

The article deals with the problem of relations in the system “teacher – student” as a factor of success of studies in approach of P.G. Redkin.

Keywords: relations of the system a “teacher – student”, success, studies, justice, freedom in studies, right of student.

Отримано: 24.06.2010

УДК 159.9.01 (075.8)

Т.В. Дуткевич

Психологічні засоби продуктивного МИСЛЕННЯ

На основі аналізу психологічних досліджень у статті розкрито особливості психологічних засобів продуктивного мислення.

Ключові слова: творчість, продуктивне мислення, розумовий експеримент, комбінування, аналогія, моделювання, інтелектуальне бачення, інверсія.

На основе анализа психологических исследований в статье раскрыты особенности психологических средств продуктивного мышления.

Ключевые слова: творчество, продуктивное мышление, мыслительный эксперимент, комбинирование, аналогия, моделирование, интеллектуальное видение, инверсия.

Продуктивне мислення являє собою той вищій рівень розумової діяльності людини, що становить єдність мислення, уяви, фантазії. Продуктивним мислення називають, маючи на увазі його різновиди з високою результативністю і складністю пошуку розв’язання нових і суспільно корисних задач. Продуктивне мислення виступає центральним компонентом процесу творчої діяльності і відбувається тоді, коли людина пізнає закони об’єктивної дійсності та на їх основі перетворює природу, життєві умови та саму себе у відповідності зі своїми зростаючими потребами.

Метою статті є систематизація й узагальнення досліджень, спрямованих на виявлення найбільш ефективних психологічних засобів продуктивного мислення, які обумовлюють появу творчих рішень. Проведене дослідження має теоретичний характер і виконано за допомогою методів аналізу результатів досліджень, логічного опрацювання науково-психологічних текстів.

Проблема психологічних засобів продуктивного мислення знайшла висвітлення у працях науковців і науковознавців, присвячених науковій творчості (Ж.Адамар, А.Ейнштейн, Л.Инфельд, А.Пуанкаре, К.А.Тімірязев, Г.С.Струмлінін та ін.), при аналізі письменниками власної літературної творчості (Л.М.Толстой та ін.), у психологічних дослідженнях творчого процесу (А.В.Антонов, А.В.Брушлінський, М.Вертгеймер, А.Ф.Ссаулов, В.В.Клименко, Г.М.Кучинський, С.Д.Максименко, В.О.Моляко, Я.О.Пономарьов, В.А.Роменець, С.Л.Рубінштейн, І.М.Семенов, С.Ю.Степанов, Н.В.Чепелева та ін.). Водночас, отримані у цих роботах результати стосовно засобів продуктивного мислення не отримали свого систематизованого й узагальненого висвітлення.

Пошук і знаходження нового у процесі продуктивного мислення вимагає від людини використання певних методів, операцій, прийомів, які за своєю функцією слугують внутрішніми (психологічними) засобами.

Провідним методом продуктивного мислення є підстави вважати **розумовий експеримент**, у ході якого людина здійснює більш глибоке пізнання світу, тобто виходить за межі чуттєвих вражень і відкриває такі предмети, явища, зв'язки між ними, які безпосередньо не сприймаються.

У праці “Еволюція фізики” А.Ейнштейн та Л.Инфельд показують, що весь розвиток фізики, її найвидатніші відкриття, у тому числі і теорія відносності, і квантова механіка, були зроблені за допомогою розумового експерименту [4, 14].

Динаміка розумового експерименту обумовлена принципом “аналіз через синтез”, сформульованим С.Л. Рубінштейном. Цей основний механізм мислення розкриває, яким чином людині вдається пізнавати нові властивості явищ. У процесі мислення об’єкт подумки включається у різноманітні зв’язки з іншими, і таким чином виявляється система його властивостей. Наприклад, пряма може бути бісектрисою, дотичною, січною, медіаною, паралельною, перпендикуляром залежно від того, з якими іншими геометричними явищами вона пов’язана. Виділення (аналіз) нових властивостей об’єктів здійснюється через співвіднесення (синтез) об’єкта з іншими предметами.

В якості продукту розумового експерименту виступають нові ідеальні побудови, які знаходять втілення у матеріальних перетвореннях. Останні призводять до появи якісно нових змін, що знаменують собою ускладнення, розвиток, удосконалення дійсності й водночас її освоєння людиною і людством загалом. При цьому поєднується розумова та фізична діяльність людини. Особливо

виразно це поєднання виступає у випадку розділення праці, коли одні працівники проєктують, розробляють нове, а інші – втілюють проєкти. Такий розподіл функцій характерний для сьогоденного рівня розвитку науки й техніки. Проте слід зауважити, що для творчості взагалі властивий принцип, за яким розумовий експеримент, спрямований на побудову задуму та розробку ідеї, випереджує практичну діяльність по втіленню задуму.

Перетворення дійсності побудоване на знаннях (відображенні) сутності речей, їх властивостей і зв'язків. Це дає людині можливість втілювати ідеальні продукти розумових експериментів на основі закономірностей природи. З іншого боку, сама творчість є водночас і формою пізнання можливостей природи та шляхів їх реалізації.

У ході розумового експерименту людина використовує низку прийомів, що відіграють принципово важливу роль у ідеальній побудові нового. Дослідники вважають основними з них комбінування, ідеальні перетворення, аналогію, моделювання, рефлексію, інверсію. При цьому різні автори наполягають на провідному значенні якогось одного з цих прийомів.

Комбінування виступає як ідеальне роз'єднання існуючих систем та розумова побудова з їх елементів нових структур. В якості фундаментального моменту наукової творчості на нього звертали увагу такі вчені, як М.Вертгеймер, А.Пуанкаре, І.М.Сеченов, Г.С.Струмлін, К.А.Тімірязев та ін. Людина створює нове за законами природи. Вся різноманітність матеріального світу являє собою комбінацію обмеженої кількості складових. Сотні тисяч вуглеводневих речовин утворені з кількох хімічних елементів – вуглецю, водню, кисню у їх різних поєднаннях та зв'язках. Усі рукотворні предмети є новими комбінаціями відомих речей.

Високо оцінював значення комбінування у літературній творчості Л.М.Толстой, який описав появу образу Наташі Ростової з роману "Війна і мир": "Я перетовк Софію та Катю і вийшла Наташа". Софія і Катя – це дружина письменника та її сестра. У художньому образі письменник, як правило, об'єднує риси, притаманні багатьом людям.

У зв'язку з тим, що кожен створений предмет – це комбінація відомих, виникає питання, чи можна вважати цей предмет новим.

Людина здатна штучно виготовляти природні речі й значну кількість предметів, які взагалі не існують у природі і не можуть у ній стихійно виникнути. Нові комбінації відомих елементів призводять до створення речей, що мають принципово нові, корисні для людини властивості. Створення нових комбінацій – процес складний, для його активізації використовують численні спеціальні

прийоми і методики (метод гірлянд асоціацій, морфологічний аналіз, брейн-стормінг та ін.). Останнім часом все ширше застосування знаходять комп'ютерні засоби, проте складність у тому, що машина перебирає усі підряд комбінації, не вирізняючи корисних.

Ідеальні перетворення у межах розумового експерименту спираються на важливу здатність людини, на своєрідне інтелектуальне бачення як прояв абстрактного мислення. Абстрактне мислення є соціально зумовленим і формується у людини в процесі навчання. З класу в клас зростають вимоги до абстрактного мислення учня: від арифметики до алгебри, від планіметрії до стереометрії та тригонометрії. Розвиток можливостей абстрактного мислення легко помітити у шахістів. Початківці можуть розрахувати на один хід вперед, а майстри – всю наступну партію в цілому. Розглянути якомога більше варіантів можливого рішення і позбутись помилок допомагають різноманітні унаочнення: схеми, креслення, малюнки. Зроблені унаочнення фіксують ідеї, полегшують їх порівняння між собою. Для абстрактного мислення характерним способом унаочнення є моделі, які називають “вторинною” наочністю, бо вони не є безпосередньою копією реальних предметів, а фіксують саму сутність явищ, звільнену від випадкового, другорядного. Ці питання вивчали С.Л.Рубінштейн, Б.Г.Ананьєв, Я.О.Пономарьов, Л.М.Веккер, С.О.Яновська та ін. Поєднання образного та абстрактного у мисленні Р.Арнхейм та В.П.Зінченко називають візуальним мисленням [3]. Його засоби утворюють три основних групи або семіотичних підсистеми: природна мова; тривимірна неконвенціональна система чуттєвих образів (уявлень); тривимірний конвенціональний предметно-образотворчий код (ідеальні образні моделі). При цьому внутрішня психічна представленість матеріальних об'єктів може відображати їх зовнішні якості (неконвенціональні знаки), а може й не мати жодної подібності з позначуваними об'єктами (конвенціональні знаки). До останнього випадку належить система мовних кодів.

Слід звернути увагу на те, що мова, яка розглядається провідним засобом мислення, втрачає свою роль, коли йдеться про продуктивне мислення. Є підстави вважати, що процес вербалізації, тобто висловлення думки у мовленні, навіть перешкоджає продуктивному мисленню, гальмує його. Відомий французький математик і дослідник творчості Ж.С.Адамар відзначав: “Я стверджую, що слова зовсім відсутні у моєму розумі, коли я справді думаю...” [1, 66]. Подібну думку висловив і А.Ейнштейн, зауваживши, що у механізмі його мислення слова не відіграють найменшої ролі, головне – моделі й розумові експерименти.

При розробці задуму розв'язання часто звертаються до **аналогії**. В процесі рішення відбувається не тільки сходження від конкретного до загального, коли людина використовує наявні знання для конкретного випадку, але й перехід від одного конкретного до іншого конкретного. Особливо при відсутності необхідних узагальнень чи достатнього досвіду. Історія науки і техніки засвідчує значну плідну роль аналогії у винаходах та відкриттях.

Аналогія, як одна з операцій мислення, побудована на порівнянні структур, функцій, принципів; на визначенні суттєвої подібності та переносі цих ознак у нове рішення. Існують різноманітні види аналогій та їх класифікації. Так, залежно від міри подібності розрізняють повні, значні, часткові аналогії. За приналежністю порівнюваних об'єктів до одного чи різних класів явищ розмежовують близькі, віддалені та дуже віддалені аналогії. Близька має місце при порівнянні двох однотипних предметів, наприклад, друкарських машинок чи комп'ютерів різних марок. Віддалена – при порівнянні комп'ютера і мозку людини. Дуже віддалена – при порівнянні зовсім не схожих зовні предметів. За особливостями зв'язку між порівнюваними об'єктами виділяють особистісну, пряму, символічну, фантастичну аналогію.

За даними В.О. Моляко, аналогія відіграє провідну роль при формуванні задуму. У діяльності школярів аналогію було використано у 70% рішень, в інженерів – приблизно у 45% [7, 41-42]. Дослідник висунув гіпотезу, що аналогія – психологічний механізм інтуїтивного мислення. Так, в експерименті представникам технічних професій пропонували розв'язати три серії поступово ускладнюваних задач. При переході від задачі до задачі у кожній серії спостерігалась схильність досліджуваних як свідомо, так і несвідомо, використати досвід розв'язання попередніх. Продуктивність рішень залежить від широти аналогій, їх точності. В.О.Моляко розробив методику навчання школярів стратегії пошуку аналогів, що значно підвищило їх здатність до розв'язання творчих задач.

Аналогія спрацьовує не тільки стосовно задуму, але і способу розв'язання. Навички рішення задач у галузі однієї сфери можна переносити на рішення задач іншого виду. Так, людина, яка добре навчилася розв'язувати геометричні задачі, може використати цей досвід і при роботі з геометричними, лінгвістичними, фізичними задачами. Це свідчить про те, що розв'язання різних за змістом задач спирається на єдині психологічні механізми. “Перенос” виникає внаслідок існування загальних закономірностей творчості, спільної структури і логіки пошуку.

Аналогія використовується і у процесі моделювання. Результати експериментування з моделями знаходять перенос на об'єкти цих моделей.

Призначення моделей – експериментування з ними, яке замінює дії з відсутнім через певні причини предметом, що слугує її об'єктом. Модель у якості аналога досліджуваного об'єкта повинна уособлювати його суттєві властивості, структуру чи функції. Лише у цьому випадку перетворення, здійснювані з моделями, та їх наслідки можна автоматично переносити на матеріальні перетворення з предметами. Модель виступає своєрідним засобом зв'язку ідеального з матеріальним, чуттєвого й раціонального. В образних своїх варіантах (картина, відео, схема-ескіз, графік, карта, креслення тощо) вона унаочнює, робить особливо виразними суттєво важливі властивості об'єктів перетворень. Знакові моделі (букви, слова, математичні, фізичні, хімічні символи, формули, рівняння) дають можливість згорнуто й узагальнено представити довгі логічні ланцюжки міркувань. У деяких випадках модель набуває особливої наочності у матеріальних своїх різновидах (муляж, тренажер, рельєф місцевості тощо).

Об'єкт, аналогом якого виступає модель, може належати до різного часового інтервалу: минулого, теперішнього, майбутнього. За цією ознакою вирізняють моделі, співвідносні з теперішнім, ретро-моделі та моделі-прообрази і проекти. Зрештою види об'єктів моделей та спосіб фіксації суттєвих властивостей цих об'єктів дозволяють поділити моделі на математичні, фізичні, хімічні, біологічні та ін.

Моделі-ретро особливо часто використовують в історичних науках. Так, за знайденою кісткою можна змодельовати, тобто визначити вид тварини, тип, клас, деякі особливості поведінки та умов існування.

Особливою важливістю у розумовому експерименті відзначаються моделі-прообрази (креслення, схеми), в яких фіксується ідея майбутнього перетворення. Потім створюється матеріальна модель, яка практично перевіряється.

Використання засобів продуктивного мислення вимагають від його суб'єкта володіння **рефлексією** творчого процесу (Я.О. Пономарьов, І.М. Семенов, С.Ю. Степанов та ін.) [8]. Мислення – це не тільки спеціальна форма взаємодії суб'єкта з об'єктом, але й особливий діалог як взаємодія кількох смислових позицій, що висловлюються або співрозмовниками у зовнішньому діалозі, або самою мислячою людиною у внутрішньому діалозі. Розв'язання передбачає пошук, а отже, і неоднозначність шляхів рішення, і висування одночасно кількох гіпотез, і зіткнення різних, а часом і протилежних думок. Внаслідок цих особливостей продуктивного мислення вміння його суб'єкта послідовно розглядати й осмислювати різні варіанти обумовлюють результативність міркувань.

Вивчення діалогу як взаємодії різних смислових позицій пов'язане з філософськими та культурологічними ідеями. Вже у школах давньогрецьких філософів прийнято було вести бесіди з учнями (Платон, Сенека). Деякі видатні наукові праці минулого викладені у формі діалогів. Зокрема, роботи Галілея “Діалог про дві найважливіші системи світу” (1632), “Бесіди і математичні доведення” (1638). Праця Дж. Бруно також мала красномовну назву “Діалоги”.

Сучасний “образ” діалогу з'являється в роботах М.М. Бахтіна, В.С. Біблера, М.Бубера, Г. Гадамара та ін. Так, В.С.Біблер вважає, що діалог – це форма творчого мислення. В основу своєї концепції “логіки діалогу” він поклав, зокрема, ідеї І. Канта про те, що “мислити – це означає говорити з самим собою... тобто внутрішньо (через репродуктивну уяву) чути самого себе”, та Л.С. Виготського про те, що “справжнє своє буття мова знаходить лише в діалозі... Слово вмирає у внутрішньому мовленні, породжуючи думку”. У внутрішньому діалозі, за В.С. Біблером, здійснюється кругообіг текстів, їх поліфонія, контрапункт, а не просто існування. Цей постійний розвиток перебудовує все мислення в цілому, формується новий діалог, нові “діючі особи” внутрішньої дискусії. Кожна людина тією мірою, якою вона творчо мислить, здійснює своє мислення у внутрішньому, уявному діалозі з самою собою, причому цей діалог може являти собою зіткнення докорінно різних логік мислення.

Щоб здійснити доведення, як зауважує В.С. Біблер, необхідні дві особи. Тому мислитель уявляє собі свого Двійника, якому він висловлює незгоду, сумнів, заперечення, породжуючи внутрішню суперечність. Далі процес мислення розгортається як усунення внутрішніх суперечностей, що й призводить до доведення. Тому там, де є тільки монолог, там немає можливостей для розвитку думки взагалі.

Внутрішній діалог як механізм процесу розмірковування характерний для індивідуального мислення особистості (Г.М. Кучинський, Н.В.Чепелева та ін.) [6; 9]. Він тісно пов'язаний із зовнішнім діалогом, і цей зв'язок виконує низку важливих функцій, у деяких випадках стимулює, а в інших – загальмовує індивідуальне мислення. Зовнішній діалог властивий для групового мислення, що розгортається у спільній діяльності людей, де виникають дискусії, обговорення, критика. Як наслідок – процес пошуку розв'язання проблем стає більш обґрунтованим та аргументованим, зменшується кількість помилок, зростає реалістичність задумів. Особливо важливим групове мислення є на етапі розумової діяльності, яка підготовлює до практичної реалізації. Відомо, що відомий фізик Нільс

Бор працював разом з високоєрудованими і критично мислячими асистентами К.Хансеном, В.Гейзенбергом. У дискусіях між ними було зроблено важливі відкриття. Зокрема, “принципи доповнення” Н.Бора та співвідношення невизначеностей В.Гейзенберга. За принципом доповнюваності, для сприймання цілісності досліджуваного об’єкта або процесу необхідно співвідносити різні ракурси його аналізу, що передбачає внутрішній і зовнішній діалог.

У творчих колективах прийнято поєднувати працівників, діалог між якими може бути особливо продуктивним. Наприклад, вони за своїми особистісними якостями можуть розподілити між собою ролі генератора ідей, критика, скептика. В експерименті створювались три однорідних групи з генераторів, ерудитів і критиків. Четверта група об’єднала учасників з різними ролями. У вчених останньої групи виникав особливо плідний діалог, вони використали найменше часу і виробили оптимальний для втілення варіант.

У процесі розумового експерименту широке використання знаходить прийом **інверсії**, майстерне володіння яким називають інверсивним мисленням (лат. *inversio* – перевертання, переставлення). На роль інверсивного мислення у технічному конструюванні звертає увагу А.Ф.Есаулов. Дослідник називає його вибірково-динамічним, таким, що “дозволяє осмислювати досліджуваний об’єкт не тільки з загальновизнаного погляду, але й у найнезвичайніших ракурсах” [5, 5]. Інверсія передбачає здатність людини змінити хід своїх міркувань на інший напрямок, часто на прямо протилежний, зруйнувати звичні орієнтири розв’язання і спробувати знайти та використати інші. “Важко назвати сферу продуктивної діяльності, де б інверсійний розум людини виявлявся так яскраво і гостро, як у здатності схоплювати, раптово виявляти, оригінально ставити і наполегливо розв’язувати життєво важливі задачі науки та техніки” [5, 5]. А.Ф.Есаулов пропонував студентам інституту таку задачу: “Як з шести сірників побудувати чотири рівносторонніх трикутники (довжина сторони трикутника дорівнює довжині сірника)?” Як правило, без підказок студенти не здатні були розв’язати цю задачу. Раптом її легко розв’язав студент, який навчався гірше за своїх ровесників. Близько хвилини він намагався комбінувати сірники в одній площині, а потім побудував з них піраміду, перейшовши у тривимірний простір. Виявилось, що допомогла йому при цьому аналогія із будівельними роботами, які він добре знав власного досвіду. Він розповів, як накладають дошки для підлоги, щоб вони щільно були притиснуті між собою. Дошки закладають з протилежних боків кімнати, дві середніх накладають під кутом, а крайні прибивають цвяхами. Потім середні дошки

забивають кувалдою, що забезпечує добре ущільнення усіх сусідніх з ними.

В інверсивному мисленні важливе значення має інверсивна аналогія, коли пряма аналогія трансформується, іноді навіть на протилежну ідею. Так, першу повітряну кулю винайшли брати Монгольф'єр. Спочатку легку оболонку вони наповнювали водяною парою, але вона дуже швидко конденсувалась. Тоді замість пари брати успішно скористались димом. А конструктор А.К.Крилов запропонував спосіб збереження корабля при пошкодженні його цілісності не зменшенням його ваги шляхом викачування води а, навпаки, збільшенням, коли певні відсіки заповнюються водою, що врівноважує корабель.

Проведені А.Ф.Есауловим дослідження дозволили йому вирізнити чотири рівні інверсивного мислення (з'єднання, суміщення, заміщення, обернення), що знаходять відображення у структурі конструктивно-технічних перетворень. Інверсивне мислення дозволяє отримувати економні технічні рішення, спрощувати виконання складних технічних завдань. Наприклад, пропонується автомобільна шина, що складається з дванадцяти секцій. Вона значно підвищує безпеку руху, бо продовжує функціонувати навіть при пошкодженні однієї з секцій. На найвищому рівні інверсивного мислення (обернення) створюються самодостатні винаходи, внаслідок яких об'єкт виявляє свої корисні функції при мінімумі витрат, розкривається нове й незвичайне пристосування відомих об'єктів. Наприклад, для вирішення задачі очищення труб, що проходять у морі, пропонується надіти на трубу кільце певного діаметра, яке при русі води пересувається і водночас очищує поверхню від налипання водорості.

Таким чином, у процесі продуктивного мислення суб'єкт використовує низку методів, прийомів, операцій, які ми назвали психологічними засобами. Провідним методом при цьому слугує розумовий експеримент, в контексті якого функціонують такі важливі прийоми, як аналогія, ідеальні перетворення, моделювання, рефлексія, інверсія. Дослідники зауважують, що на різних етапах продуктивного мислення можуть переважати ті чи інші з них, а знаходження ефективного рішення передбачає використання їх цілісного комплексу. Його пізнання є актуальною задачею сучасної психології, оскільки відкриває шлях для поповнення арсеналу методик активізації продуктивного мислення і творчості загалом, а також дає можливість психологічно обґрунтовано будувати підготовку дітей і фахівців до творчої діяльності.

Список використаних джерел

1. Адамар Ж. С. Исследование психологии процесса изобретения в области математики / Ж.С.Адамар. – М.: Сов. радио, 1970. – 152 с.
2. Антонов А.В. Психология изобретательского творчества / А.В.Антонов. – К.: Вища школа, 1978. – 176 с.
3. Загальна психологія: Підруч. для студентів ВНЗ / За загальною редакцією акад. С.Д.Максименка – К.: Форум, 2000. – 543 с.
4. Эйнштейн А. Эволюция физики. Развитие идей от первоначальных понятий до теории относительности и квантов / А.Эйнштейн, Л.Инфельд. – М.: Молодая гвардия, 1966. – 262 с.
5. Эсаулов А.Ф. Активизация учебно-познавательной деятельности студентов / А.Ф.Эсаулов. – М.: Высшая школа, 1982. – 224 с.
6. Кучинский Г.М. Диалог и мышление. Психология внутреннего диалога / Г.М.Кучинский. – Минск: Университетское, 1985. – 304 с.
7. Моляко В.А. Психология решения школьниками творческих задач. – К.: Рад. школа, 1983. – 94 с.
8. Психология творчества: общая, дифференциальная, прикладная / Отв. ред. Я.А.Пономарев. – М.: Наука, 1990. – 222 с.
9. Чепелева Н.В. Діалог як механізм творчої діяльності // Психологія: Зб. наук. праць. – К.: НПУ, 1998. – С. 3-11. – Вип. 2.

The article considers the peculiarities of psychological means of productive thinking.

Keywords: creative activity, productive thinking, mental experiment, combination, analogue, modeling, intellectual vision, inversion.

Отримано: 18.06.2010

УДК 159.942.2

Є.В. Єгорова

Психологічні кореляти синдрому емоційного вигорання у педагогічних працівників закладів профтехосвіти

У статті представлено результати експериментального вивчення синдрому емоційного вигорання (СЕВ) у педагогічних працівників закладів профтехосвіти. Встановлено, що СЕВ тісно пов'язаний з процесами