

Головін Микола Борисович,
доцент кафедри вищої математики
та інформатики
Артюх Віталій Олександрович,
студент 3 курсу фізичного факультету
СНУ імені Лесі Українки

КОГНІТИВНІ СХЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОКРАЩЕННЯ ТРЕНАЖЕРНИХ ПРОГРАМ

Розглянута актуальна проблема покращення ефективності освітнього процесу, через впровадження в практику автоматизованого навчання завдань нового типу, а саме таких, що стимулюють конструювання ієрархічних, мережевих, та інших понятійних структур .

Ключові слова: понятійні структури, когнітивні процеси, тренажерні програми, типи завдань.

Holovin N. B., Artyuh V. O. Cognitive schemes and perspectives for improvement of simulator programs

The actual problem of educational process efficiency improvement through practical implementation of automated learning tasks of a new type, in particular, those that stimulate the construction of the hierarchical, network, and other conceptual structures is considered.

Keywords: conceptual structures, cognitive processes, simulator programs, types of tasks.

В рамках традиційної системи навчання неможливо подолати дві суттєвих проблеми. Перша проблема полягає в поганому зворотному зв'язку між вчителем і класом. Викладач впродовж проведення заняття не може відслідковувати стан навчання всіх учнів класу в кожен момент часу. Тобто він не може задати питання кожному учню класу, почути його відповідь після кожної чергової, невеликої, логічно завершеної порції нового матеріалу. Друга проблема полягає в неможливості індивідуального підходу до кожного з учнів в процесі роботи з класом. Вчитель не може одночасно підстроїтись під темп сприйняття, об'єм знань, специфіку пізнавальних процесів кожного учня, адже всі учні різні. Високу варіативність спроможностей людини підтверджують IQ тести. Результати цих тестів мають вигляд нормальних (гаусових) розподілів [1].

Проблема поганого зворотного зв'язку та індивідуального підходу може бути розв'язана в рамках класно-урочної системи навчання сучасної школи застосуванням комп'ютерів у якості технічних засобів навчання.

Однак, типові завдання більшості тренажерних і контролюючих програм погано корелюють із структурною організацією інформації в

декларативній довготривалій пам'яті людини. У когнітивній психології розглядаються понятійні конструкції пам'яті людини у вигляді структур, в яких поняття зв'язуються в ієрархічні дерева, мережі, ланцюги, понятійні простори та кластери [2]. Типові ж завдання навчаючої програми бувають наступних типів: 1.Завдання, яке передбачає введення відповіді звичайною мовою. 2.Визначення істинності твердження. (Можлива відповідь Так/Ні). 3.Завдання на заповнення пропусків у реченні або в програмному рядку. 4.Завдання з альтернативним вибором: а) з одноелементним вибором; б) з багатоелементним вибором; в) з перехресним одноелементним вибором; г) з перехресним багатоелементним вибором. 5.Завдання, яке передбачає конструювання відповіді з набору готових фрагментів (фрагментів може бути надлишкова кількість). 6.Завдання в якому необхідно вказати порядок слідування. 7.Завдання на вибір місця на зображенні.

Актуальною проблемою покращення ефективності освітнього процесу, на погляд авторів, є розробка та впровадження в практику автоматизованого навчання завдань нового типу, а саме таких, що стимулюють конструювання ієрархічних, мережевих, та інших понятійних структур.

Метою цієї роботи є розробка та випробовування завдань нового типу для тренажерних програм, що підтримують утворення понятійних структур.

Першочерговим завданням в цих дослідженнях є створення програми, яка б служила полігоном для "польових" випробовувань

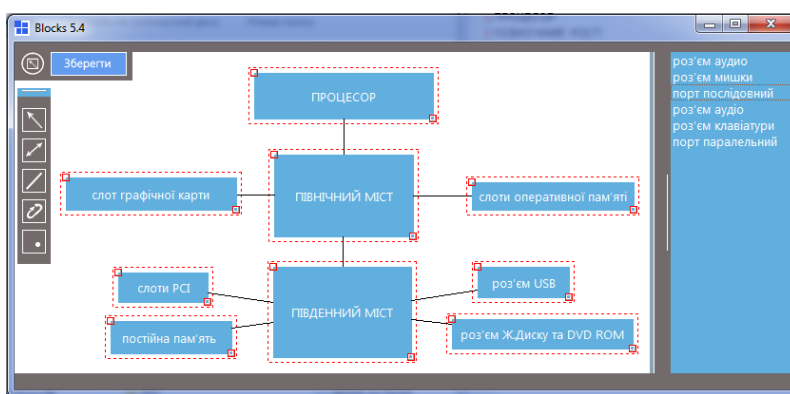


Рис.1. Вікно виконання завдань. Завдання на відтворення структури з'єднань компонентів

нових методичних підходів в умовах навчального процесу. Така програма була розроблена.

На рис.1 представлено вікно для виконання завдань першого типу. На початку виконання всі компоненти для конструювання

знаходяться з правої сторони вікна. З рис.1 видно, що частина компонентів вже перенесена вліво і з'єднана. З'єднання реалізується

інструментами "стрілочка", "лінія", "проміжна точка", що знаходяться на панелі інструментів зліва.

На рис.2 представлено вікно другого типу. Це вікно передбачає роботу з ієрархічними конструкціями. Список компонентів для конструювання тут теж знаходиться справа. Цей список, як і в попередньому випадку, перед виконанням завдання переміщується випадковим чином. Також цей список може бути надлишковим.

Ієрархія особливо цікава для навчальних процесів природничого напрямку, адже саме в цих випадках особливо часто застосовується абстрактно-логічне мислення, а ієрархія саме та структура, за допомогою якої можна зобразити поняття, що знаходяться на різних рівнях абстрактності.

Ієрархічні дерева особливо цікаві в сенсі адаптивності до рівня складності. Стратегія викладання в старших класах середньої школи та в вищій школі базується на шляху від загального до конкретного. Навчальний матеріал тут представляється ієрархічною конструкцією. Такі структури дають можливість реалізувати деталізацію проблеми, що розглядається на занятті, багатьма рівнями. Крім того розгляд

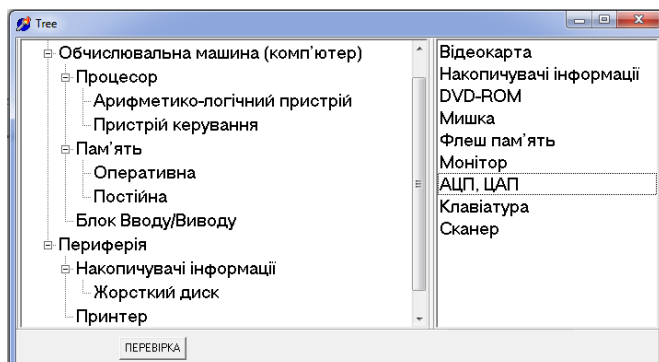


Рис.2. Вікно виконання завдань. Завдання на відтворення структури обчислювальна

повинні оволодіти всі учні. Це "стовбур" понятійного дерева та початки найбільш важливих "гілок" біля нього. На цьому рівні можливий прохід на край "гілки", з абстрагуванням від більшості відгалужень. Такий прохід уособлює аплікаційний приклад. Трійчники вище цього рівня не проходять. При правильно підбраному матеріалі, за важкістю та об'ємом, це майже 16% учнів. (Нормальний розподіл за здатностями в популяції). Це найбільш загальний рівень бачення проблеми.

Вищий рівень опановують, ті що претендують на "добре". Цей рівень, крім згаданого "стовбура", включає деякі найбільш важливі "гілки" понятійного дерева, охоплюють майже 68% учнів.

окремої поточної вітки дерева відокремлює логічно завершений фрагмент матеріалу. Це дозволяє не перевантажувати короточасну пам'ять учнів [2] та реалізовувати блочну подачу та перевірку знань.

Найбільш низький рівень деталізації це той, яким

Найбільш високий рівень деталізації опановують 16% учнів, ті що претендують на "відмінно". Важливо, що кожний наступний рівень деталізації при такому підході включає попередній. При правильному конструюванні матеріалу навіть трійочники мають свій цілісний інформаційний пакет в кінці навчального курсу.

Необхідно відмітити, що існує цілий клас програмного забезпечення для навчання, в якому реалізована робота з блок - схемами, зокрема з схемотехнічними та з програмними. Тут конструювання з блоків часто супроводжується моделюванням відповідних процесів. Однак, ці моделюючі програми, як правило, специфічні і кожна охоплює вузьке коло задач, в них часто відсутня перевірна частина, що не дозволяє їх використовувати, як тренажерні в автоматизованому режимі навчання.

При підході, що пропонується в цій роботі, кожний учень класу, виконуючи поточні завдання на занятті. може просуватись в процесі навчання зі своєю швидкістю і на своєму індивідуальному рівні складності. Комп'ютерна мережа і відповідне програмне забезпечення може давати вчителю на його дисплеї розгорнуту картину стосовно виконання завдань на всіх учнівських робочих місцях. Зрозуміло, якщо швидкість сприйняття синхронізується із швидкістю викладання, то індивідуальна підстройка до навчального процесу, що відбувається в реальному часі на уроці, можлива тільки за рівнем складності поточних завдань. Учні з повільним темпом сприйняття, або ті що, наприклад, багато пропустили і мають недостатній рівень базових знань, можуть підтягнутись виконуючи відповідні ускладнені завдання вдома. Їх звітність може реалізовуватись в режимі технологій дистанційної освіти в позаурочний час.

Список використаних джерел

1. Андерсон Дж. Когнитивная психология. 5-е изд. — СПб.: Питер, 2002. — 496 с.
2. George A. Miller. The Magical Number Seven, Plus or Minus Two. The Psychological Review, 1956, vol. 63, Issue 2, pp. 81-97