

**ОСОБЛИВОСТІ ТРАНСФОРМАЦІЇ СТРАТЕГІЇ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ
КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАДАЧ СТУДЕНТАМИ**

Удосконалення складних технічних і природних систем відбувається, як правило, на основі поглиблення знань про довколишній світ, що складає суть науково-технічного прогресу. Потреба техніки ставить перед наукою все нові та нові задачі.

Основною метою професійної освіти і навчання є підготовка фахівців, які володіють уміннями і навичками для задоволення потреб ринку праці; спеціалістів, які підготовлені до творчої професійної діяльності, які б мали постійне прагнення до кращого, більш досконалого. І як зазначає В.О. Моляко, "творчість має стати нормою професійної діяльності та підготовки до неї, тобто в кінцевому варіанті ми говоримо про те, що кожен фахівець має бути творчим фахівцем" [5].

Водночас становлення молодих спеціалістів повинно відбуватися з урахуванням тих складних умов, у яких вони житимуть і працюватимуть. У студентів же, – а в нашій статті піде мова про студентів із сільської місцевості, які навчаються на факультетах механіко-технологічному та конструювання і дизайну в Національному аграрному університеті, – немає достатньої психологічної підготовки до реального життя з його складністю, труднощами, нетиповими ситуаціями. Тож якщо розглядати проблему підготовки студентів до технічної творчої праці, то нерозв'язаних завдань на даний час дуже багато.

Одним з головних завдань психологічної підготовки студентів до технічної творчості – є формування такого ставлення до технічної праці, на основі якого можливий розвиток стійкого позитивного ставлення студентів до творчої діяльності.

Останнє ж можливе, коли підготовка опирається на розв'язування конструктивно-технічних, технологічних, організаційних завдань, які б відображали ситуації *реальної праці*.

Взагалі, будь-яка діяльність вимагає високого рівня сформованості професійного творчого мислення на основі міцних стереотипів діяльності. Фахівці із розвиненим на належному рівні творчим мисленням ідуть у ногу з часом, дивляться в майбутнє, проявляють готовність до того, щоб правильно оцінити й використати передовий досвід, творчо його переробивши та збагативши власними самостійними знахідками.

Розв'язання різних наукових, практичних, мистецьких, конструктивних та інших задач, що виникають в житті людей, вимагає пізнання ними не тільки зовнішніх властивостей об'єктів, а й внутрішніх їх зв'язків і відношень. Тому, як відзначав Г.С. Костюк, "проблема розвитку мислення, а особливо розвитку творчого мислення, яке

відрізняється оригінальністю і креативністю, дуже важлива в наш час" [2].

Метою статті є виявлення особливостей мислительної діяльності, функціонування стратегій у процесі розв'язування студентами 1 курсу технічних спеціальностей конструктивно-технічних задач з використанням ускладнень.

Виходячи з цього, основні завдання нашого дослідження полягають у визначенні впливу на мислительну діяльність студентів введення ускладнень під час розв'язування конструктивно-технічних задач.

Основні методичні позиції, методика та організація дослідження.

Здатність мислити – властивість людини. Мислення виникає в ході взаємодії людини із зовнішнім світом і служить успішному її здійсненню. Воно породжується передусім потребою зрозуміти якусь нову для людини ситуацію, новий для неї об'єкт, що дається їй у живому спогляданні, або зображається чи описується словами. Творче мислення – це пошук і відкриття нового. Для творчої роботи необхідно володіти здатністю самостійно і критично мислити, проникати в сутність предметів та явищ, бути допитливим, що значною мірою забезпечує продуктивність розумової діяльності.

Проблема розвитку творчого мислення перебуває в центрі уваги багатьох вчених протягом усього розвитку психолого-педагогічної науки про творчість (Г. Армстронг, М. Вертгеймер, Л.С. Виготський, Дж. Гілфорд, О.С. Єрмакова, А.Б. Коваленко, Г.С. Костюк, С.Д. Максименко, О.М. Матюшкін, В.О. Моляко, А. Осборн, Я.О. Пономарьов, Р.О. Пономарьова-Семенова, С.Л. Рубінштейн, Е. Торренс, М.Г. Ярошевський та ін.).

Одним із методів підготовки студентів до технічної творчості є розв'язування конструктивно-технічних задач, що відображають задачі виробництва як на інженерному, так і на виконавчому рівні. Такий підхід названо визначальним у роботах багатьох учених (Т.В. Кудрявцева, А.Ф. Есаулова, Я.О. Пономарьова, В.О. Моляко та ін.).

На основі тривалого вивчення конструкторської діяльності на професійному рівні, В.О. Моляко запропонував систему творчого тренінгу студентів у процесі підготовки їх до технічної трудової діяльності [3: 67]. Складовою частиною методу творчого тренінгу є використання ускладнень у процесі розв'язування конструктивно-технічних задач. Розглянемо психологічні особливості цього процесу.

У системно-стратегіальній концепції діяльності, розробленої В.О. Моляко, стратегія визначається як "більш-менш гнучка система об'єктивно і ситуативно визначених дій, у якій переважає тенденція до

суб'єктної переваги одних розумових дій іншим" [3: 18]. При цьому, сам термін "стратегія" може бути застосований до "опису всього процесу розв'язування, у якому реалізується домінуюча тенденція розумової діяльності особистості стосовно конкретної задачі" [3: 17].

В.О. Моляко відокремлює зміст поняття "стратегія" від категорій "метод" і "спосіб". Він не розглядає їх як синоніми, оскільки спосіб і метод, на відміну від стратегії, абстраговані від особистості.

У структурі стратегії В.О. Моляко виділяє: 1) вивчення умови задачі; 2) пошук шляху розв'язування; 3) втілення гіпотези розв'язування [3: 64-65].

Оскільки стратегія є динамічним, процесуальним утворенням, то в ній виділяються наступні основні етапи: 1) вивчення умови задачі; 2) перевірка умови конкретними знаннями – співвіднесення нової задачі із системою своїх знань й досвіду практичних дій; 3) вибір гіпотези про можливе структурне й функціональне перетворення заданих складових; 4) "проекування" гіпотези на всі умови в цілому й локалізація її щодо місця конкретного застосування; 5) перевірка гіпотези за допомогою передбачених нею тактик і допоміжних прийомів; 6) деталізація [3: 69].

Людина, як правило, усвідомлює і мисленно визначає основні моменти мислительної діяльності, крім того, завжди існує певне ставлення людини до процесу розв'язування, тобто цей процес завжди емоційно забарвлений. Власне, на базі основних прийомів, методів розв'язування, а також впевненості у своїх діях формується стратегія розв'язування конструктивно-технічної задачі. Мислительна стратегія складається із цілісного утворення особистості, диспозиції, яка визначає характер дій і тенденцію розумової поведінки в цілому.

У дослідженні І.Г. Шупейко вивчалися закономірності еволюції й трансформації стратегій розв'язування задач у процесі навчання. В результаті проведеного дослідження встановлено, що процес формування ефективної стратегії розв'язування являє собою чергування етапів еволюції й трансформації стратегій, що є "проміжними" стосовно "основної", яка виступає у вигляді навчання. Було також встановлено, що характером динаміки, тобто процесом формування ефективної стратегії можна управляти [8].

Суть трансформаційної теорії навчання операторів, запропонованої В.Ф. Вендою, полягає в тому, що процес формування ефективної стратегії розв'язування в ході навчання являє собою деяку послідовність етапів еволюції та трансформації проміжних стратегій. На думку автора цієї концепції, процес оволодіння стратегією залежить від кількості проміжних стратегій і тривалості їхнього засвоєння, а також від особливостей переходу від однієї стратегії до іншої [1].

Ми вважаємо, що визначення стратегії за допомогою таких термінів, як набір правил, план, загальна схема, деяка структура, і т.п. є мало

продуктивним, оскільки ці терміни позначають певну сукупність прийомів, які міцно закріпилися в діяльності, тобто дещо статичне. Підхід до стратегії, який асоціюється із загальною спрямованістю розумових дій, їхньою динамікою має місце в роботах Г.С. Сухобської, Ю.М. Кулюткіна та В.О. Моляко.

Розгляд стратегії розв'язування задач як структурованого утворення, яке управляє процесом розв'язування на всіх його етапах, має велике значення при розв'язуванні конструктивно-технічних задач.

Всі ці засади послужили підґрунтям нашого дослідження.

В експерименті взяли участь дві групи студентів, 20 у кожній. Це студенти 1 курсу факультетів механіко-технологічного та конструювання і дизайну Національного аграрного університету.

За структурою експеримент складався з таких етапів: теоретичної підготовки, розв'язування задач ознайомчої серії, розв'язування задач з ускладненнями та розв'язування задач контрольної серії.

Конструктивно-технічні задачі ми взяли з дисертаційного дослідження В.О. Моляко, оскільки розв'язування конструктивно-технічних задач викликає в студентів стійкий інтерес, їх захоплюють новизна, оригінальність задач, можливість використати свій практичний досвід.

Пропонуються [3: 82] кілька можливих методів використання ускладнень при розв'язуванні конструктивно-технічних задач: обмеження часу, нові варіанти, заборона, інформаційна недостатність тощо. До того ж, результати дослідження, отримані В.З. Скакуном, засвідчили, що введення раптових заборон впливає на інтелектуальні дії суб'єкта таким чином, що в мислительній діяльності відбувається більш швидка зміна варіантів, упорядкування взаємозв'язків між структурами і функціями в бік їх оптимального поєднання [15].

Зауважено нами також те, що в ситуації з ускладненнями важливе значення має те, як швидко і успішно суб'єкт знаходить вихід із створеної ситуації, які прийоми він при цьому використовує, як впливають ускладнення на його емоційний стан, на його поведінку в цілому [7: 55].

Було виділено такі групи студентів за реагуванням на введення ускладнених умов:

- студенти в яких гальмується мислительна діяльність, деякі з них відмовляються від розв'язування задач;
- досліджувані, які намагаються розв'язати задачі тим самим способом, що й до введення ускладнень;
- студенти, для яких стимулюючим фактором мислительної діяльності є введення ускладнень.

За підсумками проведеного нами дослідження більшість студентів відносяться до групи III (76%).

У нашому експерименті ми використовували метод інформаційної недостатності та метод

заборони. Ці методи доцільно вводити на етапі вивчення умови задачі, оскільки для стимуляції творчої діяльності важливо активізувати мислення на початкових етапах процесу розв'язування задачі.

Метод інформаційної недостатності використовувався у кількох формах:

- не зазначався напрям обертання одного із структурних елементів (функціональна недостатність);
- задача подавалась лише в текстовій формі;
- ускладнення комбінувались: функціональна недостатність з текстовою формою задачі.

При цьому нами враховувалось те, що, текстова форма задачі стимулює суб'єкта виділяти головний структурний елемент з однозначно визначеною для нього функціональною властивістю, яка відповідає вимогам задачі. Функціональна недостатність примушує суб'єкт, поряд з виділенням структурного елемента, виділити функціональну ознаку і підпорядкувати їй хід мислення. Отже, у процесі мислительної діяльності вже на етапі вивчення умови задачі та формування задуму суб'єкт найбільш оптимально поєднує структурні елементи з функціональними. Враховувалося й те, що розв'язування конструктивно-технічних задач немислиме без використання графічної діяльності. Проте рівень графічної підготовки студентів невисокий. І справа тут не в тому, що студенти не здатні правильно відобразити структурний елемент у проекції. Суть труднощів полягає в тому, що студенти не вміють правильно перенести структурний елемент (як продукт образного мислення суб'єкта) до графічної діяльності. У сучасній школі креслення не вивчається, і тому виникають труднощі в студентів на початкових етапах навчання в ВНЗ на технічних спеціальностях, а особливо в студентів з сільської місцевості, оскільки більшість з них мають низький рівень підготовки з дисциплін за шкільною навчальною програмою.

Інформаційна недостатність стимулює мислительну діяльність таким чином, що у процесі мислення суб'єкт перебирає, а потім, переконавшись в правильності свого вибору, використовує такий структурний елемент зі свого інтелектуального запасу, який найбільш повно відповідає їй умові задачі, і його графічному вміню. За умови інформаційної недостатності роль графічної діяльності в процесі розв'язування конструктивно-технічних задач зменшувалася. Дуже важко було виділити у процесі розв'язування етапи розуміння умови та формування задуму без спеціального окремо поставленого експерименту. Зазначимо лише, що такий метод інформаційної недостатності став ефективним стимулятором мислительної діяльності й усі або значна частина мислительних дій була спрямованою на пошуки потрібних структурно-функціональних елементів на етапах розуміння умови та зародження задуму. Цю думку підтверджує той факт, що при розв'язуванні задачі на графічну

діяльність витрачало менше, ніж 40% часу.

В рамках дослідження було проведено експеримент із метою виявлення особливостей процесу розв'язування конструктивно-технічних задач із використанням методу заборони.

Трансформуючий вплив раптових заборон може бути пов'язаний зі зміною того "інструменту", за допомогою якого учень розв'язував задачу на попередніх етапах роботи, і який являє собою в більшій чи меншій мірі організовану систему конструктивних дій (в ідеалі – стратегій), спрямованих на побудову шуканого розв'язку, зокрема аналогізування, комбінування, реконструювання [6].

Відмічено, що під час розв'язування задач студенти використовують певні штампи і надають перевагу структурно-функціональним елементам, способам і прийомам розв'язування. При введенні ускладнених умов учасники експерименту не оперували одним окремим структурним елементом. Взагалі, щодо цього відмічено фахівцями тенденцію, що структурний елемент сполучається з функціональним, чи структурні елементи об'єднуються в групи. Провідна роль при цьому належить структурному елементові.

Ми вважали, що введення заборони на певному етапі процесу розв'язування конструктивно-технічної задачі активізує мислення суб'єкта, зруйнує штампи у виборі структурних та функціональних елементів і якісно поліпшить розв'язок задачі. Заборону ми вводили на етапі вивчення умови задачі: провівши дослідження раніше розв'язуваних суб'єктом задач, ми забороняли застосовувати той тип передачі, який використовувався найчастіше. Дослідження засвідчили, що заборона позитивно впливає на продуктивність мислення, сприяє активізації мислительного процесу, – допомагає «видобувати» із пам'яті більш віддалені структури і функції, що збільшує ймовірність оптимального поєднання структурно-функціональних елементів і правильного розв'язку.

Що стосується загальної стратегії розв'язування конструктивно-технічних задач з ускладненими умовами, то дослідження показало, що як і до введення ускладнених умов в мислительних діях студентів домінує аналогія. Спостерігається тенденція до використання близьких аналогій, використання структурних і функціональних елементів, які не досить співвідносяться з оптимальністю розв'язків, то при введенні ускладнених умов зона суб'єктивного пошуку значно розширюється, а головне спостерігається тенденція до оптимального поєднання структурно-функціональних елементів із загальною конструкцією. У процесі використання методу заборони, поряд із розв'язуванням задач за аналогією, з'являються, а потім стають стійкими в користуванні комбінаторні дії.

Наші дослідження показали: якщо не звертати уваги на якість розв'язків задач із використанням

комбінаторики, а за основу брати сам факт її використання, то частота реалізації комбінаторичних дій у мислительній діяльності студентів збільшилась до 20% при розв'язуванні конструктивно-технічних з ускладненнями.

Висновки та перспективи досліджень. Отже,

ЛІТЕРАТУРА

1. *Венда В.Ф.* Системы гибридного интеллекта. Эволюция, психология, информатика. – М., 1990. – 93 с.
2. *Костюк Г.С.* Проблемы психологического мышления // Вопросы психологии. – 1982. – №7. – С.8-15.
3. *Моляко В.А.* Психология конструкторской деятельности. – М.: Машиностроение, 1983. – 136 с.
4. *Моляко В.А.* Стратегии решения новых задач в процессе творческой деятельности // Обдарована дитина. – 2002. – № 4. – С. 33-43.
5. *Моляко В.О.* Психологія творчості – нова парадигма дослідження конструктивної діяльності людини // Практична психологія та соціальна робота. – 2004. – № 8. – С. 1-4.

наші дослідження показали, що введення ускладнень під час розв'язування конструктивно-технічних задач активізує мислительну діяльність студентів, сприяє розширенню форм пошуку необхідних структурно-функціональних груп, сприяє побудові оптимальних варіантів розв'язку задач.

6. *Третяк Т.М.* Розв'язування учнями задач в ускладнених умовах // Творчий потенціал особистості: проблеми розвитку та реалізації: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 15 лютого 2005 р.). Редактори: О.Б. Терешина, П.Ю. Липський. – Київ, 2005. – С. 264-267.

7. *Скакун В.З.* Застосування творчого тренінгу в підготовці старшокласників до праці // В зб. Психологія. Вип. 26. К., "Рад. шк." 1986. – С. 52-60

8. *Шупейко И.Г.* Эволюция и трансформация стратегий решения оперативных задач в процессе обучения: Автореф. дис. ... канд. психол. наук. – М., 1983. – 25 с.

Подано до редакції 21.03.07

РЕЗЮМЕ

На базе основных приемов, методов решения формируется стратегия решения задачи. Рассмотрено

трансформацию стратегии решения конструктивно-технических задач с использованием усложнений.

SUMMARY

The strategy of solving tasks is formed on the basis of principle ways and methods of solution. The article

describes transformation of the strategy of solving constructive technical tasks via using complications.