

ТЕХНІЧНА ОБДАРОВАНІСТЬ ШКОЛЯРІВ

В статті проведено аналіз психолого-педагогічної літератури щодо дослідження сутності поняття "технічна обдарованість", її складових, а саме: компонентів, технічних здібностей; фаз творчого процесу, показників творчості, результатів технічної творчості.

Ключові слова: *технічна обдарованість, технічні здібності, дитяча технічна творчість, творчий процес, показники творчості.*

Актуальність проблеми дослідження. Суспільство створює об'єктивні умови для формування і реалізації креативного потенціалу особистості, визначає його, але тільки особистість є тією структурною одиницею суспільства, яка реалізує його задачі, функції та цілі. Тільки на особистісному рівні формуються реальні можливості людини, які і складають можливості суспільства. Тому, як наслідок, можна визначити систему задач, серед яких дуже важливою є виявлення обдарованості особистості та забезпечення потрібних умов для її розвитку, реалізації її творчих можливостей на всіх етапах навчання і виховання. Обумовлено це тим, що рішення даної задачі дозволить забезпечити безперервне відтворення, накопичення і якісно розвивати творчий потенціал суспільства, забезпечити можливості інтенсивного соціального і науково-технічного прогресу, подальший розвиток науки і культури, всіх областей виробництва і соціального життя.

Технічна обдарованість представляє собою складне психологічне утворення, яке невіддільно пов'язане з загальною обдарованістю, тому що творчі, розумові, емоційно-вольові компоненти її – будуть загальними. Це можна інтерпретувати як надбудова до обдарованості загальної спеціальною обдарованістю [6].

Структура технічної обдарованості складається з ряду компонентів, яким притаманні якісні характеристики, а також має динамічний характер який і визначає творчі можливості особистості в рішенні протилежностей технічних проблем різного рівня. Такими компонентами технічної обдарованості є потребово-мотиваційний, когнітивно-інтелектуальний, емоційно-вольовий і продуктивно-результативний.

Компоненти та їх структурні елементи: 1) потребово-мотиваційний – пізнавальна потреба у сфері науки і техніки, направленість на пошук нової науково-технічної інформації, потреба в досягненні ідеального результату; 2) когнітивно-інтелектуальний – здібність до проблематизації, науково-технічного аналізу, схильність до генерації науково-технічних ідей, готовність до неординарних способів рішення нових проблем; 3) емоційно-вольовий – здібність цілісно та системно здійснювати пошук ідеально-ціннісного результату, направленість на досягнення не загальноприйнятого способу рішення, готовність до оперативного вибору ідеально-ціннісного способу рішення; 4) продуктивно-результативний – комплекс варіантів реалізації значущо-ціннісних способів рішення, оперативність вибору ідеально-ціннісного способу реалізації, "легкість" втілення ідеально-ціннісного способу рішення [3].

В.Моляко виділяє наступні компоненти, які є складовими технічної обдарованості:

– інтерес до техніки: виявляється у постійній направленості на ознайомлення з технічним обладнанням, пристроями, машинами, їх функціонуванням, іншими параметрами та якостями; створювати нові обладнання, модернізувати старі, пристосовувати машини до нових видів роботи; конструкторсько-проектувальний інтерес;

– творчий конструкторський розум: виявляється у визначеній мірі та пізнавальному оволодінні стратегіями рішення нових технічних проблем і їх виявом; творча конструкторська фантазія, активна уява, яка схильна до постійного просторового оперування образами та символами, які мають відношення до техніки; образно-понятійна діяльність в якій переважають зорові образи, їх продукування та розвиток;

– технічна винахідливість: якість, яка дозволяє здійснювати дуже швидкі переходи від одного питання до іншого; співставлення, протиставлення, оцінювання, "схватування" основного, найбільш важливого, виділення суттєвого в системі та в її деталях, прогнозування ефекту від сполучення технічних структур, якостей, функцій;

– високорозвинене вміння використовувати логічні принципи, закономірності: точність, порядок, гармонія, краса і з отриманим у процесі навчання досвідом та практичного досвіду знаннями; здібність оцінити реальні переваги та недоліки обладнання по їх найбільш важливим показникам; використання спеціальної літератури, орієнтація на готові зразки техніки;

– схильність до накопичення технічних знань, уявлень про машини, обладнання, вузли, деталі, їх функціонування: акумулювання великого об'єму образів, символів, понять, ідей концепцій, визначеним образом побудованих у систему знань і практичного досвіду діяльності;

– досягаючи дуже високого рівня розвитку вміння кодувати технічні образи та поняття за допомогою креслень, схем, ескізів і, зворотні їм, вміння декодувати графічні зображення у чітко уявлені деталі та обладнання, виробляють точність міри "на око", практичні моторні навички, зорову пам'ять [6, с. 30-31].

Отже, технічна творча обдарованість характеризується ярко вираженими вміннями швидкого продукування технічних образів, їх комбінуванням, встановленням аналогій між ними, просторовим оперуванням, почуттям їх адекватності даним умовам по структурним, функціональним, технологічним, ергономічним, експлуатаційним та іншим ознакам, які пов'язані з об'єктивним, логічним оцінюванням технічних якостей.

Під дитячою технічною творчістю розуміють творчу діяльність школярів у галузі техніки. Результатами такої діяльності можуть стати макети, моделі, найрізноманітніші технічні конструкції, інколи навіть малозрозумілі для дорослих. У цьому випадку творчість стає необхідною умовою розвитку технічних здібностей. Визнаючи важливість такого зв'язку, слід прийняти до уваги, що не тільки моделювання і конструювання забезпечують успішність розвитку технічних здібностей. Невірно зводити технічні здібності школярів лише до моделювання і конструювання. Це здібності ще й до оволодіння технікою і засвоєння технічних знань і умінь. До основних ознак технічних здібностей доцільно віднести:

- а) інтерес до технічної літератури;
- б) успішне засвоєння загальноосвітніх предметів, які є основою для вивчення основ сучасної техніки: математики, фізики, хімії, креслення;
- в) інтерес до техніки, технічної творчості;
- г) прагнення працювати на машинах, здійснювати ремонт технічних пристроїв, приладів тощо;
- д) здатність аналізувати принцип дії, встановлювати закономірності роботи механізмів і машин, з'ясувати їх будову;
- е) добре розуміння графічних матеріалів (креслень, схем, алгоритмів, таблиць, тощо) [2].

Для успішної технічної діяльності необхідні не просто технічні знання, вміння і навички, а й розвинуте образне мислення у різних його виявах (уява, просторове мислення), яке передбачає володіння мовою техніки (вільне користування кресленнями, схемами тощо), уміння уявити об'єкт як динамічну систему певного призначення, гнучко переключатися з відображення його системних характеристик на матеріально-предметні характеристики і навпаки. Безсумнівно, таке мислення починає формуватися у школі. Цей процес відбувається на основі засвоєння основних понять технічної діяльності в курсах фізики, хімії, математики, креслення [2, с. 47-50].

В. Моляко виділяє три основні здібності [6], які, на його думку, характеризують технічну обдарованість:

- здібність оцінювати, виділяти і проектувати структурно-функціональні технічні системи (починаючи від простих);
- здібність комбінувати просторові зорові образи технічних деталей та обладнання на основі аналогій і контрастів;
- здібність логічної обробки технічного продукту фантазії і уяви, пристосовуючи новий технічний пристрій до передбаченого умовами завдання параметрам.

М. Давлетшин, вивчивши технічні здібності учнів, вважає, що технічними здібностями називаються такі своєрідні сполучення індивідуально-технічних особливостей особистості, які виявляють придатність людини до технічної діяльності. Іншими словами – це здібності до розуміння та виготовлення технічних виробів, здібності до технічного винахідництва [3].

Для успішного розвитку творчих технічних здібностей учнів у позашкільних навчальних закладах необхідно створити відповідні умови для творчої діяльності, які передбачають постановку та розв'язання творчих завдань.

Успішний розвиток технічних здібностей учнів стає можливим тоді, коли творча спрямованість є провідною у заняттях технікою в позашкільний час. Встановлення зв'язку між урочною та позаурочною діяльністю дає можливість створити систему творчого ставлення до техніки. Проте, слід констатувати, що сьогодні такий зв'язок між школою та позашкільними закладами порушений, тому роль технічних гуртків у формуванні творчих здібностей учнів стає домінуючою [8].

Творча діяльність учнів обов'язково містить репродуктивні елементи навчання, які становлять ремісничу основу, без якої неможлива майстерність. Без оволодіння найпростішими технологічними прийомами, конструкторськими навичками та теоретичними знаннями учні не можуть підійти до самостійного вирішення технічних завдань.

Організація гурткової роботи передбачає використання певних прийомів і методів, направлених на активізацію творчих здібностей учнів у технічних гуртках. Ці прийоми і методи, спрямовані на стимуляцію творчості гуртківців і одночасно сприяють розвитку їхніх творчих здібностей. Вони працюють на становлення творчої особистості підлітка, його готовності до творчої діяльності [8, 128-131].

За своєю спрямованістю і метою, науково-технічна творчість базується на очевидній необхідності, а це свідчить про достатньо певний об'єкт пошуку і досягнень конкретної задачі, цілі, що легко перевіряється практикою.

Багато хто з вчених бачать в творчому процесі три, самі загальні фази: пускову (спонукальну і підготовчу), пошукову і виконавчу. Кожна з них має свою специфіку і за виникненням, і за процесом, і за продуктом. Кожна фаза має свої показники творчості [1].

Перша фаза, яка названа "пусковою", характеризується інтелектуальною ініціативою або умінням самостійно бачити і ставити проблеми. В цій фазі, яка називається ще і підготовчою, проявляються індивідуальна готовність до творчості, розвиток пізнавальних процесів, емоційна і раціональна здібність до контакту з світом, потреба в напруженій діяльності. Всі вимоги даної фази є програмою розвитку творчих здібностей, цільовою матрицею цього процесу. Початком спонукання до побудови програми є внутрішні і зовнішні чинники, залежно від яких перебігає підготовчий процес, продуктом якого є народження ідеї, задуму [1].

Друга фаза – пошукова, починається з гострого бажання втілити задумане, проходить в пошуку засобів для його здійснення і закінчується їх знаходженням, прийняттям рішення щодо конкретних способів втілення [1].

Пошукова фаза творчості включає роботу свідомості, підсвідомості і надсвідомості. Кожне з них виконує свою функцію. Функція свідомості – чітка постановка питання, ясна ціль, ідея, концепція, які

включають підсвідомість і надсвідомість. Свідомість бачить необхідність, потрібне у майбутньому, головну ціль задуманого.

Підсвідомість і її роботу необхідно так само організовувати, як і роботу свідомості, спрямовану на пізнання реальності. Саме на сумісному розвитку свідомості і підсвідомості формується надсвідомість, як інтуїтивне і миттєве включення творчого рішення в будь-який вид діяльності. Продуктом пошукової фази є конкретне бачення втілення задуму.

Третя фаза – виконавча, вона характеризується: реалізацією задуманого в діях, контролі за проміжними результатами і корекції способів виконання, критичної оцінки продукту [1].

Виконавча фаза називається "автокорекційною". Саме на виконавчій фазі відбувається формування основних компонентів творчості на рівні не тільки несвідомого, але і свідомого.

Основними результатами технічної творчості є [2]:

– відкриття на всіх рівнях, від загальних закономірностей існування матерії до відкриття вияву загального в конкретному;

– винаходи, направлені на вдосконалення способів пристосовування до середовища як через знаряддя праці, так і за допомогою знаходження оптимальних способів організації діяльності, взаємодій між людьми, дій на них;

– створення нової форми матерії.

Якщо проаналізувати значення відкриттів, зроблених людством, можна помітити, що майже всі вони пов'язані з встановленням зв'язків, взаємодії, взаємозалежності явищ, що відображають їх сутність. Відкриття як результат технічної творчості торкається деяких прихованих від безпосереднього спостереження закономірностей.

Розвиток всіх здібностей йде за трьома основними законами, посилення на які необхідне і для розвитку технічної творчості [2].

Перший закон – розвиток технічної творчості відбувається тільки у контакті з предметним середовищем [2].

Предметне середовище є тим ґрунтом, на якому відбувається формування і розвиток тих якостей, що необхідні для пристосовування до конкретних його умов. Роль середовища в розвитку всіх психічних процесів визначається самою функцією психіки як віддзеркалення зовнішнього світу для орієнтування в ньому. При повній втраті контакту з середовищем припиняється психічне життя. В основі цих контактів повинні стояти люди з їх реакцією на соціальні процеси і події, з новими категоріями матеріальних і духовних цінностей, потребами і можливостями їх задоволення.

Другий закон розвитку. Можуть бути розвинутими тільки ті якості і властивості, які потенційно закладені в генетичному коді людини [2].

Головним "каналом" реалізації потенційних індивідуальних можливостей людини є творчість. Тому розвиток здібностей повинен відбуватися щодо всіх видів творчості, у тому числі і технічної. І саме цей шлях – розвиток всіх видів творчості – є головним стимулом розширення поля можливостей для формування креативності.

Третій закон – розвиток необоротний. Повернутися до найпростіших форм існування матерії можна тільки у переносному розумінні, коли людина починає реагувати, подібно амебі, на якусь одну речовину і повністю втрачає всі свої потенційні здібності [2].

Включення в технічну творчість стає для людини потребою в певному функціонуванні і стилі діяльності мозку – напруженому і направленому на рішення нових задач. Наявність потреби в технічній творчості є одним з основних показників креативності.

Інженерним кадрам належить вирішальна роль у створенні будь-якої матеріальної цінності нашого і минулого сторіччя, це будівля будинків і автомобільних шляхів, комп'ютерного обладнання і космічні кораблі – всього звичного для світу техніки. Складність сучасної техніки, зовнішня прихованість функціональних і логічних зв'язків між частинами технічних систем, уміння передбачити перспективний розвиток науки і техніки, пов'язане з різноманітними факторами, визначає специфіку змісту творчості у сфері техніки. Відмінну особливість творчої діяльності технічно обдарованої особистості складає доведення технічної ідеї до практичного втілення, оскільки принципово нові технічні рішення не можуть бути успішно реалізовані без ґрунтовних експериментальних досліджень, без постановки дослідницької і конструкторської роботи на наукову основу. Тому оформлення технічної ідеї представляє собою складний процес, регулює велику кількість різних у своїй природі факторів. Теоретичне мислення інженера "відштовхується" від конкретних об'єктів, які існують незалежно від волі дослідника, подібно до того, як об'єктивно існує фізичний світ, який вивчають різними науковими дисциплінами. Пошукова творча діяльність інженера визначається жорсткими межами, тому що він має уявлення які зміни повинні бути внесені в систему яку досліджує, хоча не завжди розуміє шлях, який приведе до потрібного результату [7].

Показниками базових проявів технічної обдарованості, що завжди визначають ступінь неординарності досягнення, є: 1) інтенсивність пізнавальної потреби у сфері науки і техніки; 2) здібність до проблематизації і науково-технічного аналізу; 3) цінність отриманого результату (оригінальність і новизна); 4) "легкість" реалізації (втілення) ідеально-ціннісного способу рішення [4].

Історія великих відкриттів і винаходів видатними вченими-інженерами говорить нам про те, що народження і практичне створення базувалося на високій науковій ерудиції, на розуміння потреб сучасності і на вмінню використати реальних можливостей своїх наукових ідей і відкриттів в технічно удосконалені механізми і машини, які піднімають людство на нову ступінь індустріального розвитку.

Процес же створення великих винахідників-самоучок завжди здійснювалося по одній схемі: усвідомивши задачу, вони зосереджено шукали готове рішення, які піддавали практичному випробуванню шляхом методу спроб і помилок. Саме таким класичним методом працював Т.Едісон – рекордсмен

винахідництва. І хоча методом спроб і помилок було зроблено не мало цінних і корисних винаходів, але лише винахідники, здатні науковими методами вирішувати практичні проблеми техніки, довели сильні і слабкі сторони цього методу. По-перше, за допомогою методу спроб і помилок можна зробити далеко не всякий винахід: він "гарний" лише тоді, коли взіреть успіху – проста дієздатність нового виробу, але частіше долю його визначає ступінь ефективності у порівнянні з вже існуючими машинами, які виконують ті ж самі задачі. По-друге, винахідник, який втомився від безплідних спроб, відступає від рішення задач, він ніколи не впевнений, що вичерпав усі можливості. По-третє, ніколи немає гарантії, що знайдене шляхом спроб і помилок рішення краще з усіх можливих [2].

Таким, чином дослідники виявили низку здібностей, показників і процесів, які складають технічну обдарованість. Ми в своєму дослідженні притримуємося думки про те, що показниками технічної обдарованості будуть:

- високий рівень розвитку сукупності конструкторсько-інженерних та творчих здібностей;
- уміння нестандартно мислити, пропонувати несподівані, оригінальні рішення;
- здатність не тільки пропонувати власні, а й розробляти свої й чужі ідеї;
- продуктивність, здатність пропонувати велику кількість найрізноманітніших ідей і рішень;
- пізнавальна мотивація до створення нового невідомого.

Розвиток технічно обдарованих учнів неможливий без наявності у них таких характерологічних якостей як відповідальність, працелюбність, організованість, наполегливість, самостійність, уміння приймати рішення, заповзятість, витримка, відповідальність, допитливість, раціоналізм, оригінальність, креативність.

Використані джерела

1. Андріянов Л. Розвиток технічної творчості молодших школярів / Л. Андріянова, М. Галагузова, Н.Каюкова, В.Нестерова, В.Фетцер. – М.: Освіта, 1990.
2. Біласевич І. Структурні компоненти технічних здібностей школярів / І. Біласевич // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2005.– №1. – С. 47-50.
3. Кан-Калик В.А. Педагогічна творчість / В.А. Кан-Калик. – М.: Педагогіка, 1990 р.
4. Музика О.Л. Технічна обдарованість: ціннісна регуляція розвитку / О.Л. Музика // Обдарована дитина. – 2002. – №3. – С. 17 – 23.
5. Моляко В.А. Стратегии решения новых задач в процессе творческой деятельности / В.А. Моляко // Обдарована дитина. – 2004. – №4. – С. 33-43.
6. Моляко В.А. Техническая творческая одаренность / В.А. Моляко // Обдарована дитина. – 2004. – №4. – С. 27-32.
7. Семенова Р.А. Техническая одаренность: природа, структура и показатели проявления / Р.А. Семенова // Психология одаренности: проблемы, структура, показатели. Сборник статей. – К., 1996. – С.37–53.
8. Теоретико-методичні основи виховання творчої особистості в умовах позашкільних навчальних закладів. Зб. матеріалів наук. практ. конференції. Кол.авт. – К.: 2006. – 144 с. Частина 1.
9. Чарушева Т.Б. Новый час – новая школа: Концепция та проект Положения школы нового типа "Средний загалноосвітній навчально-виховний комплекс мистецтв та прикладних ремесел" / Т.Б. Чарушева, А.Д. Матвеева, В.Я. Яблонко // Практична психологія та соціальна робота. – 1997. – № 10. – С. 17-20; 1998. – № 1. – С. 16-18.

Poletay E., Poletay V.

TECHNICAL TALENT OF PUPILS

The article analyzes psihological and pedagogical literature for research of essence of concept "technical talent", its constituents, namely: components, technical capabilities; phases of creative process, indexes of creation, results of technical creation.

Key words: *technical talent, technical capabilities, child's technical creation, creative process, indexes of creation.*

Стаття надійшла до редакції 07.04.12