

ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВ У СУЧАСНІЙ ШКОЛІ

У статті розглянуто підходи до розв'язання проблеми технічної творчості учнів у сучасній школі. Зроблено аналіз проведених досліджень із з'ясування змісту і методики технічної творчості учнів. Встановлено зв'язок між проектною системою трудового навчання і заняттями в гуртках технічної творчості учнів. Сформульовано педагогічні умови, що забезпечують ефективну роботу з технічної творчості учнів.

Ключові слова: *технічна творчість, проектне навчання, творча діяльність, гуртки технічної творчості.*

Постановка проблеми. Психолого-педагогічними дослідженнями, досвідом доведено, що для формування творчих здібностей людини, по-перше, необхідний тривалий час, а по-друге, чим раніше почнеться їх формування, тим краще. Тому формування творчих здібностей людини треба починати з дитячих років.

Переходячи з одного віку в інший на основі накопичених знань, умінь та досвіду творча підготовка повинна розширюватись і поглиблюватись. Особливо це стосується технічної діяльності, яка потребує добре розвинутого технічного мислення, просторової уяви, практичних умінь тощо. Технічна діяльність сама по собі вже є творчою.

Формування технічних здібностей в школярів в основному відбувається на уроках праці, в технічних гуртках, в процесі продуктивної праці, профільного та професійного навчання. Від того, як в навчальних закладах організоване навчання, в значній мірі залежить підготовка підростаючого покоління до творчої технічної діяльності.

У свою чергу, від якості творчої підготовки молоді залежить технічний розвиток держави, добробут людей. Найбільшого успіху досягають держави, які мають висококваліфіковані кадри у високотехнологічних галузях виробництва.

Тому проблема творчості, інтелектуального розвитку підростаючого покоління, стимулювання творчої праці є надзвичайно актуальною. Не дарма Закон України "Про освіту" з метою розвитку здібностей підростаючого покоління передбачає створення профільних класів (з поглибленням навчання окремих предметів) спеціалізованих шкіл, гімназій, ліцеїв, колегіумів, навчально-виховних колективів, об'єднань, гуртків, факультативів [2, с. 257]

Аналіз досліджень і публікацій. Значну увагу технічній творчості приділяють вчені-педагоги та психологи (Г.С. Альтшуллер, Д. Богоявленська, М. Биржева, О. Горбач, В. Ковальов, Н. Лейтес, В. Моляко, В. Розумовський, В. Шубін та інші). Не оминають увагою цю проблему і закордонні вчені (Ж. Рібо, П. Енгельмейер, Росмен та інші).

Досліджуючи процес технічної творчості, вчені умовно поділяють його на окремі етапи. Так, французький психолог Ж. Рібо виділив у процесі творчості три фази: визрівання ідеї, відкриття або винахід і перевірку (в тому числі й економічну). Інженер П. Енгельмейер у технічній творчості вбачає такі стадії:

- 1) інтуїтивний "проблеск" ідеї та її усвідомлення;
- 2) створення плану (схеми) винаходу та його економічне обґрунтування;
- 3) реалізація творчого задуму [4].

Розгорнуту схему етапів винаходу, як результату творчої діяльності, запропонував американський психолог Росмен. Він виділив сім етапів процесу винаходу: 1) розуміння потреби винаходу; 2) аналіз цієї потреби; 3) ознайомлення із наявною інформацією; 4) формування максимальної кількості існуючих об'єктивних розв'язків; 5) їх критичний аналіз; 6) зародження ідеї нового винаходу; 7) експериментальна перевірка [14].

Російський вчений В. Ковальов досліджував діалектику творчих пошуків, роль уяви і досвіду в технічній творчості [9, с 22].

В.А. Шубін в навчанні методиці технічної творчості поділив методи винахідництва на такі групи: методи формального припущення, методи конструктивно – технологічної підказки, методи внутрішнього перетворення об'єкту, методи технологічної підказки, методи енергетичних та схематичних перетворень [9, с 23].

В.О. Моляко досліджував роль аналогій в конструкторських замислах. Методи і прийоми рішення конструкторських задач він поділяє на три групи: а) порівняння за схожістю та відмінностями; б) переносу вузлів, деталей, функціональних властивостей і принципів одних конструкцій на інші; в) перекомбінації

деталей і частин, реконструкції структур і т.д. Метою досягнення визначених функціональних властивостей з технічного об'єкту [2].

Відомий винахідник та автор теорії розв'язання винахідницьких задач Г.С. Альтшуллер сформулював три основні стадії творчої діяльності винахідника: аналітичну, оперативну та синтезуючу. Аналітичну стадію автор умовно поділяє на такі етапи: формування завдання; уявлення ідеального кінцевого результату; прогнозування реально можливих перешкод у процесі конструювання; уточнення причин їх виникнення; моделювання умов, за яких можливо буде їх подолати. Операційна стадія полягає в пошуку шляхів подолання різного ряду суперечностей. У процесі синтезуючого етапу проводиться узагальнення напрацьованого.

Аналіз різних підходів до визначення етапів технічної творчості показує, що їх можна узагальнити – вони визначають "технологію" творчого пошуку, а не його сутність. Щодо сутності технічної творчості, то такої єдності серед вчених немає. Одні вчені в творчості вбачають творчу, практичну діяльність людини (Рубінштейн С.Л.), інші, як процес розумової діяльності (Торранс Є.П.), треті – розв'язання будь-яких технологічних задач (Альтшуллер Г.С.)

Мета статті – з'ясувати педагогічні умови ефективної організації технічної творчості в сучасній школі.

Виклад основного матеріалу. У сучасних умовах проблемі творчості приділяють увагу філософи, соціологи, психологи і педагоги. Це обумовлено тим, що в сучасних умовах зміст праці визначається не тільки мірою її інтенсивності, але й рівнем прояву творчості. Спостерігається об'єктивна тенденція – з розвитком суспільства інтенсивність та кількість фізичної праці зменшується, а інтелектуальної, творчої зростає. Значних змін зазнає і процес технічної творчості. Поява комп'ютерної техніки, мережі "Інтернет", суттєво вплинули на інформаційне забезпечення творчої діяльності людини. Змінюються й об'єкти творчої діяльності. Вони не тільки ускладнюються, а й поглиблюються, стають наукоємкішими.

Відповідно до цього повинна змінюватися і технічна творчість учнівської молоді. Перш за все вона повинна мати не тільки політехнічний характер, а й бути політехнічною. Це означає, що технічна творчість повинна охоплювати різні галузі техніки – механізму, електротехніку, гідравліку, теплотехніку та інші. Такий підхід до організації технічної творчості дає можливість ознайомити учнів не тільки з різними видами техніки, а й комплексне використання знань з різних галузей науки в конкретній машині.

Наприклад, при конструюванні та виготовленні малогабаритної техніки треба знати не тільки її основні вузли та механізми, а й оснащення гідравлічними пристроями, електротехнічним обладнанням, уміти забезпечити тепловий режим роботи двигуна тощо.

У такому разі учні будуть розуміти, для чого треба навчитись, вивчати різні дисципліни, закони природи.

Як відомо головна праця дітей – навчання. Тому, цілком очевидно, що для формування наукових знань та виховання творчих рис особистості в учнів її необхідно зробити творчою.

Репродуктивно одержані знання та вміння не знаходять використання на практиці, тим більше в технічній творчості. Потребує значного поглиблення політехнічний принцип навчання. На сучасному етапі розвитку науки і техніки, а тим більше в майбутньому, навчання, і перш за все, трудове, треба поставити так, щоб учні не тільки знайомились із законами і закономірностями наук, а й "бачили" їх прояв у природі і застосування в техніці та в повсякденному житті.

Треба навчання поставити так, щоб будь-яка праця учня як навчальна, так і практична відбувалася на науковій основі. У такому разі учень буде бачити переваги науково організованої праці над виконавською.

Перші кроки такого навчання на уроках праці зроблені – впроваджується метод проектів.

Незважаючи на існуючі труднощі його організації, все ж є успіхи. Учні поступово відходять від виконавської діяльності і наближаються до науково організованої, творчої. При правильному спрямуванні діяльності учнів виконання творчих проектів набирає рис справжньої продуктивної праці, звільненої від формалізму і вимушеного виконання робіт, які далеко не завжди сприймаються самими учнями.

Важливою перевагою проектного навчання над традиційним є те, що воно дає можливість задовольнити індивідуальні запити особистості – учень вибирає проект для виконання, який відповідає його внутрішнім інтересам. Таким чином, навчання наближається до принципів гурткової роботи. Проведене нами дослідження свідчить, що практично кожний учень певною мірою, уже уявно визначився з проблемою "ким бути". Так от, проектне навчання дає можливість учню здійснити спробу діагностувати свою мрію. У тих же дослідженнях ми побачили, що з кожною такою спробою учень все більше наближається до своїх реальних можливостей. На наш погляд, це позитивно впливає на професійне самовизначення школярів.

На нашу думку, відповідних змін повинна зазнати гурткова робота з технічної творчості.

Гурткова робота в тісному взаємозв'язку з навчальною повинна слугувати тим діючим засобом, що мобілізує активність учнів у пошуку знань і допомагає повніше задовольнити інтереси. Це стратегічне завдання реалізується через конкретні педагогічні вимоги до організації гурткової технічної творчості. Основними серед них є такі:

1. Гурткова технічна творчість повинна базуватися виключно на добровільних засадах з урахуванням інтересів учнів, їх бажань і сподівань.

2. Зміст технічної творчості повинен відповідати віковим особливостям розвитку учнів, мати проектний характер.

3. Робота в гуртках технічної творчості повинна організовуватись з використанням сучасних педагогічних технологій, комп'ютерної техніки, мережі "Інтернет".

4. Виконання творчих проєктів повинно завершуватись публічно – проведенням конференцій, виставок, змагань, з участю школярів, учителів та батьків.

У відповідності до технології проєктного навчання треба організувати етапи і стадії технічної творчості.

Перший етап – організаційно – підготовчий, під час якого учні мають вибрати проблему для розв'язання, усвідомити її, визначити значення майбутнього виробу як для самого учня, так і для суспільства в цілому.

На цьому етапі важливо, щоб школяр усвідомлено робив вибір об'єкту для виготовлення, проаналізував різні варіанти й параметри конструкції виробу, оцінив свої можливості у виконанні проєкту, з'ясував матеріальну забезпеченість проєкту.

Другий етап – підготовчий, який включає розробку конструкторсько-технологічної документації проєкту, підбір матеріалів, інструментів та обладнання, вибір технології обробки деталей, їх з'єднання, оздоблення виробу, організація робочого місця. Важливо також, щоб на цьому етапі учні звернули увагу на економічне та екологічне обґрунтування проєкту, провели мінімаркетингові дослідження.

Третій етап – виготовлення виробу. На цьому етапі важливо, щоб учні дотримувалися проєктної документації. У ході експериментальної роботи ми помітили, що часто учні намагаються виготовити виріб інтуїтивно, не в тому порядку, який визначений проєктною документацією. Особливо тоді, коли виріб не складний. Керівник гуртка в такому разі повинен втручатися в ситуацію і спрямовувати роботу учня відповідно до проєктної документації. Інакше в подальшому учень буде сприймати проєктну документацію як формальність.

Четвертий етап – підсумковий, оцінювальний. На цьому етапі підводяться підсумки виконання проєкту. Він є дуже важливим у виховному аспекті. Відбуватись він може по різному. Проте важливо, щоб учні отримали "публічну" оцінку своєї роботи.

На практиці часто виконання проєкту завершують виставкою виробів, виготовлених гуртківцями. При цьому важливо, щоб разом з виробом демонструвалась документація проєкту.

Не менш ефективним заходом є конференція. Учні розповідають про свій задум, хід його реалізації, демонструють роботу виробу тощо. Важливо, щоб на підсумкові заходи були запрошені не тільки гуртківці, а й їх батьки, знайомі, друзі.

Відносно новим напрямом в технічній творчості є технічне комп'ютерне моделювання та конструювання. Учні, які добре володіють комп'ютером, можуть моделювати певні технічні процеси, розробляти принципові схеми складних технічних пристроїв, створювати кінокліпи та презентації. Така творча діяльність сприяє не тільки досконалому освоєнню комп'ютерної техніки, а й глибокому розумінню принципів побудови сучасної техніки, ознайомленню з досягненнями техніки, новими її напрямками.

Останнім часом значних змін зазнала радіоелектроніка. Вона ускладнилась – виготовляється на елементній базі, виключно напівпровідникова, виконується на печатній основі тощо.

Перехід на цифрове радіо- і телемовлення, ще в більшій мірі ускладнює технічну творчість в цій галузі. Однак, відкриваються нові можливості у створенні електронних пристроїв – сигналізаторів, контролюючих засобів, вимірювальних пристроїв, датчиків, роботів тощо.

З інтересом учні виконують проєкти, пов'язані з виготовленням керованих моделей – літаків, автомашин, іграшок тощо. Такій творчості треба всіляко сприяти, бо електроніка, а особливо промислова, все в більшій мірі застосовується на виробництві, в побутових приладах, засобах для вимірювання тощо.

Значної уваги треба приділяти технічній творчості, пов'язаній з енергозберіганням – проблемою двадцять першого століття. Цей напрямок невичерпний. При чому його можна розглядати, починаючи з побутового рівня і закінчувати глобальним.

У ході експериментальної роботи ми запропонували старшокласникам перелік тем (близько двадцяти) для подальшої гурткової роботи. З'ясувалося, що найбільше учнів міських шкіл вибрали теми, пов'язані з використанням сонячної енергії. На другому місці виявились теми, що стосуються вітрової енергетики. На третьому – біоенергетика. Як бачимо є кореляція між актуальністю відповідних проблем у науці, житті і зацікавленістю в учнівському середовищі. Молоді люди розуміють проблеми сьогодення і відкликаються бажанням їх розв'язувати.

З іншої сторони, вони відчують не тільки актуальність проблеми, а й їх новизну. Вони хочуть в гуртках займатись новим, перспективним.

У сільській місцевості значний інтерес в учнів викликає конструювання малогабаритної сільськогосподарської техніки. Об'єктами технічної творчості стають пристрої землеробного напрямку (мотоблоки, сівалки точного висіву, окучники, тощо), технічні засоби захисту рослин, крапельного поливу тощо. У ході експерименту старшокласникам сільських шкіл були запропоновані ті ж теми для роботи, що й для учнів шкіл міста. З'ясувалось, що найбільше школярів бажають займатись конструюванням і виготовленням малогабаритної сільськогосподарської техніки. На другому місці виявились теми, пов'язані із виготовленням знарядь для захисту рослин. На третьому – розроблення і виготовлення засобів поливу рослин.

Теми, пов'язані з використанням сонячної енергії, виявились аж на шостому місці.

Отже, знову таки актуальність проблем визначає інтерес учнів до виду діяльності в гуртках технічної творчості.

Звичайно, технічна творчість потребує матеріального забезпечення, відповідних приміщень. Практика показує, що найефективніше її проводити на базі шкільних майстерень під керівництвом вчителя технологій, який отримав у вищій школі відповідну теоретичну і практичну підготовку.

Висновки: ефективність технічної творчості учнів в значній мірі залежить від урахування сучасних тенденцій як у виробничій сфері, так і в педагогіці.

У виробничій сфері сьогодні все в більшій мірі використовуються наукоємні технології, а в педагогіці інформаційні та інноваційні технології. Отже, зміст і робота гуртків технічної творчості учнів повинні відповідати тенденціям розвитку суспільства, враховувати вікові можливості учнів і спрямовуватись на всебічний розвиток їх особистісних якостей.

Використані джерела

1. Закон України "Про освіту" // Відомості Верховної ради України. – 1996. – № 21. – С. 253-279.
2. Амелькін В.І. Технічна творчість учнів. Підручника / [Амелькін В.І., Зайончик В.М., Сидоренко В.К., Шмельов В.С.] за ред. Амелкіна В.І. – К. : Центр учбової літератури. 2010. – 458 с.
3. Столяров Ю.С. Техническое творчество школьников: Вопросы теории и организации образовательного и воспитательного / Ю.С. Столяров. – К. : Педагогика, 1984. – 244 с.

Denysenko V., Getta B.

PEDAGOGICAL PRINCIPLE OF PUPILS' TECHNICAL AT MODERN SCHOOL ORGANIZATION

The approaches of solving the problem of pupils' technical creation at modern school are examined in the article. It was made the analysis of the researches that were held and which aim was to find out the content and methods of pupils' technical creation. The connection between the projected system of labor teaching/studying and lessons in clubs of pupils' technical creation is determined.

The pedagogical condition that provide an effective work concerning pupils' technical creation are formulated.

Key words: *technical creation, projected teaching, creation work, technical creation clubs.*

Стаття рекомендована кафедрою технологічної освіти та інформатики Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка.

Надійшла до редакції 17.03.2014.