

УДК: 159.9

© Сузікова О.Г., 2012 р.

О.Г. Сузікова

Українська інженерно-педагогічна
академія, м. Харків

ПОРІВНЯННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПІЗНАВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ У ТРАДИЦІЙНИХ УМОВАХ І В УМОВАХ ДІАЛОГУ З КОМП'ЮТЕРОМ

В статті наведені результати емпіричного дослідження особливостей протікання когнітивних процесів студентів інженерно-педагогічного профілю в традиційних умовах та в умовах діалогу з комп'ютером.

Ключові слова: вербальний інтелект; невербальний інтелект; конвергентне мислення; дивергентне мислення.

Е.Г. Сузікова

СРАВНЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ПЕДАГОГОВ В ТРАДИЦИОННЫХ УСЛОВИЯХ И В УСЛОВИЯХ ДИАЛОГА С КОМПЬЮТЕРОМ

В статье приведены результаты эмпирического исследования особенностей протекания когнитивных процессов студентов инженерно-педагогического профиля в традиционных условиях и в условиях диалога с компьютером.

Ключевые слова: вербальный интеллект; невербальный интеллект; конвергентное мышление; дивергентное мышление.

E.G. Suzikova

THE COMPARISON OF FEATURES OF COGNITIVE PROCESS OF FUTURE ENGINEERS PEDAGOGUES IN TRADITIONAL TERMS AND IN THE CONDITION OF DIALOG WITH A COMPUTER

There are considered in the article the results of empiric research of features of flowing the cognitive process of engineering pedagogic students in traditional terms and in the condition of dialog with a computer.

Key words: verbal intellect; un verbal intellect; divergence thought; convergence thought.

Актуальність дослідження обумовлена проблемою вдосконалювання професійної підготовки майбутніх професіоналів, у тому числі за допомогою комп'ютерних засобів, що приводить нас до необхідності порівняння особливостей протікання когнітивних процесів в традиційних умовах, та в умовах діалогу з комп'ютером. Процес навчально-професійної підготовки та наступна професійна діяльність фахівців інженерно-педагогічного профілю потребує

ефективного функціонування як репродуктивних, так і творчих процесів мислення.

Адекватне уявлення про особливості розумової діяльності студентів в діалозі з комп'ютером представляється нам надзвичайно важливим, тому що має велике практичне значення, дозволяє оптимізувати діяльність педагогів вищої школи, створює умови для автоматизації професійної підготовки, підвищує ефективність навчально-професійної діяльності самих студентів.

Об'єкт дослідження – професійне становлення майбутніх спеціалістів інженерно-педагогічного профілю. **Предмет** дослідження – особливості протікання інтелектуальних процесів студентів інженерно-педагогічного профілю в традиційних умовах та в умовах діалогу з комп'ютером.

З масовою автоматизацією професійної діяльності по-новому зазвучало питання про зміну структури досліджуваного матеріалу й форм проведення занять. Аналіз ефективних та неефективних автоматизованих джерел навчання показав, що такі засоби в процесі професійної підготовки не заміщують інтелекту майбутнього професіонала, не знімають із нього необхідності у власній інтелектуальній активності.

Практика використання автоматизованих засобів у навчанні показала певні переваги автоматизованих джерел навчання в порівнянні із традиційним у тих випадках, коли потрібна автоматизація процесу формірування умінь. Однак для інших, особливо творчих завдань, не всі пропоновані засоби виявилися більш прогресивними, чим традиційні. Що до впливу комп'ютерного навчання на загальний розумовий розвиток, частина авторів відзначає позитивний вплив використовуваних комп'ютерних засобів на розвиток пізнавальних процесів, якість і швидкість засвоєння навчальної інформації [1 – 3]. Інші автори вказують на надмірну раціоналізацію мислення при комп'ютерному навчанні. На їх думку, комп'ютерне навчання – це не просте побудова системи знань, а формування нового стилю мислення. Відзначається, що посилення логічного компонента мислення може приводити до втрати інтуїтивного початку, гальмування творчих здібностей особистості майбутнього професіонала [4; 5].

Для оцінки особливостей процесів інтелектуальної сфери студентів інженерно-педагогічних спеціальностей й визначення змін, які породжуються переходом на навчальну взаємодію «студент – комп'ютер», було проведено наступне емпіричне дослідження.

Учасниками його були студенти (72 особи) 3 курсу Української інженерно-педагогічної академії (м. Харків), віковий склад яких був однорідний, 19-20 років. Випробувані були вирівняні за показниками інтелекту й успішності, для цього був використаний тест ТРЗ [7]. Були отримані такі значення по групам: 1 – 117 балів, 2 -116 балів (різниця показників статистично не значима за критеріями Розенбаума та Стьюдента). Далі випробувані були поділені на дві відносно рівноцінні групи – 1-«комп'ютерна», в якій давався комп'ютерний варіант виконання тестових завдань, та 2-«бланкова» в якій давався бланковий варіант виконання тестових завдань.

Процес розв'язання розумових завдань моделювався за допомогою завдань інтелектуального тесту Р. Амтхауера [8] та творчих завдань за допомогою тесту дивергентного техніко-конструктивного мислення (один з варіантів тесту Дж. Гіллфорда) [6].

Таблиця 1

Порівняльні показники IQ в «бланковій» і «комп'ютерній» підгрупі

Рівень IQ	Бланкове		Комп'ютерне	
	%	М	%	М
Надвисокий	20	127	53	128
Високий	60	112	47	114
Середній	20	100	-	-
Низький			-	

Примітка: М – середні значення.

Для вивчення питання, який вплив робить на формування особистості фахівця зміна умов його підготовки (перехід із традиційних методів підготовки на комп'ютерні), нами було проведено порівняння особливостей вирішення

інтелектуальних завдань при «комп'ютерному» і «бланковому» їх виконанні. Результати виявилися наступними. Середнє значення IQ в «бланковій» групі склало 116, в «комп'ютерній» підгрупі – 118 балів. Порівняння показників груп наведені в таблиці 1. Приведемо також середні значення результатів по окремим субтестам. Отримані при тестуванні результати наведені на Рис. 1.

Значимі розходження між «бланковою» та «комп'ютерною» групами були отримані за окремими субтестами: 4, 6 і 9 ($p=0,05$), 3, 5 -8 ($p=0,01$) за Q- критерієм Розенбаума. За субтестами 1, 2 немає значимих розходжень (критерій Стьюдента, критерій Розенбаума). За середнім значенням загального IQ, вербального й невербального інтелекту в «бланковій» і «комп'ютерній» підгрупі - розходження незначущі за критеріями Розенбаума й Стьюдента.

Результати, показують, що в студентів при комп'ютерному тестуванні в середньому виявляються вище результати по субтестам №№ 7, 8, 9, нижче по субтестам №№ 3, 5 і 6, які відображають здатність до логічного відбору, аналогії, оперуванню числами й виділенню математичних закономірностей.

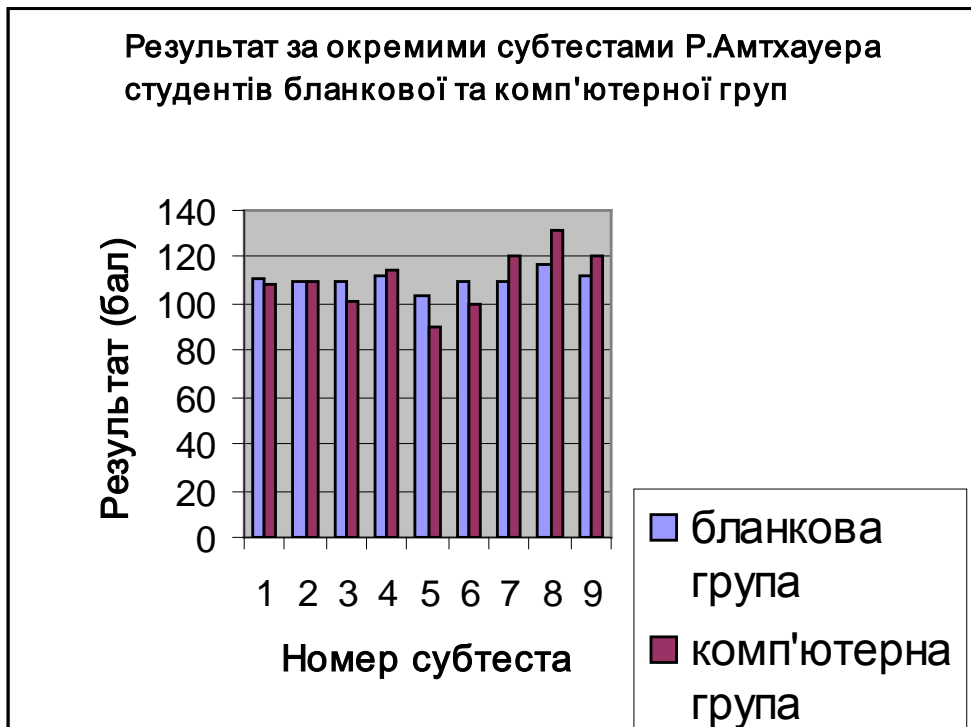


Рис.1 Порівняльні показники студентів «комп'ютерної» і «бланкової» підгрупи за окремими субтестами.

При комп'ютерному тестуванні значимо краще проявляється здатність до класифікації (субтест № 4), комбінаторного мислення та здатність до просторової уяви при оперуванні плоскими й просторовими фігурами (субтести № 7-8), кращі показники пам'яті (субтест № 9).

Результати, отримані по субтесту № 4, пояснюються зміною структури виконуваного завдання при комп'ютерній процедурі тестування. У бланковому варіанті студент сам повинен визначити й записати характер зв'язку, обрану ознаку або клас об'єктів. У комп'ютерному варіанті випробуваний вибирає найбільш підходящий варіант зі списку, а не визначає його самостійно, це в значній мірі полегшує завдання. У першому випадку («бланкова» група) рішення завдання пов'язане з функціями дивергентного (продуктивного) мислення, у другому («комп'ютерна» група) – конвергентного (репродуктивного). Даний приклад показує, що комп'ютерне тестування має істотні обмеження в порівнянні із бланковим, і не завжди тотожно йому.

Ми вважаємо, що результати, отримані по субтестам 3, 5 і 6, можна пояснити таким способом: завдання припускають виконання великого числа логічних або математичних операцій у розумі з одночасним зберіганням в оперативній пам'яті проміжних результатів обчислень або міркувань. Така робота думки є напруженою, монотонною й виконується в умовах дефіциту часу. У процесі тестування було помічено, що наприкінці виконання завдання студенти допускають більше помилок.

На другому етапі дослідження вивчалось творче мислення (дивергентний техніко-конструктивний компонент за методикою Дж. Гіллфорда), здатність студентів відкривати раціональні зв'язки, які можуть бути присутніми у будь-якій системі. Завдання полягало в тому, щоб знайти варіанти нестандартного використання стандартних, знайомих предметів.

Дві групи студентів («комп'ютерна» і «бланкова») вирішували завдання в різних умовах: традиційним способом на папері й у діалозі з комп'ютером при роботі з текстовим редактором Word.

Студентам було запропоновано знайти варіанти використання:

1. Металевих банок з/під напоїв.
2. Порожньої картонної упаковки.
3. Поліетиленових пляшок.

Продуктивність висловлювання ідей оцінювалась нами таким чином. За кожен адекватну відповідь нараховувалось 2 бали. Максимум - 60 балів. Результати оцінки продуктивності розподілялися та інтерпретувалися за трьома рівнями: був показаний низький рівень виконання завдання (однак є задатки нестандартного мислення, здатності вимагають розвитку); середній (нормальний) рівень дивергентного мислення; рівень розвитку дивергентного мислення вище за середній рівень. Яскраво виражені здатності до творчих видів діяльності [6].

Були отримані наступні результати. У «бланковій» групі був показаний середній результат 22,6 балів. Розподіл за рівнями: «Слабкий» рівень отримало 40% від групи: результати від 10 до 18 балів (середнє значення 16 балів). «Середній» рівень отримало 60% від групи: результати від 22 до 40 балів (середнє значення 27 балів). Високого рівня не було отримано.

В «комп'ютерній» групі результат виявився значно гірше. Студенти працювали повільніше й висловили менше число ідей. Середній показник по групі склав 17,8 бала. «Слабка» група (70% студентів) показала результат від 8 до 18 балів. Середнє значення 16 балів. «Середня» група (30% студентів) показала результат від 20 до 28 балів. Середнє значення 22 бала. Розходження статистично значимі на рівні $p=0.05$ за критерієм Розенбаума.

Таблиця 2

Показники оригінальності дивергентного техніко-конструктивного мислення інженерів в комп'ютерній та бланковій групах

Група за рівнем	Показник – оригінальність (бал)	
	бланкова	комп'ютерна
Слабка	0,78	0,50

Оригінальність відповідей студентів – кількість висловлених ідей, частота зустрічальності якої у вибірці мінімальна. Результати за показником

оригінальності наведені в таблиці 2. Різниця значима за критерієм Розенбаума($p=0,05$).

Якісний аналіз результатів показав, що серед висловлюваних студентами ідей можна виділити 4 основних класи:

1. Неконструктивні деструктивні ідеї – ідеї, які не містять елемент конструктивності й несуть у собі елемент руйнівності. Наприклад, пропонується спалити зазначені предмети, улаштувати багаття, димову шашку, прив'язати банки до хвоста kota або собаки.

2. Неконструктивні утилітарні ідеї – ідеї, які не містять конструктивний елемент, це в цьому випадку ідеї переробки сировини, або ідеї колекціонування. Пропонується здати коробки в макулатуру, металеві банки в металобрухт, колекціонувати пляшки або банки з-під пива.

3. Конструктивні банальні ідеї, це досить велике число стандартних, повторюваних варіантів, наприклад, використання коробок для зберігання дрібних предметів, солі, спецій, а металевих банок як склянок для ручок, горщиків для квітів, форм для випічки кондитерських виробів.

4. Конструктивні оригінальні ідеї. Висловлювані ідеї несуть у собі нове й конструктивне зерно: пропонується виготовити іграшки, іграшкові меблі й будинку, макети багатопверхових будинків, використовувати коробки й банки як елементи конструктора, а пляшки як елементи дизайну для клумб, заборів, дитячих городків.

Дослідження показало, що при рішенні завдань на дивергентне техніко-конструктивне мислення за допомогою комп'ютера студенти висловлюють меншу кількість ідей деструктивного характеру. Висловлювані ідеї більш «серйозні» чим ті, які висловлені на папері, майже немає жартівливих ідей, висловлених з гумором. Менше було висловлено й оригінальних ідей. Експеримент показав, що при обробці ідей за допомогою комп'ютера підвищувалась критичність до своїх думок. На жаль, охоче висловлюються банальні, стандартні ідеї.

При рішенні завдань із використанням комп'ютера існує необхідність скорегувати негативні тенденції (зайву критичність, відсутність оригінальності), породжені його застосуванням.

Праця, опосередкована комп'ютером, є більше інтенсивною у порівнянні із традиційним виконанням завдання, тому стомлення настає швидше. Як результат - в умовах комп'ютерного тестування гірше проявляються математичне мислення й здатність до знаходження математичних закономірностей, зростає частка помилкових рішень.

Умови комп'ютерного дослідження забезпечують краще моделювання плоских і просторових об'єктів, що впливають на актуалізацію функцій комбінаторного мислення й здатність оперувати плоскими й просторовими фігурами. Дослідження показує, що комп'ютерне пред'явлення активізує пам'ять у тому випадку, якщо обсяг пропонованої інформації невеликий.

Головним висновком дослідження є те, що професійна підготовка в умовах, опосередкованих комп'ютером є якісно іншою в порівнянні зі здійсненням її в традиційних умовах, особливості функціонування когнітивних процесів в них повинні бути враховані при розробці програми підготовки фахівця. Традиційні та комп'ютерні засоби підготовки потрібно вживати в комплексі.

Відзначимо також загальні переваги й недоліки комп'ютерного дослідження інтелекту в порівнянні із бланковим. Перевагами комп'ютерного дослідження є можливість точно витримувати час виконання кожного з завдань, при бланковій процедурі не вдається витримувати цей час точним. Випробувані можуть, виконавши завдання одного субтесту, перейти завчасно до виконання наступного, або повернутися до минулого не дивлячись на заборони експериментатора. В обстановці одночасного тестування групи не можливо контролювати всіх учасників.

При комп'ютерному дослідженні вдається забезпечити умови самостійної роботи над тестом, при бланковому студенти намагаються підказувати один одному, консультуватися з товаришами, не дивлячись на заборони. Найбільша

зручність програмованої комп'ютерної процедури є негайна обробка й інтерпретація результатів.

Діалогові системи відкрили нові можливості для психологів в області автоматизації досліджень. Стали можливими: автоматизація анкетування, фіксація змістовних і тимчасових характеристик діалогу між користувачем і комп'ютером, автоматична фіксація статистичних даних про роботу користувачів, автоматизація обробки отриманих результатів.

Достоїнствам бланкової процедури є можливість одночасного паралельного тестування великих груп людей. При комп'ютерному варіанті дослідження (в умовах недостатньої кількості комп'ютерних класів), особливо при необхідності накопичення й спільної обробки результатів більших груп, процедура вивчення займає набагато більше часу. Бланкове тестування дає більшу можливість доступу до первинної інформації, що для психолога є багатим джерелом емпіричних даних.

Комп'ютерна обробка дозволяє чисельно оцінити результати дослідження тільки по тим параметрам, які закладені в програму, у той час як бланк відповіді може надати досліднику цінну інформацію про процеси і явища, понад визначені показники. Іноді трапляється, що зайва формалізація й математизація досліджень збіднює отримані результати та їх психологічну інтерпретацію.

Список літератури

1. Бабаева Ю.Д., Войскунский А.Е. Взаимодействие человека с компьютером // Психологический журнал. – 1998. – №1. – С. 89-100.
2. Бочарова С.П., Логинов В.А. Автоматизированный комплекс исследования и тренажа кратковременной памяти оператора информационных систем // Проектирование, оценка и оптимизация функционирования систем «человек–техника»: тез. докл. конференции. – Севастополь, 1990. – С. 35.
3. Горошидзе Г. А. К проблеме творческого тренинга в системе «Человек – ЭВМ» // Проблемы инженерной психологии: тез. докл. 6 Всес. конф. – Л.: ЛГУ, 1984. – № 3. Ч.1. – С. 24-25.
4. Инновационное обучение и наука / Сост. В.Я. Ляудис. – М.:ИНИОН РАН, 1992. – 52 с.
5. Ляудис В.Я. Задачи и принципы психологии компьютерного обучения // Совершенствование процесса обучения на основе использования вычислительной техники – Саранск, 1987. – С. 4-11.
6. Зиверт Х. Ваш коэффициент интеллекта. Тесты. – М.: Интерэксперт, 1998. – 143 с.

7. Сенин И.Г., Сорока О.В., Чирков В.И. Тест умственных способностей. ТУС. Руководство. – Ярославль: ЯГУ, 1991.– 38 с.
8. Фетискин Н.П., Козлов В.В., Мануйлов Г.М. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп. – М.: Институт психотерапии, 2002. – 490 с.