візуалізації в алгоритмічній підготовці студентів з використанням інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища.

Ключові слова: *принцип наочності, візуальне середовище навчання, інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище, когнітивна візуалізація, алгоритмічна підготовка.*

Постановка проблеми. Сучасна педагогічна наука постійно розвивається й прогресує. Змінюються погляди на педагогічний процес, методи і засоби навчання та виховання стають більш гуманними та ефективними. Визначальною особливістю змін, які відбуваються в освіті України, є перехід до спрямованого формування у суб'єктів навчання здатності творчо діяти, застосовувати знання і досвід на практиці. Зміна цілей навчання визначає необхідність коригування змісту і методик навчання, спрямованого на забезпечення формування світогляду, ціннісних орієнтацій, уміння самостійно вчитися, критично мислити, користуватись сучасними засобами інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема персональним комп'ютером; здатності до самопізнання і самореалізації особистості у різних видах творчої діяльності.

Стратегічні орієнтири інформатизації освіти в Україні визначені в Законі України “Про освіту”, Державній національній програмі “Освіта. Україна XXI століття”, Державній програмі „Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці” на 2006-2010 рр., де наголошується, що розвиток інформаційного суспільства в Україні та впровадження новітніх інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в усіх сферах суспільного життя, державного управління, в закладах освіти – один із пріоритетних напрямів державної політики.

Вирішення питань інформатизації навчання різних предметів, зокрема алгоритмізації та програмування, пов'язано з визначенням теоретичних засад організації процесу навчання із застосуванням ІКТ у психолого-педагогічному, дидактичному й методичному аспектах. Насамперед необхідними є наукове обґрунтування, розробка та апробація відповідних засобів навчання алгоритмізації та програмування і способів ефективного поєднання ІКТ із різними методами й формами організації навчання. Потребують вивчення також методичні засади процесу організації навчальної діяльності студентів на заняттях з алгоритмізації та програмування із використанням ІКТ у контексті формування в них алгоритмічної компетентності.

Особливого значення при навчанні алгоритмізації та програмування набуває *принцип наочності*. За рахунок продуманого застосування засобів наочності можна посилити емоційний вплив на студентів, підвищити рівень доступності матеріалу, що вивчається, прискорити активізацію розумової діяльності студентів.

Якщо для удосконалення змісту освіти найважливішими задачами є її оптимізація, систематизація та проблематизація, для удосконалення методики навчання необхідна його індивідуалізація, диференціація та активізація, то найважливішим напрямом удосконалення дидактичних засобів визнається візуалізація. ЮНЕСКО в 2003 році об'явила про пріоритет візуальної подачі матеріалу в освіті.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наочність у навчанні – один з основних принципів дидактики, відповідно до якого навчання будується на конкретних образах, що безпосередньо сприймаються учнями. Вперше цей принцип обґрунтовано у XVII ст. чеським педагогом Я.А.Коменським, а пізніше Дж.Локком, Ж.Ж.Руссо, Й.Г.Песталоцці, К.Д.Ушинським. Сучасні дидакти розглядають наочність як джерело знань, на основі якого формуються чуттєві уявлення й поняття, як ілюстрацію до положень, що вивчаються, опору для абстрактного мислення. Засоби наочності застосовуються перед вивченням нового матеріалу, в процесі засвоєння понять, повторення й перевірки знань тощо [27].

Як зазначають дидакти XX та XXI ст., зокрема С.П.Баранов, В.І.Бондар, Н.П.Волкова, В.І.Євдокімов, Л.В.Занков, А.І.Зільберштейн, А.М.Маслов, Н.О.Менчинська, М.Г.Моро, А.Розуменко, О.Я.Савченко, Л.М.Скаткін, І.Ф.Харламов, В.В.Ягупов та інші, принцип наочності – це найбільш відомий принцип навчання, який використовується з найдавніших часів. Питання розвитку та адаптації «золотого правила» дидактики до сучасних умов з точки зору використання моделей, процесу моделювання у навчанні досліджувалося в другій половині XX ст. В.Г.Болтянським, Д.Б.Ельконіним, Л.М.Фрідманом та ін. Дослідниками проаналізовано окремі теоретичні та методичні аспекти цієї теми. Особливості реалізації принципу наочності у навчальному процесі в старших класах та у ВНЗ досліджено у роботах Г.Вашенка, С.І.Архангельського. Питання застосування комп'ютерних моделей у ВНЗ знайшли відображення у працях Н.В.Апатової, Т.А.Бороненко, Ю.А.Вороніна, Л.В.Горчакова, І.В.Роберт, І.А.Цвелої та ін. Досить цікавими є роботи Ю.Р.Валькмана, Н.Н.Манько, що стосуються когнітивної візуалізації дидактичних об'єктів для активізації навчальної діяльності.

Використання методу демонстраційних прикладів при навчанні програмуванню базується на концепції відомого методиста в навчанні програмуванню Н.Вірта «Програмування – це мистецтво конструювання. Як можна навчити конструкторській, винахідницькій діяльності. Існує такий метод виділити найпростіші будівельні блоки із багатьох вже існуючих програм і дати їх систематичний опис. Але програмування являє собою велику і різнопланову діяльність, яка часто потребує складної розумової праці. Помилково вважати, що її можна звести лише до використання готових рецептів. За метод навчання нам лишається обрати ретельний добір і розгляд характерних прикладів. Зрозуміло, не слід вважати, що вивчення прикладів усім однаково корисно. При цьому підході багато залежить від кмітливості й інтуїції учня».

Проблемам ролі візуалізації в підвищенні мотивації та активізації навчальної діяльності з алгоритмізації та програмування присвячені роботи М.С.Львова, Н.В.Морзе, О.В.Співаковського та ін.

Формулювання цілей статті (постановка завдання).

Мета дослідження – обґрунтувати роль принципу наочності у процесі алгоритмічної підготовки студентів в умовах інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища.

Задачі дослідження:

Прослідкувати розвиток теорії наочного навчання. Визначити функції наочності та особливості реалізації принципу наочності у сучасному навчальному процесі.

Визначити поняття «візуальне середовище навчання» та встановити дидактичну значимість процесів інтерактивної мультимедіа-візуалізації в алгоритмічній підготовці студентів.

Дослідити проблему виявлення потенціалу когнітивної візуалізації в алгоритмічній підготовці студентів із використанням інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища.

Основна частина.

Необхідність використання наочного матеріалу в процесі навчання вперше теоретично обґрунтував у XVII ст. чеський педагог Я.А.Коменський. Він визначив, що основою навчання має бути чуттєве пізнання. «Для того, щоб все сприймалося легше, потрібно, наскільки лише це можливо, залучати до сприймання зовнішні чуття» [12]. Видатний педагог сформулював «золоте правило»: «Нехай буде для учнів золотим правилом все, що тільки можна давати для сприйняття чуттями, а саме: видиме – для сприйняття зором, що чуємо – слухом, запах – нюхом, що підлягає смаку – смаком, доступне дотику – шляхом дотику. Якщо будь-які предмети одразу можна сприймати декількома чуттями, нехай вони відразу охоплюються декількома чуттями. Отже, чим більше знання базується на відчутті, тим воно достовірніше» [12]. Величезною заслугою автора «Великої дидактики» є розкриття необхідності використання моделей, як прототипу оригіналу. Ці моделі наділені ознаками чуттєвого сприймання і споглядання та використовуються для показу «пізнання предметів».

У XVIII – поч. XIX ст. видатний швейцарський педагог Й.Г.Песталоцці обґрунтував теорію наочного навчання. Він вважав наочність абсолютною основою будь-якого пізнання і наголошував, що чуттєве сприйняття є єдиним фундаментом будь-якого людського пізнання. Наочне навчання є «лише простим продовженням того, що було закладено природою в якості інстинкту і навіть у тих же природних проявах» [21].

Наочне навчання, за Й.Г.Песталоцці, досить близьке за змістом до «золотого правила»: «Чим більшою кількістю чуттів ти пізнаєш суть явища чи будь-якого предмета, тим правильнішими будуть твої знання про нього» [21]. Незважаючи на єдність і спільність розуміння основи наочного навчання цими двома педагогами, Й.Г.Песталоцці, на відміну від А.Я.Коменського:

а) розуміє наочне навчання не лише як отримання знань на основі спостереження, власного чуттєвого досвіду, а бачить у ньому важливий фактор розвитку логічного мислення;

б) дає психологічне пояснення наочного навчання, зазначаючи, що воно ґрунтується на властивості людського розуму узагальнювати враження, отримані від природи через органи чуттів, у деяку єдність – поняття, й поступово доводити їх до чіткого розуміння [19].

У розумінні видатного педагога XIX ст. К.Д.Ушинського наочне навчання – це таке навчання, яке ґрунтується не на абстрактних уявленнях і словах, а на конкретних образах, безпосередньо сприйнятих дитиною або під керівництвом наставника, або завдяки самостійним спостереженням. Разом з педагогічним аналізом наочного навчання К.Д.Ушинський виконує його психологічний аналіз, автор пише, що чим більше органів наших чуттів бере участь у сприйманні будь-якого враження чи групи вражень, тим міцніше лягають ці враження в нашу механічну, нервову пам'ять і надійно зберігаються нею та легше потім пригадуються. К.Д.Ушинський розуміє наочність як дидактичний принцип, який пронизує як зміст, так і окремі методи та прийоми навчання і взаємопов'язаний з усіма іншими дидактичними принципами, які є «необхідними умовами навчання».

У «Педагогічному словнику» зазначалося, що наочність у навчанні – дидактичний принцип, згідно з яким навчання будується на конкретних образах, безпосередньо сприйнятих учнями [20]. Таке розуміння суті наочного навчання було панівним, домінуючим у педагогічній науці XX ст. Так, А.І.Зільберштейн відзначає, що значення принципу наочності визначається теорією, в основі якої «лежить визнання зовнішнього світу і відбиття його в людській голові. Усі знання люди набувають із зовнішнього світу через відчуття і сприймання. Без них не може розвиватися й мислення» [22].

70 – 80-ті роки відзначаються роботами В.Г.Болтянського, В.В.Давидова, Д.Б.Ельконіна, Л.М.Фрідмана. Як стверджують літературні джерела, питання моделювання в процесі навчання першим порушив Д.Б.Ельконін [6].

Психологи ХХ століття багато уваги приділяли сприйняттю учнем та студентом предметів та явищ оточуючого світу. В результаті більшість з них прийшли до висновку, що «наочність не ізолює сприйняття і представлення від цілісної аналітико-синтетичної розумової діяльності».

ХХІ ст. вносить свої корективи в розуміння та використання наочності в дидактиці, зумовлюючи появу як нових термінів – «моделювання», «нова наочність» та інші, так і розуміння їх специфіки, необхідності та призначення на сучасному етапі.

У сучасній педагогіці трактування принципу наочності співпадає з розумінням наочного навчання Я.А.Коменським, Й.Г.Песталоцці, К.Д.Ушинським. Так, у підручнику з педагогіки Волкової Н.П. (2001 р.) зазначається: «Принцип наочності передбачає навчання на основі живого сприймання конкретних предметів і явищ дійсності або їх зображень» [4].

Наочне навчання передбачає, що у процесі пізнання повинні застосовуватися різні відчуття, в тому числі шляхом зорового сприймання. Сприйняті речі, вважає Г.Ващенко, залишають у нашій свідомості певні образи, уявлення. На їх основі й розвиваються вищі форми мислення. Особливо це стосується дитинства, коли один лише вербальний спосіб подачі інформації сприяє формуванню так званого вербального типу мислення, що характеризується поверхневістю і неповною відповідністю між словом і думкою. Зрештою, і цим принципом, на думку Г.Ващенка, зловживати не варто, особливо в роботі з учнями старших класів, де акцент переноситься на рівень абстракції.

У технічних навчальних закладах наочність розглядання навчального матеріалу доповнюється використанням технічних засобів, які дозволяють розширити межі можливостей чутливих органів людини. С.І.Архангельський визначає значення технічних засобів таким чином: «Технічні засоби навчання розширюють змістовний бік наочності навчання, дозволяють передавати інформацію в більш активній формі сприйняття, вони накладають свій відбиток на мислену діяльність студентів, їх емоційний стан, змінюють їх психічне навантаження» [2].

При вивченні певного предмету наочність навчання поєднує в собі дві сторони пізнання – чутливу та мислену і сприяє розкриттю зовнішніх ознак та властивостей цього предмету. На думку С.І.Архангельського, однією з важливіших функцій наочності є створення уявлень, які стають основою понять. Він розглядає наочність як «перехід у навчанні від конкретного до абстрактного, від сущого до мислі, від ознак і уявлень до понять і визначень» [1]. Головною задачею наочності в навчанні стає забезпечення зв'язку між ознаками, що спостерігаються і уявленнями, що створюються з свідомим і глибоким розумінням сутності предмета, який вивчається студентом. С.І.Архангельський поділяє наочність у навчанні на два типи: «безпосередня наочність, що заснована на спостереженнях дійсності та опосередкована наочність, яка визначає явище, подію, предмет вивчення у певній наглядній формі, яка відображає його сутність, зв'язки і відношення» [2]. Таким чином, наочність у навчанні забезпечує початкове розкриття зовнішніх ознак і властивостей об'єкту, що вивчається. Вона стимулює пізнавальну діяльність студента та активізує механізм сприйняття навчальної інформації.

В.М.Вергасов висловлює думку, що «наочність бере участь у формуванні первинної нейронної моделі образу, поняття, явища на етапі сприйняття. Тому наочність повинна якомога більше підкріплювати цей етап переходу інформації із зовнішнього середовища у пам'ять інтелекту» [3].

Навчальні функції наочності були досліджені у традиційній дидактиці такими педагогами дослідниками, як Л.В.Занков, Ф.І.Менчинська, М.І.Махмутов, В.А.В'ялих та ін.

Л. В. Занков виділяє три основні функції [9], де наочність виступає як:

- джерело інформації;
- засіб ілюстрації інформації;
- опора для усвідомлення зв'язків між явищами, предметами та поняттями.

М.І.Махмутов додає ще одну функцію, в якій наочність розглядається як засіб формування проблемних ситуацій, що в свою чергу стимулює розвиток творчих навиків

при самостійній діяльності майбутнього фахівця [18]. В.А.В'ялих приписує наочності функцію активізації пізнавальної діяльності студента, розглядає її як основу абстрактного мислення [7].

Основою сучасної теорії наочного навчання є використання надбань минулого з врахуванням вимог сьогодення. Тому, традиційного розуміння принципу наочності у процесі пізнання вже недостатньо. Це питання потребує розвитку та вдосконалення. На нашу думку, саме застосування моделювання у процесі навчання є наступним рівнем використання наочного матеріалу й новим етапом в історії його розвитку.

Сучасний розвиток інформаційних технологій та комп'ютерної техніки дає можливість використовувати наочність зовсім на іншому рівні, збільшити її інформаційну та пізнавальну складову [8].

Комп'ютеризація освітнього процесу відкриває нові шляхи в розвитку мислення, надаючи нові можливості для активного навчання. Оскільки наочно-образні компоненти мислення відіграють виключно важливу роль у житті людини, то використання їх у навчальному процесі виявляється досить ефективним. Комп'ютерна графіка може використовуватися на всіх етапах процесу навчання: при поясненні нового матеріалу, закріпленні, повторенні, контролі. Таким чином стає необхідним перейти від погляду на наочність як одного з допоміжних засобів навчання алгоритмізації до повноцінного використання візуального мислення в процесі алгоритмічної підготовки студентів.

За визначенням В.П.Зінченко: «Візуальне мислення – це людська діяльність, продуктом якої є породження нових образів, створення нових візуальних форм, що несуть певне смислове навантаження і що роблять значення видимим». [10]

Зміст принципу наочності в сучасному його розумінні визначає логіку пізнання від чуттєво-наочного до абстрактно-логічного, від наочності чуттєво-конкретної (об'єкти в природі, малюнки, макети та ін.) до наочності абстрактної і символічної (схеми, таблиці, діаграми, графіки). Наочність пов'язана з роботою органів чуття (аналізаторів), зорових, слухових, тактильних тощо. Однак з'ясувалося, що принцип наочності виявився місткішим. Тепер ідеться про роль наочності як засобу переходу від чуттєвого матеріалу до його абстрактного тлумачення і від абстрактного до глибшого пізнання чуттєвого. Чуттєвий матеріал – зміст наочності, таких її видів, як природна наочність (натуральні предмети й об'єкти), образотворча наочність (малюнки, фотографії та ін.), реальні моделі. На етапі переходу до абстрактних понять необхідні інші засоби наочності – схеми, таблиці, графіки, символи. Цей вид наочності – абстрактно-символічний. Він допомагає досягнути сутність і динаміку явищ і процесів, що їх досліджують.

Використання наочності потрібно підпорядковувати конкретній меті, розвитку самостійності й активності студентів з урахуванням їх вікових особливостей. Вона має бути змістовною, естетично оформленою, відповідати психологічним законам сприймання. Тому необхідно дотримуватися правил реалізації принципу наочності:

1. Запам'ятовування предметів у природі, на картинах або моделях відбувається краще і швидше, ніж запам'ятовування поданого словесно, усно або письмово.

2. Дитина мислить формами, фарбами, звуками, образами взагалі: звідси доцільність наочного навчання, яке будується на конкретних образах.

3. Золоте правило: що тільки можна – діти мають сприймати відчуттями (зором, слухом, нюхом тощо). Це стосується передусім процесу початкового навчання.

4. Наочність – не мета, а лише засіб досягнення поставленої мети.

5. Поняття доходять до свідомості учнів легше, коли вони підкріплені конкретними фактами, прикладами та образами. Для розкриття їх необхідно застосовувати всі види наочності.

6. Слід використовувати наочність як самостійне джерело інформації для створення проблемних ситуацій! Сучасна наочність дає змогу організувати колективну пошукову та дослідницьку роботу учнів.

7. Спостереження учнів повинні бути систематизованими і перебувати у співвідношенні причини й наслідку незалежно від часу їх набуття.

8. Застосовуючи наочні засоби, необхідно розглядати їх з учнями спочатку загалом, потім – головне й другорядне, наостанку – знову загалом.

9. Надмірна кількість наочних посібників розсіює увагу учнів і заважає досягнути головне.

10. Використовуючи наочність, необхідно актуалізувати чуттєвий досвід учнів: уявлення, які вже склалися в дітей, конкретизувати та ілюструвати ті поняття, які формуються.

11. Необхідно намагатися виготовляти наочні посібники разом зі своїми учнями.

12. Необхідно старанно готувати наочність до занять.

13. Необхідно науково обґрунтовано застосовувати сучасні засоби наочності: поліекранну проекцію, навчальне телебачення, відеозапис, кодослайди, комп'ютери, проектори, тощо; досконало володіти технічними засобами, методикою їх використання.

14. В умовах кабінетної системи навчання можливості застосування наочності кращі, це вимагає ретельного планування й дозування наочності.

15. З віком учнів предметна наочність повинна дедалі більше поступатися місцем символічній. Особливу увагу вчитель має приділяти адекватності розуміння суті явищ і їх наочного подання.

16. За надмірного захоплення наочністю створюються штучні перепони на шляху до глибокого оволодіння знаннями: вона стає гальмом розвитку абстрактного мислення, розуміння суті загальних закономірностей. [14]

Необхідним компонентом правильно побудованого процесу навчання є дидактичні засоби. Як підкреслює В.Оконь, не дивлячись на те, що дидактичні засоби не здійснюють вирішального впливу на кінцеві результати навчально-виховної роботи, тим не менш, збагачуючи методи навчання, вони сприяють росту їх ефективності. Правильно підібрані й уміло включені в систему використовуваних викладачем методів та організаційних форм навчання, дидактичні засоби полегшують реалізацію принципу наочності. Завдяки цьому вони не тільки покращують умови безпосереднього пізнання дійсності учнями та студентами, але і дають матеріал у формі вражень і спостережень, на який спираються опосередковане пізнання, розумова діяльність, а також різні види практичної діяльності.

Одним із ефективних методів, що сприяють розвитку алгоритмічної та технологічної компетентності, на нашу думку, є застосування комп'ютерних моделей різних інформаційних процесів та об'єктів у процесі навчання алгоритмізації.

Дослідники приводять наступні програмні засоби, що використовуються в процесі алгоритмічної підготовки: виконавці алгоритмів; комп'ютерні навчальні середовища або мікросвіти; електронні тренажери; імітатори; моделі інформаційних процесів та обчислювальних систем та ін. Важливого значення серед них набувають візуальні середовища навчання.

Візуальне середовище навчання – спеціальна дидактична система, спрямована на переробку та передачу навчальних знань, в основу якої покладено акцент на використання та розвиток візуального мислення студента. Ці умови передбачають наявність як традиційно наочних, так і спеціальних засобів і прийомів, що дозволяють активізувати роботу зору.

Розв'язання питання про можливості побудови процесу навчання в сучасному інформаційному просторі на основі єдиного методу, про значення якого наголошував Ян Амос Каменський, полягає в активізації роботи зору, “перекладу” його за допомогою спеціальних засобів та прийомів навчання в уможливлене сприйняття. В якості одного з “правил гри” в такій системі слід прийняти візуалізацію навчального контенту, під якою розуміється представлення, структурування і оформлення навчальних знань при інформаційному наповненні статичних або динамічних (мультимедійних) засобів навчання. Це наповнення повинно бути засноване на постійній взаємодії трьох способів пред'явлення

інформації (текст-малюнок-формула), що призводить до формування цілісного навчального образу, що дозволяє активізувати візуальне мислення студента при вивченні навчальних предметів різних освітніх областей [23].

Унікальні особливості віртуального інформаційного середовища (мультимедіа, інтелектуальність, моделінг, інтерактив, комунікативність, продуктивність) визначають безперечну ефективність його застосування в освіті.

Як відзначають у своїх дослідженнях з питань трисуб'єктної дидактики О.В.Співаковський та Л.Є.Петухова, «несподівано для багатьох, у тому числі і для певної частини викладачів, інформаційно-комунікаційне середовище, у тому числі і його невід'ємна частина – інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище (ІКПС), почало набувати всіх форм суб'єкта (природно з філософської, а не з психологічної, точки зору), який достатньо активно не тільки мотивує студента і викладача, але і взаємодіє, а також конкурує з ними. Сьогодні вже багатьом дослідникам стає зрозумілим, що при розгляді різних дидактичних питань, не можна мати актуальних і достовірних результатів без включення ІКПС, в якості вже не допоміжного, а рівноправного суб'єкту сучасної дидактичної моделі».

Дидактична значимість процесів мультимедіа-візуалізації проявляється перш за все в реалізації принципу наочності у навчанні на якісно новому рівні. Вони дозволяють створювати більш прогресивне, природосообразне середовище для відображення навчального контенту, його наочного інтерактивного моделювання і дослідження; гіпермедіа-архітектури забезпечують особистісно-орієнтований, розвиваючий характер навчання. Надзвичайна виразність, видовищність мультимедіа важливі при роботі з новим відео-поколінням, яке легко вбирає знання через твори екранної комп'ютерної культури. Остання формує у студентів готовність, схильність сприймати, пізнавати світ через образно-візуальне представлення інформації на основі ІКТ, готовність до діяльності в інформаційному суспільстві.

Мультимедіа-візуалізації (крім інших переваг) властива набагато більша інформативна щільність, зрощування понятійного і наочного, що органічно задіює і вербальне, і образне мислення. Таким чином, методи візуалізації інформації на основі ІКТ дозволяють гармонійно розвивати всі когнітивні структури студента.

Використання засобів мультимедіа з метою повторення, узагальнення та систематизації знань не тільки допомагає створити конкретне, наочно-образне уявлення про предмет, явище чи подію, які вивчаються, але й доповнити відоме новими даними. Відбувається не лише процес пізнання, відтворення та уточнення вже відомого, але й поглиблення знань. Під час роботи з навчальною програмою важливо зосередити увагу студентів на найбільш складну для засвоєння частину, активізувати самостійну пошукову діяльність студентів.

Нові властивості візуальних засобів, які не вивчалися в педагогічній науці в зв'язку з поняттям «наочність», а стали відомі завдяки дослідженням в області візуалізації дидактичних об'єктів, повинні сприяти перетворенню базових елементів освітнього процесу (вивчасний дидактичний об'єкт, навчальна діяльність і суб'єкт навчання). Виходячи з того, що моделювання є «активною» і найбільш продуктивною формою діяльності, була визначена необхідна педагогічна умова позитивної активізації навчальної діяльності – формування моделюючого середовища, що включає технологію, засоби і способи візуалізації дидактичних об'єктів. Моделювання, що розглядається як спосіб довільного формування когнітивно-візуальних образів вивчаємого об'єкта і оперування їх властивостями для раціоналізації пізнання, застосування і перетворення дійсності, дозволяє створювати семантичний простір дослідження, забезпечує можливість експериментування на моделі, включаючи логічне узагальнення, рефлексію та інші форми розумової діяльності [15-17].

Важливі проблеми виявлення потенціалу когнітивної візуалізації в алгоритмічній підготовці студентів досліджуються в НДІ ІТ Херсонського державного університету, де

під керівництвом М.С.Львова та О.В.Співаковського розроблено програмно-методичний комплекс (ПМК) «Відеоінтерпретатор алгоритмів пошуку та сортування» [13].

Програмно-методичний комплекс «Відеоінтерпретатор алгоритмів пошуку та сортування» призначений для застосування при вивченні дисципліни "Основи алгоритмізації і програмування" студентами ВНЗ як засіб вивчення алгоритмів, мови програмування, налагодження програм, поліпшення логіки розробки алгоритмів і програм. Клас задач ПМК – різні алгоритми обробки масивів даних, у тому числі сортування, пошук унікальних елементів (максимуми, мінімуми і т.і.). За його допомогою можна вивчати теми, пов'язані з мовою програмування, допоміжними алгоритмами, рекурсією тощо. Робоча мова програмування ПМК – Паскаль. Головною перевагою ПМК є візуалізація процесу виконання алгоритмів в динаміці, яка сприяє кращому розумінню основних понять алгоритмізації та програмування.

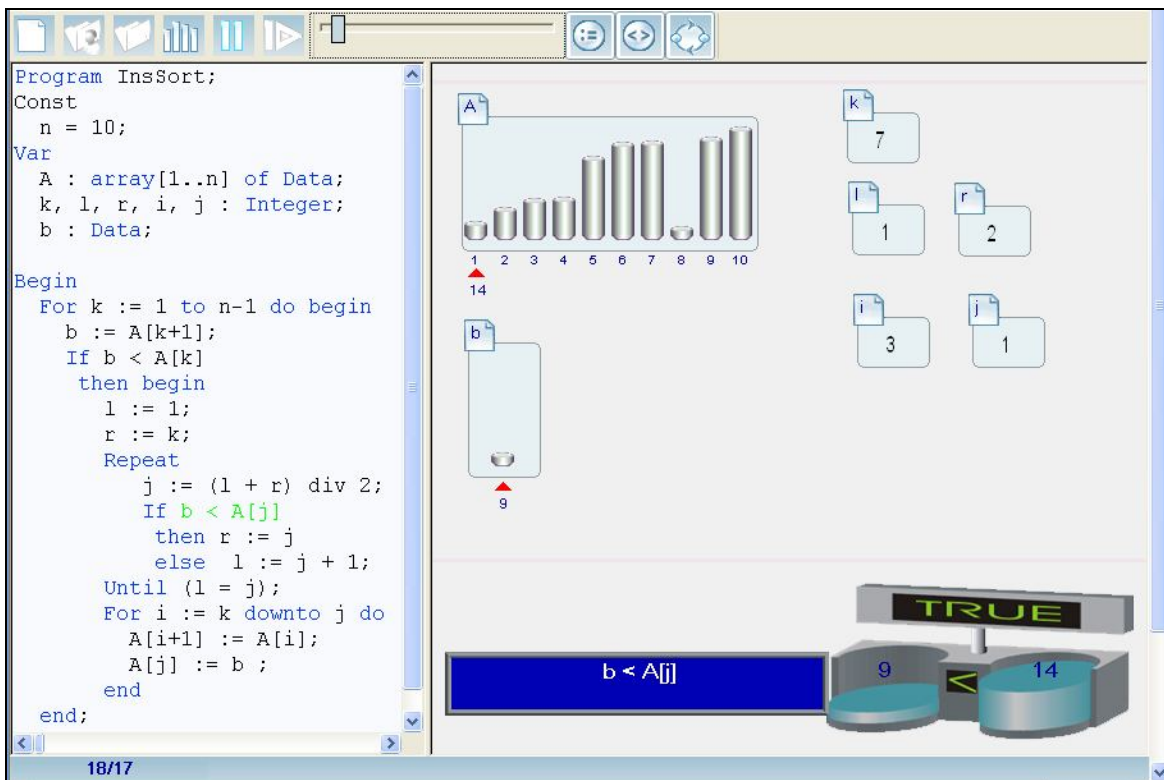


Рис. 1. Візуалізація алгоритму сортування вставками у середовищі демонстрації інтегрованого середовища вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування»

Логічним розвитком цього додатку стало розроблене у 2007-2009 рр. WEB-орієнтоване Інтегроване середовище курсу «Основи алгоритмізації та програмування» для вищих навчальних закладів, створене для застосування в навчальному процесі при вивченні тем, пов'язаних з алгоритмами обробки масивів, задач вибору, пошуку та впорядкування даних [5, 11, 25, 26].

Інтегроване середовище курсу «Основи алгоритмізації та програмування» складеться з наступних модулів: електронний посібник, бібліотека лекцій, бібліотека задач, *середовище демонстрації програм* (рис. 1), система поточного та підсумкового контролю знань, що містить алгоритмічні тести, електронний журнал [5, 11, 25, 26].

Модуль «Середовище демонстрації» призначений для використання на лекціях, при проведенні практичних і лабораторних робіт для наочної демонстрації виконання алгоритмів та організації обчислювального експерименту з аналізу їх ефективності. Незаперечною

перевагою модуля «Середовище демонстрації» є можливість візуалізації, як класичних алгоритмів, що знаходяться у колекції системи, так і алгоритмів, розроблених користувачем.

Засоби візуалізації інтегрованого середовища вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування» створюють можливості їх раціонального використання в алгоритмічній підготовці студентів, в том числі для активізації навчальної діяльності. Запропоновані дидактичні візуальні засоби (інтерактивний гіпертекстовий навчальний посібник, бібліотека лекцій, бібліотека алгоритмів, середовище демонстрації та ін.) розрізняються по об'єму представлених знань і складності роботи з ними, можливостям експлікації ключових понять навчальної теми та їх деталізації (узагальнено-конкретно), можливостям оптимальної підтримки операцій розумової та навчальної діяльності, – тобто за змістовним і особливо логічним (функціональним) компонентом демонстрації знань і дій.

ВИСНОВКИ.

Мультимедіа-візуалізацію можна розглядати як сучасну форму наочного представлення навчальної інформації на основі комплексного використання ІКТ (мультимедіа та гіпертекстової будови навчальних середовищ – гіпермедіа, комп'ютерної графіки). Мультимедіа-візуалізація дозволяє реалізувати дидактичний потенціал мультимедіа-технологій, і, перш за все, вона забезпечує реалізацію принципу наочності в навчанні на якісно новому рівні.

Результати виконаної нами експериментальної роботи з впровадження візуалізаторів у процес алгоритмічної підготовки студентів свідчать не тільки про активізацію пізнавальних процесів навчальної діяльності та механізми саморозвитку особистості студента, але також про те, що на основі інтеграції технології когнітивної візуалізації знань з технологіями навчання відбуваються зміни в педагогічній діяльності – підвищується мотивація навчання, ініціюється творчий пошук, активізується самостійна пошукова діяльність студентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Архангельский С. И. Лекции по теории обучения в высшей школе / С. И. Архангельский. – М.: Высш. шк., 1974. – 384 с.
2. Архангельский С. И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы / С. И. Архангельский. – М.: Высш. шк., 1980. – 368 с.
3. Вергасов В. М. Активизация познавательной деятельности студентов в высшей школе. – 2-е изд. доп., перераб. / В. М. Вергасов. – К.: Вища школа. 1985. – 175 с.
4. Волкова Н.П. Педагогіка: посіб. [для студ. вищих навч. закладів] / Н.П.Волкова. – К.: Академія, 2001. – 675 с.
5. Волошинов С.А. Візуальна підтримка алгоритмічної підготовки майбутніх учителів математики в умовах ІКТ. / С.А. Волошинов // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць.– Херсон: Видавництво ХДУ, 2010.– Випуск 5.– С. 168-175.
6. Выготский Л.С. Избранные психологические исследования / Л.С.Выготский. – М.: АПН РСФСР, 1956. – 519 с.
7. Вялых В. А. Наглядность и развитие абстрактного мышления на занятиях по теоретической механике / В. А Вялых, В. В. Пустовит. – Пробл. высш. шк., 1973. – Вып. 14. – С. 116–120.
8. Говорухин В. Компьютер в математическом исследовании. Учебный курс / В. Говорухин, В. Цыбулин. – СПб.: Питер, 2005. – 624 с.
9. Занков Л. В. Наглядность и активизация учащихся в обучении / Л. В. Занков. – М.: Учпедгиз, 1960. – 311 с.
10. Зинченко В.П. Современные проблемы образования и воспитания // Вопр. Философии, 1973. № 11.
11. Колеснікова Н.В. Система демонстрації програм та контролю знань в інтегрованому середовищі вивчення курсу “Основи алгоритмізації та програмування”. / Н.В.

- Колеснікова, А.В. Надєєва // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 1.– Херсон: Видавництво ХДУ, 2008.– С. 55-59.
12. Коменский Я.А. Избранные педагогические сочинения: в 2 т. / Я.А.Коменский; под ред. А.И.Пискунова. – М.: Педагогика, 1982. – Т. 1. – 656 с.
 13. Львов М.С. ПМК «Відеоінтерпретатор алгоритмів пошуку та сортування» / М.С.Львов, О.В.Співаковський // Інформатизація освіти України: стан, проблеми, перспективи: зб. наук. праць / ред. О.В.Співаковський. – ХДУ: Херсон, 2003.– С. 100-102.
 14. Максимюк С.П. Педагогіка / С.П.Максимюк. – Режим доступу: http://pidruchniki.ws/15060913/pedagogika/printsipi_navchannya_didaktichni_pravila_realizatsiyi#564
 15. Манько Н.Н. Когнитивная визуализация дидактических объектов в активизации учебной деятельности // Известия Алтайского государственного университета – Барнаул: Алтайский государственный университет, 2009. Вып. 2(62). 230 с. – С. 22-29. ISSN 1561-9443.
 16. Манько Н.Н. Когнитивная визуализация дидактических объектов: Монография. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2007. – 180 с. ISSN 5-87978-364-2.
 17. Манько Н.Н. Когнитивная визуализация педагогических объектов в современных технологиях обучения// Образование и наука: Известия Уральского отделения РАО. 2009. № 8 (65). – С. 10-31. ISSN 1994-85-81.
 18. Махмутов М. И. Проблемное обучение: Основные вопросы теории / М. И. Махмутов. – М. : Педагогика, 1975. – 240 с.
 19. Павелко В. Теоретичний аспект наочного навчання на різних етапах його розвитку / В. Павелко // Науково-методичний журнал “Нова педагогічна думка”, № 4, 2009.
 20. Педагогический словарь / [гл. ред. И.А.Каиров]. – М.: Академия педагогических наук РСФСР, 1960. – Т. 1: А - Н. – 1960. – 773 с.
 21. Песталотци Й.Г. Избранные педагогические сочинения: в 3 т. / под ред. М.Ф.Шабасовой. – М.: Акад. пед. наук РСФСР, 1963. – Т. 2: 1791-1804. – 1963. – 563 с.
 22. Питання наочності в навчанні: наукові записки кафедри педагогіки та психології / під ред. А.І. Зільберштейна. – Харків, 1958. – Т. 24. – 187 с.
 23. Резник Н.А. Визуализация учебного контента в современном информационном пространстве / Н.А.Резник : материалы Межд. науч.-практ. конф. [«Информационно-образовательная среда современного вуза как фактор повышения качества образования»], (Мурманск, 1–3 ноября 2007 г.) / Мурманский государственный педагогический университет. – Мурманск: Мурманский государственный педагогический университет, 2007.
 24. Сидорова Л.В. Навчання майбутніх педагогів проектуванню засобів мультимедіа-визуалізації навчальної інформації: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.08 „Технологія машинобудування” / Л.В.Сидорова.– Брянськ, 2006. – 20 с.
 25. Співаковський А.В. Web-середовище для вивчення основ алгоритмізації та програмування. / А.В. Співаковський, Н.В. Колеснікова, Н.И. Ткачук, И.М. Ткачук // Управляющие системы и машины. – Киев, 2008.– С. 70-75.
 26. Співаковський О.В. Відеоінтерпретатор алгоритмів інтегрованого середовища вивчення курсу “Основи алгоритмізації та програмування”./ О.В. Співаковський, Н.В. Колеснікова // Збірник праць Третьої Міжнародної конференції "Нові інформаційні технології в освіті для всіх: система електронної освіти".– Київ, 2008.– С. 399-404.
 27. Український педагогічний словник / [укл. С.Гончаренко]. – К.: Либідь, 1997. – 373 с.
 28. Ушинський К.Д. Вибрані педагогічні твори: в 2 т. / К.Д.Ушинський; пер. з рос. ред. В.М.Столетов. – К.: Радянська школа, 1983. – Т. 2: Проблеми російської школи. – 1983. – 358 с. – (Серія «Педагогічна бібліотека»).