

Тарара А. М.,

*кандидат фізико-математичних наук,
старший науковий співробітник, доцент,
старший науковий співробітник*

Інституту педагогіки Національної академії педагогічних наук України

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ УЧНІВ ПРОЄКТУВАННЮ І КОНСТРУЮВАННЮ ВИРОБІВ, РОЗВИТКУ ЇХНІХ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ

Як відомо, в Україні розроблено новий державний стандарт базової середньої освіти. На його основі створено навчальні модельні програми для учнів 5–6 класів, які вступають в дію з 1 вересня 2022 року. В розділі цих документів «Втілення задуму в готовий продукт за алгоритмом проєктно – технологічної діяльності» (технологічна освіта) наголошено на важливість *творчої діяльності* учнів гімназії, *розвитку їхніх творчих здібностей*. Основними етапами проєктно – технологічної діяльності учнів (зокрема, створення виробів) є етапи проєктування і конструювання. На цих етапах забезпечується досконалість майбутнього виробу, його відповідність технічному завданню. Тому в цій роботі ми зосередимо свою увагу на розробленні методики навчання учнів 5–6 класів проєктуванню і конструюванню

виробів, як на процесах, які в значній мірі забезпечують розвиток в учнів творчих здібностей.

Зауважимо, що оволодіння учнями гімназії основами проєктування і конструювання виробів починається з 5-го класу (на початку вивчення предмета «Технології» відповідно до модельних програм). Це вимагає від вчителів технологій не тільки копіткої праці, а й елементарних знань з психології творчості. Останнє пояснюється тим, що зазначені вище питання щодо творчої діяльності учнів і розвитку їхніх творчих здібностей, а також поняття «творчий потенціал особистості», «творча особистість» й т.ін. мають психологічну сутність [1; 2]. Тому, для ефективної навчальної діяльності вчителів в зазначеному контексті потрібна методика навчання, яка б забезпечила оволодіння учнями 5-го класу досить важливим і в той же час *своєрідним* навчальним матеріалом з основ проєктування і конструювання виробів. Адже, проєктувальна і конструкторська діяльність, як творча діяльність технологічного напрямку, має також психологічну сутність [3].

Враховуючи зазначене вище, пропонуємо вчителям розроблену нами нову методику навчання учнів проєктуванню і конструюванню виробів, яка відповідає модельним програмам і враховує *особливості* сприйняття учнями нового матеріалу, вирішення ними творчих завдань [1]. Методику ми подаємо в оригінальному вигляді – в ній, як би, безпосередньо вчитель (на уроці чи дистанційно *в екстремальних умовах*) навчає учнів основам створення виробів. Тому в тексті ми будемо використовувати звертання до учнів «Друзі», а відповідний текст брати в лапки.

Проектування виробів

«Друзі! У процесі навчання в допитливих учнів виникають запитання на зразок: «Яке значення в житті людини мають сучасні, зроблені на високому технічному рівні вироби?», «Які фахівці створюють ці вироби?», «Яким способом і за якою послідовністю створюють нові вироби?», «Як навчитися самостійно створювати нові вироби?». Давайте спробуємо знайти відповіді на ці запитання безпосередньо з нашого життя. Щоб мати де жити, працювати, навчатися та проводити дозвілля, люди будують різноманітні споруди: житлові будинки, заводи, фабрики, офіси, дитячі садки, школи, стадіони. Для поїздок і перевезення вантажів створюють досконалі транспортні засоби: автомобілі, потяги, судна, літаки. Полегшити працю людей вдома допомагає побутова техніка: пилососи, пральні машини, кухонні комбайни. Усі ці досягнення цивілізації в різний час придумали і створили винахідливі люди. Яким вимогам вони мають відповідати, щоб бути потрібними людям? Як самому навчитися придумувати та виготовляти нові вироби? (*автор*: як бачимо, учням

поставлено проблему, яка максимально налаштовує їх на творчу працю, а сам використаний підхід має психологічну сутність). Міркуємо. ... Перш за все, слід дізнатися про потреби людей, навчитися знаходити, аналізувати і оцінювати конкретну проблемну ситуацію із життя, вирішення якої і дасть відповідь на поставлені запитання. *Розглянемо простий приклад.* Всі люди люблять робити прогулянки у парках, скверах і т.ін. Для відпочинку, читання книги завжди хочеться посидіти. У парках чи скверах є лавочки. Однак, сидіння на лавочках пов'язано з низкою проблем: влітку сильно гріє сонце прямо в обличчя; взимку лавочки покриваються снігом; в дощову чи вітряну погоду лавочками взагалі скористатися неможливо. Як бути? *Розглянуту ситуацію із життя називають проблемною.* Правильно оцінюючи її, люди поставили собі завдання – створити просту споруду, в якій можна було б відпочивати за будь – яких природних умов. Для цього створено споруду, яка називається альтанкою. Як вона створювалася? Адже її будова, конструкція може бути самою різноманітною – від найпростішої до значно складніших. Усі вимоги до виробу (зручність, надійність, простота експлуатації, гарний на вигляд тощо) подають у вигляді завдання на його виготовлення, яке прийнято називати *технічним*. А тепер подумасмо над тим, якою має бути ваша *творча діяльність* зі створення будь – якого виробу і як її потрібно назвати.

Працюючи над технічним завданням, ви починаєте міркувати, перш за все, над тим, якою має бути загальна форма (вигляд) виробу та взаємне розташування його складових частин, тобто, конструкція виробу. Ви пропонуєте свої ідеї. Нарешті з'являється перший задум нового виробу, його конструкція. Ви подаєте її у вигляді малюнка. Але цього замало – і ви створюєте інші конструкції майбутнього виробу. Потім із них обираєте ту, що найкраще відповідає його призначенню і найбільше сподобається майбутнім користувачам. Остаточну конструкцію виробу слід виконувати у вигляді її малюнка чи іншого зображення. Таким зображенням у творчій діяльності є *ескіз* виробу. Розглянута вище діяльність – це копітка розумова праця, без якої неможливо створити новий потрібний виріб. *Називають таку працю проектуванням виробу, а сам описаний процес – творчістю.* (автор: далі вчителю доцільно дати учням лаконічне визначення терміну «проектування»).

Проектування – це мислене (тобто в думці) створення задуму виробу і відображення його на малюнку та ескізі. Тоді як можна назвати сам задум виробу? Задум (ідею, ціль) виробу прийнято називати проектом, що видно із самого визначення терміну «проектування». *Отже, проект – це задум майбутнього виробу.*

Термін «проект» має й інше значення. Результати подальшого розроблення задуму і виробу в цілому подають у вигляді різних зображень, розрахунків, пояснень та інших документів, які прийнято називати *технічною документацією*. Її використовують для виготовлення виробу. Сукупність зазначеної інженерної документації також називають проектом. Тобто, термін «проект» має два значення: 1) задум, ціль; 2) сукупність технічної документації, яка необхідна для виготовлення виробу.

Проект є результатом творчої інженерної діяльності, яку виконують фахівці – проєктувальники. *Ви також зможете навчитися проєктувати та реалізовувати свої проєкти на заняттях у навчальній майстерні».*

Конструювання виробів

Примітка. У процесі розгляду етапу конструювання виробів обмежимося більш узагальненим викладом питань методики навчання учнів конструюванню спроектованих ними виробів (детально вчителі зможуть зробити це самостійно за аналогією з розглянутим питанням «Проектування виробів»).

На початку розгляду етапу «Конструювання виробів» вчителю доцільно повідомити учням, що часто діти збирають моделі автомобілів, літаків, суден та інших технічних об'єктів, використовуючи готові деталі з наборів для конструювання. У процесі такої творчої діяльності з наявних, готових для використання деталей складають новий виріб, використовуючи інструкцію до набору. Процес складання виробу в такому випадку також називають конструюванням. Вчитель звертає увагу учнів на той факт, що з готових деталей конструкторського набору можна сконструювати виріб, не розробляючи його проєкту. Тобто етап проєктування виробу в цьому випадку відсутній, адже в інструкції вже подано і загальний вигляд виробу, і зображення на малюнку всіх його деталей. Процес конструювання виробу із готових деталей можна застосовувати як початковий етап розвитку конструкторських здібностей учнів.

Далі вчитель наголошує, що у випадку наявності етапу проєктування виробу процес його конструювання розпочинається з використання ескізних розробок, які учні створили у процесі виконання етапу проєктування виробу. Вчитель наголошує, що готових деталей в цьому випадку немає. Кожну із них потрібно створити на конструкторському етапі. При цьому необхідно визначити форму та розміри деталей, їх розташування у виробі, характер взаємодії деталей, із якого матеріалу вони мають бути виготовлені та інше. Тобто, задуману загальну конструкцію виробу потрібно створити із окремих його деталей, попередньо створивши ці деталі. Далі вчитель

*уточнює, що на конструкторському етапі уявні частини деталей, яких не видно на малюнку (вони розташовані за іншими деталями або перебувають у з'єднаннях) необхідно виконати у вигляді зображень на папері: на ньому подають форму деталей, що закриті іншими, вказують точні розміри та іншу необхідну інформацію. Все розглянуте – це досить копітка робота, оскільки потрібно правильно розрахувати взаємне розташування складових частин (деталей), їх взаємодію та багато іншого. Таку творчу працю образно можна назвати «влаштуванням» деталей за місцем призначення в розробленій структурі *«Розглянуту ретельну творчу працю називають конструюванням виробу» – підводить підсумок вчитель. Далі вчитель має зробити більш конкретний висновок: «Конструюванням називають розроблення конструкції виробу з його складових частин».* Конструювання передбачає виконання зображення на папері як складових частин виробу, так і остаточної конструкції виробу. Фахівці відображають її на папері у формі завершального технічного документа, який називають *складальним креслеником.**

На конструкторському етапі (*продовжує свою навчальну діяльність вчитель*), крім вже розглянутого, здійснюється вибір матеріалів, обладнання та інструментів, способів з'єднання деталей та оздоблення виробу, обирається технологія виготовлення (оброблення) деталей.

Таким чином, ми розглянули теорію і методику навчання учнів ліцею (основної школи) основам створення виробів (зокрема, технічних об'єктів), розвитку їхніх творчих здібностей.

Список використаних джерел:

1. Здібності, творчість, обдарованість: теорія, методика, результати досліджень / за ред. В. О. Моляко, О. П. Музики. Житомир : Вид-во Рута, 2006. 320 с.
2. Моляко В. А. Психология решения школьниками творческих задач. Киев : Рад. школа, 1983. 94 с.
3. Моляко В. А. Творческая конструкторология (пролегомены). К. : «Освіта України», 2007. 388 с.