

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний педагогічний університет  
імені Володимира Гнатюка  
Інженерно-педагогічний факультет  
Кафедра сфери обслуговування, технологій та охорони праці

**Кваліфікаційна робота**  
**ФОРМУВАННЯ КОНСТРУКТОРСЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ 7–9-Х КЛАСІВ**  
**НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Спеціальність 014 Середня освіта  
Освітньо-наукова програма «Середня освіта (Технології)»

ВИКОНАВ: здобувач вищої освіти  
освітнього рівня «магістр»

НАКОНЕЧНИЙ Віталій Зіновійович  
НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:

кандидат педагогічних наук, доцент  
УРУСЬКИЙ Андрій Володимирович

РЕЦЕНЗЕНТ:

канд. пед наук, доцент, доцент кафедри  
комп'ютерних технологій ТНПУ ім. В. Гнатюка  
РАК Володимир Іванович

Робота захищена з оцінкою:

Національна шкала \_\_\_\_\_

Кількість балів: \_\_\_\_ Оцінка: ECTS \_\_\_\_

Тернопіль – 2026

## АНОТАЦІЯ

Наконечний В. З. Формування конструкторських умінь учнів 7–9-х класів на уроках технологій: кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «магістр» зі спеціальності 014 Середня освіта; освітньо-наукова програма Середня освіта (Технології) / Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. Тернопіль, 2026. 58 с.

**Об’єкт дослідження** – навчання технологій учнів закладу загальної середньої освіти

Розкрито сутність конструкторських умінь учнів на уроках технологій і особливості реалізації конструкторської діяльності у процесі проектування виробів. Досліджено можливості формування конструкторських вмінь учнів 7–9-х класів у модельних програмах і шкільних підручниках. Досліджено стан готовності учнів 7–9-х класів до конструкторської діяльності на уроках технологій. Запропоновано методика формування конструкторських умінь на прикладі конспекту уроку «Удосконалення конструкції скриньки» для учнів 8 класу. Розроблено проєкт – подарункова скринька «Смаколики»

**Ключові слова:** технології, конструкторські вміння, методика навчання, проєктно-технологічна діяльність, скринька.

## ABSTRACT

Nakonechnyi V. Z. Development of design and construction in 7th–9<sup>th</sup> grade students in technology classes: qualification thesis for obtaining Master’s degree in specialty 014 Secondary education; educational and scientific program Secondary education (Technologies) / Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Ternopil, 2026. 58 с.

**Object of the study** – teaching Technologies to students in general secondary education institutions.

The essence of design and construction skills of schoolchildren in the Technologies lessons and peculiarities of design and construction activities implementation in the process of designing products have been revealed. Possibilities of forming design and construction skills of students in grades 7–9 in model curricula and school textbooks have been investigated. The level of readiness of 7–9 grade students for design and construction activities in Technologies lessons has been studied. Methodology of forming design and construction skills based on the lesson plan titled ‘Box design improvement’ for 8<sup>th</sup> grade students has been proposed. A design project of a gift box ‘Smakolyky’ has been developed.

**Keywords:** Technologies, design and construction skills, methodology of teaching, project-based technological activities, box.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	3
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ КОНСТРУКТОРСЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ</b> .....	6
1.1. Сутність і конструкторських умінь учнів .....	6
1.2. Особливості формування конструкторських умінь учнів на уроках технологій .....	13
1.3. Дослідження готовності учнів до конструювання виробів.....	21
<b>РОЗДІЛ 2. ФОРМУВАННЯ КОНСТРУКТОРСЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ 7–9-Х КЛАСІВ</b> .....	30
2.1. Дослідження змісту модельних програм і підручників «Технології» щодо конструкторської діяльності учнів закладу загальної середньої освіти .....	30
2.2. Конструювання виробів як складова проєктно-технологічного підходу .....	37
2.3. Методика навчання школярів конструювання виробів на уроках технологій .....	44
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	51
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	54

## ВСТУП

Конструкторська діяльність є важливою і невід'ємною складовою сучасної технічної і виробничої сфери. Саме вона забезпечує створення нових технічних об'єктів, пристроїв і виробів. Конструкторська діяльність це творчий процес, який охоплює шлях від виникнення задуму та проведення необхідних розрахунків до розроблення технічної документації й виготовлення дослідного зразка. Основною метою конструкторської діяльності є перетворення інженерної ідеї на чіткий технічний проєкт, за яким можна практично виготовити реальний виріб, що відповідатиме вимогам функціональності, надійності й якості.

Конструкторська діяльність поєднує різні види робіт, серед яких важливе місце займають проєктування, проведення інженерних розрахунків, вибір матеріалів, створення креслень і схем, моделювання та випробування готових зразків. Значну роль відіграє також модернізація вже існуючих виробів і розроблення нових технічних рішень відповідно до сучасних потреб суспільства та розвитку науки і техніки.

Особливого значення конструкторська діяльність набуває в умовах технологічного розвитку, коли зростає потреба у фахівцях, здатних творчо мислити, проєктувати та реалізовувати технічні ідеї. Формування конструкторських умінь доцільно розпочинати ще під час навчання в закладах загальної середньої освіти. Оскільки саме в процесі проєктної діяльності учні мають можливість розвивати конструкторські вміння.

У зв'язку з цим актуальним є питання організації та вдосконалення підготовки учнів до конструкторської діяльності, оскільки вона сприяє розвитку технічного мислення, творчих здібностей і практичних умінь, необхідних для подальшої професійної діяльності та повсякденного життя.

Особливості підготовки учнів з конструкторської діяльності на уроках технологій, у процесі виконання ними проєктів розглядається у працях

В. Сидоренка, О. Коберника, В. Беребец, В. Зайончика, Т. Сороки, А. Тарари, С. Кондратюка та ін.

Це підкреслює актуальність проблеми підготовки школярів з конструкторської діяльності й обумовило вибір теми дослідження: «Формування конструкторських умінь учнів 7–9-х класів на уроках технологій».

**Об’єкт дослідження** – навчання технологій учнів закладу загальної середньої освіти.

**Предмет дослідження** – формування конструкторських умінь учнів 7–9 класів на уроках технологій.

**Мета дослідження** – запропонувати й обґрунтувати методику формування конструкторських умінь учнів на уроках технологій у 7–9-х класах

**Завдання «дослідження»:**

1. Розкрити сутність конструкторських умінь учнів, а також особливості реалізації конструкторської діяльності у процесі проектно-технологічної діяльності школярів.

2. Дослідити стан готовності учнів 7–9-х класів до конструкторської діяльності на уроках технологій.

3. Здійснити аналіз модельних навчальних програм освітньої галузі «Технології» для учнів 7–9 класів щодо можливості реалізації конструкторської діяльності на уроках технологій.

4. Розробити методику навчання конструювання виробів учнів 7–9 класів на уроках технологій.

5. Спроекувати та виготовити подарункову скриньку для смаколиків як приклад виробу для виготовлення учнями 7–9-х класів і формування конструкторських вмінь у процесі проектування.

**Наукова новизна і теоретичне значення дослідження:**

– встановлено, що модельні програми передбачають виконання учнями завдань з конструювання виробів, аналізу й удосконалення запропонованих конструкцій, усунення помилок і недоречностей;

– встановлено, що підручники «Технології» (7–8 класи) містять теоретичні матеріали щодо конструювання виробів (сутність конструювання, вимоги до об'єктів, завдання та приклади конструювання, обґрунтування та розроблення конструкції, аналіз і вдосконалення конструкції на основі виявлених зауважень і пропозицій)

– розкрито сутність конструкторських умінь учнів на уроках технологій і особливості реалізації конструкторської діяльності у процесі проектування виробів;

– запропоновано методику навчання конструкторських умінь на прикладі конспекту уроку «Удосконалення конструкції скриньки» для учнів 8 класу.

**Практичне значення дослідження** полягає в узагальненні, систематизації матеріалів про конструкторські вміння; спроектовано і виготовлено подарункову скриньку «Смаколики» може бути використана як зразок при проектуванні учнями 7–9-х класів, а також використовуватись безпосередньо за призначенням.

**Методи дослідження.** Використано методи аналізу, систематизації та узагальнення матеріалів – для розкриття сутності конструкторських умінь і особливості реалізації конструкторської діяльності у процесі проектно-технологічної діяльності учнів.; анкетування – для дослідження стану реалізації конструкторської діяльності у процесі проектування на уроках технологій і готовності школярів до конструкторської діяльності.

Матеріали роботи апробовано на студентській звітно-науковій конференції Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (Тернопіль, 2026 р.).

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, двох розділів, загальних висновків, списку джерел посилань (26 найменувань). Загальний обсяг роботи – 57 сторінок.

## РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ КОНСТРУКТОРСЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ

### 1.1 Сутність конструкторських умінь учнів

У Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року [6] виокремлено напрями реформування загальної середньої освіти та перелічено якості майбутнього випускника нової української школи (НУШ). Зокрема, вказано необхідність підготовки інноватора, здатного змінювати навколишній світ, розвивати економіку за принципами сталого розвитку, конкурувати на ринку праці, навчатися впродовж життя.

Зазначена Концепція зорієнтована на втілення компетентнісного підходу – формування ключових і предметних компетентностей. Визначено й поняття «компетентність», яке трактується як динамічна комбінація знань, способів мислення, поглядів, цінностей, навичок, умінь, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність [13, с. 10].

Як бачимо, поняття компетентності передбачає формування сукупності якостей особистості, серед яких вагоме місце займають вміння та навички, досвід діяльності школярів, у тому числі технологічної.

Поряд із цим, шкільний предмет «Технології» вже тривалий спирається на використання особистісно-орієнтованих технологій навчання здобувачів загальної середньої освіти, зокрема проєктної. Незважаючи на те, що метод проєктів використовують у закладах освіти понад сотню років, сьогодні він є одним із домінантних і передбачає пізнавальну діяльність школярів, спрямовану на визначення мети і завдань та подальше вирішення значущих проблем. Результатом проєктування на уроках технологій зазвичай є не лише знайдений спосіб розв'язання проблеми, але й його практичне втілення (здебільшого у формі виробу), що має безсумнівну практичну значущість.

Такий прикладний характер виконання проєктів різних типів на уроках технологій отримав назву проєктно-технологічного підходу в навчанні школярів. Він спрямований на формування компетентностей, які забезпечують процес проєктування (виконання завдань його етапів, розпочинаючи з обґрунтування й вибору тематики діяльності – до втілення розв’язків у творчій оригінальній розробці, захисту проєкту та визначення ймовірних шляхів його вдосконалення й використання). Попри достатньо значну сукупність пізнавальних і творчих завдань, виконання проєктів на уроках технологій важливе, передусім завдяки практичному спрямуванню. Учні вчать не тільки створювати нові об’єкти чи вдосконалювати існуючі, але й засвоюють технології їх виготовлення, здобувають уміння користуватися сучасними засобами оброблення конструкційних матеріалів.

У літературних джерелах [5]; [10] запропоновано детальні описи вимог щодо розроблення проєктів на уроках технологій, визначено їхню орієнтовну структуру та вказано завдання окремих складових елементів – етапів проєктування. Проте кожен із варіантів структури проєкту передбачає такий етап як конструювання. Саме тому в дослідженні необхідно схарактеризувати сутність і особливості цього поняття.

Як зазначено вище, з огляду на зміст і завдання технологічної освіти, поняття проєктування та конструювання нерозривно пов’язані. Загалом конструювання розглядається як дещо вужче, підпорядковане поняття, елемент проєктування.

В українській мові термін «конструювати» (від латинського *construere* – побудова) вказує на необхідність робити конструкцію; створювати що-небудь у певному складі; установлювати певний склад чогось [1, с. 449], відповідно конструювання – це дія за значенням конструювати.

Проєктування та конструювання тлумачать як види розумової діяльності, що пов’язана зі створенням нового об’єкта (виробу, машини, пристосування, послуги тощо). Обидва поняття мають однакове спрямування, однак вирізняються змістом діяльності і процесами реалізації.

В інженерії проектування передує конструюванню і передбачає пошук і визначення науково обґрунтованих, технічно досконалих і економічно доцільних вирішень проблеми. Проектування потребує виконання сукупності розрахунків різних параметрів, зокрема розрахунків на міцність і надійність, уточнення експлуатаційних характеристик, економічних показників. За даними таких обрахунків здійснюється обґрунтування й вибір оптимального варіанту реалізації проекту, уточнюється його конструктивна форма. З огляду на це, результатом проектування є власне проєкт об'єкта. Такий проєкт не сприймається як кінцевий, завершений. Він потребує подальшого аналізу й обговорення, коректування й вдосконалення, проте слугує основою для подальших дій. Іншими словами, проєкт – це своєрідно основа, «робочий ескіз» в якому зафіксовані основні положення й параметри, що потребують подальшого розвитку.

Стосовно інженерного конструювання необхідно зазначити, що це процес створення конкретної конструкції об'єкта згідно з розробленим проєктом. Конструкція передбачає конкретну побудову, визначає взаємне розташування всіх частин і елементів створюваного об'єкта. Конструкція має визначати не лише будову і форму об'єкта загалом і кожної його частини, але й способи з'єднання елементів і принципи їх взаємодії, а тому й конкретизацію конструкційних матеріалів для виготовлення окремих частин (елементів, деталей). Отже, стосовно конструювання доречно зазначити, що воно спирається на результати проектування, проте обґрунтовано конкретизує й уточнює всі рішення, прийняті у проєкті.

Можемо констатувати, що проектування та конструювання взаємопов'язані та доповнюють один одного як цілеспрямовані творчі процеси. Встановлені завдання дуже рідко мають єдиний розв'язок, здебільшого вони передбачають певну сукупність можливих рішень, з числа яких необхідно обрати найкращий, оптимальний варіант. При цьому послуговуються переліком вимог до об'єкта проектування (експлуатаційні, безпекові, естетичні, економічні тощо).

З огляду на вище зазначене і враховуючи ймовірні сфери діяльності, конструювання в умовах виробництва поділяють на кілька основних напрямів:

- технічне: передбачає розробку технічних описів, креслеників, схем і іншої документації для створення реальних об'єктів;
- художнє (дизайнерське): творчий процес поєднання технічних (інженерних) рішень із вимогами до естетичних характеристик (дизайнерських стилів, технік оздоблення, колірної гами і ін.), особливостей використання об'єкта (створення функціонального та візуально привабливого виробу).

До переліку основних іноді відносять і проектування одягу, що передбачає розроблення відповідних креслеників і викрійок з урахуванням розмірних і статурних даних людини, добору матеріалів тощо.

Якщо ж аналізувати зазначені поняття щодо навчального процесу на уроках технологій, то безумовно, спостерігається дещо спрощене трактування. Проектування спрямоване на розроблення кінцевого продукту – проекту, що визначає, описує й характеризує всі етапи і складові розробки. Конструювання є лише одним і етапів проектування, покликаний вирішити передбачені для нього завдання.

Конструювання як етап проектування на уроках технологій у закладі загальної середньої освіти є процесом розроблення та створення конструкції об'єкта (виробу). Основні його завдання зорієнтовані на матеріалізацію задуму чи ідеї, запропонованої на організаційно-підготовчому етапі, втілення її у конкретну конструкторську документацію. Саме у цьому контексті ми будемо розглядати конструювання у магістерському дослідженні.

Основними завданнями конструювання у процесі навчання технологій є:

- визначення загальної конструкції, форми виробу з урахуванням результатів добору й аналізу виробів-аналогів, встановлення їхніх позитивних і негативних характеристик, ймовірних напрямів розвитку й удосконалення ідей (виконання технічних рисунків);
- обрахунок і встановлення габаритних розмірів виробу;

- добір матеріалів для складових частин відповідно до орієнтовного змісту модельних навчальних програм «Технології» для учнів 5–9 класів нової української школи [11], передбачених і реалізованих у процесі навчання технологій обробки;
- розроблення конструкцій окремих елементів виробу, визначення способів їхнього з'єднання та складання;
- виконання креслеників усіх деталей;
- визначення технологій та варіантів естетичного оформлення виробу (виконання ескізів);
- розроблення технологічних процесів виготовлення деталей і складання виробу (інструкційні і технологічні карти, описи технологічних процесів).

Ураховуючи особливості навчального проєктування на уроках, розроблення технологічних процесів іноді відносять до наступного – технологічного етапу проєктування, який може передбачати як попереднє виконання технологічної документації, так і сам процес виготовлення виробу.

Оскільки проєктування та конструювання є творчим процесом, доцільно окреслити й такі поняття як «конструктивна творчість» і «конструкторська творчість», які використовуються у літературних джерелах.

Стосовно терміну «конструктивна творчість» вважаємо необхідним зазначити, що у тлумачному словнику української мови поняття «конструктивний» трактують як таке, яке стосується конструкції та конструювання; як основу чого-небудь [1, с. 449]. У розмовній мові здебільшого його використовують саме у другому значенні. Тому конструктивну творчість зазвичай розглядають як комплекс розумових і практичних дій і використовують у філософському значенні, в літературі з питань мистецтва чи психології.

Конструкторську творчість виокремлюють, коли йдеться про техніку, інженерію, машинобудування або технічне проєктування загалом. Термін

характерний і для технічної творчості учнів у закладах середньої чи позашкільної освіти, моделювання одягу тощо.

До прикладу, Л. Хоменко і Л. Безлюдна [25] зазначають, що специфіка конструкторської творчості учнів у процесі створення моделі одягу на уроках технологій виявляється в постійному використанні зорових образів, постійному чуттєвому сприйняттю об'єктів і явищ. Авторки пропонують на уроках виконувати такі види діяльності [25, с. 259]:

- засвоєння основ художнього проектування, виконання конструкторського завдання;
- розробка творчих ескізів-варіантів моделей;
- розробка конструкції проєктованого виробу;
- технічне моделювання виробу;
- складання технічної документації на модель.

У будь-якому випадку, коли йдеться про творчість учня, конструювання об'єктів, ефективність результату визначають за сукупністю показників [17]; [25]:

- створення образу конструкції (варіативність, новизна, оригінальність, виразність, наділення образів різними властивостями);
- вміння будувати різні образи на одній основі;
- вміння виокремлювати ціле і його частини;
- інтелектуальна активність і мотивація.

З огляду на предмет дослідження, важливо здійснити аналіз поняття «конструкторські вміння». Конструкторську складову цього поняття окреслено вище. Щодо вмінь, то у дидактиці їх трактують як здатність учня ефективно застосовувати знання на практиці [18].

Відповідно, конструкторські вміння можемо характеризувати як здатність учня створювати або вдосконалювати конструкції об'єктів проєктування, проєктувати нові об'єкти (вироби, механізми та пристосування, моделі тощо), спираючись на знання, самостійний пошук інформації та логічне технічне мислення.

Формування конструкторських умінь спирається на конструкторське мислення [3], визначене як системне, творче, технічне мислення, що дозволяє бачити проблему цілком з різних сторін і зв'язки між її частинами, досліджувати й створювати нові об'єкти, використовувати прогресивні технології та рішення.

На наш погляд, конструкторські вміння передбачають готовність учня до виконання таких основних дій:

- обґрунтування й вибір об'єкта конструювання;
- планування власної діяльності;
- використання цифрових технологій для вирішення завдань;
- пошук і критичний аналіз інформації;
- читання креслеників, технічних і технологічних документів;
- використання методів проєктування, вирішення технічних суперечностей;
- генерування ідей і творчих рішень щодо створення оригінальних, нестандартних конструкцій;
- обґрунтування й вибір оптимальних варіантів конструкцій виробів;
- виконання необхідних обрахунків;
- виконання ескізів, технічних рисунків, креслеників і інших графічних зображень;
- визначення конструкційних матеріалів для деталей виробу;
- знаходження недоліків і помилок у конструкції, їх усунення;
- удосконалення конструкції;
- оцінювання якості розробки з використанням сукупності визначених критеріїв;
- презентація та захист конструкторських рішень.

Безумовно, перелік умінь може бути розширений відповідно до складності об'єкта проєктування, переліку засвоєних технологій оброблення конструкційних матеріалів, року навчання та інших факторів.

## 1.2 Особливості формування конструкторських умінь учнів на уроках технологій

У навчально-методичній літературі пропонуються різні підходи до формування конструкторських умінь. Розглянемо їх детальніше.

Свого часу з метою навчання школярів елементів конструювання Д. Тхоржевський [23] пропонував виконання завдань з поступовим ускладненням, а саме:

- пояснення конструкції виробу і його деталей, що сприяє формуванню в учнів розуміння того факту, що у конструкції все повинно бути продумано і кожен елемент деталі був передбачений конструктором свідомо, сприяє розвитку вміння знаходити взаємозв'язок між елементами;

- установлення раціональних розмірів виробу або його деталей за рисунками, коли учням пропонують завдання щодо самостійного встановлення деяких розмірів виробу або деталей, визначення відстані між ними;

- доповнення елементів деталі, яких не вистачає в конструкції, самостійне розв'язання питання про конструкційні особливості деталей і способи їх з'єднання;

- доповнення ланки, що не вистачає в конструкції, тобто відтворення не вказаних на рисунку ланок, коли на основі аналізу школярі повинні самостійно вирішити питання про конструктивні особливості відсутньої деталі – розміри, способи, з'єднання тощо;

- проєктування конструкції за схемою, коли пропонується схематичне зображення виробу, яке розкриває лише принцип будови виробу та ставиться завдання – спроектувати не одну, а всі деталі конструкції;

- конструювання виробу за технічними умовами, наприклад, конструювання ящика: перша умова – ящик, для крейди; друга умова – периметр ящика повинен бути мінімальним; інші аспекти потрібно вирішити самостійно – підібрати заготованку, визначитись із способом з'єднання, тощо;

– конструювання за власним задумом, за якого учень самостійно здійснює конструювання і таку діяльність співвідносять із винахідництвом.

Водночас, розглянуті вище завдання не можуть повною мірою бути використаними в сучасних умовах. Це обумовлено тим, що структура уроків технологій значно відрізняється від уроків трудового навчання (технологій) попередніх років. Розглянуті вище завдання є актуальним коли програмою передбачено поступове або ж поетапне оволодіння розділом і навчальним матеріалом загалом. Відповідно і завдання також можуть пропонуватися учням поступово (поетапно) в межах розділу, яким вони оволодівають. Відповідно, з метою формування конструкторських умінь учнів, варто брати до уваги ті програми з освітньої галузі «Технології», за яким здійснюється навчання в школах сьогодні і опиратися на вимоги, які висуваються до проведення уроків технологій.

У чинних модельних програмах для учнів 7–9-х класів структура уроків є дещо іншою і відповідно акцент у формуванні конструкторських вмінь відрізнятиметься. В основі оволодінні учнями навчальним матеріалом кожної з модельних програм передбачено проєктно-технологічний підхід. Відповідно, на нашу думку, процес формування конструкторських умінь повинен будуватися або ж опиратися саме на проєктно-технологічну діяльність учнів. Саме тому розглянемо детальніше її особливості на уроках технологій.

Як зазначає О. Коберник, проєктування у загальному його розумінні є науково обґрунтованим конструюванням системи параметрів майбутнього об'єкту або ж якісно нового стану існуючого проєкту-прототипу, прообразу очікуваного або ж можливого об'єкту, стану чи процесу в єдності зі шляхами його досягнення [15, с. 13].

Проєктно-технологічна система спрямована на творчість, кінцевим результатом якої є розроблення і виготовлення творчого проєкту. Під творчим проєктом розглядають навчально-трудова завдання, що активізує діяльність учнів і в результаті якої ними створюється продукт, що володіє суб'єктивною, або ж інколи й об'єктивною новизною [15, с. 14].

Проектування – це вид діяльності, що поєднує в собі елементи різних видів діяльності, а саме: ігрової, пізнавальної, ціннісно-орієнтаційної, перетворюючої, професійно-трудової, комунікативної, навчальної, теоретичної і практичної.

Вагомою перевагою проектування полягає в тому, що саме дана діяльність привчає дітей до самостійної, практичної, планової і систематичної роботи, сприяє вихованню прагнення до створення нового або ж існуючого, але вдосконаленого виробу, формує уявлення про перспективи його застосування; розвиває морально-трудові якості, загально-цінні мотиви вибору професії і працелюбність [15, с. 21].

Крім того, під час роботи над проектом у школярів розвиваються пізнавальні навички, формуються вміння самостійно конструювати свої знання, активно розвиваються комунікативні здібності, навички лідерів та здатність до спільної роботи в групі, створюються можливості для реалізації міжпредметних зв'язків [15, с. 21].

Проектування в якості творчої, інноваційної діяльності завжди націлене на створення об'єктивно і суб'єктивно нового продукту. Діяльність учня повинна орієнтуватися на розвиток мислення, в основі якого лежить особистий досвід. Виготовляючи виріб, учень закріплює знання з різних навчальних предметів – математики, фізики, креслення, основ підприємницької діяльності та інших. У нього формуються принципи набутих умінь у виконанні технологічних, економічних, міні маркетингових та інших операцій [15, с. 22].

Під методом проектів розуміють спосіб організації пізнавально-трудової діяльності учнів з метою розв'язання проблем, пов'язаних з проектуванням, створенням і виготовленням реального об'єкта (продукту праці).

Метод проектів спрямований на самостійну діяльність учнів. Самостійна творча робота виконується учнями або групою учнів під керівництвом (при допомозі) вчителя (майстра виробничого навчання). В освітній галузі «Технологія» метод проектів – це комплексний процес, який формує в школярів загальнонавчальні уміння, основи технологічної грамоти, культуру праці і

спрямований на оволодіння ними способами перетворення матеріалів, енергії, інформації, технологіями обробки.

Метод проєктів дозволяє активно розвивати в учнів основні види мислення, творчі здібності, прагнення самому створити, усвідомити себе творцем при роботі з «неслухняними інструментами», «розумними конструкціями», «технологічними системами» та ін. В учнів повинна виробитись і закріпитись звичка до аналізу споживчих, економічних, екологічних і технологічних ситуацій, здатність оцінювати ідеї, виходячи з реальних потреб, матеріальних можливостей і умінь вибрати найбільш технологічний, економічний спосіб виготовлення об'єкта проєктної діяльності, який відповідав би вимогам дизайну.

Виконуючи творчі проєкти від ідеї до її втілення, учні вчаться самостійно приймати рішення, визначати свої проблеми в знаннях і знаходити виправлення такого положення. У процесі проєктно-технологічної діяльності в школярів розвиваються загальні і спеціальні здібності, формуються проєктно-технологічна культура [9]; [15].

Загалом, під метою проєктно-технологічної діяльності школярів, О. Коберник [15, с. 25] розглядає створення учнями навчального творчого проєкту (продукт чи послуга), що розглядається нами як самостійно розроблений і виготовлений учнем від ідеї до її втілення, володіє суб'єктивною чи об'єктивною новизною і має особистісну чи соціальну значимість, в результаті чого на кожному етапі створення виробу творча активна діяльність школярів вимагає від них використання набутих знань, умінь і навичок, цим самим підвищують свій творчий потенціал.

Проєктно-технологічна діяльність учнів забезпечує реалізацію творчої, перетворювальної, дослідницької, економічної і технологічної функцій.

Зміст проєктно-технологічної діяльності складає проведення дослідницьких підготовчих операцій, конструювання майбутнього виробу, практичне виготовлення виробу, оцінку і захист об'єкта діяльності.

Результатом проектно-технологічної діяльності є визначений виріб, продукт (послуга) і розвиток особистості школяра, а також і його розвиток творчого потенціалу [15, с. 26].

На основі вище зазначеного, можна констатувати що проектно-технологічна діяльність учнів, у процесі виконання завдань, забезпечує комплексний підхід у розвитку як особистості школяра так і його навчальних досягнень. Так, серед значної кількості переваг використання методу проектів, на уроках технологій, можна виокремити такі:

- забезпечує розвиток основних видів мислення, творчих здібностей;
- формує прагнення самому створити, усвідомити себе творцем при роботі з інструментами, конструкціями, технологією тощо;
- сприяє розвитку пізнавальних навичок, вихованню прагнення до створення нового або ж існуючого, але вдосконаленого виробу;
- формує вміння самостійно конструювати свої знання, комунікативні здібності, навички лідера та здатність до спільної роботи в групі;
- формує можливості для реалізації міжпредметних зв'язків;
- реалізує творчу, перетворюючу, дослідницьку, економічну, технологічну функції;
- привчає учнів до самостійної, практичної, планової і систематичної роботи та ін.

Незважаючи на значну кількість переваг проектно-технологічної діяльності важливим є той факт, що учні можуть втратити зацікавленість через незавершеність процесу проектування. Як підкреслює О. Коберник [15, с. 21], важливо особливу увагу приділяти тому, щоб в учнів не згасала зацікавленість до даного виду діяльності. Це досягається тим, що учні повинні доводити свої наміри, особливо в практичній діяльності, до завершення.

Розвиток або ж формування усіх вище зазначених якостей й вмінь особистості школяра забезпечується через цілеспрямовану проектно-технологічну діяльність за чіткою структурою. Так, даний вид діяльності складається з таких етапів: організаційно-підготовчого, конструкторського,

технологічного та заключного. Кожен з етапів має свої стадії або ж під етапи [15, с. 43–46]. Розглянемо їх детальніше з позиції формування конструкторських вмінь в учнів на уроках технологій.

Організаційно-підготовчий етап передбачає усвідомлення та визначення ролі майбутнього виробу як для учня самого, так і для суспільства в цілому. Учні формують та пропонують ряд ідей та різноманітні варіанти й параметри конструкцій. У процесі обговорення обирають оптимальний варіант конструкції.

Можна зазначити, що на даному етапі передбачені можливості для формування конструкторських умінь в учнів. Це відбувається у процесі:

- пошуку ідей, виробів-аналогів для проєктування власного виробу;
- аналіз конструктивних особливостей кожного з відібраних виробів-аналогів;
- виокремлення позитивних й негативних конструктивних особливостей кожного з відібраних виробів-аналогів;
- пропонування власної конструкції на основі проаналізованих зразків з врахуванням сукупностей факторів, а саме: габаритних розмірів виробу – де він буде використовуватись і чи потрібні саме такі розміри, а не будь-які інші; наявності конструкційного матеріалу – чи є в наявності необхідний конструкційний матеріал; стану наявного матеріально-технічного забезпечення майстерні – чи будуть в наявності інструменти та устаткування для його виготовлення; попереднього досвіду з проєктування і виготовлення виробів – чи посильним буде для нього виготовити цей виріб.

Варто зазначити, що зміни запропоновані учнем можуть бути як мінімальним так і максимально можливими – повністю власна конструкція спроектованого виробу. Так, учень може змінити лише форму деталі, її розмір, або ж вид з'єднання між собою. У будь-якому випадку учень здійснює конструкторську діяльність у процесі проєктування виробу.

На конструкторському етапі учні здійснюють: складання ескізу, підбір конструкційних матеріалів й інструментів; вибір технології обробки і з'єднань

деталей між собою; вибір способу оздоблення й опорядження; економічне обґрунтування й маркетингові дослідження.

Даний етап також передбачає можливості для конструкторської діяльності учнів, зокрема:

- у процесі складання ескізу учні можуть внести корективи у деталі або ж виріб загалом;
- у процесі визначення способів з'єднання деталей між собою.

Так, у випадку зміни способу з'єднання деталей між собою – змінюватись будуть і самі деталі (форма, розміри, окремі конструктивні елементи). Відповідно, будуть і вносити зміни у кресленик виробу.

Опосередковано, на конструкторську діяльність учнів впливає і економічне обґрунтування виробу. Так, у випадку, якщо учень разом з вчителем дійдуть висновку, що його проєкт виробу є дещо економічно не доцільним, це стане стимулом до подальших змін у конструкцію виробу. Аналогічна ситуація може виникнути коли у майстернях не будуть передбачені можливості для практичного втілення проєкту виробу.

На нашу думку, конструкторська діяльність на даному етапі є дещо доповнюючою до попереднього етапу – організаційно-підготовчого. Фактично учень може внести окремі зміни або ж доповнення до попередньо запропонованої конструкції з врахуванням: особливостей з'єднань; конструктивних особливостей виробу – доцільність внести певні зміни; можливості виготовити в шкільних умовах.

Технологічний етап передбачає виконання технологічних операцій, які заплановані технологічним процесом. З огляду на той факт, що на даному етапі відбувається процес виготовлення, на нашу думку, конструкторська діяльність, як така не прослідковується. Варто зазначити, що опосередковано, вона також може проявлятися. Так у випадку, якщо під час процесу виготовлення учень допустив помилку і замінити заготованку є неможливим – виникає потреба внесення коректив у конструкцію виробу загалом. Це робиться з метою, щоб виріб був виготовлений, а не залишити проєкт незавершеним. Окрім того, такий

підхід також сприяє формування як конструкторських так і технологічних компетентностей учнів.

На заключному етапі здійснюється кінцевий контроль, порівняння і випробування проекту. Тут учні встановлюють, чи досягли вони своєї мети, який результат їхньої праці.

На основі аналізу етапів проектно-технологічної діяльності можна зазначити, що формування конструкторських умінь проявляється на організаційно-підготовчому етапі і конструкторському. Заключний етап дозволяє провести рефлексію проектної діяльності учнів, побачити хід їхніх думок і досягнення ними очікуваного результату.

Порівнюючи завдання з формування конструкторських умінь запропонованих Д. Тхоржевським [23] сьогодні виокремити певну відмінність. Так, завдання передбачають поетапне формування конструкторських умінь з поступовим ускладненням. Тоді як проектно-технологічна діяльність, на основі аналізу виробів-аналогів, передбачає внесення змін або ж коректив у такій кількості, які вважає за доцільним сам учень. І такі зміни, на нашу думку, будуть тим більшими і вагомішими чим більше учень матиме бажання реалізувати власне бачення майбутнього виробу, відповідно до своїх уподобань. Опосередковано це є показником того наскільки учень має досвід і попередні сформовані конструкторські вміння.

Водночас, проектно-технологічний підхід може спонукати учнів до формування в них конструкторських умінь. Так, навіть за відсутності відповідних компетентностей, але за наявності бажання, учні можуть спробувати вийти з положення і спроектувати такий виріб, який б відповідав їх уявленням.

### 1.3 Дослідження готовності учнів до конструювання виробів

Аналізуючи питання готовності учнів до зазначеного виду діяльності необхідно схарактеризувати сутність і складові цього процесу.

Емоційно-ціннісні, мотиваційні аспекти характеризують ставлення особистості до певної діяльності. Наприклад, ставлення учнів до навчання – це психологічна та поведінкова основа пізнавальної активності, яка безпосередньо впливає на успішність, визначається співвідношенням особистісних інтересів учня та його готовністю долати інтелектуальні чи вольові зусилля задля досягнення результату [4]; [8].

Готовність до діяльності трактують як інтегровану якість особистості, що містить знання, вміння, навички й обумовлена стійкістю інтересів і схильностей, характеризується позитивним ставленням до конкретних дій [12].

Спираючись на запропоноване трактування, готовність до конструювання виробів розглядаємо як комплекс знань, умінь і навичок, необхідних для створення або вдосконалення об'єкта проєктування (виробу), що передбачає здатність розробляти його конструкцію (розпочинаючи з аналізу ідеї до її втілення з урахуванням функцій і форми, матеріалів і технологій виготовлення).

Наведені визначення понять вказують на їх зв'язок, адже готовність включає ставлення учнів до конструювання (мотиваційну складову) та потрібні для цього знання і вміння, вольові ресурси.

Проте дослідження готовності учнів до конструювання виробів потребує встановлення критеріїв визначення її рівнів. При їх встановленні ми спираємося на компоненти структури та критерії готовності, запропоновані В. Вишківською [2]:

- мотиваційно-ціннісний: наявність потреби, інтересу та прагнення до діяльності з конструювання; прагнення до пізнання, бажання вирішувати завдання, створювати інновації, досягати результату.

- змістово-операційний: володіння теоретичною базою, знаннями, розуміння властивостей матеріалів і особливостей технологій, знання

алгоритмів проектування та конструювання; застосування знань на практиці, навички роботи з інструментами, вміння перетворювати задум на реальний продукт.

– рефлексивно-оцінний: здатність до самоконтролю й аналізу, педагогічної рефлексії та корекції діяльності; оцінювання ефективності створеної конструкції, пошук помилок і їхнє своєчасне виправлення.

З огляду на предмет дослідження деталізуємо критерії оцінювання результатів конструювання виробів на уроках технологій. Колектив дослідників начолі з О. Коберником [10] виокремив такі критерії: функціональність, оригінальність, конструктивність, технологічність, естетичність, ергономічність.

Досліджуючи формування креативності особистості німецький психолог К. Урбан [26] указав на тенденцію інтегрування когнітивних (індивідуальних характеристик мислення, сприйняття й обробки інформації), особистісних і екологічних факторів, зазначив необхідність охопити цілісну особистість та навколишнє середовище. Розкриття екологічних аспектів є також одним із завдань проектування виробів. Тому вважаємо доцільним доповнити перелік критерієм екологічності.

Для отримання комплексного розуміння про готовність учнів до конструкторської діяльності, на нашу думку, нами було проведено опитування школярів 7–9-х класів. З цією метою, нами було проведено опитування (усне та письмове) учнів 6-ти шкіл м. Тернополя. В опитуванні приймали учні 7–9-х класів, які навчаються у школах № 10, № 14, № 15, № 17, №19, № 23. Зазначимо, що в опитуванні брали участь хлопці, що навчаються в класах з поділом на групи. Загалом, в опитуванні приймало участь 386 учнів.

Відомо, що одним із елементів сформованості конструкторських вмінь є вміння читати і виконувати кресленики. Відповідно, на нашу думку, важливо дізнатись, чи вміють учні виконувати читати і виконувати кресленики. Тому нами було запропоновано питання: «Чи вмієте ви читати кресленики»? і «Чи вмієте ви виконувати кресленики»? Результати опитування (табл. 1.1) свідчать,

що вагома більшість опитаних респондентів вміють як читати кресленики так і виконувати їх.

Таблиця 1.1 – Графічні компетентності учнів

№ з/п	Питання	Вибір респондента					
		так		частково		ні	
		к-сть	(%)	к-сть	(%)	к-сть	(%)
1	Чи вмієте ви читати кресленики?	306	79,3 %	80	20,7 %	0	0,0 %
2	Чи вмієте ви виконувати кресленики?	272	70,5 %	114	29,5 %	0	0,0 %

Примітка. Розроблено автором.

Позитивним моментом, на наш думку є той факт, що ніхто з опитаних респондентів не обрав відповідь «ні». Це є свідченням того, що в основному школярі вміють як читати так і виконувати кресленики. Відмінність полягає в тому, що частина учнів зазначили, що лише частково вміють як читати так і виконувати кресленики. У такому випадку, можна припустити, що учні або не у всіх випадках використовують кресленики у процесі проектування і виготовлення виробів або ж вони певною мірою недооцінюють свої знання з графічної підготовки.

Окрім вміння читати і виконувати кресленики важливим є практичне використання таких креслеників. Одним із варіантів практичного втілення знань з графічної підготовки є вміння виготовляти виріб за креслеником. Саме тому, на нашу думку, важливо вміють здійснювати учні виготовлення виробів за креслеником. Також проектно-технологічна діяльність учнів передбачає як виконання ескізу (кресленика) виробу (деталей виробу) так і виготовлення виробу за цими креслениками. З цією метою нами було запропоновано питання: «Чи виготовляли ви виріб за креслеником?». Отримані дані свідчать, що

абсолютно всі з опитаних респондентів (100 %) виготовляли виріб за креслеником. Це є свідченням того, що графічна підготовка учнів є належною для того щоб мати можливість як прочитати кресленик, виконати його і виготовити виріб за ним.

Сучасні учні 7–9-х класів навчаються за модельними програмами в яких зазначено, що основою для оволодіння навчальним предметом є їхня проєктно-технологічна діяльність. Такий підхід передбачає, що учні виконують удосконалення виробу не за креслеником, а в процесі аналізу виробів-аналогів. Ми не виключаємо того факту, що окремим учням можуть давати завдання з удосконалення конструкції виробу за креслеником. Водночас це не передбачено проєктно-технологічним підходом і тому ми не розглядаємо це як вимогу до учнів. Фактично, учні на основі аналізу виробів-аналогів запропонувати власну конструкцію або ж удосконалити (запропонувати зміни) в тому виробі який на їхню думку є найбільш оптимальним. Саме тому для нас важливо дізнатись чи мають учні досвід з удосконалення конструкції виробу у процесі проєктно-технологічної діяльності. З цією метою нами було запропоновано питання: «Чи удосконалювали ви конструкцію виробу?». Нами отримано такі відповіді: 277 (71,8 %) з опитаних респондентів зазначили, що завжди удосконалюють виріб у процесі проєктної діяльності; 109 (28,2 %) – частково (періодично) виконують удосконалення виробу.

Позитивним моментом є той факт, що ніхто з опитаних респондентів не зазначив, що не займався удосконаленням виробу. Це є підставою вважати, що абсолютно всі з опитаних респондентів мають досвід виконувати удосконалення конструкції виробу. Цікаво, що частина учнів (28,2 %) зазначили, що періодично здійснюють удосконалення виробу. На нашу думку, такий вибір може бути обумовленим тим, що серед усіх виготовлених виробів вони лише половину з них удосконалювали. Окрім того, це також може бути показником того, що на їхню думку незначна зміна того або ж іншого елемента конструкції не може вважатися за удосконалення виробу.

Проектно-технологічний підхід не ставить за мету удосконалення або ж розробку абсолютно нового продукту за чітко визначеними критеріями. Кожен учень може сам собі поставити мету або ж обґрунтувати причину удосконалення виробу. Відповідно, на нашу думку, важливо знати якими передумовами вони керуються у процесі удосконалення ними виробу. З цією метою нами було запропоновано питання: «Які причини вдосконалення конструкції виробу? (оберіть один або ж декілька варіантів відповідей)». Зазначимо, що учнів могли обрати декілька варіантів відповідей. Це обумовлено тим, що учні виготовляють, протягом року, не один, а декілька виробів. Відповідно і причини для удосконалення можуть бути різними. Окрім того, в процесі проектування виробу учні можуть керуватися декількома мотивами, а не лише одним. В результаті опитування нами було отриманні такі дані зображені на рисунку 1.1.

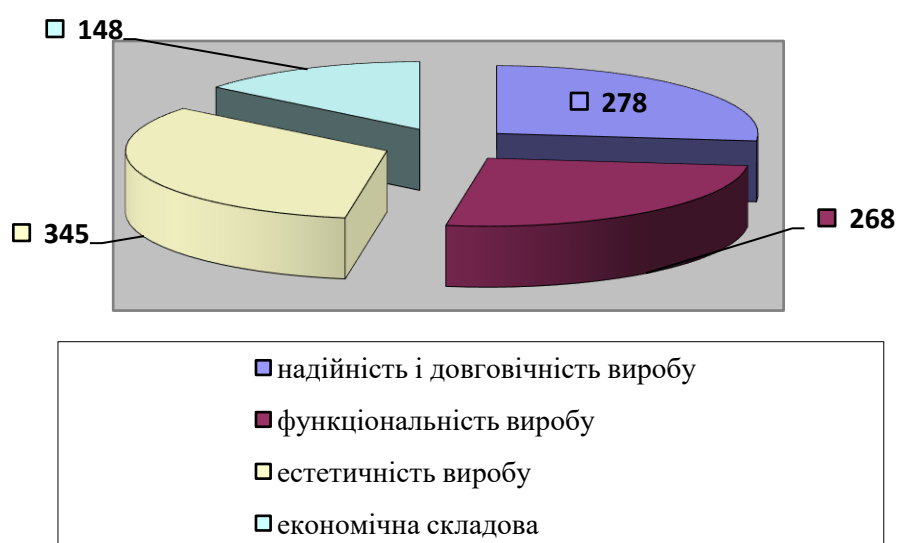


Рисунок 1.1 – Діаграма мотивів учнів у процесі проектування виробу

Примітка: Розроблено автором.

Зокрема: з числа опитаних учнів 345 зазначили, що в основі проектування виробу була необхідність у покращенні зовнішнього вигляду; 278 – забезпечити надійність і довговічність проєктованого виробу; 268 – зробити виріб більш

функціональним або ж передбачити нові можливості його використання; 148 – зниження собівартості виробу, зробити його не таким дорогим.

На основі аналізу відповідей учнів можна констатувати, що мотиви учнів, якими вони керуються є різними проте домінуючими є саме: естетика, надійність та функціональність. Зазначимо, що кожен з мотивів учнів для проєктування виробу має право на існування. Цікавим є той факт, що практично вагома більшість учнів зазначили, що для них важлива естетична складова.

Для удосконалення виробу важливо запропонувати щось своє, відмінне інших від виробів-аналогів. Відповідно учні мають запропонувати власні ідеї або ж бачення тієї чи іншої деталі або ж виробу загалом. Для продукування нових ідей, з метою удосконалення виробу, можна використовувати різноманітні творчі методи. Відповідно, на нашу думку, важливо знати якими творчими методами користуються учні у процесі формування нових ідей з метою удосконалення виробу. З цією метою нами було запропоновано питання: «Яким чином ви продукуєте ідеї удосконалення виробу? творчі методи конструкції виробу?». Зазначимо, що учнів могли обрати декілька варіантів відповідей. На нашу думку, це можна обумовити тим, що один і той самий творчий метод не може бути використаний для удосконалення будь-якого виробу. В результаті опитування нами було отриманні такі дані: 269 з опитаних респондентів зазначили, що використовують метод фокальних об'єктів; 287 – метод мозкового штурму; 157 – морфологічний аналіз; 143 – метод контрольних питань (запитань); 27 – метод спроб і помилок.

На основі аналізу результатів опитування можемо констатувати, що: немає єдиного творчого методу, який був би максимально універсальним у процесі проєктування виробу; учні використовують різні методи у процесі проєктування; метод спробі помилок не є актуальним або ж запотребованим серед більшості опитаних респондентів.

У процесі проєктування, учні можуть виготовляти різноманітні вироби в межах технологій якими вони повинні оволодіти. Відповідно, на нашу думку

важливо знати, які вироби учні виготовляли з деревинних матеріалів у процесі проєктування. З цією метою нами було запропоновано питання: «Які вироби з деревинних матеріалів Ви проєктували? (оберіть один або декілька варіантів відповідей)». Беручи до уваги, що в опитування приймали участь учні 7–9-х класів, а також, що вони могли виготовляти декілька виробів, їм пропонувалась можливість обрати декілька варіантів відповідей. Окрім того, учні можуть виконувати виріб, який має одну і ту ж назву, протягом декількох класів. Такі вироби можуть відрізнятися за призначення і конструктивними особливостями. Так, коробка для 7-го класу може бути простішою за конструкцією ніж для 9-го і мати інше призначення. На основі відповідей нами отримано такі результати: 386 з опитаних учнів зазначили, що вони виконували підставки під гаджети; 347 – ємності (коробки, скрині); 157 – полицки (під квіти, книги); 178 – рамки; 149 – іграшки; 38 – головоломки; 169 – органайзери (для канцелярського приладдя, спецій тощо); 78 – тримачі під візитки.

Аналіз відповідей на дане питання дозволяє стверджувати, що учні з деревинних матеріалів виготовляють різноманітні вироби. Проте, серед найбільш

Варто зазначити, що учні можуть виявити бажання в удосконаленні і виготовленні будь-якого спроектованого ними виробу. Проте, не у всіх випадках це буде можливим. Це обумовлено особливостями матеріально-технічного забезпечення. Саме тому, важливо знати чи мали досвід учні відмовлятися від своїх ідей або ж змінювати їх через особливості забезпечення матеріально-технічного забезпечення майстерні. З цією метою нами було запропоновано питання: «Чи враховуєте ви матеріально-технічне забезпечення у процесі конструювання?». Нами були отримані такі результати: 73 (18,9 %) з опитаних респондентів зазначили, що вони завжди враховують матеріально-технічне забезпечення майстерні у процесі проєктування; 313 (81,1 %) – лише періодично (частково). Відповідно до результатів можна припустити, що періодично вагома більшість учнів, може захопитися процесом проєктування і не задуматись над можливістю це реалізувати в умовах навчальних майстерень.

На організаційно-підготовчому етапі учні здійснюють аналіз виробів-аналогів і на основі цього пропонують свої власні пропозиції. Для вирішення даного питання учням необхідно запозичувати ідеї, які б дозволили їм відштовхнутись для продукування ідей і реалізації власного проєкту. Самі ж ідеї учні можуть черпати з різних джерел – мережа інтернет, підручники, наявні зразки в майстернях та ін.. Саме тому на нашу думку, важливо знати і розуміти з яких джерел інформації надихаються учні у процесі проєктування власного виробу. З цією метою, нами було запропоновано питання: «Які джерела теоретичної інформації ви використовуєте у процесі конструювання? (*оберіть один або декілька варіантів відповідей*)». Нами отримано такі дані: 386 – зазначили, що використовують для пошуку виробів-аналогів інтернет-ресурси; 209 – зразки виробів, які наявні в майстерні або продемонстровані вчителем; 87 – шкільні підручники. Можна констатувати, в основному для пошуку виробів-аналогів учні найчастіше користуються інтернет-ресурсами. Окрім того, роль вчителя у даному випадку, теж є ваговою. Так, однією з вимог до вчителя технологій є наперед виготовлення ним виробу перед тим як пропонувати його учням для проєктування.

На нашу думку, важливо також знати практичне значення спроектованих і виготовлених ними виробів. З цією метою, нами було запропоновано питання: «Де використовуються вироби вами сконструйовані і виготовлені? (*оберіть один або декілька варіантів відповідей*)». Нами були отримані такі відповіді: 327 з опитаних учнів зазначили, що спроектовані і виготовлені вироби використовуються як приклад у майстернях; 250 – в домашніх умовах; 77 – приймають участь у конкурсах; 56 – мають практичне застосування в школі; 47 – на виставках різного рівня. Загалом, можна зазначити, практично більшість виробів учнів залишаються в майстернях, які в подальшому вчитель може використовувати як приклад для інших класів. Стимулом до проєктної діяльності з подальшим виготовлення є можливість взяти і використовувати виріб в домашніх умовах. Це дозволяє не лише продемонструвати свої

досягнення батькам, але й мотивувати і надалі бути активним на уроках технологій.

На основі аналізу результатів опитування учнів 7–9-х класів, можна констатувати, що учні мають досвід у проєктуванні виробів з подальшим їх практичним використанням. Це обумовлено тим, що учні:

- вміють здійснювати удосконалення виробу;
- використовують різноманітні творчі методи;
- опираються на різні мотиви, які спонукають до удосконалення виробу;
- використовують різні джерела для пошуку інформації;
- мають досвід виготовлення виробів, які мають подальше практичне застосування.

## **РОЗДІЛ 2. ФОРМУВАННЯ КОНСТРУКТОРСЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ 7–9-Х КЛАСІВ**

### **2.1 Дослідження змісту модельних програм і підручників «Технології» щодо конструкторської діяльності учнів закладу загальної середньої освіти**

Розбудова нової української школи (НУШ) здійснюється поступово та поетапно. Зокрема, у 2022 р. учні 5-х класів розпочали навчання за модельними навчальними програмами для 5–6 класів [11] згідно положень Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року [6].

Таким чином, на сьогодні за модульними програмами «Технології» здійснюється навчання учнів 5–8 класів. У 2025/2026 н.р. програми 2017 р. чинні тільки для девятикласників, а з 2026/2027 н.р. на навчання за модульними програмами НУШ завершується перехід усіх учнів 5–9 класів.

Зазначене оновлення програм навчання технологій це не тільки формальний акт заміни нормативних документів, головним чином – це зміна підходів в організації та змісті освітнього процесу. Навчання технологій базується на інтерактивній і проєктно-технологічній діяльності школярів, спрямованих на формування сукупності ключових і предметних компетентностей. Усе це потребує вдосконалення підготовки майбутнього вчителя технологій, врахування сучасних особливостей організації, змісту, методичних підходів у навчанні.

Особливістю навчання технологій в умовах НУШ є варіативність програм. Так, модельні навчальні програми «Технології» реалізовані у певній кількості варіантів [11]:

- для учнів 5–6 класів – чотири;
- для учнів 7–9 класів – п'ять.

Цілком очевидно, що дослідження аспектів формування конструкторських умінь учнів потребує аналізу навчальних програм і відповідних підручників.

Незважаючи на те, що для учнів 7–9 класів запропоновано п'ять програм, усі підручники для 7–8 класів укладені тільки за модульною програмою, розробленою колективом авторів І. Ходзицька і ін., і додатково для 8 класу – авторів А. Терещук і ін. [11]. Тому в процесі аналізу обмежимося тільки зазначеною програмою та для порівняння – програмою авторського колективу: Терещук А., Кліщ О., Мороз О. [11]. Нижче наведено основні результати опрацювання змісту програм щодо залучення учнів до конструкторської діяльності (таблиці 2.1–2.2).

Таблиця 2.1 – Дані аналізу змісту модульної навчальної програми «Технології. 7–9 класи» (І. Ходзицька і ін.)

Очікувані результати навчання	Зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
1	2	3
<b>7–9 класи</b>		
Модуль 1. Утілення задуму в готовий продукт за алгоритмом проєктно-технологічної діяльності		
Здійснює художнє конструювання виробу, застосовуючи принципи дизайну. Оцінює його результати. Здійснює технічне конструювання об'єкта від компоновки до креслеників. Обґрунтовує конструкцію. Виготовляє виріб, обґрунтовано вносить	Художнє конструювання. Графічне зображення. Технічне конструювання	Розробка конструкції виробу (побудова кресленика, виготовлення викрійок, лекал, шаблонів)

Продовження таблиці 2.1		
1	2	3
зміни в конструкцію об'єкта на креслениках, ескізах		
<b>Модуль 2. Творче застосування традиційних і сучасних технологій декоративно-ужиткового мистецтва</b>		
Аргументовано використовує декоративні елементи під час художнього конструювання виробу. Раціонально замінює матеріали, обґрунтовано змінює конструкцію виробу	Комп'ютерні програми, онлайн-конструктори, застосунки для створення графічних зображень. Види конструкційних матеріалів для конструювання і виготовлення виробів	Ознайомлення та використання комп'ютерних програм, онлайн-конструкторів та застосунків для створення графічних зображень. Художнє конструювання оздоблення

Щодо досліджуваної програм необхідно також зазначити таке:

- у вступі вказано, що мети навчального предмету можна досягти залученням школярів до проєктної діяльності; формуванням вмій конструювати і реалізувати власний процес пізнання;
- поточне оцінювання може здійснюватися в результаті виконання проєктної документації, виконання робіт із виготовлення спроектованого виробу (конструкторський і технологічний етапи).

Таблиця 2.2 – Дані аналізу змісту модульної навчальної програми «Технології. 7–9 класи» (А. Терещук і ін.)

Очікувані результати навчання	Зміст навчального предмета	Види навчальної діяльності
1	2	3
<b>7–9 класи</b>		
<b>Модуль 1. Основи дизайну та конструювання</b>		
Здійснює художнє конструювання виробу, застосовуючи принципи	Художнє конструювання. Малюнок у художньому	Художнє конструювання виробу. Обговорення прикладів

Продовження таблиці 2.2

1	2	3
<p>дизайну. Застосовує за потреби комп'ютерне середовище в процесі конструювання. Здійснює технічне конструювання об'єкта від його компонування до виконання кресленика, ескізу тощо (7–8 кл.) Аргументовано використовує декоративні елементи у художньому конструюванні, здійснює пошук нових варіантів стилізації виробу. Застосовує методи проектування до запланованого об'єкта проектування (9 кл.)</p>	<p>конструюванні. Технічне конструювання (7–8 кл.) Засоби художнього конструювання. Комбінаторика, графічні зображення в художньому та технічному конструюванні (8 кл.)</p>	<p>дизайнерських винаходів/оригінальних рішень у вигляді виробів/концептів. Розробка форми та конструкції/принципової схеми виробу. Уточнення конструкції виробу з урахуванням результатів опитувань. Візуалізація концепції проекту. Технічне конструювання виробу: створення графічного зображення / схеми для виготовлення (7–8 кл.). Обґрунтований добір інструментів (в тому числі цифрових) для конструювання. Дослідження та аналіз різних конструкцій. Використання технічних засобів у конструюванні. Застосування принципів ергономіки у розробленні варіантів конструкції (8 кл.). Комбінування, використання різних методів для конструювання або втілення ідеї у конструкцію виробу. Створення технічних креслеників (розміри, допуски, специфікації) (9 кл.).</p>

Продовження таблиці 2.2		
1	2	3
Модуль 2. Технології та конструкційні матеріали		
Обґрунтовує конструкцію об'єкта проектування через добір матеріалів, методи їх обробки, обрахунок витрат на виготовлення виробу. Раціонально замінює матеріали, обґрунтовано змінює конструкцію виробу відповідно до розрахованих витрат. Виготовляє виріб, за потреби обґрунтовано вносить зміни в конструкцію на креслениках, ескізах (7–9 кл.)		Внесення змін до конструкції/кольорового рішення на основі відгуків. Перевірка виробу на функціональність та відповідність потребам, внесення змін та вдосконалення конструкції (7–9 кл.). Орієнтовний освітній продукт: екологічний аудит конструкції виробу (7 кл.); ескіз або кресленик виробу з уточненою конструкцією, формою, кольоровим рішенням (9 кл.)

Наведений аналіз змісту модульної програми (А. Терещук і ін.) доречно доповнити положеннями:

- акцентовано увагу на мотивуванні та активній участі учнів в конструюванні власної освітньої траєкторії, структури проектно-технологічної діяльності (у вступній частині);
- запропоновано ознайомлення з творчими професіями (дизайнер, конструктор, дослідник у галузі науки/техніки), відомими українськими винахідниками і конструкторами;
- виокремлено конструювання в якості одного з орієнтовних видів діяльності;
- запропоновано обов'язковий навчальний модуль «Основи дизайну та конструювання»;

– передбачено поточне та підсумкове оцінювання графічних зображень, замальовок виробу, його моделі чи конструкції, технічного опису.

Можемо констатувати, що в обох варіантах програм передбачено виконання учнями завдань з конструювання виробів, аналізу й удосконалення запропонованих конструкцій, усунення помилок і недоречностей.

Структури програм для учнів різних класів ідентичні, значною мірою перелік очікуваних результатів, зміст навчання і види діяльності теж схожі, проте відрізняються конкретними методами проектування, складністю технічних і художніх рішень, графічних зображень, використанням комп'ютерних програм і застосунків тощо.

Продовжимо дослідження аналізом змісту шкільних підручників «Технології», розроблених для НУШ (7–8 класи) [19]–[22]. Результати цього аналізу запропоновано у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Аналіз змісту підручників «Технології» (7–8 кл.) щодо конструкторської діяльності учнів

Авторський колектив	
Біленко О., Пелагейченко М.	Ходзицька І. і ін.
<i>1</i>	<i>2</i>
7 клас	
<p>учень вмітиме: здійснювати художнє конструювання виробів; утілювати технічне конструювання об'єкта проектування від його компоновки до виконання креслеників, ескізів тощо [с. 7];</p> <p>наведено приклад аналізу роботи над проектом, зміни його конструкції [с. 21, 25];</p> <p>запропоновано структуру банку ідей і виокремлено конструкцію виробу [с. 26];</p> <p>виконання клазури передбачає виявлення особливостей його</p>	<p>виокремлено поняття та окремі завдання конструкторського етапу, вказано на розроблення складових виробу, його розмірів, способів з'єднання [с. 8];</p> <p>запропоновано тлумачення поняття конструкції як сукупність властивостей виробу: склад його частин, призначення, взаємне розміщення, форма, розміри й матеріали складових та види їхнього з'єднання між собою [с. 9];</p> <p>вказано добрати найбільш корисні ідеї шляхом аналізу варіантів</p>

## Продовження таблиці 2.3

1	2
<p>конструкції, форми тощо [с. 29]; наведено ідеї проєктів і виокремлено етап розробки конструкції [с. 47]; запропоновано онлайн-конструктор Ornament Name для створення унікального національного українського орнаменту з літер алфавіту [с. 123]; після дослідження проблеми шукаємо шляхи її розв'язання, зокрема розробка оригінальної конструкції [с. 137]; вказано, що дизайн – сукупність дій з художнього конструювання виробів [с. 144]</p>	<p>конструкцій, наявних матеріалів та інструментів [с. 14]; схарактеризовано кресленик як конструкторську документацію [с. 15]; запропоновано перелік творчих завдань, зокрема, розробити конструкцію підставки під гаджет [с. 21]; наведено приклад аналізу конструкцій окремих виробів: ємкості для вирощування цибулі, підставки для паяльника [с. 222]</p>
8 клас	
<p>запропонований алгоритм визначення проблемної ситуації передбачає виявлення способу конструювання об'єкта [с. 11]; наведено приклади аналізу конструкції об'єктів чи завдань з конструювання [с. 13, 25, 44]; форму в дизайні слід розглядати як особливу організованість предмета щодо досягнення єдності його властивостей – конструкції, зовнішнього вигляду і ін. [с. 36]; вказано, що конструкція є обов'язковим елементом графічного зображення [с. 43, 47]; передбачено перевірку конструкції виробу та вибір матеріалів [с. 50]; зазначено, що вибір технологічної операції залежить від конструкції виробу [с. 65]; якщо визначено виріб – можна розпочинати його конструювання [с. 99];</p>	<p>виокремлено конструкторський етап проєктування, його основні завдання [с. 9]; на конструкторському етапі виконуємо графічні зображення, які мають найбільш повно передавати будову та конструктивні особливості майбутнього виробу [с. 16]; запропоновано аналіз конструкції та вдосконалення виробів [с. 83, 231, 249]; проаналізовано конструювання механізмів [с. 90]; відповідно до конструкції наведено розрахунок шипового з'єднання [с. 108]; запропоновано аналіз окремих аспектів діяльності конструкторів [с. 135]; передбачено врахування особливостей конструкції при добрі матеріалів, уточненні дизайнерських рішень [с. 148]</p>

Продовження таблиці 2.3

1	2
<p>конструювання – процес створення об’єкта, що полягає у визначенні форми, розмірів, взаємного розташування й параметрів частин його конструкції [с. 99];</p> <p>вказано етапи конструювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) аналіз проблеми; яка потребує розв’язання;</li> <li>2) дослідження схожих виробів для визначення кращих якісних рис;</li> <li>3) застосування методів активізації творчості (методу фокальних об’єктів тощо);</li> <li>4) створення ескізу;</li> <li>5) розробка креслеників або технічної документації виробу [с. 99]</li> </ol>	

Матеріали порівняння структури і змісту підручників засвідчили, що вони містять теоретичні матеріали, завдання та приклади щодо конструювання об’єктів (виробів), зокрема, акцентовано увагу на обґрунтуванні та розробленні конструкції проєктованого виробу, її аналізу, вдосконалення з урахуванням виявлених зауважень і пропозицій.

Особливості та приклад конструювання виробу розкрито у наступному підрозділі роботи.

## **2.2 Конструювання виробів як складова проєктно-технологічного підходу**

Як зазначалося у підрозділі 1.2 даної роботи основні можливості для формування конструкторських вмінь, у процесі проєктно-технологічної діяльності, передбачено на організаційно-підготовчому та конструкторському етапах. Опосередковано, така можливість може виникнути і у процесі

виготовлення виробу – на технологічному етапі. Це обумовлено тим, що учень може розробити технологічний процес, але у процесі виготовлення виробу не вдається реалізувати одну або ж декілька операцій, в силу обставин. Як приклад, це може бути поламка оснащення, інструменту або ж відсутність електрики. Відповідно, таку операцію або ж їх сукупність є необхідним замінити на інші або ж внести корективи у конструкцію деталі (виробу). Розглянемо детальніше особливості конструювання виробів учнями на організаційно-підготовчому та конструкторському етапах на прикладі конструювання подарункової скрині зі смаколиками.

Одним із перших стадій організаційно підготовчого етапу є пошук виробів виробів-аналогів, як б дозволили відштовхнутися для подальшого конструювання скрині. На основі аналізу виробів-аналогів можна констатувати, що скрині (рисунок 2.1) відрізняються:

- за особливостями конструкції: за наявністю кришки – з кришкою, без кришки; за формою – квадратні, овальні, круглі, прямокутні, у вигляді цифр;
- за призначенням: для кави, для чаю, для смаколиків, для прикрас, для спецій, для круп, для подарунків тощо;
- за конструкційним матеріалом з якого вони виготовлені: з деревинних матеріалів, з картону; з скла, з металу, з пластику;
- за місткістю: великі, середні, маленькі;
- за кольором: білі, чорні, коричневі, та ін.;
- за опорядженням: з опорядженням, без опорядження.

Можемо констатувати, що існує велике різноманіття скринь, які відрізняються між собою за сукупністю особливостей: кольором, призначенням, конструкційним матеріалом, розмірами тощо. На нашу думку, з метою реалізації процесу конструювання, доцільно відштовхуватись саме від призначення.

Під смаколиками розглядають цукерки, тістечка, випічку, ласощі, делікатеси. Якщо скриня планується для смаколиків відповідно вона повинна

бути об'ємною. Це дозволить не лише не зім'яти самі смаколики, але й можливість акуратно розмістити декілька їх видів.



а

а – скриня дерев'яна



б

б – скриня з фанери з  
випалюванням

в

в – скриня картонна  
«кришка-дно»

Рисунок 2.1 – Зразки скринь

Примітка. Наведено за [7]; [14]; [16].

Якщо скриня має бути об'ємною, то яких саме розмірів. Аналіз інтернет-магазинів, які пропонують скрині для смаколиків, дозволяє констатувати, що не має одного стандартного розміру. Кожен виробник пропонує розміри скрині, які на його думку, є найбільш оптимальними або ж доцільним. Окрім того, він також може відштовхуватися і від рентабельності. Так, якщо збільшити розміри то зросте і вартість скрині. У такому випадку, чи буде такий продукт запотребований. Загалом, нами досліджено, що найменший розмір скрині для смаколиків, по периметру, становить  $140 \times 140$  мм, а найбільший –  $300 \times 300$  мм. Можна констатувати, що для скринь такого призначення, менше за розмір  $140 \times 140$  мм не розглядаються. Висота таких скринь також відрізняються – від 60 мм до 120 мм.

На основі вище зазначеного, ми приймаємо що розміри нашої скрині будуть в межах  $220 \times 210 \times 80$  мм. На нашу думку, це дозволить зробити скриню більш універсальною – для різних видів смаколиків або ж їх поєднання.

Так, у випадку, якщо скриня буде зависокою для обраних смаколиків тоді можна використати і викласти на дно скрині різні наповнювачі, а саме: сизаль (натуральне волокно); паперовий наповнювач (екологічний пакувальний матеріал у вигляді подрібнених смужок паперу); декоративний папір тіш'ю. Це не лише добавить об'єму, але й може додати свою естетику – зробить смаколики в ній більш презентабельними.

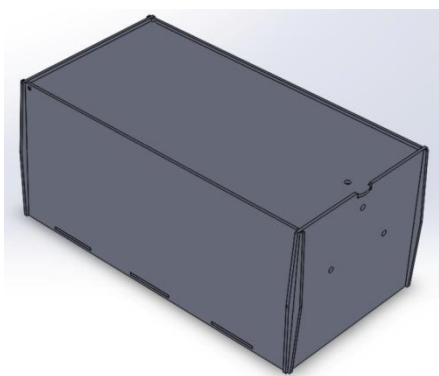
Як зазначалося вище, скрині можуть бути з кришкою або ж без кришки. Так, декоративні скрині для смаколиків без кришки дозволяють зекономити матеріал. Також, розміщення скринь з смаколикама без кришки, на столі демонструє, що смаколикама можна пригощатися не очікуючи самої пропозиції щодо куштування. Водночас, використання кришки дозволяє зробити скриню універсальною. Вона буде не лише презентабельною, але й смаколики разом з такою скринєю можна і подарувати. Окрім того, якщо у скрині без кришки будуть використовуватись тістечка і печива тоді на них буде припадати пил, і вони втрачатимуть свою споживчу цінність. З врахуванням вище розглянутого, ми приймаємо, що наша скриня для смаколиків буде з кришкою. Додатковою перевагою наявності кришки є те, що її можна оздобити, прикрасити, що також може надати скрині додаткової вартості.

Наступним кроком, який потребує вирішення – визначитись із конструкційним матеріалом, з якого планується виготовлення коробки. Від вибору конструкційного матеріалу значною мірою залежить подальший процес створення скриньки. Так, якщо планується виготовлення її з картону це буде зумовлювати необхідність у визначенні способу з'єднання стінок скриньки між собою. У такому варіанті, є доцільним розроблення розгортки скриньки з складовими елементами з'єднань, що дозволить скріпити стінки скриньки між собою. У випадку, якщо планується виготовлення з фанери або ж деревинноволокнистих плит (ДВП, ХДФ) також є необхідним продумати особливості з'єднання стінок між собою. Враховуючи, що скринька планується бути подарунковою вона повинна мати певну жорсткість. Відповідно,

оптимальним і доступним варіантом є використання як фанери так і ДВП (ХДФ).

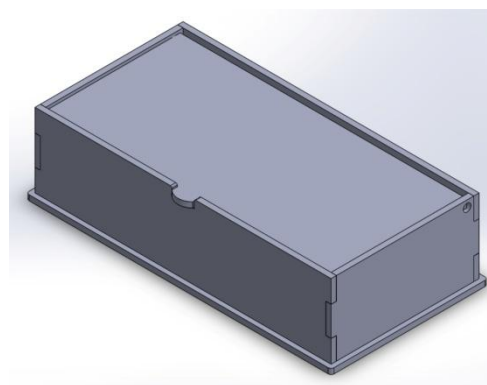
З'єднання стінок скриньки між собою може бути як на клею так і без клею (рисунок 2.2). З'єднання без клею дозволить зробити конструкцію розбірною. У будь-якому варіанті, це передбачатиме використання елементів шипового з'єднання. На нашу думку, оптимальним варіантом є використання не розбірної конструкції виробу – на клею. Це забезпечить жорсткість конструкції у процесі експлуатації.

За конструктивними особливостями, кришка у скриньці також може бути різною. Так, вона може бути відкидна, знімна, висувна та ін. Кожен з варіантів кришки має свої переваги й недоліки. Для нашої конструкції скриньки ми обираємо варіант з відкидною кришкою. Для реалізації такого задуму, нам є необхідним передбачити: отвори у бічних стінках скриньки; виїмку у передній стінці скриньки; виступи, у виглядів шипів у кришці.



а

а – розбірна конструкція скриньки



б

б – нерозбірна конструкція скриньки

(на клею)

Рисунок 2.2 – Приклади конструкцій скриньок

Примітка. Розроблено автором.

На основі вище зазначеного, можна узагальнити, що наша конструкція скриньки: буде не розбірною, матиме кришку, виготовлена з ДВП (ХДФ); матиме розміри  $226 \times 218 \times 85$  мм.

Враховуючи, що матеріал, який ми обрали для виготовлення конструкції скриньки має одну сторону білу, а іншу – сіру (рисунок 2.3) нами прийнято рішення сховати сірий колір у внутрішню частину скрині.



Рисунок 2.3 – Вирізані деталі сконструйованої скриньки

Примітка. Розроблено автором.

З метою забезпечення міцності і надійності з'єднання конструкції скриньки, у процесі скріплення деталей, нами використано пристосування – столярні струбцини (рисунок 2.4).

Без сумніву, у процесі виконання цієї технологічної операції можуть бути використані інші пристосування, можна скористатися затискачами звичайного столярного верстака. У будь-якому випадку, їхнє використання забезпечить рівномірний розподіл зусиль і не спричинить перекосів чи викривлень, ушкоджень елементів тонких деталей скриньки. Окрім цього, виконання клеєвих з'єднань завжди потребує «витримування» впродовж певного часу, а це краще робити при надійно зафіксованих деталях.



Рисунок 2.4 – Процес скріплення деталей скриньки між собою

Примітка. Розроблено автором.

В остаточному варіанті наша сконструйована скринька має вигляд, як зображено на рисунку 2.5.



Рисунок 2.5 – Сконструйована скринька

Примітка. Розроблено автором.

Ми запропонували один із найпростіших способів декорування поверхонь (напис), проте можна використати найрізноманітніші технології і способи оздоблення.

## 2.3 Методика навчання школярів конструювання виробів на уроках технологій

Методика навчання технологій спирається на такі основні аспекти як зміст, форми, технології та методи організації пізнавальної діяльності. Окрім цього, як було визначено у попередніх підрозділах роботи, формування конструкторських умінь учнів відбувається в процесі проектно-технологічної діяльності, зокрема, залучення їх до розроблення загальної ідеї виробу, його форми і форм усіх складових елементів чи деталей, визначення розмірів і способів з'єднання деталей, художнього декорування об'єкта.

Репродуктивне відтворення об'єктів, незважаючи на певні позитивні моменти такого підходу (добротна підготовка виконавців – людей, здатних якісно й продуктивно виконувати конкретні операції), залишилося в минулому. Сьогодні, у першу чергу, потрібні креативні люди, творці технологій і об'єктів. Тому окрім проектною діяльністю, для підготовки здобувачів середньої освіти важливим є інтерактивне навчання. Така пізнавальна діяльність сприяє формуванню навичок співпраці, генерування й аналізу ідей з використанням різноманітних методів, здатності вдосконалювати й модернізувати об'єкти відповідно до змінених запитів і ситуацій.

Ще однією особливістю сучасної школи є її зорієнтованість на формування компетентностей учнів, тобто – готовності до застосування засвоєних знань і здобутих умінь при вирішенні освітніх і життєвих ситуацій, у побуті. Саме тому важливою й актуальною є проблема залучення школярів до практичної діяльності з проектування виробів, що передбачає не лише їхнє конструювання, але й виготовлення й апробування в реальних умовах.

Оскільки в умовах НУШ основною організаційною формою навчання учнів залишається урок, розкриємо методику формування конструкторських умінь учнів на прикладі одного з уроків. Нижче запропоновано конспект такого уроку технологій для учнів 8 класу.

**Тема уроку:** Удосконалення конструкції скриньки.

**Мета уроку:**

навчальна: закріплення знань про сутність і конструктивні особливості об'єкта проектування; засвоєння вимог і особливостей удосконалення конструкції; формування вмінь вносити обґрунтовані зміни в конструкцію виробу.

виховна: виховання поваги до людей творчих професій;

розвивальна: розвиток конструкторського і логічного мислення.

**Завдання уроку:**

1 Закріпити знання щодо визначення особливостей конструкції виробу відповідно до його призначеності та інших вимог.

2 Удосконалити вміння вносити обґрунтовані зміни в конструкцію виробу (на прикладі скриньки).

3 Внести зміни в конструкцію скриньки.

**Матеріально-технічне забезпечення:**

Зразки скриньок різної призначеності та різних конструкцій, ескізи сконструйованих скриньок, мультимедійний проєктор і ноутбук, мультимедійна презентація «Удосконалення конструкції виробу», зошит, креслярський інструмент.

**Ключові слова:** конструкція виробу, вдосконалення конструкції, скринька.

**Тип уроку:** комбінований.

**Міжпредметні зв'язки:** українська мова, 8 кл. (есе про винахідництво).

**Методи проведення уроку:** інтерактивні методи «Робота в групах», «Мікрофон», проблемна бесіда, конструювання, пояснення, демонстрування.

## ПЕРЕБІГ УРОКУ

I Організація класу

1.1 Привітання.

1.2 Перевірка присутності (*метод: письмового інформування*).

1.4 Перевірка готовності школярів до уроку (*візуально*: наявність зошитів, цифрових гаджетів (планшет, смартфон тощо), креслярського приладдя; *бесіда*: уточнення стану здоров'я).

II Актуалізація опорних знань і життєвого досвіду учнів

2.1 Уточнення призначеності та сутності виробу (*проблемна бесіда*):

2.1.1 Чому обрали для проектування скриньку?

2.1.2 Як називаються і для чого призначені складові частини скриньки (*демонстрування слайду, рисунок 2.6*)?

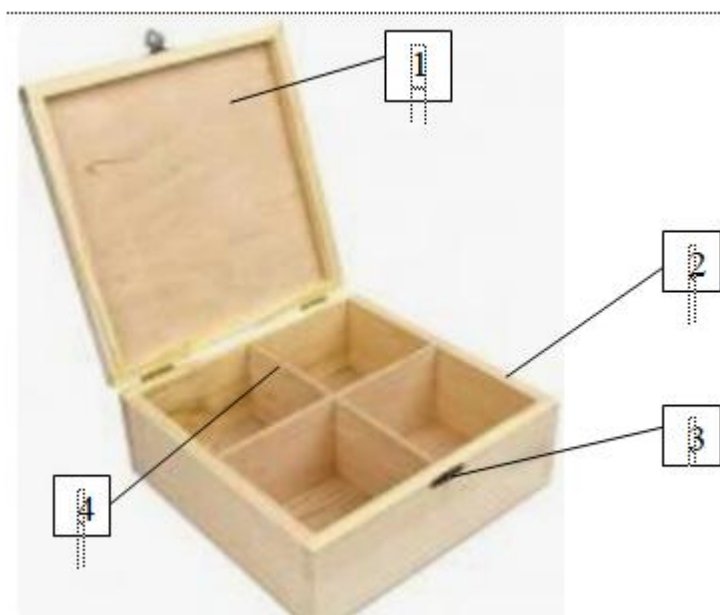


Рисунок 2.6 – Скринька з деревинних матеріалів

2.1.3 Яка призначеність сконструйованого виробу?

2.1.4 Як може змінитися конструкція скриньки залежно від її призначеності?

2.1.5 Використання якої додаткової фурнітури може вплинути на особливості конструкції скриньки?

III Мотивація навчально-пізнавальної діяльності

На уроках ми розпочали проектування скриньки, визначили її конструкцію та основні розміри, розробити ескіз. Чи вдалося на сконструювати

ідеальну скриньку? Чи повністю вона відповідає нашим сподіванням? Відповіді на питання ми отримаємо на цьому уроці.

Сьогодні продовжиться робота на проектом і нам потрібно буде усунути недоліки, врахувати висловлені зауваження.

#### IV Повідомлення теми, мети, завдань уроку

Тема: Удосконалення конструкції скриньки (*демонстрування слайду*).

Мета уроку: навчальна: закріплення знань про сутність і конструктивні особливості об'єкта проектування; засвоєння вимог і особливостей удосконалення конструкції; формування вмінь вносити обґрунтовані зміни в конструкцію виробу (*демонстрування слайду*).

#### Завдання:

4 Закріпити знання щодо визначення особливостей конструкції виробу відповідно до його призначеності та інших вимог.

5 Удосконалити вміння вносити обґрунтовані зміни в конструкцію виробу (на прикладі скриньки).

6 Внести зміни в конструкцію скриньки.

#### V Засвоєння теоретичного матеріалу

#### План

1 Послідовність конструювання виробу.

2 Особливості вдосконалення конструкції скриньки.

*Перше питання розглядаємо методами бесіди, пояснення.*

#### Запитання:

1 Що ж ми називаємо конструкцією виробу?

*Орієнтовна відповідь:* конструкція – це сукупність властивостей виробу: склад його частин, призначення, взаємне розміщення, форма, розміри й матеріали складових та види їхнього з'єднання між собою. Тобто конструкція виробу визначає види деталей, їхню кількість і спосіб з'єднання.

2 Що, на вашу думку, потрібно враховувати при розробленні конструкції?

*Орієнтовна відповідь:* функціональність (відповідність призначенню, придатність до використання), технологічність (можливість і затрати на виготовлення), економічність (вартість матеріалів), ергономічність (безпека і зручність у використанні), надійність, міцність і ін.

В умовах виробництва вдосконалення конструкції виробу є безперервним процесом, спрямованим на покращення його споживчих і технічних характеристик, який залежить від ряду факторів. Основні з них:

- запити споживачів: зміна моди, смаків, умов, зокрема й безпеки (вплив військового стану!);
- розвиток технічних і технологічних рішень (технічний прогрес): нові матеріали та аксесуари, пристосування, технології оброблення (наприклад використання верстатів з цифровим програмним керуванням);
- економічність: зниження собівартості, зменшення витрати матеріалів і енергії, підвищення продуктивності виробництва;
- експлуатаційні вимоги: збільшення надійності й довговічності, екологічність виробу;
- конкуренція: реакція на аналогічні вироби на ринку, необхідність робити власний продукт кращим і оригінальним.

*Завдання:* Відкрийте підручник на с. 99 (автор О. Біленко і ін.) і прочитайте інформацію про етапи конструювання виробу:

- 1) аналіз проблеми, яка потребує розв'язання;
- 2) дослідження схожих виробів для визначення кращих якісних рис;
- 3) застосування методів активізації творчості (методу фокальних об'єктів і ін.);
- 4) створення ескізу;
- 5) розробка креслеників або іншої технічної документації.

*Друге питання засвоюємо методами пояснення, «Мікрофон».*

*Запитання (інтерактивний метод «Мікрофон»):* Які з зазначених етапів доцільно використати в процесі вдосконалення вже розробленої конструкції скриньки?

*Орієнтовні відповіді:* дослідження схожих виробів для визначення кращих якісних рис; застосування методів активізації творчості (методу фокальних об'єктів).

*Висновки:* Можемо виокремити такі основні аспекти вдосконалення конструкції скриньки:

- врахувати конкретну призначеність (скринька для грошей (купюрниця, скарбничка) чи прикрас, для креслярського приладдя, поштова, музична, ароматниця тощо);
- уточнення чи зміна дизайнерського стилю;
- зміна матеріалу окремих деталей чи виробу (деревинні матеріали (фанера, ДВП, цільна деревина), метал листовий, пластик і ін.);
- вдосконалення чи зміна способів з'єднання стінок і дна, верхньої частини кришки тощо (шипове суцільними чи вставними шипами; шпунт і гребінь, зшивання і ін.);
- зміна способу з'єднання основи і кришки: рухоме на петлях; не закріплене розбірне (коробка);
- доповнення виробу замком.

## VI Закріплення засвоєного матеріалу

*Бесіда:*

- Чи планували вдосконалити конструкцію скриньки?
- Що плануєте змінити?

## VII Практична робота

### 7.1 Інструктування:

- завдання: опрацювати матеріал сайту «Фурнітура для скриньок» [24]. URL: [https://furniture-ua.com/ua/a358970-kak-kreplit-petli.html?srsltid=AfmBOooKYB8y\\_2-pEFLh4a7JJXR4cZDDywQXRgjDisc4sE5HfQ5jMXLF](https://furniture-ua.com/ua/a358970-kak-kreplit-petli.html?srsltid=AfmBOooKYB8y_2-pEFLh4a7JJXR4cZDDywQXRgjDisc4sE5HfQ5jMXLF)
- вдосконалити конструкцію скриньки;
- особливості виконання: учні класу об'єднані у три групи;
- дотримання правил безпеки праці (робота з креслярським інструментом).

## 7.2 Самостійна робота учнів.

Інтерактивний метод «Робота в групах». Учнів класу поділені на три групи, кожна з груп працює над виконанням завдання. Результати роботи доповідає представник групи.

## 7.3 Поточне інструктування (за необхідності).

## 7.2 Завершення самостійної роботи.

## VIII Підсумок уроку

### 8.1 Педагогічна рефлексія (бесіда):

Ви задоволені результатами вдосконалення конструкції скриньки?

Що нового дізналися, чи зможете використати набутий досвід у майбутньому?

### 8.2 Аналіз практичної роботи.

### 8.3 Повідомлення, обґрунтування оцінок.

## IX Прибирання робочих місць

## X Домашнє завдання

Засвойте послідовність аналізу та вдосконалення конструкції виробу. Виконайте кресленик оновленої конструкції скриньки.

## ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дає підстави сформулювати такі загальні висновки:

1 У сучасних інформаційних джерелах проектування та конструювання тлумачать як види розумової діяльності, що пов'язані зі створенням нових об'єктів (виробів, машин, пристосувань, послуг тощо). Обидва ці поняття мають однакове спрямування, проте вирізняються змістом діяльності і процесами реалізації. В інженерії проектування передуює конструюванню і передбачає пошук і визначення науково обґрунтованих, технічно досконалих і економічно доцільних вирішень проблеми.

На уроках технологій конструювання розглядають як один із етапів проектування, покликаний розробити конструкцію виробу (його форму й будову, взаємне розташування частин і елементів, способи їх з'єднання, розмірні дані).

2 Конструкторські вміння школярів характеризуємо як здатність учня створювати або вдосконалювати конструкції об'єктів проектування, створювати нові об'єкти (вироби, механізми і пристосування, моделі тощо), спираючись на знання, самостійний пошук інформації, її опрацювання та обґрунтоване використання.

3 Встановлено, що конструкторські вміння передбачають готовність учня до виконання таких основних дій: обґрунтування й вибір об'єкта конструювання; планування власної діяльності; використання цифрових технологій для вирішення завдань; пошук і критичний аналіз інформації; читання креслеників, технічних і технологічних документів; використання методів проектування, вирішення технічних суперечностей; генерування ідей і творчих рішень щодо створення оригінальних, нестандартних конструкцій; обґрунтування й вибір оптимальних варіантів конструкцій виробів; виконання необхідних обрахунків; виконання ескізів, технічних рисунків, креслеників і інших графічних зображень; визначення конструкційних матеріалів для деталей

виробу; пошук недоліків і помилок у конструкції, їх виправлення; удосконалення конструкції; оцінювання якості розробки; презентація та захист конструкторських рішень.

4 Визначено основні завдання з конструювання виробів у процесі навчання технологій: визначення загальної конструкції, форми з урахуванням результатів аналізу виробів-аналогів; обрахунок і встановлення габаритних розмірів; вибір матеріалів для складових частин; розроблення конструкцій і способів з'єднання окремих деталей; виконання креслеників; розроблення технологічних процесів виготовлення.

5 Досліджено готовність учнів до конструювання виробів на уроках технологій і встановлено: готовність учнів до виконання графічних завдань (70,5 % вміють виконувати, 79,3 % – читати кресленики); досвід удосконалення конструкції виробу (так – 71,8 %, частково – 28,2 %); причини вдосконалення конструкції (покращення зовнішнього вигляду – 89,4 %, забезпечення надійності та довговічності – 72,0 %, забезпечення функціональності, забезпечення нових можливостей щодо використання – 69,4 %; зниження собівартості виробу – 38,3 %); набутий досвід конструювання виробів (підставки під гаджети – 100 %; коробки, скриньки – 89,9 %; полицки – 40,7 %; рамки – 46,1 %).

6 Здійснено аналіз модельних навчальних програм «Технології» для учнів 7–9-х класів (автори: В. Ходзицька і ін.; А. Терещук і ін.), за якими розроблені підручники, встановлено, що програми передбачають виконання учнями завдань з конструювання виробів, аналізу й удосконалення запропонованих конструкцій, усунення помилок і недоречностей. Структури програм для учнів різних класів ідентичні, проте значно відрізняються переліки очікуваних результатів, зміст навчання і види діяльності (методами проєктування, складністю технічних і художніх рішень, видами графічних зображень, використанням комп'ютерних програм і застосунків).

7 На основі аналізу підручників «Технології» (7–8 класи) визначено, що вони містять теоретичні матеріали щодо конструювання виробів (сутність

конструювання, вимоги до об'єктів, завдання та приклади конструювання, обґрунтування та розроблення конструкції, аналіз і вдосконалення конструкції на основі виявлених зауважень і пропозицій).

8 Із урахуванням даних аналізу виробів (за особливостями конструкції, призначеністю, конструкційним матеріалом, місткістю, кольором, опорядженням) розроблено конструкцію скриньки для смаколиків, яка може слугувати основою для подальшого вдосконалення і виготовлення на уроках технологій.

9 Запропоновано методика формування конструкторських умінь учнів на уроках технологій, що спирається на особливості проєктно-технологічного і компетентнісного, особистісно-орієнтованого, зокрема інтерактивного підходів. Методику навчання розкрито на прикладі конспекту уроку «Удосконалення конструкції скриньки» для учнів 8 класу.

10 Запропоновані матеріали, наведені дані, розроблені конструкція скриньки і методика формування конструкторських умінь учнів, розкриті на прикладі конспекту уроку, будуть корисними для вчителів закладів загальної середньої освіти, можуть бути використані у процесі підготовки майбутніх учителів технологій на заняттях з навчальних предметів «Технологічний практикум», «Основи проєктування і моделювання», «Методика навчання технологій».

Предметом подальшого дослідження можуть стати питання конструювання виробів із використанням цифрових засобів, дидактичного забезпечення навчального процесу.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

- 1 Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / укл. і гол. ред. В. Г. Бусел. Київ; Ірпінь: Перун, 2005. 1728 с.
- 2 Вишківська В. Б. Критерії і показники готовності студентів до конструювання навчально-пізнавальної діяльності учнів. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. Серія 16, Творча особистість учителя : проблеми теорії і практики. Київ : НПУ, 2004. Вип. 1 (11). С. 243–249.
- 3 Доценко С. О. STEM-освіта як засіб активізації творчого потенціалу учнів. *Вища і середня школа в умовах сучасних викликів* : мат. міжнар. наук.-практ. конф. (Харків 17 трав. 2016 р.). Харків : Смугаста типографія, 2016. С. 224–229.
- 4 Дубова Наталія. Формування готовності майбутнього вчителя технологій до навчання учнів основам дизайну в процесі проектування виробів. *Психолого-педагогічні проблеми сільської школи*. Вип. 52. 2015. С. 26–30.
- 5 Коберник О. М., Ящук С. М. Наукові засади теорії та методики навчання технологій : навч. посіб. Умань : ФОП Жовтий О. О., 2013. 289 с.
- 6 Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року: від 14.12.2016 № 988-р. Зі змінами: від 22.08.2018 № 592-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80#Text> (дата звернення: 20.12.2025).
- 7 Коробки картонні «кришка-дно» на замовлення URL: <https://vistapaket.com.ua/boxes/box-cover-bottom> (дата звернення: 10.05.2026).
- 8 Маляр Л. В., Ваколя З. М. Особливості мотивації учнів до навчальної діяльності. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. Вип. 82. 2021. С. 102–107. DOI <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2021.82.22>

9 Мачача Т. С. Особливості формування предметної проектно-технологічної компетентності в процесі трудового навчання і технологій. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/714047/1/%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%202017.pdf> (дата звернення: 05.03.2026).

10 Методика трудового навчання : проектно-технологічний підхід : навч. посіб. / [Бербец В. В., Дубова Н. В., Коберник О. М. та ін.] ; за заг. ред. О. М. Коберника, В. К. Сидоренка. Умань : СПД Жовтий, 2008. 216 с.

11 Модельні навчальні програми для 5–9 класів нової української школи (запроваджуються поетапно з 2022 року). UR: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/modelni-navchalni-programi-dlya-5-9-klasiv-novoyi-ukrayinskoji-shkoli-zaprovadzhuyutsya-poetapno-z-2022-roku> (дата звернення: 118.01.2026).

12 Морін О. М. Визначення і структура поняття готовності учнів до професійного самовизначення в умовах професійного навчання. *Збірник наукових праць*. Вип. 15. Кн. 1. С. 340–349.

13 Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 20.12.2025).

14 Оригінальна дерев'яна коробка з індивідуальним гравіюванням від майстерні SkinWood. URL: [https://skinwood.com.ua/korobka-z-dereva-samozbirna-ua?gad\\_source=1&gad\\_campaignid=20811292295&gclid=Cj0KCQjww8rQBhDjARIsAE43KPP6qE0uU9Q57gMKoZwC6aq6yBa0L-xFFwzS2w5dX0Xesjb54nzex5QaAtQAEALw\\_wcB](https://skinwood.com.ua/korobka-z-dereva-samozbirna-ua?gad_source=1&gad_campaignid=20811292295&gclid=Cj0KCQjww8rQBhDjARIsAE43KPP6qE0uU9Q57gMKoZwC6aq6yBa0L-xFFwzS2w5dX0Xesjb54nzex5QaAtQAEALw_wcB) (дата звернення: 10.05.2026).

15 Проектно-технологічна діяльність учнів на уроках трудового навчання: теорія і методика: монографія / Бербец В. В. і ін.; за заг. ред. О. М. Коберника. Київ: Наук, світ, 2003. 172 с.

16 Скриня дерев'яна (середня, коричнева). URL <https://artbiser.com.ua/skrinki/27207-skrinya-derevyana-serednya-korichneva.html> (дата звернення: 10.05.2026).

17 Тарара А. М. Науково-технічна творчість: практичний посібник. Київ : Педагогічна думка, 2019. 128 с.

18 Теорія та методика навчання технологій : навч. посіб. / І. П. Андрощук та ін. ; за заг. ред. О. М. Коберника. Умань : ФОП Жовтий О. О., 2014. 480 с.

19 Технології : підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти / І. Ю. Ходзицька і ін. Харків: Ранок, 2024. 240 с.

20 Технології : підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти / О. В. Біленко, М. Л. Пелагейченко. Тернопіль : Астон, 2024. 208 с.

21 Технології : підручник для 8 класу закладів загальної середньої освіти / І. Ю. Ходзицька і ін. Харків: Ранок, 2025. 256 с.

22 Технології : підручник для 8 класу закладів загальної середньої освіти / О. В. Біленко, М. Л. Пелагейченко. Тернопіль : Астон, 2025. 176 с

23 Тхоржевський Д. О. Методика трудового та професійного навчання. Вид. 4-те, пероб. і доп. Київ : Дініт, 2000. 248 с.

24 Фурнітура для скриньок. URL: [https://furniture-ua.com/ua/a358970-kak-kreplit-petli.html?srsltid=AfmBOooKYB8y\\_2-pEFLh4a7JJXR4cZDDywQXRgjDisc4sE5HfQ5jMXLF](https://furniture-ua.com/ua/a358970-kak-kreplit-petli.html?srsltid=AfmBOooKYB8y_2-pEFLh4a7JJXR4cZDDywQXRgjDisc4sE5HfQ5jMXLF) (дата звернення: 01.02.2026).

25 Хоменко Л., Безлюдна Н. Розвиток конструкторських знань учнів на уроках технологій. *Наукові записки*. Серія: Педагогічні науки. 2025, Вип. 218. С. 257–262. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2025-1-218-257-262>

26 Urban K. K. Recent Trends in Creativity Research and Theory in Western Europe. *European Journal of High Ability*. Jan 2007. № 1. P. 99–113.