

**МЕТОДИ ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
НА УРОКАХ
ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ**

Дослідження науковців засвідчили, що творчість — це досить складний і своєрідний процес, якому можна навчитися. Для цього необхідно виявити його закономірності, на основі яких можна створити певні методи або прийоми, володіння якими дозволило б більш ефективно займатися винахідництвом чи проектуванням технологічних об'єктів.

У другій половині XIX ст. з'являються перші спроби аналізу та пояснення процесу розв'язування технічних суперечностей з психологічної точки зору. Дослідники ретельно вивчали особистість винахідника, намагаючись встановити зв'язок між психологічними особливостями (навіть рівнем нервових захворювань) та геніальністю. І лише на початку XX ст. почала утверджуватись думка про те, що творчі здібності є практично у всіх людей.

Наступним кроком науковців було віднайти спеціальну методику або сукупність методів, які б давали змогу людині більш повно долучитися до творчості. Пошук наукової організації творчої праці дав змогу розробити нові методи розв'язку проблемних задач. Серед розроблених ученими методів творчої діяльності найбільш ефективними і відомими в сучасній літературі з питань технічної творчості є: метод мозкового штурму, морфологічний аналіз, метод фокальних об'єктів, основи теорії розв'язування винахідницьких задач тощо.

Сьогодні серед провідних вітчизняних і зарубіжних учених методистів, педагогів та психологів (О. М. Коберник, В. К. Сидоренко, М. В. Матяш, В. Д. Симоненко, та інші), які опікуються проблемами трудового навчання, поширеною є думка про те, що для піднесення предмета й методики його викладання на належному науково-методичному рівні, треба повернутися до технологій проектного навчання. В основу цих технологій має бути покладена творча діяльність учнів, зорієнтована на вільний вибір ними об'єкта проектування. Саме тому в оновленій програмі трудового навчання знайшли своє відображення вищезазначені методи творчої діяльності.

Метод мозкового штурму

В літературних джерелах можна знайти твердження, що одним з перших методів, яким було започатковано науковий підхід до організації творчої праці, є метод мозкового штурму. Автором цього методу є американський бізнесмен та винахідник А. Осборн. У ході тривалих спостережень він помітив, що серед творчо працюючих особистостей є дві групи людей. Перша група — це ті, хто генерує ідеї, друга — критично аналізує. А. Осборн запропонував штучно створювати такі групи (відповідно — генераторів та експертів), які будуть здійснювати пошук розв'язку певної проблеми. Було запропоновано такі умови для проведення мозкового штурму.

1. До групи генераторів включають людей з бурхливою фантазією, здатних до абстрактних узагальнень, з оптимістичними поглядами на життя тощо. До складу групи також мають входити якнайменше дві особи, які не

мають ніякого відношення до розв'язуваної задачі або відповідного фаху з тієї галузі, в якій розв'язується проблема.

2. Головне завдання генераторів полягає у тому, щоб запропонувати якнайбільшу кількість ідей з розв'язку поставленої проблеми, в тому числі і фантастичних чи навіть жартівливих. Ідеї записують на магнітофонну плівку або складають відповідний протокол так званої сесії, у ході якої генератори висловлюють ідеї.

3. Тривалість сесії залежить від складності проблеми, але має не перевищувати 30 — 45 хв.

4. Завдання експертів — оцінити ідеї генераторів, наприклад, за десятибальною шкалою.

5. Експертиза ідей може проводитись окремо від генераторів через прослуховування плівки. Кожна ідея розглядається якомога докладніше з детальним аналізом усіх можливих варіантів її практичної реалізації.

6. Якщо робота сесії виявилась неефективною і проблему розв'язати не вдалося, склад груп повністю міняють і проводять повторне засідання.

Практичний досвід використання мозкового штурму викреслив основні прийоми (методи), які сприяють формуванню ідей. Серед цих методів розрізняють такі: аналогія (зробити так, як це було в іншій вже розв'язаній задачі або проблемі). Так, наприклад, послідовник А. Осборна Джон Гордон удосконалив метод мозкового штурму, запропонувавши чотири типи аналогій: пряму, особисту, символічну, фантастичну; інверсія (зроби навпаки); фантазія (зроби так, щоб це суперечило логічному мисленню, встановленим правилам).

З точки зору методики трудового навчання одним з недоліків впровадження даного методу на уроці є нераціональне використання часу. Це власне особливість всіх без винятку інтерактивних методів навчання. Тому вчитель, впроваджуючи мозковий штурм, має стежити за розподілом навчального часу. Наведемо методичні рекомендації з досвіду вчителів, які впроваджували активні та інтерактивні методи на уроках трудового навчання.

Найбільш ефективно наведений метод можна використовувати під час пошуку проблем (варіантів виробів), які учні будуть виготовляти упродовж наступних уроків у вигляді навчальних або творчих проектів. Відповідно після виконання вправи результатом роботи має бути банк творчих ідей або банк проектів тощо. Мозковий штурм спонукає учнів активізувати уяву і творчість, дає змогу вільно висловлювати свої думки. Відповідно, учні можуть реально оцінити (обговорити з учителем і товаришами) свої можливості і вибрати для виготовлення такий проект, який буде цікавим і одночасно посиленням для виконання.

На початку вчитель повинен пояснити дітям мету і ознайомити з правилами проведення методу. Учні мають зрозуміти, що це не лише гра, а й навчальна вправа: мета мозкового штурму в тому, щоб зібрати якомога більше ідей щодо проблеми від усіх учнів протягом обмеженого часу. Час учитель визначає самостійно, виходячи з індивідуальних можливостей класу.

Після перегляду дітьми різних джерел (відповідно до змісту практичної роботи навчальної програми для 5-го класу) вчитель формулює проблемне запитання: запропонувати найбільш цікаві, на думку дітей, об'єкти праці, які б вони хотіли проектувати і виготовити з урахуванням того, щоб вони знайшли своє застосування в школі, дома або на дозвіллі. Завдання може бути сформульоване якимось іншим чином. Головне, аби формулювання не було занадто довгим і незрозумілим для учнів.

З цією метою його записують на дошці. Далі учитель пропонує дітям висловити ідеї, коментарі. Це навіть можуть бути слова або фрази, що викликають асоціації з наведеним завданням. Учитель записує всі пропозиції на дошці чи на великому аркуші паперу в порядку їх виголошення без будь-яких зауважень, коментарів чи запитань. Під час виконання учнями цієї вправи учитель повинен дотримуватися таких умов:

1. треба фіксувати всі без винятку ідеї, які висуюють учні;
2. не можна оцінювати або коментувати висунуті пропозиції. Інакше п'ятикласники відразу зосередять свою увагу на відстоюванні своїх ідей, і рух з пошуку нових пропозицій відразу припиниться;

3. учителю слід весь час у процесі виконання вправи нагадувати дітям, що ідей має бути якомога більше, тому вони можуть бути фантастичними. П'ятикласники, як правило, не проявляють ініціативу до розв'язування завдань, які містять декілька варіантів розв'язку. Слід також відзначити, що діти у 5 класі часто піддають цензурі власні думки і не висловлюють своїх ідей вголос, очікуючи негативної оцінки з боку вчителя. Саме тому вчителю варто на перших порах підтримувати фантастичні ідеї;

4. якщо учитель досягне появи великої кількості ідей, це створить сприятливі умови для фантазування. Саме з цього моменту учні починають рішучіше висловлюватись і пропонувати власні ідеї. Учитель повинен бути уважним і не пропустити цей важливий момент;

5. одним із засобів, який може спонукати учнів до висловлювань, — це заохочення дітей до зміни думок інших, вже висловлених. Об'єднання або зміна висунутих раніше ідей часто веде до висунення нових, що перевершують первинні;

6. досвідчені учителі часто використовують такий плакат під час виконання цієї вправи: а) кажіть все, що спаде на думку; б) не обговорюйте і не критикуйте висловлювання інших; в) можна повторювати ідеї, запропоновані будь-ким іншим; г) розширюйте (вдосконалюйте) запропоновану ідею.

Учитель проводить експертизу ідей і відбирає найбільш актуальні та цікаві. Таким чином створюється список (банк) учнівських творчих проектів у вигляді проблем.

Далі учитель звертається до дітей з проханням здійснити вибір найбільш актуальної проблеми (майбутнього об'єкта праці), яка б відповідала вимогам даного колективу, потребам школи тощо. Разом з дітьми учитель на основі проведеної вправи складає банк проблем (проектів).

Метод фантазування

Пошуковий аналіз літературних джерел показав, що не існує окремо створеної методики фантазування під час розв'язування винахідницьких задач. З наведеного матеріалу добре видно, що елементи такої методики можна віднайти у структурі методу мозкового штурму або в алгоритмі розв'язування винахідницьких задач, що був розроблений радянським письменником-фантастом Г. С. Альтшуллером. Під час розв'язування винахідницьких задач учений запропонував використовувати інтелектуальні операції, що активізують фантазію конструктора. Суть таких операцій полягала у тому, що, змінюючи уяву про задачу, звільняються від впливу попереднього досвіду і, таким чином, наближаються до розв'язку певної проблеми. Метод мозкового штурму започаткував фантазування як прийом пошуку творчих розв'язків. Створений Дж. Гордоном метод пошуку творчих рішень (так звана синектика) був удосконаленим продовженням мозкового штурму. Причому однією з головних професійних вимог до синектора є здатність до фантазування або абстрактних міркувань. Проте окремого визначення чи будь-якого іншого тлумачення цього прийому з наукової точки зору ми не знаходимо. Г. С. Альтшуллер писав, що подальший розвиток методики фантазування призупинився тому, що не розроблено алгоритм створення фантастичних ідей.

Аналіз теорії рішення винахідницьких задач та інших методів дає підстави зробити висновки.

По-перше, під методом фантазування можна розуміти такий спосіб спільної діяльності учнів та учителя, коли досягається уявлення неіснуючого образу об'єкта (виробу), який функціонує і вирішує поставлену проблему, тобто є розв'язком певної проблеми, навіть якщо деякі елементи конструкції (або конструкція в цілому) цього об'єкта невідомі. Головною умовою методу фантазування є відсутність будь-яких обмежень, правил, постулатів, логічного та критичного мислення.

По-друге, процес створення фантастичних ідей можна представити у вигляді такої структури:

1. Постановка проблеми: що є недосяжним, а що треба поліпшити незалежно від того, можливо це за нормальних фізичних умов, чи ні?
2. З'ясувати і чітко сформулювати причини (чинники), що заважають розв'язку проблеми.
3. Припущення фантастичних умов, за яких зникають негативні чинники.
4. Відтворення у разі можливості з якнайбільшою кількістю деталей і уточнень об'єкта або процесу, який реально функціонує, за відсутності негативних чинників: форми, будови, принципу дії тощо.
5. Заміна фантастичних умов на реальні. Наприклад: фантастична умова — сили тяжіння не існує (за такої умови проблема буде розв'язана). Далі

треба замінити фантастичну умову (відсутність сили тяжіння) на реальну (це може бути пристрій, зміна форми конструкції тощо).

Зрозуміло, що така структура може мати певні відмінності, які виникатимуть залежно від змісту проблеми, яку вирішують. Чим простіша проблема, тим природніше реалізується метод фантазування. Так, для дітей 5-го класу властиво вдаватися до фантазій у малюванні. Діти цього віку полюбляють уявляти себе космонавтами фантастичної ракети чи всюдихода, надшвидкісного автомобіля тощо. Головна вимога учителя у цій ситуації: привчити дітей до того, що відправною точкою у фантазуванні має бути певна проблема або винахідницька задача, яку треба розв'язати. Рівень складності має бути для початку досить низьким, аби не знизити інтерес до творчого пошуку. З часом, з кожним наступним класом, проблематика завдань має ускладнюватися, і, відповідно, фантазування трансформуватися у більш складні системи пошуку.

Отже, вищезгаданий алгоритм використання фантастичних ідей не завжди можна використовувати у 5 — 6 класах, оскільки в ньому повинні усуватися суперечності, які є в основі проблеми. Для учителя важливо навчити учнів фантазувати. Тому на початковій стадії учитель може вдаватися до такої методики.

На уроці у 5 класі дітям пропонують пофантазувати над створенням форми будь-якого виробу, який їм під силу. При цьому на початкових стадіях використання методу фантазування не треба ставити занадто абстрактні завдання на зразок "фантазуючи, створіть форму виробу, який вам найбільш подобається". Навпаки, навчання має починатися з більш конкретних дій. Для цього вчитель може керуватися такою методикою.

Спираючись на знання дітей з математики, варто нагадати учням про фігури, які вони засвоїли на уроках математики чи образотворчого мистецтва. Після обговорення таких питань, як: що таке квадрат, прямокутник, трикутник — переходять до створення форми майбутнього виробу. Учителю варто пояснити, що над створенням форми виробу працює художник-конструктор-дизайнер. Він, розробляючи форму майбутнього об'єкта технологічної діяльності, використовує різноманітні прийоми, наприклад, вдається до аналогій. Тобто, переносить форми об'єктів, які створила природа, на той об'єкт, який буде виготовлюватися. Такі форми і їх використання під час конструювання виробів дизайнери називають біоформами. Після цього вчитель пропонує дітям створити декілька варіантів форми кухонних дощок, які будуть використовуватись за різним призначенням: під час обробітку зелені (кухонна дошка може мати форму яблука), риби (форму риби), м'яса (форму свійської тварини). Далі завдання можна поступово ускладнювати від конкретних прикладів до більш абстрактних. Учитель може запропонувати дітям об'єднати геометричні фігури під час конструювання форми (контурів) трактора, літака, якщо виготовляється пласка іграшка, поличка для книг, підвазонника, якщо проектується інший виріб, залежно від інтересів учня. Лише після цього можна ставити перед класом більш складне (у плані абстрактності) завдання —

створення певного образу виробу за інтересом учнів і перенесення його на папір. З часом учні зможуть розв'язувати більш складні конструкторські задачі, використовуючи фантазування не лише в процесі створення контурів виробу, а й безпосередньо в його конструкції. Цей перехід можна реалізувати під час використання таких методів проектування.

Метод зразків

Метод зразків (алгоритмічний аналіз) є спрощеним варіантом методу, що називається "Алгоритм розв'язання винахідницьких задач" (АРВЗ), який запропонував Г. С. Альтшуллер. Суть його полягає в послідовному виконанні дій щодо виявлення, уточнення і усунення технічних суперечностей.

В АРВЗ, за Альтшуллером, використовується чотири механізми усунення суперечностей: формулювання ідеального рішення (або прийом створення ідеального об'єкта); перехід від технічної суперечності до фізичної; усунення фізичної суперечності; застосування операторів, що відображають інформацію в найбільш ефективних способах подолання суперечності (списки і таблиці використання типових прийомів, таблиць).

Для реалізації алгоритмічного методу в умовах навчання учнів проектної діяльності можна спростити цей метод до рівня методу зразків. Суть його полягає у такому. Учитель допомагає школярам віднайти в журналах, каталогах та інших технічних виданнях зразки об'єктів (ідеальні об'єкти) і пропонує порівняти знайдені зразки з існуючими об'єктами технологічної діяльності людини. На основі порівняння виявляють технологічні суперечності між знайденими зразками та реальними об'єктами і розробляють послідовність (алгоритм) дій щодо їх усунення.

Під час використання цього методу вчителю варто дотримуватися таких вимог: завчасно підготувати об'єкт проектування, над яким працюватимуть діти, — підготувати літературу або зразки об'єктів, які будуть зразками (реальні об'єкти); визначити суперечності, які усуватимуть учні на уроці.

Наведемо приклад. Під час фантазування форми кухонної дошки учні прийняли рішення, що виріб по контуру матиме форму риби. Після того, як учні зроблять замальовки контуру майбутнього виробу, вчитель повідомляє, що цей виріб має бути не лише оригінальним, естетичним, а й зручним у користуванні. З цією метою він пропонує знайти аналогічні зразки кухонних дощок у будь-якому каталозі кухонних виробів (або демонструє кілька таких зразків). Далі учитель ставить завдання: знайти відмінності між створеним методом фантазування виробом та запропонованими (знайденими в каталозі) зразками. Які конструктивні деталі чи елементи є в реальних об'єктах, а які відсутні у вашому виробі? Якщо на перших етапах навчання учням складно дати відповідь, учитель, демонструючи реальний об'єкт вказує, що це може бути отвір у ручці дошки. Також можна звернути увагу на форму ручки — в реальному об'єкті вона більш зручна для того, щоб її можна було тримати в

руці, тощо. Після такого обговорення діти самостійно вносять зміни до конструкцій своїх виробів. Під час оволодіння цим методом важливо, аби учні самостійно знаходили суперечності і пропонували шляхи їх усунення.

Метод фокальних об'єктів

Метод фокальних об'єктів, винайдений американським ученим Ч. Вайтингом. Об'єкт, який вдосконалюють за допомогою цього методу, називають фокальним, оскільки його ставлять у центр уваги (фокус). Суть його ґрунтується на перенесенні ознак випадково вибраних об'єктів на фокальний об'єкт, внаслідок чого отримують незвичні поєднання, котрі дають змогу подолати психологічну інерцію.

Наприклад, якщо вдосконалюваним (фокальним) об'єктом є олівець, а випадковим — тигр, то отримаємо сполучення на зразок "смугастий олівець", "хвостатий олівець" тощо. Розглядаючи ці сполучення і розвиваючи їх, іноді вдається знайти оригінальні ідеї (наприклад, "хвостатий олівець" втілюється в олівець — ручку з гнучким тримачем (хвостом) — досить відома конструкція).

Послідовність застосування методу фокальних об'єктів така:

1. вибір фокального об'єкта (наприклад, поличка для книг);
2. вибір 3 — 4 випадкових об'єктів (вибирають, як правило, навмання зі словника, каталогу, технічного журналу тощо, наприклад: "кіно", "змія", "каса", "полюс", "машина");
3. складання списків ознак (властивостей) випадкових об'єктів (наприклад, кіно: широкоекранне, звукове, кольорове, об'єм не і т.п.);
4. генерування ідей шляхом приєднання до фокального об'єкта ознак випадкових об'єктів.
5. Наприклад, поличка може бути звуковою, якщо в конструкції спроектувати місце для радіоприймача чи телевізора. Приєднавши до даного фокального об'єкта ознаку "саморухома", може з'явитися оригінальна ідея пересувної полички тощо;
6. розвиток сполучень шляхом вільних асоціацій;
7. оцінка отриманих ідей і відбір корисних розв'язків.

Не обов'язково, щоб усі обрані об'єкти якимось чином підходили до об'єкта, що удосконалюється, але, використовуючи цей метод, можна вибрати велику кількість найрізноманітніших варіантів.

Треба зазначити, що метод фокальних об'єктів більше підходить у тих випадках, коли треба модернізувати, вдосконалити вже існуючий об'єкт або подати нову ідею, певний напрям у розвитку технічної думки. Цей метод не дає стовідсоткового розв'язку певної конструкторської або винахідницької задачі. Слід відзначити, що важливим є не стільки результат, тобто те, що учні зможуть вдосконалити чи створити, як сам процес пошуку. Учитель має стежити за тим, щоб учень зрозумів, як діє цей метод. Тут важливо привчити учня до оригінального нестандартного мислення, підсилити його здібності до фантазування, які було започатковано відповідним методом.

Метод створення образу ідеального об'єкта

Аналіз літературних джерел показує, що цей метод можна знайти в групі евристичних прийомів, які використовують для перетворення основних показників технічної системи: геометричних, фізико-механічних, енергетичних, дизайнерських тощо. Будують таблицю з двома рядами характеристик, що перетинаються по горизонталі — 10 евристичних прийомів (неологія, адаптація, аналогія, ідеалізація т.д.), а по вертикалі — 10 основних показників технічної системи, що вдосконалюють: геометричні, фізико-механічні тощо. Застосування одного з прийомів до зміни одного з параметрів дає простір для нових асоціацій під час пошуку нових технічних рішень [2, 14].

У цьому разі ідеалізація розглядається як наближення технічного об'єкта до ідеального, який відповідає всім вимогам розв'язуваної проблеми або технічної задачі.

Враховуючи сказане, можна стверджувати, що суть методу створення образу ідеального об'єкта можна подати у вигляді таких етапів:

1. чітке формулювання завдання (постановка проблеми);
2. визначення властивостей або параметрів, якими повинен володіти об'єкт (для розв'язання поставленої проблеми);
3. образне моделювання об'єкта з відповідним набором якостей, що дасть змогу розв'язати поставлену проблему;
4. схематичне або художнє перенесення даного образу на папір.

Методика ознайомлення учнів із вказаним методом може бути такою.

Під час проектування певного об'єкта вчитель визначає ряд функціональних вимог, які ставляться до майбутнього виробу. Важливо, щоб проектування починалося з проблемної ситуації. Можливий також варіант, коли учні самостійно у ході обговорення в малих групах (з використанням відповідної інтерактивної технології) будуть самостійно визначати вимоги до виробу, який проектується.

Ці вимоги записують на дошці або на великому аркуші паперу, який вивішують як плакат. Далі учитель ставить перед учнями завдання змодельовати об'єкт, який буде відповідати встановленим вимогам. Учителю треба заздалегідь обміркувати, де учні можуть повною мірою проявити свою творчість. Наприклад, стосовно розмірів виробу вчитель не ставить ніяких обмежень. Те саме стосується і кольору, матеріалу, інструменту тощо. Інший варіант — учитель може чітко регламентувати використання обладнання та інструменту, матеріалу тощо. І навпаки — не обмежувати учнів у розробці варіантів функціональності чи естетичності виробу, який виготовлятиметься.

Отже слід відзначити, що в ідеальному випадку учні як майбутні технологи, конструктори, дизайнери мають навчитися бачити проблему, виходячи з власних потреб чи потреб суспільства, і, працюючи над цією проблемою, застосовувати вказані методи творчої діяльності.

Запропонована методика не вичерпує всіх проблем, пов'язаних з методикою навчання учнів проектування. Це лише можливий шлях пошуку методів навчання учнів прийомів творчої діяльності на уроках технічної праці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения. — М.: Московский рабочий, 1973. — 296 с.
2. Алексеев В.Е. Организация технического творчества учащихся. — М.: Высшая школа, 1984. — 46 с.
3. Техническое творчество учащихся / Ю.С.Столяров, Д.М.Комский. В.Г.Гетта и др.; Под ред. Ю.С. Столярова, Д.М.Комского. — М.: Просвещение, 1989. - 223 с.
4. Столяров Ю.С. Техническое творчество школьников. — М.: Педагогика, 1984. — 160 с.