

ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАТИВНОГО МИСЛЕННЯ В ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ЗАДАЧ СТУДЕНТАМИ

Сучасний рівень розвиненості інформаційних технологій та доступність комп'ютерної техніки визначають активне їх застосування в інтелектуальній роботі студентів, не лише технічних, але й гуманітарних спеціальностей.

Узагальнення теоретичних джерел з досліджуваної проблеми дозволило з'ясувати, що питання взаємодії людини з комп'ютером у системі її навчально-професійної діяльності найчастіше науковці розглядають у таких аспектах, як-от: психолого-педагогічні й методичні умови забезпечення цього процесу (Ю. Д. Бабаєва, В. О. Бодров, О. Є. Войскунський, Ю. Б. Максименко, Н. І. Пов'якель, Є. Є. Яшишин, W. Karwowski, G. R. Hockey, T. W. Lee, E. A. Locke, G. P. Latham та інші); психогігієнічних факторів впливу комп'ютера на психічне здоров'я (І. Г. Белавіна, О. М. Белінська, Л. Л. Гурова, І. І. Ільясов, О. Орехов, Т. Сентупта й інші); формування емоційної стійкості в рішенні комп'ютерних задач (Л. Є. Давидова, Ю. К. Корнілов, Т. В. Корнілова та інші); подолання екстремальних умов діяльності (В. Ф. Вєнда, М. Вертгеймер, Н. В. Чудова, G.Z. Vedny, S. Haggis та інші); змін особистісних якостей під впливом комп'ютерної діяльності (Д. Б. Богоявленська, Л. Г. Дика, І. О. Зимня, О. К. Тихомиров та інші); певних особливостей мислення (Є. О. Андрєєв, Н. Ю. Вергілес, В. С. Гончаров, В. П. Зінченко, В. О. Моляко, С. М. Симоненко, А. В. Фурман та інші).

У працях К. Бюллера, Н. Ю. Вергілеса, Є. О. Андрєєва, Дж. Гілфорда, К. М. Гуревича, Н. Д. Завалової, М. К. Кременчуцької, В. Ф. Матвєєва, Є. Є. Яшишина й інших з'ясовано, що комп'ютер може бути важливим інструментом розвитку різноманітних видів мислення. У зв'язку з цим деякі спеціалісти (Д. М. Завалішина, Т. В. Карабін, О. О. Крилов, Ю. К. Корнілов та інші) відмічають, що центральною проблемою у взаємодії людини з комп'ютером виступає рішення задач різноманітної складності. Характер і засоби цієї діяльності багато в чому залежать від рівня розвитку оперативного мислення людини. Особливо актуальним стає використання подібних задач у гуманітарних сферах людської діяльності.

На думку ряду авторів (О. О. Бодальов, В. В. Давидов, І. І. Ільясов, Г. С. Костюк, М. В. Кузьміна, Ю. М. Кулюткін, С. Д. Максименко, Є. І. Машбіц, Л. О. Регуш, В. О. Сластьонін та інших), під час підготовки майбутніх спеціалістів викладачі вищих закладів освіти основну увагу приділяють переважно розвитку вербально-логічного мислення, а не практичного й оперативного.

Виходячи з наведеного, метою дослідження було визначення теоретичних засад і практичних підходів щодо вивчення особливостей оперативного мислення, а також розробка методів психологічної оцінки його розвитку на основі аналізу процесу рішення комп'ютерних задач студентами-гуманітаріями.

Для цього ставились наступні завдання дослідження:

На основі теоретико-методологічного аналізу наукової літератури уточнити поняття і зміст структурних компонентів оперативного мислення студентів, а також розкрити специфіку його розвитку за допомогою рішення комп'ютерних задач.

Узагальнити дані щодо впливу комп'ютерних технологій на розумову й особистісну сферу студентів у навчально-професійній діяльності.

Розробити систему діагностування оперативного мислення за допомогою спеціально розроблених комп'ютерних задач.

Вивчити детермінанти оперативного мислення та особливості його прояву в студентів гуманітарних спеціальностей.

Дослідити розвивальний ефект комп'ютерних задач у становленні оперативного мислення в студентів-гуманітаріїв.

Для вирішення поставлених завдань і перевірки емпіричної гіпотези *використовувався комплекс методів*, який включав теоретичний аналіз психологічної літератури з досліджуваної проблеми та реалізацію емпіричних методів, а саме: спостереження, анкетування, тестування, констатувальний та експериментально-розвивальний етапи експерименту, статистичні методи.

До діагностичного комплексу ввійшли такі методики: задля визначення рівнів оперативного мислення залучено "Тест словесний і цифровий лабіринт", запропонований Є. Є. Яшишиним; для вивчення когнітивного компонента оперативного мислення залучено "Культурно-вільний тест інтелекту" Р. Б. Кеттелла, "Тест структури інтелекту" Р. Амтхауера, "Тест соціального інтелекту" Дж. Гілфорда, "Профіль мислення" за редакцією В. О. Ганзена, К. Б. Малишева, Л. В. Огінця; для діагностики індивідуально-особистісного компонента оперативного мислення використано методику "Оцінка рівня тривожності" Дж. Тейлора в адаптації Т. А. Немчинова й В. Г. Норакидзе; для виявлення операціонального компонента оперативного мислення нами розроблена серія комп'ютерних розвивальних задач та методика реєстрації руху очей і переміщення руки у процесі рішення комп'ютерних задач.

У дослідженні взяли участь 280 студентів перших і п'ятих курсів, віком від 16 до 23 років, гуманітарних (психологія, історія, філософія) та технічних (математика, фізика, інформатика) спеціальностей.

Аналіз літературних джерел засвідчив, що проблему оперативного мислення у вітчизняній психології тлумачать насамперед з позицій загальної теорії мислення (К. О. Абульханова-Славська, А. В. Брушлінський, Л. С. Виготський, П. Я. Гальперін, В. В. Давидов, Г. С. Костюк, О. М. Леонтьєв, О. Р. Лурія, С. Д. Максименко, О. М. Матюшкін, В. О. Моляко, Я. О. Пономарьов, С. Л. Рубінштейн, С. М. Симоненко, Б. М. Теплов, О. К. Тихомиров та ін.), у зарубіжній психології – з позицій когнітивної психології та теорій інформаційного впливу (К. Бюллер, В. Келлер, К. Кофка, Г. Мюнстерберг, Н. А. Ругер, Є. Н. Торндайк та інші).

Значна роль у вивченні практичного мислення й концептуалізації його змісту належить Б. М. Теплову. Розглядаючи практичне мислення як сукупність операцій синтезу, порівняння, класифікації, узагальнення, абстракції й конкретизації, під оперативним мисленням учений розуміє особливу форму відповідних дій, своєрідність якої визначає специфіка завдань, що стоять перед людиною в практичній діяльності.

Важливо зазначити, що саме таке тлумачення підштовхнуло подальше дослідження цього феномену в працях

Д. М. Завалішиної, О. Ю. Єрмолаєвої-Томіної, А. В. Карпової, Ю. К. Корнілової, Б. Ф. Ломова, А. К. Маркової, Л. М. Мітіної, В. О. Пономаренко, Ю. К. Стрелкова, О. М. Туревської та інших.

Узагальнення цих та інших праць дало змогу з'ясувати, що під поняттям "оперативне мислення" в сучасній психології можна розуміти структурно-цілісне утворення, яке виконує функції планування, регулювання, стимулювання, прогнозування, декодування і прийняття рішень в умовах ліміту часу. При цьому рішення задач або подолання проблемних ситуацій є основною функцією оперативного мислення.

Беручи до уваги наявні підходи й принципи дослідження оперативного мислення в навчально-професійній діяльності студентів, зокрема, діяльнісного підходу (О. М. Леонтьєв, С. Л. Рубінштейн та інші), принципу детермінізму (К. О. Абульханова-Славська; А. В. Брушлінський та інші), принципу системності (Б. Ф. Ломов, К. Марков та інші), особливостей розвитку (Б. Г. Ананьєв, Л. І. Анциферова, С. Д. Максименко та інші), принципу функціональності (М. В. Самоукін, В. Д. Шадріков та інші), нами була виділена система взаємопов'язаних структурних компонентів оперативного мислення: операціональний, когнітивний, індивідуально-особистісний (див. табл. 1).

Так, операціональний компонент оперативного мислення в цій системі розглянуто як комплекс сенсорно-перцептивних і психомоторних дій та операцій, що інтегровані з розумовими операціями й виконують гностичні функції. Він відповідає за реалізацію різних за рівнем складності предметних та виконавчих дій, не може здійснюватися на основі стандартних прийомів, а потребує від студента побудови нових дій, відповідно до змінених умов і засобів, творчого характеру в прийнятті рішень.

Когнітивний (пізнавальний) компонент оперативного мислення в цьому процесі відображає комплекс теоретичних і практичних знань, своєрідну готовність до їх якнайшвидшого використання, тобто певну аналітико-синтетичну здібність та високу продуктивність мислення.

Насамкінець, індивідуально-особистісний компонент оперативного мислення в запропонованому нами підході характеризує комплекс властивостей, які мобілізують пізнавальну ефективність у процесі рішення тих чи тих задач. До останніх можна віднести як суто інтелектуальні властивості (критичність, гнучкість та інші), так і емоційну стійкість (особистісну властивість тощо).

Таблиця 1

Структурні компоненти оперативного мислення студентів

| № | Назва структурних компонентів | Зміст компонентів | |
|---|--------------------------------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Операціональний компонент | операційний рівень | змістовий рівень |
| | | Вербально-розумові операції, візуально-розумові операції (візуальний аналіз, синтез, здібність до виділення значущих елементів візуальної структури, візуальна генералізація, візуальна трансформація, візуальне абстрагування тощо), свідомі й несвідомі вікарно-перцептивні, ідіомоторні, психомоторні, мнемічні дії | Сенсорно-перцептивні мнемічні образи, образи-концепти (візуально-сміслові образи), категоріально-понятійний апарат |
| 2 | Когнітивний компонент | Загальний рівень інтелекту, вербальний та невербальний інтелект | |
| 3 | Індивідуально-особистісний компонент | формально-динамічний рівень | змістовий рівень |
| | | Індивідуально-типологічні властивості: емоційність, активність, екстра-, інтровертність, лабільність, ригідність | Мета, мотиви, особистісні якості: емоційна стійкість, тривожність, критичність, гнучкість та інші |

Узагальнення досліджень з окресленої проблеми (Л. І. Анциферова, О. О. Бодальов, В. В. Давидов, І. І. Ільєсов, Г. С. Костюк, Н. В. Кузьміна, Ю. М. Кулюткін, Є. І. Машбіц, Л. О. Регуш, В. О. Сластьонін та інші) засвідчило, що використання комп'ютерних технологій у процесі навчання потребує наявності специфічних знань і навичок, так званої операторської роботи, що зумовлює формування визначеного рівня оперативного мислення як професійно важливої якості для будь-якого спеціаліста.

Спираючись на дослідження Ю. Д. Бабаєвої, І. Г. Белавіної, О. Є. Войсунського, Т. В. Корнілової, М. К. Кременчуцької, Б. Ф. Ломова, Ю. І. Машбіца, Є. С. Полата, Я. О. Пономарьова О. К. Тихомирова, К. М. Шоломій та інших, можна стверджувати, що основною базою в психології комп'ютерної діяльності виступає саме задача.

Від змісту і способів рішення цієї задачі залежить ефективність результатів щодо використання комп'ютера, розв'язання як навчально-професійних цілей, так і конкретних виробничих та практичних ситуацій. Відтак, можна констатувати, що алгоритм рішення комп'ютерних задач може виступати важливим інструментом розвитку оперативного мислення, а також засобом діагностики його особливостей у системі навчально-професійної підготовки студентів.

Емпіричне дослідження охоплювало чотири етапи: підготовчий, діагностичний, експериментально-розвивальний та аналітичний.

На *підготовчому* етапі було визначено склад і обсяг репрезентативної вибірки досліджуваних, систему психодіагностичних методик для дослідження оперативного мислення і його структурних компонентів. Розроблено комплекс різноманітних за складністю й розвивальних за принципом комп'ютерних задач, які побудовані на основі графічного інтерфейсу, удосконалено метод реєстрації та аналізу руху очей і руки при рішенні комп'ютерних задач, відібрано математико-статистичні процедури обробки емпіричних результатів.

У розробці й моделюванні комп'ютерних задач було враховано такі критерії складності: а) сумісність і узгодженість

кількості елементів задач; б) взаємовідношення статичних і динамічних елементів; в) ступінь невизначеності задач; г) наявність суперечностей у процесі рішення задач; д) часовий фактор.

При вдосконаленні методу експериментальних кривих, який дозволяє реєструвати розумову діяльність за допомогою фіксації рухів очей і руки при виконанні комп'ютерної задачі студентами, було враховано дані єдності рухової й когнітивної діяльності. Відмінним моментом цього методу від інших є те, що аналіз сумарної траєкторії руху очей і руки розкладається на елементарні складники, зокрема рух очей і руки співвідноситься з різними стадіями рішення комп'ютерних задач і з класифікацією сегментів екрана (сегменти екрана стосуються об'єкта (object area), інструментів (tool area) і мети діяльності (goal area)).

На *діагностичному етапі* дослідження було проведено констатувальний і контрольний зрізи за показниками, що характеризують оперативне мислення та його компоненти.

На *експериментально-розвивальному етапі* дослідження було відібрано експериментальну групу студентів-гуманітаріїв, які розв'язували комплекс комп'ютерних задач графічного інтерфейсу, що складався з чотирьох їх типів: задача, "сумісна зверху", задача, "сумісна знизу", задача, "несумісна зверху", задача, "несумісна знизу".

Відповідно до цього експериментальну групу було розподілено на чотири підгрупи. Зі студентами цих підгруп окремо було проведено попередню підготовчу роботу щодо ознайомлення з процедурою комп'ютерних дій (з кожною підгрупою студентів опрацьовано 40 тренувальних варіантів одного з типів складності задач). На підставі отриманих даних для кожної із чотирьох підгруп було побудовано експериментальну криву. У подальшому кожний з відібраних студентів розв'язував 16 основних задач.

На *аналітичному етапі* дослідження було здійснено математичну обробку і статистичний аналіз отриманих результатів та їх інтерпретацію. З метою з'ясування кореляційних взаємозв'язків між показниками оперативного мислення, його компонентів було використано кількісний аналіз даних за групами студентів різними рівнями оперативного мислення, курсом навчання та належністю їх до технічної або гуманітарної спеціальності. Задля аналізу експериментальних кривих, що відображають динаміку розвитку операціонального компонента, на підставі даних психомоторних рухів очей і руки в процесі рішення комп'ютерних задач студентами-гуманітаріями було застосовано якісний аналіз. Під час обробки результатів дослідження було використано пакет комп'ютерної програми SPSS (версія 13.5).

Емпіричне дослідження розвивального ефекту комп'ютерних задач у становленні оперативного мислення студентів-гуманітаріїв Подано результати аналізу, засвідчено динаміку розвитку його компонента на підставі даних, отриманих за "часом виконання", "мірою ефективності натискання", "збігом зорово-рухової і моторної активності".

Результати кореляційного аналізу також показали наявність численних значущих ($p \leq 0.01$, $p \leq 0.05$) зв'язків між показниками різного рівня оперативного мислення та його компонентів (когнітивного, індивідуально-особистісного й операціонального). Окрім того, було встановлено інтеркореляційні зв'язки між показниками самих структурних компонентів оперативного мислення.

У групах студентів як технічних, так і гуманітарних спеціальностей було одержано значущі зв'язки ($p \leq 0.01$) між показником рівня оперативного мислення та індивідуально-особистісного й когнітивного компонентів (емоційна стійкість; вербальний, невербальний, математичний, практичний інтелект; загальний рівень інтелекту; критичність і гнучкість мислення). Цей факт дав підстави стверджувати, що індивідуально-особистісний і когнітивний компоненти оперативного мислення відіграють важливу роль в активізації оперативного мислення в юнацькому віці та відповідають за продуктивне рішення різних комп'ютерних задач.

Зазначена наявність позитивних зв'язків ($p \leq 0.01$, $p \leq 0.05$) між даними операціонального, індивідуально-особистісного й когнітивного компонентів засвідчила певну цілісність механізмів прояву оперативного мислення студентів-гуманітаріїв.

Визначення динаміки розвитку операціонального компонента оперативного мислення студентів-гуманітаріїв у процесі рішення комп'ютерних задач було здійснено на експериментально-розвивальному етапі за допомогою даних, отриманих так званим методом аналізу експериментальних кривих.

Як засвідчили результати початкового етапу розвивального експерименту, при рішенні задачі студенти демонстрували відносно стабільний рівень її виконання. Цей факт дозволив у подальшому аналізі експериментальних кривих фіксувати три її частки. Перша частка, з 1-12 спроби – "експлораційна стадія", відображає найбільш виражені зміни в процесі рішення. Друга частка, з 13-25 спроби, – стадія удосконалення засобів рішення. Третя частка, з 26 спроби, – "стабільна стадія" або "відносно стабільний період у прийнятті рішень".

На завершених розвивального експерименту було здійснено узагальнення результатів аналізу експериментальних кривих за критерієм "рухливість психомоторики руки" та "рухливість зорово-моторних дій", яке дозволило встановити, що такі параметри, як середня часу рішення та її дисперсія, а також довжина й форма кривої та її частки (наявність "піку", "плато") виступають характерними ознаками, які відбивають кількісні і якісні особливості розвитку операціонального компонента оперативного мислення певної підгрупи студентів у заданих умовах.

Зокрема з'ясовано, що в студентів-гуманітаріїв за критерієм "рухливість психомоторики руки" інтенсивність розвитку операціонального компонента відбувається на експлораційній фазі рішення комп'ютерної задачі, на якій чітко фіксуються характерні ознаки розумового аналізу, що складається з пошуку основного (опорного) критерію оцінки певної проблемної ситуації в задачі, перебудови й перекодування отриманої інформації, корекції й знаходження правильного варіанту рішення. Виявлено, що в такому випадку задачі типів "сумісна зверху" й "сумісна знизу" з обмеженням інструменту дають більш ефективний результат у розвитку операціонального компонента оперативного мислення.

У тих самих студентів за критерієм "рухливість зорово-моторних дій" було встановлено, що на експлораційній стадії процент часу для фіксації зору на різних ділянках екрана не змінюється. Однак на стабільній стадії студенти, виконуючи задачі типів "несумісна зверху", "несумісна знизу", витрачають більше часу на сегмент, який належить до інструмента, ніж на мету об'єкта діяльності. Виявлено, що після ознайомлення і прийняття рішення щодо мети діяльності та формування розумової моделі наступної задачі, студенти втрачають більше часу на той сегмент екрана, на якому знаходяться інструменти. Цей факт засвідчує, що розміщення інструментів стає одним з важливих факторів складності задачі, яка є визначальною в розвитку операціонального компонента оперативного мислення.

Здійснений аналіз помилок, що з'являються в студентів-гуманітаріїв на різних стадіях рішення комп'ютерних задач у звичайних і ускладнених умовах (виконання задачі супроводжувалося звуковими перешкодами радіопередавача), засвідчив труднощі, які виникають під час розвитку процесів оперативного мислення, тобто у ході здійснювання перетворення й синтезу інформації, яка надходить (див. рис. 1 та 2).

Аналіз одержаних даних щодо збільшення показників, які відображають помилки студентів на експлораційній стадії їх рішення, як у звичайних, так і в ускладнених умовах, дозволив більш детально дослідити закономірності й причини їх виникнення.

З'ясовано, що в обох випадках найбільша кількість помилок на цій стадії властива студентам, які виконували задачі типів "несумісна зверху" й "несумісна знизу". Також зафіксовано, що на стабільній стадії кількість помилок різко

зменшувалась у всіх студентів, незалежно від рішення типу задачі. Однак встановлено й те, що в звичайних умовах на тій же стадії кількість помилок мінімальна, а в ускладнених умовах вона збільшується. До того ж, найбільше зростання помилок спостерігалось в студентів, які виконували задачі типів "несумісна зверху" й "несумісна знизу" в ускладнених ситуаціях.

Такі розбіжності пояснюються тим, що факт уведення труднощів при рішенні задач (обмеження часу рішення, наявність звукових перешкод, здійснюваних радіопередавачем) призводить до ускладнення при їх виконанні, тим самим збільшує кількість помилок, яких припускаються студенти в цьому процесі.

Узагальнений аналіз помилок, яких припускалися студенти, дав підстави для їх систематизації здебільшого за такими діями, як-от: неадекватність, недоцільність, імпульсивність, відсутність системності тощо. Встановлено також, що однією з вірогідних причин появи помилок при рішенні комп'ютерних задач в ускладнених умовах виступає недостатня емоційна стійкість студентів.

Найбільш типовими помилками в групах студентів-гуманітаріїв у звичайних та ускладнених умовах були помилки дій (випадіння окремих дій, відсутність системи дій, порушення послідовності дій і таке інше) та помилки за сенсомоторними характеристиками (рух великої амплітуди, докладання зайвих зусиль, хаотичні пробні рухи тощо). За результатами спостережень були зафіксовані помилки, які пов'язані з емоційними проявами (емоційною нестійкістю, агресивністю).

Слід окремо наголосити на тому, що помилки, зокрема виконують важливу інформаційну функцію (на підставі аналізу помилок здійснюється корекція рішень задач), а отже, можуть застосовуватися як один з показників розвитку оперативного мислення студентів у процесі навчання.

До важливих результатів завершальної частини експерименту, а саме дослідження розвивального ефекту рішення комп'ютерних задач, встановлення оперативного мислення в студентів гуманітарних спеціальностей, можна віднести те, що окрім якісних показників його покращання (час, правильність, оптимальність та інше) можна віднести й процедуру, яка дозволяє визначити чіткий алгоритм діагностуючих ознак цього процесу, побудову експериментальних кривих, що характеризують динаміку рішення комп'ютерних задач й дозволяють належним чином описати особливості операціонального компонента оперативного мислення студентів при взаємодії з комп'ютером. Залучення цих прийомів дозволяє своєчасно вносити певні психолого-педагогічні та методичні корективи в навчально-професійну підготовку студентів-гуманітаріїв з урахуванням їхніх індивідуальних особливостей.

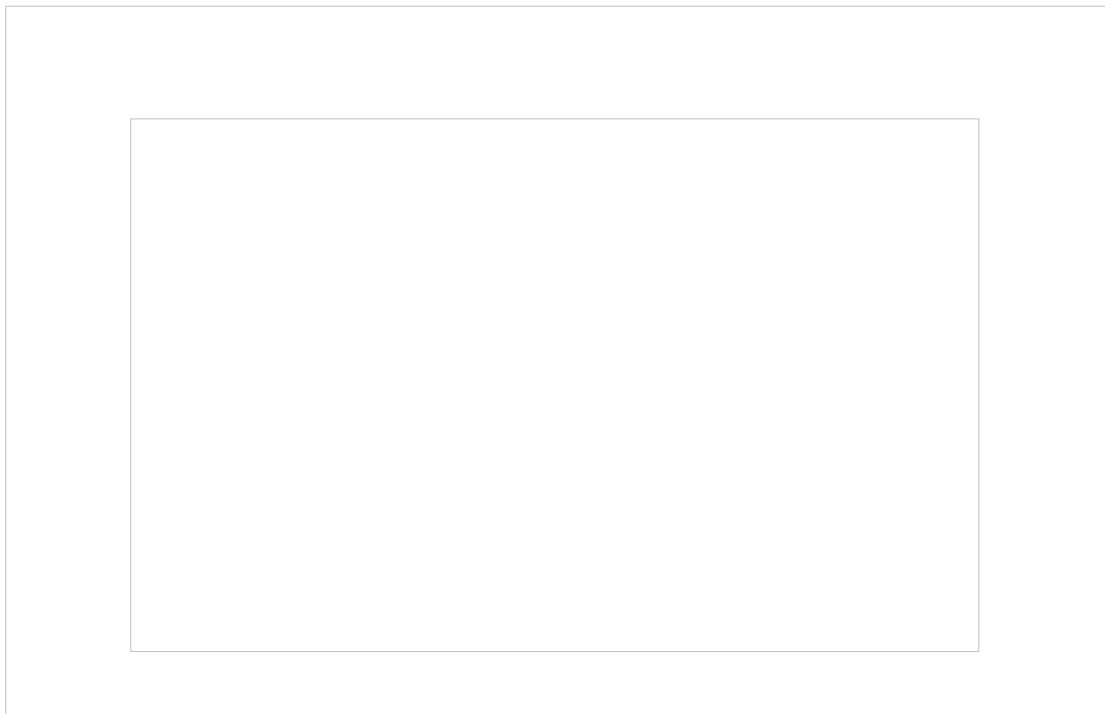


Рис. 1. Середні значення кількості помилок у студентів-гуманітаріїв на різних етапах рішення комп'ютерної задачі в звичайних умовах

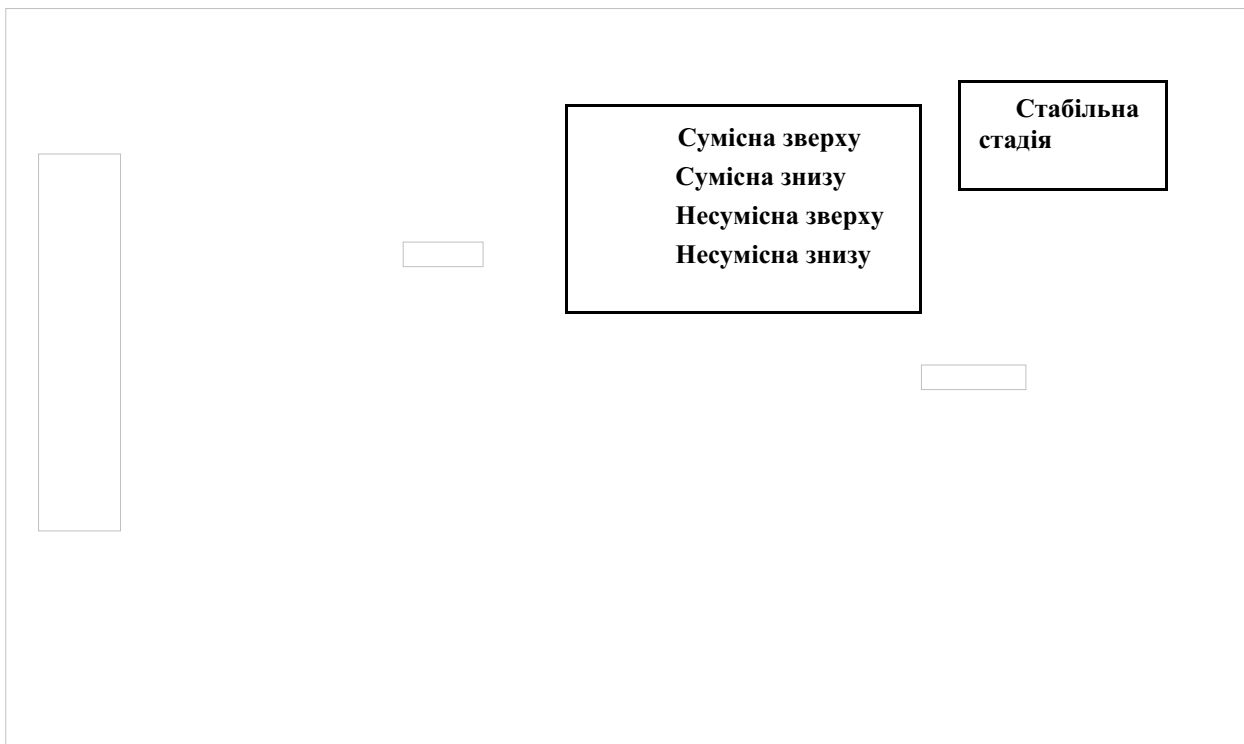


Рис. 2. Середні значення помилок зафіксованих у студентів-гуманітаріїв в ускладнених умовах

За даними опитування студентів, учасників експерименту, досягнуте покращання оперативного мислення відбулося завдяки розвивальному ефектові комп'ютерних задач, що позитивно позначилося і на рішенні багатьох інших проблем, як навчальних, так і життєвих ситуаціях. Це дає підстави говорити про узагальнювальний і розвивальний ефект комп'ютерної задачі у становленні оперативного мислення.

Висновки. 1. Розгляд теоретико-методологічних підходів у дослідженні оперативного мислення в навчально-професійній діяльності студентів дозволив уточнити зміст цього феномену, тобто тлумачити його як структурно-цілісний процес, що забезпечує регулювання, декодування й прийняття рішень в умовах обмеження часу. При цьому рішення задачі або проблемної ситуації за таких умов є основною функцією оперативного мислення. З'ясовано, що оперативне мислення студентів переважно може реалізовуватися на рівні операціонального, когнітивного й індивідуально-особистісного компонентів, пов'язаних між собою. Установлено, що такі когнітивні особливості, як-от: гнучкість і критичність мислення та емоційна стійкість, як властивості особистості, виступають у цьому процесі важливими ознаками. Виявлена провідна роль операційного компоненту у структурі оперативного мислення в процесі рішення комп'ютерних задач студентами.

2. Розкрито вплив комп'ютерних технологій на розумову сферу студентів, зумовлений специфікою комп'ютерних задач й умовами їх вирішення. При цьому з'ясовано, що найбільше він позначається як на характеристиках самого процесу мислення (оперативності, креативності, гнучкості, візуальності тощо), так і на певних особистісних спрямуваннях (мотиву, захопленості, емоційної стійкості та інше).

3. На підставі теоретичних й емпіричних результатів дослідження визначено такі ключові моменти змісту комп'ютерної задачі, як мета, якої потрібно досягнути в певних інформаційних умовах, та комбінування проблемних моментів, співвідношення між якими може змінюватися залежно від специфіки умов і суб'єктивного досвіту студентів. Їх урахування дозволило створити низку експериментальних комп'ютерних задач для дослідження оперативного мислення в студентів-гуманітаріїв у навчально-професійній діяльності. До них було віднесено систему задач, що моделюють роботу студентів з комп'ютером на основі взаємодії з графічним інтерфейсом. Запропоновані задачі та процедурні прийоми аналізу їх виконання дозволяють визначати особливості операціонального компонента оперативного мислення і фіксувати їх відображення в графічній формі.

4. Кореляційний аналіз дав змогу відстежити спрямованість і наявність зв'язків між показниками різного рівня оперативного мислення та його когнітивного, операціонального й індивідуально-особистісного компонентів, що знайшло своє відображення у специфіці їх прояву та активізації цього процесу в студентів під час продуктивного рішення комп'ютерних задач.

5. Результати застосованого методу рішення комп'ютерних задач виявили, що ступінь прояву оперативного мислення в студентів-гуманітаріїв знаходиться переважно на середньому та нижче від середнього рівнях, на відміну від студентів технічних спеціальностей, у яких ці показники перебувають на середньому та вище від середнього рівнях.

6. У дослідженні доведено, що розроблений та апробований метод побудови експериментальних кривих за критеріями "рухливості моторики руки та зорово-моторних дій" дозволяє з достатньою вірогідністю характеризувати складність комп'ютерної задачі й здійснити психологічний аналіз розвитку операціонального компонента оперативного мислення в студентів-гуманітаріїв, чітко виявити й діагностувати труднощі й помилки засвоєння студентами способів вирішення комп'ютерних задач у навчальній діяльності. Так, задачі типів "сумісна зверху" й "сумісна знизу" дають найбільший результат у розвитку операціонального компонента оперативного мислення порівняно із задачами типів "несумісна зверху" й "несумісна знизу".

7. Доведено, що розвивальний ефект використання комп'ютерних задач сприяє позитивному формуванню основ оперативного мислення, що позначається на зменшенні часу їх рішення, оптимізації рухових й зорових дій на рівні операціонального й індивідуально-особистісного компонентів. Розроблена система комп'ютерних задач слугує певною психолого-педагогічною технологією, а також інструментом його діагностування на різних етапах навчально-професійної діяльності студентів-гуманітаріїв.

Перспективу подальшого дослідження означеної проблеми вбачаємо в розкритті особливостей оперативного мислення під час аналізу стратегій рішення комп'ютерних задач в аспекті: по-перше, як певної здібності людини до діяльності в системі професійної, професійного відбору; по-друге, як візуальної його специфіки та креативності цього мислення в системі психолого-педагогічних умов, орієнтованих на вдосконалення навчально-професійної підготовки студентів різних спеціальностей.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Бабаева Ю. Д.* Взаимодействие человека с компьютером / Ю. Д. Бабаева, А. Е. Войскунский // Психологический журнал. – 1998. - №1. - С. 89-100.
2. *Березанская Н. Б.* Психология и практика автоматизации проектирования ЭВМ / Н. Б. Березанская, И. Г. Белавина, О. К. Тихомиров // Психологический журнал. -1982. - №5.
3. *Брушлинский А. В.* Мышление и прогнозирование / А. В. Брушлинский. - М.: Наука, 1979. – 232 с.
4. *Бурлачук М. Ф.* Психодиагностические методы исследования интеллекта / М. Ф. Бурлачук. – Киев: Знание УССР, 1985. – 16 с.
5. *Валиуллина Г.Г.* Приоритетные направления исследования профессионального мышления в современной психологии / Г. Г. Валиуллина // Современные проблемы прикладной психологии: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Т.1. - Ярославль, 2006. - С. 350–354.
6. *Выготский Л. С.* Мышление и речь // Собр. соч.: в 6 т. / Л. С. Выготский - М.: Педагогика, 1982. Т.3. С.360-362.
7. *Гончаров В. С.* Зависимость стратегии поиска решения от типа мышления / В. С. Гончаров // Вопросы психологии. – 1981.-№4.- С. 43.
8. *Давыдова Л. Е.* Компьютерные игры: психологический аспект / Л. Е. Давыдова // Вісник Харківського Університету. Серія Психологія. – 2000. – С.35-38.
9. *Дроздов О. Ю.* Студентська молодь і комп'ютерні технології / О. Ю. Дроздов // Соціальна психологія. – 2005. – №2. – С.150-156.
10. *Завалишина Д. Н.* Практическое мышление. Специфика и проблемы развития / Д. Н. Завалишина. – М. : Ин-т психологии РАН, 2005. – 376 с.
11. *Зараковский Г.М., Магазанник В.Д.* Психологические критерии сложности процесса принятия решения человеком-оператором / Г. М. Зараковский, В. Д. Магазанник // Методология инженерной психологии, психологии труда и управления. – М., 1981. – С. 63-78.
12. *Зинченко В. П.* Системные исследования / В. П. Зинченко, Н. Д. Гордеева, В. М. Девишвили. – М. : Наука, 1976. – С. 82-127.
13. *Моляко В. А.* Некоторые особенности мышления конструкторов при проектировании кинематических схем / В. А. Моляко // Вопросы психологии. – 1971. – №5. – С.38-46.
14. *Тихомиров О. К.* Психология мышления / О. К. Тихомиров. – М. : МГУ, 2002.
15. *Яцишин Е. Е.* Методика выявления и оценки уровня развития оперативного мышления старшеклассников / Е. Е. Яцишин // Вопросы психологии. – 1985. – №1. – С. 128.
16. Harnof, A. J. (2001). Visual search and mouse pointing in labeled versus unlabeled two-dimensional visual hierarchies, ACM Transactions on computer-human interaction, v. 8, # 3, pp.171-197.
17. Smith B. A., Ho J., Ark W., Zhai S. (2000). Hand eye coordination patterns in target selection / Smith B. A., Ho J., Ark W., Zhai S., Proceedings of the symposium on Eye tracking research and applications. Pp. 117-122. Florida, United State.

Подано до редакції 31.07.09

РЕЗЮМЕ

Дослідження присвячено дослідженню особливості вираженості оперативного мислення в студентів-гуманитаріїв у процесі рішення комп'ютерних задач. У роботі уточнено зміст поняття "оперативне мислення", розкрито його структуру. Досліджено вплив комп'ютерних технологій на розумову сферу студентів, який обумовлюється специфікою комп'ютерних задач й умовами їх вирішення, визначено ключові моменти змісту комп'ютерної задачі. Розроблено комплекс експериментальних комп'ютерних задач для дослідження оперативного мислення в студентів-гуманитаріїв у навчально-професійній діяльності. Установлено взаємозв'язки між різними рівнями оперативного мислення та його когнітивним, операціональним й індивідуально-особистісним компонентами. Проаналізовано ефективність використання комп'ютерних задач у формуванні основ операційного мислення в студентів гуманітарних спеціальностей. Виявлено, що запропонована система комп'ютерних задач може виступати не лише як певна психолого-педагогічна технологія, але й як інструмент його діагностики на різних етапах навчально-професійної діяльності студентів.

Ключові слова: оперативне мислення, операціональний компонент, когнітивний компонент, індивідуально-особистісний компонент, комп'ютерна задача, розвиток оперативного мислення студентів.

А.Я. Чебыкин, И.М. Бедная, Г.З. Бедный

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ЗАДАЧ СТУДЕНТАМИ

РЕЗЮМЕ

Исследование посвящено особенностям выраженности оперативного мышления у студентов-гуманитариев в процессе решения компьютерных задач. В работе уточнено содержание понятия "оперативное мышление", раскрыто его структуру. Исследовано влияние компьютерных технологий на умственную сферу студентов, которое обуславливается спецификой компьютерных задач и условиями их решения, определены ключевые моменты содержания компьютерной задачи. Разработан комплекс экспериментальных компьютерных задач для исследования оперативного мышления у студентов-гуманитариев в наставительно-профессиональной деятельности. Установлены взаимосвязи между разными уровнями оперативного мышления и его когнитивным, операціональним и індивідуально-личностным компонентами. Проанализирована эффективность использования компьютерных задач в формировании основ операционного мышления у студентов гуманитарных специальностей. Выведено, что предложенная система компьютерных задач может выступать не только как определенная психолого-педагогическая технология, но и как инструмент его диагностики на разных этапах наставительно-профессиональной деятельности студентов.

Ключевые слова: оперативное мышление, операціональний компонент, когнітивний компонент, індивідуально-личностный компонент, компьютерная задача, развитие оперативного мышления студентов.

O.Ya. Chebykin, I.M. Bidna, G.Z. Bidny

RESEARCH ON OPERATIVE THINKING IN THE PROCESS OF STUDENTS' DOING COMPUTER TASKS SUMMARY

The work investigates peculiarities of intensity of the Humanities students' operative thinking in the process of doing computer tasks. It specifies the essence of the notion "operative thinking", reveals its structure. The authors investigate influence of computer technologies on students' mental sphere; this influence is stipulated by specificity of computer tasks and conditions of their doing;

ascertain some key moments of a computer task; elaborate a complex of experimental computer tasks for examining operative thinking of the Humanities students in educative and professional activity. The article demonstrates interrelation between different levels of operative thinking and its cognitive, operational and individual personal components. It analyzes efficacy of using computer tasks in forming bases of operational thinking of the Humanities students. It is established that the suggested system of computer tasks can be considered not only a certain psychological and pedagogic technology, but an instrument of its diagnosing on different stages of students' educational and professional activity.

Keywords: operative thinking, operational component, a cognitive component, an individual personal component, a computer task, development of students' operative thinking.
