

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ПЕДАГОГІКИ НАПН УКРАЇНИ**

**Туташинський В. І., Тарара А. М.,
Мачача Т. С., Вдовченко В. В.**

**Методичні засади реалізації змісту
технологічної освіти у 5-6 класах**

методичний посібник

**Київ
Педагогічна думка
2022**

УДК 373.3/5.048.331.548

*Рекомендовано до друку вченою радою Інституту педагогіки НАПН України
(протокол № 17 від 26 грудня 2022 року)*

Рецензенти:

Кулішов В. С., кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри педагогіки, психології та менеджменту Білоцерківського інституту неперервної професійної освіти ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України;

Гомон В. І., учитель технологій, директор Міжшкільного навчально-виробничого комбінату м. Ірпеня.

Експерт науково-експертної ради Інституту педагогіки НАПН України:

Піддячий М. І., доктор педагогічних наук, професор, головний науковий співробітник відділу STEM-освіти Інституту педагогіки НАПН України.

Туташинський В. І., Тарара А. М., Мачача Т. С., Вдовченко В. В.
Методичні засади реалізації змісту технологічної освіти у 5-6 класах : методичний посібник. [Електронне видання]. – Київ : Педагогічна думка, 2022. – 137 с.

ISBN 978-966-644-642-1

Методичний посібник «Методичні засади реалізації змісту технологічної освіти у 5-6 класах» є результатом прикладного педагогічного дослідження, проведеного відділом технологічної освіти НАПН України протягом 2021-2022 років. У посібнику розкриваються завдання, принципи, форми, методи і засоби реалізації змісту технологічної освіти у 5-6 класах, даються відповіді на актуальні питання щодо наукового обґрунтування змісту та вивчення предмета «Технології» у Новій українській школі.

Методичний посібник призначений для учителів технологій, методистів закладів післядипломної педагогічної освіти, аспірантів та студентів педагогічних університетів.

© Інститут педагогіки НАПН України, 2022

© Туташинський В. І., Тарара А. М., Мачача Т. С., Вдовченко В. В., 2022

ISBN 978-966-644-642-1

© Педагогічна думка, 2022

ЗМІСТ

Передмова

РОЗДІЛ І. МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

1.1. Цілі та завдання технологічної освіти в Україні (В.І. Туташинський).....	8
1.2. Принципи технологічної освіти і умови їх реалізації (В.І. Туташинський, А.М.Тарара).....	10
1.3. Дидактична та методична системи технологічної освіти (В.І. Туташинський).....	13
1.4. Формування результатів навчання технологічної освітньої галузі відповідно до Державного стандарту базової середньої освіти (Т.С. Мачача).....	15
1.5. Шляхи формування результатів навчання у процесі здобуття базової технологічної освіти (Т.С. Мачача).....	21
1.6. Критерії аналізу та вибору модельних навчальних програм (Т.С. Мачача.....	22
1.7. Особливості та новизна модельних навчальних програм «Технології. 5-6 клас» (В.І. Туташинський).....	25
1.8. Форми організації освітнього процесу та навчання технологій (Т.С. Мачача)	30
1.9. Умови реалізації дистанційного й змішаного навчання в технологічній освітній галузі (Т.С. Мачача).....	31
1.10. Оцінювання результатів навчання з технологічної галузі (Т.С. Мачача).....	33

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА РЕАЛІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ У 5-6 КЛАСАХ ГІМНАЗІЇ

2.1. Наукова основа методики технологічної освіти (А.М. Тарара).....	36
2.2. Стан розроблення методики реалізації нового змісту технологічної освіти (А.М. Тарара).....	39
2.3. Методика організації творчої діяльності учнів під час створення технічних об'єктів у процесі проєктно-технологічної діяльності (А.М. Тарара).....	42
2.4. Методика реалізації змісту основних етапів створення технічного об'єкта та використання методів технічної творчості (А.М. Тарара)	50
2.5. Навчання учнів технології виготовлення виробів (В.І. Туташинський)	84
2.6. Способи і засоби розвитку творчих здібностей, спостережливості та винахідливості учнів (А.М. Тарара).....	86
2.7. Оцінювання рівня сформованості проєктно – технологічної компетентності учнів (А.М. Тарара).....	91
2.8. Вимоги Державного стандарту до застосування традиційних і сучасних технологій декоративно-ужиткового мистецтва (Т.С. Мачача).....	95
2.9. Особливість реалізації змісту навчання з художнього проєктування і технологій обслуговування в (В.В. Вдовченко).....	98
Література	134

Передмова

У нинішніх реаліях життя перед освітою постають усе нові виклики. Виникає необхідність кардинально вирішувати нерозв'язані раніше та все складніші завдання розвитку сучасної освіти.

В умовах війни, зростаючих техногенних загроз, пандемій, загострення економічних проблем освіта не може не змінюватися. Вона має вбирати новітні досягнення науки та технологій, створювати життєдайний ґрунт для їх застосування тепер і в післявоєнний час.

Щоб захистити людство та природне середовище, треба бути готовими до раціонального використання техніки й технологій і життя у різних умовах, уміти вирішувати проблеми, раціонально реалізовувати свій творчий потенціал й різносторонньо розвивати особистість.

На вирішення цих та інших завдань та проблем розвитку особистості спрямовано вивчення предмета «Технології», що вводитьься з 5-го класу в Новій українській школі.

Вивчення предмета «Технології» зумовлюється поширенням і значенням технологій у сучасному світі. Технології проникають у всі сфери життєдіяльності, змінюють світ і саму людину. Вивчаючи предмет «Технології», учні мають оволодіти вміннями застосовувати техніку й технології у щоденній діяльності, проєктувати вироби, поступово засвоювати та застосовувати систему технологій, у тому найсучасніших. Щоб розвивати особистість, діяльність учнів повинна мати творчий характер, поєднувати в собі художнє і технічне проєктування, застосування декоративно-ужиткового мистецтва в проєктно-технологічній діяльності, розроблення та реалізацію власних проєктів.

На відміну від трудового навчання, що відходить в історію, зміст предмета «Технології» не обмежується формуванням необхідних у житті вмінь і навичок, вивченням техніки й технологій та народних ремесел.

Навчальний предмет «Технології» вбирає кращі надбання і досвід трудової підготовки учнів, учить проєктувати не тільки вироби, а й розробляти

саму технологію, генерувати та здійснювати пошук ідей, досліджувати, проводити необхідні розрахунки, щоб праця була ефективною, творчою, продуктивною, цінною для людей і різносторонньо розвивала учнів й учениць. Результатом виконання проєкту на уроках технологій мають бути як матеріальні результати праці, так і розроблені технології та інші результати інтелектуальної діяльності, а найголовніше – сформовані якості творчої, інноваційної особистості, патріота України.

Навчальний предмет «Технології» має сприяти гармонійному поєднанню розумової та фізичної праці, формувати людину з інноваційним типом мислення, здатну всебічно розвиватися, жити і творити в сучасному світі.

Предмет «Технології» особистісно орієнтований, він не ділить зміст навчання на технічні та обслуговуючі види праці, для хлопців і дівчат. Диференціація навчання під час вивчення предмета здійснюється в процесі особистісно зорієнтованої проєктно-технологічної діяльності з урахуванням індивідуальних особливостей, здібностей, інтересів, нахилів учнів і учениць.

Вивчення предмета «Технології» повинно мати соціальний запит, його значення мають розуміти у родині, в кожному закладі освіти, у державі. За таких умов вивчення технологій стане інвестицією в майбутнє й відповідатиме потребам особистості, сучасним вимогам, матиме підтримку в суспільстві. Досягнути цього без засвоєння методики навчання технологій - практично неможливо.

Методика навчання технологій – це галузь педагогічної науки, що вивчає, проєктує і розробляє цілі та завдання технологічної освіти, її зміст, принципи реалізації, форми, методи та засоби навчання.

Сучасна методика кожного предмета ґрунтується на вченні про розвиток особистості, спирається на закономірності навчання і виховання, що досліджуються психологією, педагогікою та іншими науками.

Методику навчання технологій можна розділити на загальну та часткову.

Загальна методика (її ще називають частковою дидактикою) розглядає основні положення про цілі, задачі, зміст, форми і методи роботи вчителя і

учнів у системі неперервної технологічної освіти безвідносно до конкретних технологій чи виду праці. Вона озброює вчителів знаннями про загальні закони, закономірності, шляхи і засоби навчання й виховання, відкриває широкий простір для їхньої творчої діяльності, застосування педагогічної психології та загальних методичних рекомендацій у конкретних умовах навчання технологій.

Часткова методика предмета «Технології» дає рекомендації щодо реалізації змісту освітньої галузі Державного стандарту на певному ступені чи циклі навчання.

У цьому методичному посібнику викладено як основні положення загальної методики навчання технологій, так і шляхи реалізації Державного стандарту базової загальної середньої освіти [1] у процесі вивчення нового предмета «Технології» у 5-6 класах Нової української школи.

РОЗДІЛ I. МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

§ 1.1. Цілі та завдання технологічної освіти в Україні

Відповідно до Закону України «Про освіту» *метою повної загальної середньої освіти є всебічний розвиток, виховання і соціалізація особистості, яка здатна до життя в суспільстві та цивілізованій взаємодії з природою, має прагнення до самовдосконалення і навчання впродовж життя, готова до свідомого життєвого вибору й самореалізації, відповідальності, трудової діяльності та громадянської активності* [2, с.3].

Досягнення мети загальної середньої освіти здійснюється спільно різними освітніми галузями (мовно-літературною, математичною, природничою, інформатичною, соціальною і здоров'язбережувальною, фізкультурною, громадянською та історичною, мистецькою), кожна з яких має особливості [1, с.3].

Освітня галузь «*Технології*» має свою місію, мету та завдання і повинна вносити свій вклад у становлення особистості.

Відповідно до Концепції технологічної освіти її *місією є забезпечення цілісного фізичного, інтелектуального, соціального і духовного розвитку особистості, формування технологічної культури, виховання внутрішньої потреби й поважного ставлення до праці, підготовка до успішної творчої предметно-перетворювальної діяльності та професійного самовизначення* [3, с.1].

Метою технологічної освітньої галузі, як визначено Державним стандартом базової середньої освіти, є реалізація творчого потенціалу особистості, розвиток технічного і критичного мислення, готовності до зміни довкілля без заподіяння йому шкоди засобами технологій і дизайну; здатності до підприємливості й інноваційної діяльності, партнерської взаємодії; використання техніки і технологій для самозарадності, культурного й національного самовираження [1].

Мета технологічної освіти досягається шляхом вирішення освітньо-виховних завдань:

- формування цілісного уявлення про розвиток матеріального виробництва, роль техніки, проєктування «Технології» і технологій у розвитку суспільства;

- ознайомлення учнів із виробничим середовищем, традиційними, сучасними і перспективними технологіями обробки матеріалів, декоративно-ужитковим мистецтвом;

- формування здатності розвивати надбання рідної культури з використанням засобів декоративно-ужиткового мистецтва;

- набуття учнями досвіду здійснення технологічної діяльності, партнерської взаємодії і ціннісних ставлень до трудових традицій;

- оволодіння учнями технологічних умінь і навичок;

- усвідомлення учнями значущості ролі технологій як практичного втілення наукових знань;

- реалізація здібностей та інтересів учнів у сфері предметно-перетворювальної діяльності;

- створення умов для самореалізації, розвитку підприємливості та професійного самовизначення кожного учня;

- набуття вмінь оцінювати власні результати діяльності та рівень сформованості ключових і предметних компетентностей [13].

Відповідно до зазначених цілей і завдань технологічної освіти необхідно сформулювати в учнів якості творчої особистості, здатної до ефективної інноваційної діяльності в сучасних умовах і, насамперед, визначити на яких фундаментальних вихідних положеннях (засадах) можливо їх реалізувати.

1.2. Принципи технологічної освіти та умови їх реалізації

Нові цілі та завдання технологічної освіти потребують визначення її *принципів* – фундаментальних положень, що ґрунтуються на закономірностях і стійких тенденціях функціонування й розвитку освітньої системи.

У технологічній освіті, крім усталених загальнодидактичних принципів – *науковості, зв'язку навчання з практикою, послідовності, наступності, врахування вікових особливостей здобувачів освіти, наочності* в сучасних педагогічних дослідженнях визначаються також такі принципи, як *дитиноцентрованості, природовідповідності, педагогічного проєктування, системності, культуровідповідності, проблемності, творчості та співтворчості, диференціації, інтегрованості, варіативності, цілісності, ергономічності.*

Розкриваючи принципи технологічної освіти учнів, ми виходимо з того, що *людина самоцінна і не повинна ставати додатком до машин і технічних систем.* Технологічна освіта має розвивати в кожній людині особистість.

Принцип дитиноцентрованості вимагає ставити в центр уваги інтереси дитини. Навчання має сприяти розкриттю та самореалізації особистості.

Водночас необхідно максимально врахувати у навчальному процесі задатки, нахили, здібності й обдарування з метою розвитку особистості. Принцип *природовідповідності* висуває до процесу технологічної підготовки вимоги опоратися на пізнавальні потреби, підтримувати прагнення до самостійного пошуку та природний потяг до нових знань.

Дотримання *принципу педагогічного проєктування* забезпечує визначення й наукове обґрунтування її концептуальних положень, ідей, змісту технологічної освіти, її базового ядра та результатів навчання здобувачів освіти, що визначаються в державних освітніх стандартах.

Реалізувати *принцип системності* в технологічній освіті означає визначати її зміст як складову системи неперервної освіти, сприймати та цілеспрямовано впливати на систему як на єдине ціле, в усій її складності, з

усіма її зв'язками та змінами на основі різних підходів, які доповнюють і розвивають один одного та допомагають ефективно реалізувати зміст навчання.

Принцип культуровідповідності передбачає забезпечення органічного зв'язку з історією народу, його побутом, традиціями, народним мистецтвом, ремеслами і промислами, забезпечення духовної єдності та спадкоємності поколінь. Значні можливості для національно-культурного розвитку підростаючого покоління дає відродження українських народних ремесел. Постійне перебування в середовищі культури рідного народу необхідне для найповнішого розкриття і розвитку здібностей дітей, виховання патріотів України.

Принцип проблемності є основоположним у організації домінуючої в процесі технологічної освіти – проєктно-технологічної діяльності учнів, оскільки основою проєкту є розв'язання проблеми, яке полягає в подоланні певної суперечності за допомогою певного задуму, створення відповідного плану дій і його реалізації в конкретному результаті. Відповідно до принципу проблемності, педагог повинен навчати учнів помічати проблему, визначати сутність суперечності та вирішувати її.

Принцип творчості та співтворчості спонукає залучати учнів до створення нового, оригінального та значущого, як для них самих, так і для інших; формувати здатності цілеспрямовано й свідомо змінювати себе та навколишню дійсність. Цей принцип забезпечує найвищу форму активності, самостійної діяльності, саморозвитку, самоактуалізації. Особливість дитячої творчості полягає в тому, що її цінність можна і треба бачити не тільки в продукті творчості, але й у самому процесі творчості, співробітництві, співтворчості.

Принцип диференціації полягає у врахуванні інтересів, гендерних ознак учнів, створення умов для свідомого вибору ними напряму технологічної підготовки у відповідності до потреб, уподобань, здібностей, професійних нахилів, що проявляються у різних видах діяльності.

Інтегрованість як принцип розглядається з позицій комплексної дії освітнього середовища на становлення, соціалізацію і життєвий вибір особистості, а також з точки зору можливостей об'єднання змісту різних освітніх галузей, циклів дисциплін та навчальних предметів у процесі навчальної діяльності. Це може бути інтеграція з мистецькою чи інформатичною галузями, з образотворчим мистецтвом, інформатикою тощо.

У конструюванні змісту технологічної освіти має також утвердитися *принцип варіативності* змісту програм, підручників, освітніх технологій та навчально-методичного забезпечення і цим самим сприяти більш повній реалізації творчого потенціалу як учнів, так і вчителя. Різні умови навчання, особливості виробничого середовища, національні й трудові традиції мають враховуватися у процесі добору змісту технологічної освіти. Варіативність змісту технологічної освіти допомагає розкрити різні дидактико-методичні підходи до реалізації її завдань і сприяє врахуванню особливостей роботи, творчості педагогів, їх академічній автономії.

Принцип ергономічності вимагає організації навчання на основі комплексного вивчення діяльності всіх учасників навчального процесу в їхньому середовищі з метою створення оптимальних умов діяльності, що сприяють збереженню життя і здоров'я, продуктивності навчання і праці при мінімальних затратах біологічних ресурсів, нервової енергії, часу та матеріальних засобів. Цей принцип набуває особливого значення в умовах військового часу. Щоб його дотриматися в процесі технологічної освіти необхідні сприятливі для навчання умови, ефективна методика навчання і вибір таких проєктів, які реально реалізувати у нинішній час. Тому, розробляючи методику навчання, створюючи науково-методичне забезпечення, можна пропонувати ефективні форми і методи навчання, актуальну тематику проєктів та ін., але не потрібно нав'язувати вчителям готові плани занять і конкретні проєкти, які в своїх умовах вони з учнями реалізувати не зможуть й обмежуватимуть їх творчу діяльність.

1.3. Дидактична та методична системи технологічної освіти

Стійкість, перспективи і динамізм розвитку сучасної технологічної освіти суттєво залежать від її системи.

Система визначається як структурно-функціональна цілісна єдність множини взаємозв'язаних між собою елементів, яку виокремлено із середовища відповідно до певної мети в межах визначеного часового інтервалу.

У процесі розвитку технологічної освіти її мета, зміст і способи його реалізації змінювалися, а тому й розроблялися, досліджувалися та застосовувалися різні системи навчання: предметна, операційна, предметно-операційна, операційно-комплексна, проблемно-аналітична тощо. Характерні особливості більшості з цих систем достатньо розкрито в педагогічних дослідженнях [4-8].

Як відомо з історії трудового навчання і теорії професійної підготовки операційна система надавала першочергового значення формуванню правильних трудових прийомів і операцій, але була відірваною від продуктивної праці і не могла позитивно впливати на мотивацію учіння учнів.

На противагу операційній системі навчання предметна система передбачала виготовлення виробу. Але виготовлення виробів, у процесі якого учень намагався виконувати ту ж роботу, що й майстер, не могло забезпечити належного формування вмінь виконувати всі технологічні операції, засвоєння основ техніки і технологій, розвиток творчих здібностей учнів.

Спроби поєднувати зазначені системи трудового навчання, реалізувати предметно-операційну та операційно-предметну системи теж не виправдали сподівань, як і моторно-тренувальна система ЦТ, операційно-комплексна та деякі інші системи.

Основні недоліки зазначених систем – спрямованість навчання на формування виконавця, що має певні знання, вміння та навички виготовлення виробів чи виконання технологічних операцій, обробки певних матеріалів, використання інструктажів як основного методу навчання. При цьому недостатня увага приділялася розвитку творчої особистості, не було розроблено

методики формування особистості з інноваційним типом мислення, здатної продукувати ідеї, розробляти і реалізовувати власні проєкти.

В сучасній педагогіці розрізняють *дидактичну* та *методичну системи навчання*.

Дидактична система забезпечує відбір змісту технологічної освіти, а *методична* – визначає шляхи його реалізації в навчальному процесі.

Зміст базової технологічної освіти визначено в *ядрі змісту освіти* Державного стандарту та знаходить відображення й конкретизацію в модельних навчальних програмах.

Нова *методична система технологічної освіти* розробляється на основі проєктно-технологічної із застосуванням різних методологічних підходів. Однак, які б не застосовувалися підходи до проєктування методичної системи, ознаками будь-якої системи є зв'язок між її складовими, цілісність і зумовлена ними структура.

Структура – це взаємозв'язок або відношення між елементами системи, сукупність стійких зв'язків об'єкта, що забезпечують його цілісність і тотожність самому собі, тобто збереження основних властивостей, незважаючи на зовнішні й внутрішні зміни. Вона віддзеркалює те, що залишається відносно незмінним, стійким усупереч різним перетворенням системи. Цілісність передбачає сформованість уявлення про повноту охоплення явищ і водночас інтеграції структурних рівнів, ієрархічної організації процесів і явищ, які існують у кожен момент у науковому пізнанні.

Керуючись принципами технологічної освіти, вчителям надається свобода вибору форм, методів і засобів навчання та право проєктувати свої модельні навчальні програми технологічної освітньої галузі. На нашу думку, програми треба проєктувати так, щоб їх структура створювалася не з лінійно чи концентрично розташованих розділів і тем, а з окремих взаємозв'язаних навчальних модулів – завершених структурних її частин, зміст і порядок вивчення яких вчителем може змінюватися в залежності від умов навчання та обраної тематики проєктів та забезпечувати досягнення очікуваних результатів.

1.4. Формування результатів навчання технологічної освітньої галузі відповідно до вимог Державного стандарту базової середньої освіти

Державний стандарт базової середньої освіти (далі – Державний стандарт) – документ, що визначає загальні обсяги навчального навантаження учнів, вимоги до їх компетентностей і до згрупованих за відповідними освітніми галузями обов’язкових результатів навчання, яких вони мають досягти на рівні базової середньої освіти. Цей стратегічний документ визначає вектор розвитку базової середньої освіти на десятиліття.

Новий Державний стандарт набув чинності 30 вересня 2020 року та поступово впроваджується в освітній процес, починаючи з п’ятого класу.

Основою нового Державного стандарту є компетентнісний підхід.

Досягнення мети базової середньої освіти забезпечується формуванням ключових компетентностей та наскрізних для них умінь.

Визначені в 12 статті Закону України “Про освіту» та зазначені в Державному стандарті одинадцять ключових компетентностей та одинадцять наскрізних для них умінь формуються через *дев’ять освітніх галузей* нової української школи. Водночас вони виходять за межі конкретної освітньої галузі та здатні функціонувати в будь-якій сфері життєдіяльності.

Компетентність характеризується готовністю і здатністю учня самостійно й конструктивно діяти у невизначених ситуаціях, виявляти проблеми, планувати власну діяльність, приймати відповідальні рішення, прогнозувати й оцінювати результати власної діяльності тощо.

Попередній Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти 2011 року також ґрунтувався на компетентнісному підході, але на тих компетентностях, що стосуються лише змісту конкретної освітньої галузі чи предмета. У ньому спочатку окреслювався традиційний зміст кожної освітньої галузі, а вже на його основі визначалися вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів, їх навчальних досягнень.

У Державному стандарті визначено:

- ✓ мету технологічної освітньої галузі;

- ✓ компетентнісний потенціал, що позначає здатність технологічної освітньої галузі формувати ключові компетентності та базові знання (додаток 11);
- ✓ вимоги до обов'язкових результатів навчання учнів (додаток 12);
- ✓ рекомендовану, мінімальну та максимальну кількість навчальних годин за адаптаційним (5 – 6 класи) і предметним (7 – 9) циклами навчання.

Досягнення мети освітньої галузі забезпечується через формування ключових і предметної компетентностей, наскрізних для них умінь та дотриманням вимог стандарту до обов'язкових результатів навчання кожного учня.

Зміст освітніх галузей Державного стандарту визначений у результатах навчання.

Вимоги до **обов'язкових результатів** навчання технологічної освітньої галузі складаються з таких компонентів:

- *групи результатів навчання* учнів, що охоплюють споріднені загальні результати;
- спільні для всіх рівнів загальної середньої освіти *загальні результати навчання* учнів, через які реалізується компетентнісний потенціал галузі;
- *конкретні результати навчання* учнів, що визначають їх навчальний прогрес за освітніми циклами;
- *орієнтири для оцінювання*, на основі яких визначається рівень досягнення учнями результатів навчання на завершення відповідного циклу.

Обов'язкові, загальні й конкретні результати навчання учнів, а також орієнтири для оцінювання в Державному стандарті позначені індексами. Наприклад, в індексі **[6 ТЕО 1.1.1-1]** обов'язкового результату навчання:

ТЕО – скорочений буквенний запис, що позначає освітню галузь, до якої належить обов'язковий результат навчання,

6 – цифра на початку індексу вказує на порядковий номер року навчання (класу),

1 – перша цифра після буквеного запису до крапки означає порядковий номер обов'язкового результату,

1 – друга цифра після буквеного запису означає порядковий номер конкретного результату, з яким співвідноситься загальний результат.

1 – третя цифра після буквеного запису означає порядковий номер орієнтиру для оцінювання конкретного результату.

Обов'язкові, загальні і конкретні, результати навчання, а також орієнтири для їх оцінювання визначені на основі компетентнісного підходу, а тому вони цілісно відображають компетентнісний потенціал технологічної освітньої галузі.

Оскільки ключові і предметна компетентності формуються лише в діяльності, то результати навчання технологічної освітньої галузі в Державному стандарті сформульовані у формі способів проектно-технологічної діяльності та інших видів діяльності як фундаментальних освітніх об'єктів технологічної освіти.

Результати навчання технологічної освітньої галузі Державного стандарту можуть реалізовуватися через різні варіанти навчальних предметів та/або інтегрованих курсів.

У типовій освітній програмі для 5-9 класів закладів загальної середньої освіти базовим навчальним предметом технологічної освітньої галузі визначений **навчальний предмет «Технології»**. Цей предмет призначений цілісно охоплювати результати навчання, визначені Державним стандартом.

Можливі й інші варіанти реалізації вимог технологічної освітньої галузі Державного стандарту. Вони можуть реалізовуватися через **набір інтегрованих галузевих і міжгалузевих курсів**, які в сукупності повинні охоплювати опис результатів навчання в обсязі не меншому, ніж визначено Державним стандартом.

Перелік навчальних предметів та/або інтегрованих курсів для реалізації технологічної освітньої галузі на адаптаційному та предметному циклах навчання базової середньої освіти визначає заклад освіти з урахуванням освітніх потреб учнів.

Заклад освіти за потреби може розробляти свої навчальні програми, зокрема на основі модельних навчальних програм та затверджувати їх педагогічною радою закладу освіти.

У центрі компетентнісно орієнтованого змісту базової технологічної освіти є учень, його рівень сформованості ключових і предметної компетентностей.

У фокусі уваги вчителя є організація навчальної проєктно-технологічної діяльності стосовно формування результатів навчання, підтримка й відстеження навчального поступу кожного учня, його індивідуального рівня сформованості ключових і предметної компетентностей та наскрізних для них умінь.

Оволодіння способами проєктно-технологічної діяльності та різними видами предметно-перетворювальної діяльності відбувається під час обов'язкового створення кожним учнем особистісно і соціально значущих освітніх продуктів – виробів, послуг, проєктів. Навчання відбувається на основі освітнього досвіду та власних ідей учнів. Надається можливість зіставляти персональні освітні продукти учнів з їх культурними аналогами.

Оволодіння різними технологіями обробки матеріалів, STEM і STEAM-технологіями, створення нових виробів, послуг, виконання навчальних проєктів тощо не є самоціллю вивчення нового навчального предмета «Технології», а передусім необхідними засобами формування ключових і предметної компетентностей, результатів навчання, визначених Державним стандартом.

Кожен рівень загальної середньої освіти розподіляється на два цикли.

Розподіл кожного рівня загальної середньої освіти на два цикли забезпечує наступність і логічний зв'язок між ними, дає можливість відслідковувати динаміку розвитку ключових компетентностей учнів у процесі вивчення предметів/інтегрованих курсів, зокрема й у межах технологічної освітньої галузі.

Такий спосіб структурування шкільної освіти максимально враховує вікові особливості й індивідуальні здібності учнів, можливості побудови індивідуальних траєкторій навчання, діагностування їхнього навчального поступу.

Кількість навчальних годин на вивчення освітніх галузей визначає освітній заклад у межах заданого діапазону «мінімального» та «максимального» навчального навантаження.

У Державному стандарті на вивчення технологічної освітньої галузі визначено рекомендовану, мінімальну та максимальну кількість навчальних годин за роками навчання.

Кількість навчальних годин на вивчення кожної освітньої галузі може збільшуватися до максимального показника з урахуванням перерозподілу різниці між рекомендованою та мінімальною кількістю навчальних годин інших освітніх галузей або зменшуватися до мінімальної кількості навчальних годин, залежно від потреб і можливостей закладу освіти.

У технологічній освітній галузі Державного стандарту відображено структуру навчального проєкту, його понятійний апарат.

Базовий навчальний предмет «Технології» технологічної освітньої галузі передбачає реалізацію вимог Державного стандарту до чотирьох обов'язкових результатів навчання:

1. Формулює ідею та втілює задум у готовий продукт за алгоритмом проєктно-технологічної діяльності.
2. Творчо застосовує традиційні і сучасні технології декоративно-ужиткового мистецтва.
3. Ефективно використовує техніку, технології та матеріали без заподіяння шкоди навколишньому природному середовищу.
4. Турбується про власний побут, задоволення власних потреб та потреб інших осіб (ДС, 2020, с. 10).

Перший обов'язковий результат навчання містить структуру навчального проєкту як завершеного циклу проєктно-технологічної діяльності стосовно обов'язкового створення нових виробів. Ця структура має **три основні складові** сформульовані в загальних результатах навчання:

1. Проєктує особистісно і соціально значущий виріб [ТЕО 1.1].
2. Виготовляє проєктований виріб за визначеною технологічною послідовністю [ТЕО 1.1].
3. Оцінює і презентує результати проєктно-технологічної діяльності [ТЕО 1.3].

Означені три складові навчального проєкту деталізуються в конкретних результатах навчання технологічної освітньої галузі Державного стандарту:

Етапи проєктування

- генерує задум та обирає об'єкт проектування для його втілення з допомогою вчителя чи інших осіб, пояснює свій вибір [6 ТЕО 1.1.1];
- формулює самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб мету проектно-технологічної діяльності [6 ТЕО 1.1.2];
- здійснює маркетингові дослідження та пошук інформації про об'єкт проектування [6 ТЕО 1.1.3];
- здійснює художнє конструювання виробу з використанням методів проектування [6 ТЕО 1.1.4];
- конструює об'єкт проектування, читає та використовує графічні зображення [6 ТЕО 1.1.5];
- орієнтується в доборі матеріалів, визначає їх кількість і вартість [6 ТЕО 1.1.6];
- визначає послідовність технологічних операцій для реалізації проектного виробу самостійно або за допомогою вчителя чи інших осіб [6 ТЕО 1.1.7].

Етапи реалізації проектного (виготовлення виробу)

- організовує самостійно або за допомогою вчителя чи інших осіб роботу для виготовлення проектного виробу за визначеною послідовністю [6 ТЕО 1.2.1];
- застосовує технології обробки різних матеріалів [6 ТЕО 1.2.2];
- розраховує час на виконання технологічних операцій [6 ТЕО 1.2.3];
- оцінює ризики, пов'язані з виготовленням проектного виробу [6 ТЕО 1.2.4];
- демонструє в роботі під час виготовлення виробу належні особистісні якості [6 ТЕО 1.2.5].

Етапи рефлексії (оцінювання і презентація)

- оцінює результати власної чи спільної проектно-технологічної діяльності на основі заданих критеріїв, усуває наслідки допущених помилок [6 ТЕО 1.3.1];
- презентує результати власної чи спільної проектно-технологічної діяльності [6 ТЕО 1.3.2];
- відстежує власний навчальний поступ, аналізує набутий освітній досвід як стимул для подальших досягнень [6 ТЕО 1.3.3].

Реалізація вимог першого обов'язкового результату навчання "Втілює задум у готовий продукт за алгоритмом проектно-технологічної діяльності" передбачає обов'язкове виконання навчальних проектів стосовно створення виробів, оволодіння загальними і конкретними результатами навчання за визначеним у Державному стандарті алгоритмом.

Для ефективного впровадження Державного стандарту в Нову українську школу необхідно оперувати визначеними в ньому термінами і поняттями.

Кожне поняття має свій зміст, який складається з сукупності істотних ознак, що відображаються в свідомості за допомогою нього.

Обсяг поняття «проектно-технологічна діяльність» містить одиничні і загальні категорії, які співвідносяться з іншими поняттями. Наявність таких зв'язків обумовлює необхідність дослідження їх взаємовідношень і підпорядкувань. Тільки в такому разі можна досягти вимог Державного стандарту.

Важливим є визначення та фіксування найбільш характерних і відмінних понять, що розкривають категорійне поняття «проектно-технологічна діяльність». Інакше може випасти цілий етап з логічного ланцюжка поступового і послідовного формування цього поняття в учнів. Адже його потрібно постійно і системно уточнювати і поглиблювати, а не формувати його категорійні одиниці фрагментарно і відокремлено.

§ 1.5. Шляхи формування результатів навчання у процесі здобуття базової технологічної освіти

Завершений цикл формування результатів навчання технологічної базової освіти може відбуватися на п'ятьох рівнях. Проектуються результати навчання на трьох рівнях – *загального уявлення* (допредметний мінімум змісту освіти – Державний стандарт освіти, типова освітня програма), *навчального предмета* (модельні навчальні програми, навчальні програми), *навчального матеріалу* (підручники, посібники тощо), а реалізуються (стають реальними) на двох наступних – *педагогічної дійсності* (в освітньому процесі закладу освіти) та *особистісному* (освітні надбання учня на основі суб'єктного досвіду).

Проектування і реалізація сучасного інноваційного змісту технологічної освітньої галузі, який відображений у результатах навчання, передусім опирається на нормативні документи допредметного рівня – Державний стандарт базової середньої освіти та типову освітню програму.

Для ефективного впровадження Державного стандарту й нового навчального предмета «Технології» в процесі здобуття учнями базової середньої освіти необхідно застосувати різні підходи та створити відповідні умови.

Необхідні умови ефективного впровадження Державного стандарту в освітній процес Нової української школи такі:

1. Забезпечення учнів гімназії сучасними підручниками й посібниками, а вчителів технологій – якісною науково-методичною літературою, іншими необхідними освітніми ресурсами й засобами навчання, зокрема й цифровими.

2. Затвердження нормативно-правового документа, який унормує проблему поділу класів на групи в межах технологічної освітньої галузі.

3. Розроблення ефективних методик і педагогічних технологій досягнення результатів навчання технологічної освітньої галузі, зокрема й під час змішаного та дистанційного навчання.

Ефективне формування ключових і предметної компетентності передбачає участь учнів у міжгалузевих, загальношкільних, міжшкільних, громадських проєктах; відвідування місцевих музеїв, виставок, STEM-центрів тощо; проведення майстер-класів, ярмарок, виставок, зокрема й віртуальних; залучення до освітнього процесу батьків, народних майстрів, представників громади, фахівців у галузі дизайну й технологій, місцевих бізнесменів тощо.

4. Створення навчального середовища з відповідним матеріально-технічним забезпеченням для виконання навчальних проєктів, реалізації STEM і STEAM-технологій, декоративно-ужиткових, побутових та інших актуальних для закладу освіти видів діяльності.

5. Підготовка, перепідготовка та підвищення кваліфікації вчителів технологій відповідно до вимог нового Державного стандарту.

1.6. Критерії аналізу та вибору модельних навчальних програм

На основі Державного стандарту створено модельні програми для нового базового навчального предмета технологічної освітньої галузі «Технології. 5–6

класи» [13]. Ці програми мають гриф Міністерства освіти і науки України та поступово впроваджуються в освітній процес Нової української школи.

Учителі мають можливість вибору модельної навчальної програми. Але постають запитання: як правильно зробити вибір програми, на що треба звернути особливу увагу, як та чи інша модельна програма допоможе досягти результатів навчання технологічної освітньої галузі, визначених Державним стандартом, врахувати умови конкретного закладу освіти тощо?

Опираючись на дидактичні принципи формування результатів навчання в процесі вивчення нового навчального предмета «Технології», можливо визначити наступні *критерії аналізу модельних навчальних програм та навчальної літератури* для об'єктивного їх вибору, а також розроблення відповідно до них нового навчально-методичного забезпечення для ефективного впровадження навчального предмета «Технології» в освітній процес гімназій:

1. *Відповідність Державному стандарту.* Цілісно охоплює обов'язкові, загальні, конкретні результати навчання та орієнтири для їх оцінювання, базові знання з Державного стандарту.
2. *Наявність дидактичної основи.* Відображає модель навчання за певною дидактичною системою, логічний і взаємопов'язаний зв'язок її окремих компонентів, що вказують шлях ефективного досягнення вимог Державного стандарту.
3. *Академічна свобода вчителя й учнів.* Надає належну академічну свободу вибору технологій обробки матеріалів, об'єктів проєктно-технологічної діяльності, тематики навчальних проєктів з врахуванням педагогічного досвіду вчителя й освітнього досвіду учнів, конкретних умов закладу освіти, місцевих особливостей навчання технологій.
4. *Варіативність.* Надає можливість створення актуальних для учнів, їхнього закладу освіти, громади освітніх продуктів (виробів, послуг, проєктів) з використання багатоманітних засобів навчання, зокрема й цифрових, оптимальних форм і методів вивчення конкретної навчальної теми.

5. *Гнучкість програми, особистісна орієнтованість.* Враховує можливість реалізації індивідуальної тактики навчання учнів, їхніх інтересів, творчого потенціалу, залучення батьків, громади, місцевого бізнесу до освітнього процесу; надає можливість зіставляти власні освітні продукти з відповідними культурними аналогами.
6. *Практична орієнтованість.* Забезпечує обов'язкове виготовлення особистісно і соціально значущих виробів, виконання навчальних проєктів за алгоритмом проєктно-технологічної діяльності; створює умови для реалізації творчого потенціалу кожного учня.
7. *Цифровізація технологічної освіти.* Надає можливість реалізовувати змішане й дистанційне проєктно-технологічне навчання з використанням цифрових інструментів і засобів навчання; вносити корективи в календарно-тематичне у разі вимушеного дистанційного навчання, адаптувати навчання до домашніх умов учнів.
8. *Українознавча наповненість змісту.* Спрямовується на формування патріотів України. Передбачає створення виробів декоративно-ужиткового мистецтва та інших освітніх продуктів в етностилі, можливість систематично долучатися до народної культури, проживати історію розвитку ремесел і декоративно-ужиткового мистецтва.
9. *Рефлексивність.* Має в наявності достатній інструментарій для осмислення й оцінювання поступу в навчанні кожного учня, визначення рівня досягнення очікуваних результатів навчання.

Ознайомлюючись з модельною навчальною програмою, учитель повинен осмислити, уточнити, конкретизувати й перетворити її відповідно до проблем існуючої педагогічної дійсності, потреб закладу освіти, очікувань учнів, батьків і громадськості. На основі власної корекції модельної програми (її конкретизації, доповнення) *вчитель розробляє календарно-тематичний план, визначає кількість навчальних годин для вивчення кожної теми та організовує за ним освітній процес.*

Участь учнів в адаптуванні модельної програми до конкретних умов навчання їхнього закладу освіти, визначенні цілей навчання, критеріїв їх досягнення, оцінювання отриманих результатів навчання дають можливість вибудовувати індивідуальні освітні траєкторії.

1.7. Особливості та новизна модельних навчальних програм

«Технології. 5-6 клас»

Кожна з модельних навчальних програм, затверджених МОН України відповідає Державному стандарту, ґрунтується на сучасних дидактичних засадах, надає можливість забезпечити академічну свободу вчителів і має свої особливості.

Модельна навчальна програма «Технології. 5-6 клас», розроблена Туташинським В.І. спрямовується на формування творчої особистості з інноваційним типом мислення і не обмежується проектуванням та виготовленням виробів у навчальних майстернях.

Об'єктами проектування згідно модельної програми є не тільки вироби, а послуги та самі технології, у тому числі технології побутової діяльності, а також екологічні, STEM, STEAM та інші проекти, тісно пов'язані з нинішніми реаліями життя.

Зміст модельної програми «Технології» узгоджено з вивченням інших навчальних предметів і передбачає систематичне застосування основ наук та мистецьких вмінь у процесі проектно-технологічної діяльності.

Навчальні модулі модельної програми «Технології» є завершеними і рівнозначними. Кожен з навчальних модулів формує якості та цінності творчої особистості, проектно-технологічну компетентність у відповідній галузі діяльності.

Порядок вивчення навчальних модулів може змінюватися вчителем у залежності від місцевих умов.

Під час засвоєння учнями навчального модуля *«Проектування і технології»* у процесі створення особистісно й соціально значущих виробів

вчитель має допомогти учням розкрити, реалізувати й розвивати їх творчий потенціал, здобути досвід проєктно-технологічної діяльності в нових умовах, застосовуючи знання з основ наук.

Проєктуванню учні й учениці навчаються поетапно, застосовуючи методи фантазування, комбінування, аналогії, використання біоформ. Вони вчаться вирішувати проблемні завдання, генерувати ідеї та визначати за результатами критичного обговорення образ і конструкцію модельованого об'єкта в поєднанні зі способами його створення. В проєктно-технологічній діяльності створюються можливості для розвитку інтересів і розкриття здібностей учнів у технічній та художній творчості, формування ключових компетентностей та їх проєктно-технологічної культури.

У процесі технічного і художнього проєктування та конструювання розвиваються просторова уява й технічне (понятійно-образно-дійове) мислення учнів і учениць. Вони вчаться створювати наочні зображення, ескізи, макети та моделі спроектованих за власним задумом об'єктів і виготовлятимуть їх за розробленою разом з вчителем технологією.

Вивчаючи технології, учні засвоюють уміння з проєктування технологічної діяльності, застосування найпоширеніших засобів праці для виготовлення виробів із природних і конструкційних матеріалів, розширюють уявлення про техніку та техногенне середовище.

Технологія в 5-6 класах розглядається як наука про майстерність, творча діяльність людини, сукупність способів і засобів перетворення інформації, енергії та матеріалів у спроектований продукт за визначеною послідовністю.

Учні мають засвоювати технології виготовлення виробів найпоширенішими ручними засобами праці з доступних для вивчення та обробки матеріалів, здобувати уміння раціонально використовувати ресурси.

Завершується навчальний модуль *оцінюванням виробів, презентацією і рекламою проєктів*, формуванням умінь самостійно оцінювати якість виробів за визначеними критеріями, здійснювати рефлексію власної діяльності, критично мислити та вирізняти недобросовісну рекламу.

Навчальний модуль *«Декоративно-ужиткове мистецтво в проєктно-технологічній діяльності»* розширює уявлення учнів про поширені в Україні традиційні техніки декоративно-ужиткового мистецтва (аплікація, художнє випалювання, розпис, вишивання, бісероплетіння, різьблення по дереву тощо), спонукає до розкриття своїх здібностей, створює можливості для національного й культурного самовираження в процесі створення ексклюзивних речей, розвиває естетичні смаки учнів, формує їх проєктно-технологічну культуру.

Під час вивчення цього навчального модуля необхідно застосовувати знання та вміння, засвоєні на уроках образотворчого мистецтва, надавати можливості для якомога повнішого розкриття творчих здібностей особистості в проєктно-технологічній діяльності.

Навчальний модуль *«Проєктно-технологічна діяльність у побуті»* забезпечує засвоєння вмінь задоволення власних потреб і розв'язування практичних завдань у власному побуті. Цей навчальний модуль формує вміння удосконалювати власний чи спільний життєвий простір у різних видах побутової діяльності (інтер'єр, одяг, харчування тощо). Учні навчаються розрізняти корисні для здоров'я елементи життєвого простору та раціонально їх використовувати, оцінювати споживчі якості, естетичний вигляд і корисність виробів, правильно зберігати продукти харчування, застосовувати проєктно-технологічну діяльність і побутову техніку в повсякденному житті, а також засвоюють навички самообслуговування.

Розподіл часу на вивчення окремих модулів, розділів і тем вчителі здійснюють самостійно, враховуючи обрані проєкти, які поступово повинні пропонуватися все складніші, розширювати досвід проєктно-технологічної діяльності, створювати нові можливості для творчості.

Об'єкти проєктування добираються відповідно до результатів навчання, яких мають досягти учні з урахуванням умов і можливостей матеріально-технічного забезпечення навчального процесу. Навчальний проєкт розробляється та реалізується індивідуально під керівництвом учителя, або у співпраці з іншими учасниками проєкту.

Зважаючи на ще недостатній досвід творчої діяльності учнів 5-6 класів, процес проєктно-технологічної діяльності рекомендується організовувати за алгоритмом, що складається з таких послідовних кроків:

1) учні разом з учителем визначають проблему й об'єкт проєктування з урахуванням своїх інтересів і здібностей, а також можливостей матеріально-технічного забезпечення та складають технічне завдання;

2) створюють уявний образ проєктованого об'єкта, досліджують, визначають і обґрунтовують форму та конструкцію майбутнього виробу, відображають її у вигляді технічних рисунків, ескізів, макетів чи моделей;

3) вивчають, досліджують і добирають необхідні матеріали;

4) визначають технологічні процеси, добирають інструменти та пристосування, за допомогою яких можна реалізувати проєкт;

5) розробляють необхідні документи для виготовлення виробу – ескіз, кресленик, технологічна картка тощо;

6) виконують необхідні для реалізації проєкту технологічні процеси;

7) проводять самоаналіз, самооцінювання і взаємооцінювання виконаного проєкту та його рекламу.

Модельна навчальна програма авторів: Кільдеров Д.Е., Мачача Т.С., Юрженко В.В., Луцяк Д.М. має свої особливості. Вона спроектована на основі культурологічного підходу і спрямована на інтеграцію мистецької та технологічної освіти.

Авторами пропонується матриця для конструювання вчителем навчальної програми інтегрованого курсу.

Значна увага приділяється використанню декоративно-ужиткового мистецтва в технологічній освіті учнів, програма наповнена українознавчим змістом.

Модельна програма «Технології. 5-6 клас» авторського колективу: Терещук А.І., О.В. Абрамова, В.І. Гащак, Павич Н.М. розроблена на засадах компетентнісного навчання, зорієнтована на запити учня, визначає основні та орієнтовні види діяльності в процесі створення виробів, дослідження та

створення продукту із застосуванням проектної технології як інструмента для навчання.

Проведення занять з технологій рекомендується не обмежуватися навчальною майстернею. Реалізація цієї модельної програми передбачає надання академічної свободи та автономії вчителю, вибір технологій, що вивчаються, організації освітнього середовища для технологічної освіти.

Програма охоплює формування наскрізних в усіх ключових компетентностях умінь. Як і модельна навчальна програма, спроектована Туташинським В.І., ця програма складається з трьох взаємопов'язаних модулів («Дизайн та конструювання», «Основи технологій та конструкційних матеріалів», «Мій побут»).

Модельна навчальна програма авторів: Ходзицька І.Ю., Горобець О.В., Медвідь О.Ю., Пасічна Т.С., Приходько Ю.М. сформована на основі творчого педагогічного досвіду вчителів трудового навчання (обслуговуючих видів праці) та технологій. Ця модельна програма спрямовується насамперед на досягнення очікуваних результатів навчання. Програма має розширену теоретичну частину та складається з чотирьох модулів («Втілення задуму в готовий продукт за алгоритмом проектно-технологічної діяльності», «Творче застосування традиційних і сучасних технологій декоративно-ужиткового мистецтва», «Ефективне використання техніки і матеріалів без заподіяння шкоди навколишньому середовищу», «Турбота про власний побут, задоволення власних потреб і потреб інших людей»). Зазначені модулі відповідають результатам навчання, визначеним Державним стандартом базової загальної середньої освіти. Програма містить перелік напрямків проектно-технологічної діяльності, об'єктів проектування та технологій, які, на погляд авторів, можна вважати основними.

Навчаючись за будь-якою з модельних програм, під час проектування виробів учні й учениці мають здійснювати пошук існуючих аналогів, визначати форму, конструкцію, вид оздоблення тощо.

Вивчення теоретичного матеріалу, засвоєння технічних термінів і понять, а також формування відповідних знань, умінь, навичок, розвиток творчих здібностей відбувається у процесі проєктно-технологічної діяльності з урахуванням індивідуальних особливостей учнів, відповідно до очікуваних результатів навчання, обраних технологій, можливостей добору безпечних і доступних для використання та обробки матеріалів.

Пропонований у модельній програмі зміст навчального матеріалу доповнюється вчителем під час розроблення планування роботи з урахуванням запропонованих чи обраних учнями чи ученицями об'єктів проєктування.

Проєктно-технологічна діяльність кожної особистості повинна спрямовуватися на створення власної освітньої траєкторії. У процесі навчальної діяльності учні та учениці збагачують власний досвід техніко-технологічними і проєктними знаннями й умінями, у них утворюється комплекс власних суджень, цінностей, ставлень, що поступово формують проєктно-технологічну компетентність.

1.8. Форми організації освітнього процесу та навчання технологій

У технологічній освіті традиційно застосовувалися різноманітні форми організації навчання.

Однак, в умовах військового стану традиційні форми проведення занять потребують альтернативи, адже освітній процес повинен забезпечувати не тільки ефективне навчання, а й організуватися в безпечному освітньому середовищі.

Організація освітнього процесу може здійснюватись в очному та дистанційному режимах, або за змішаною формою, що поєднує очний і дистанційний режими. Таке поєднання можливе, зокрема, для різного виду занять (практичні, лабораторні заняття проводяться в очному режимі, решта – в дистанційному). Або для різних груп одного класу: частина учнів класу навчаються очно, інша – дистанційно в асинхронному режимі, з можливістю надання учням підтримки шляхом проведення консультацій в синхронному

режимі. При цьому для учнів визначається черговість очного та дистанційного навчання з метою забезпечення рівних умов для здобуття освіти.

Заклад освіти може організовувати освітній процес із використанням технологій дистанційного навчання за допомогою технічних засобів комунікації, доступних для учасників освітнього процесу. При цьому обсяг навчального часу, що забезпечується в синхронному режимі, визначається вчителем.

В умовах військового часу, в очному режимі, у разі нестачі в шкільних укриттях місць для всіх учасників освітнього процесу, можлива організація навчання по змінах або переведення навчання з окремих предметів на дистанційну форму.

За потреби можуть організуватися індивідуальні форми здобуття освіти: екстернатна, сімейна (домашня).

Форма організації освітнього процесу залежить від безпекової ситуації в кожному населеному пункті і може визначатися рішенням військово-цивільних адміністрацій. Рішення щодо форми організації освітнього процесу доцільно приймати за участю батьків. Якщо батьки не погоджуються з очною формою навчання їх дітей, вони можуть обрати дистанційну форму або індивідуальний графік навчання, або перевести дитину на екстернатну форму навчання.

1.9. Умови реалізації дистанційного й змішаного навчання в технологічній освітній галузі

Зміна умов навчання, розширення інформаційного простору, поява нових цифрових інструментів та засобів навчання створюють умови для переходу від класно-урочної форми навчання до проектно-технологічного дистанційного та змішаного навчання.

Головною особливістю педагогічної технології проектно-технологічного змішаного навчання є заглиблення до суттєвих, смислових аспектів того, що роблять учні. Це надає особистого смислу, нового змісту всім складовим

діяльності – мотивації, меті, засобам, результатам. Проектно-технологічна діяльність як фундаментальний об'єкт технологічної освіти є детермінантом духовної, інтелектуальної і практичної перетворювальної діяльності учнів, сприяє реалізації їхнього творчого потенціалу, успішному формуванню ключових та предметної компетентностей, визначених Державним стандартом.

Для реалізації компетентнісно орієнтованого змішаного проектно-технологічного навчання та ефективного досягнення очікуваних результатів навчання необхідні такі **організаційно-педагогічні умови**:

- 1) широка варіативність у виборі навчальних модулів з урахуванням актуальних потреб, кадрових та матеріально-технічних ресурсів закладу освіти, а також інтересів і можливостей учнів. Перелік технологій обробки матеріалів, об'єктів проектно-технологічної діяльності в межах кожного навчального модуля має бути орієнтовним і відкритим;
- 2) гнучка адаптація до навчання технологій у контексті реального життя учнів, зокрема й у разі вимушеного дистанційного навчання. Саме тому вчителю надається належна академічна свобода не лише у виборі навчальних модулів програми, відповідних технологій обробки матеріалів, об'єктів проектно-технологічної діяльності, можливості доцільно змінювати послідовність вивчення розділів програми, але й у виборі форм, методів, засобів навчання;
- 3) реалізація педагогічної технології проектно-технологічного навчання та організація окремих його етапів в онлайн режимі. Зважаючи на це, вчителю необхідно формувати власний медіапростір, в якому йому буде зручно працювати разом з учнями, хоч вони й перебуватимуть віддалено;
- 4) доступ учителя й учнів до якісних гаджетів та Інтернету, наявних у гімназії цифрових ресурсів і засобів навчання – комп'ютера, проектора, документ-камери, інтерактивної дошки/панелі, цифрового фотоапарата, графічних планшетів, 3D-ручок, 3D-принтерів тощо, а також відповідного програмного забезпечення для використання їх за потреби на різних етапах проектно-технологічного навчання;

5) достатній інструментарій для зворотного зв'язку, взаємодії з усіма учасниками освітнього процесу (учнями, батьками, місцевими бізнесменами, народними майстрами, представниками громади тощо), обміну досвідом, розв'язання системи завдань: інформаційно-дослідницьких, конструкторських (художнього моделювання і технічного конструювання), технологічної підготовки і реалізації технологій, а також осмислення й оцінювання поступу в навчанні кожного учня, визначення їхнього рівня досягнення очікуваних результатів навчання та професійних намірів.

Досвід практичного впровадження проєктно-технологічного навчання, зокрема в дистанційному режимі, засвідчує, що його ефективність залежить від наявності інноваційних методик і педагогічних технологій і, звісно, якісних гаджетів й Інтернету, відповідних цифрових інструментів і платформ.

Учителі, які володіють цифровими інструментами, мають можливість переймати актуальний досвід, безпосередньо контактувати з колегами в Україні й за кордоном через соціальні мережі, цифрові платформи, дискутувати, звертатися за роз'ясненнями. Таке віртуальне спілкування сприяє просвітництву вчителів, підвищенню їхнього рівня компетентності.

1.10. Оцінювання результатів навчання з технологічної галузі

Кожен учень має право на справедливе, неупереджене, об'єктивне, незалежне, недискримінаційне та добросовісне оцінювання результатів його навчання незалежно від виду та форми здобуття ним освіти.

Оцінювання й самооцінювання очікуваних результатів навчання забезпечується *формувальним* та *підсумковим* оцінюванням – тематичним, семестровим, річним.

Оцінювання може здійснюватися за системою, рекомендованою Міністерством освіти і науки України або за розробленою закладом освіти системою, узгодженою з чинним законодавством. Результати навчання учнів за навчальними предметами та інтегрованими курсами, визначеними освітньою програмою закладу освіти повинні відображатися у Свідоцтві досягнень.

Підставами для визначення системи оцінювання результатів навчання технологічної базової освіти є: чотири обов'язкові результати навчання та орієнтири для їх оцінювання з Державного стандарту на завершення відповідного циклу. Саме за ними визначається рівень сформованості компетентностей.

Оцінювання результатів навчання – безперервний процес упродовж вивчення навчального предмета «Технології».

Мета оцінювання – розвиток здібностей кожного учня, ефективно досягнення результатів навчання. Помилки в навчанні – можливість удосконалити його процес і результати.

Формувальне оцінювання:

- допомагає успішно навчатися;
- забезпечує реалістичне оцінювання, взаємооцінювання і самооцінювання динаміки навчання за зрозумілими критеріями;
- сприяє пошуку інформації для розв'язання проблем навчання;
- передбачає зворотний зв'язок, учительську, товариську і батьківську підтримку;
- показує поступ учня в навчанні – учень завжди знає куди він рухається;
- дає можливість обрати власний темп навчання і способи діяльності;
- розвиває мотивацію, комунікативні здібності, почуття відповідальності і впевненості в собі, розвіює страх робити помилки;
- дає змогу учням бачити свої сильні і слабкі сторони в навчанні;
- накреслює шляхи покращення власної навчальної діяльності;
- допомагає віднайти і розвивати споріднену власним талантам діяльність.

Формувальне оцінювання здійснюється на основі наявного освітнього досвіду учнів, постійної взаємодії вчителя з учнями, учнів між собою. Це дає змогу виявити потреби учнів і пристосувати навчання до них, а також виявити їхній поступ у навчанні. Учитель на кожному занятті залучає учнів до спільного визначення мети навчання та критеріїв досягнення очікуваних результатів.

Через формувальне оцінювання забезпечується розвиток рефлексивних умінь учнів, що дає змогу об'єктивно оцінити власний поступ у навчанні через аналіз освітніх продуктів проєктно-технологічної діяльності.

Оцінюванню підлягають освітні продукти:

- *внутрішні освітні продукти* (особистісні якості й здібності, індивідуальний рівень сформованості ключових і предметної проєктно-технологічної компетентностей тощо);
- *зовнішні освітні продукти* (створені особистісно й соціально значущі вироби, послуги, результати виконаних проєктів, практичних робіт, матеріали портфоліо тощо).

Зовнішні освітні продукти дають змогу оцінити внутрішні особистісні зміни учня, рівень володіння способами проєктно-технологічної діяльності, ключовими і предметною компетентностями.

Внутрішні освітні продукти в компетентісно орієнтованому навчанні мають пріоритет над зовнішніми.

Підсумкове оцінювання проводиться наприкінці кожного семестру, навчального року, а за потреби – наприкінці кожного розділу програми.

Підсумкове оцінювання є частиною формувального оцінювання та відображається у формі якісної і бальної оцінки.

Зіставляючи власні рішення, освітні продукти виконаного проєкту з культурно-історичними виробами-аналогами, учні формують власну картину духовно-матеріального світу на основі національної культури.

Динаміка розвитку базової технологічної середньої освіти визначається зовнішніми змінами – розвитком технологій у всіх галузях життя людини, реалізованими проєктами учнів тощо та внутрішніми змінами – рівнем розвитку здібностей, компетентностей учнів.

На часі актуальними науковими дослідженнями є розроблення наукової основи та науково-методичного забезпечення реалізації змісту технологічної освіти учнів, а також інструментарію для діагностики рівнів сформованості їхніх ключових і проєктно-технологічної компетентностей.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА РЕАЛІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ У 5-6 КЛАСАХ ГІМНАЗІЇ

2.1. Наукова основа методики технологічної освіти

Розроблення методики реалізації змісту технологічної освіти потребує визначення її наукової основи. З цією метою розглянемо наукові підходи та основні складові теоретичної основи, що необхідні для розроблення методики технологічної освіти.

Найважливішими складовими наукової основи методики реалізації змісту сучасної технологічної освіти є такі *наукові підходи: компетентнісний, діяльнісний, особистісно орієнтований*.

Сучасна методика технологічної освіти має забезпечувати формування компетентностей у процесі активної пізнавальної діяльності кожної особистості.

Важливо також, щоб зміст базової технологічної освіти був складовою неперервної освіти й узгоджувався зі змістом початкової освіти та профільного навчання учнів старшокласників. Втім, якщо зміст навчання в гімназії і старшій школі типовий (однієї тематики, спрямування), то і методика його реалізації хоча й матимуть особливості, все ж мають бути логічно взаємопов'язаними. Відповідно до визначеного взаємозв'язку, у процесі розроблення методики реалізації змісту технологічної освіти в гімназії необхідно дотримуватися дидактичних принципів послідовності та наступності.

У навчальному процесі також має реалізовуватися системний підхід. Відповідно, у процесі розроблення науково-методичного забезпечення слід враховувати принцип «системності». При цьому, методика навчання учнів має відповідати дидактичним принципам: «врахування вікових особливостей учнів», «природовідповідності», «диференціації».

Змістове наповнення 1-го напрямку технологічної освіти в новому Державному стандарті, передбачає технічну творчість учнів у процесі проектно–технологічної діяльності (проектування й конструювання технічного об'єкту, розроблення творчого проекту в цілому і т. ін.). Тому у процесі

розроблення методики реалізації змісту технологічної освіти слід дотримуватися принципу «творчості».

Технічна творчість учнів базується на практичній необхідності проєктованого учнями виробу, а тому методика навчання учнів основам поетапного створення виробу від ідеї до її реалізації у готовому продукті має відповідати принципам: «зв'язку навчання з практикою», «наочності», «варіативності».

Складовою наукової основи розроблення методики реалізації змісту мають бути основні положення (принципи) психології технічної творчості. Зокрема, у процесі розроблення методики реалізації змісту слід враховувати особливості психічної діяльності людини. До таких особливостей, перш за все, слід віднести: наявність інертності мислення людини у процесі вирішення творчих технічних задач, підсвідомого мислення людини (інтуїції), здатність людини до асоціативного мислення (використання різного типу асоціацій).

Важливого значення у процесі реалізації змісту технологічної освіти вчитель має приділяти ігровому виду навчання – ігровим рольовим іграм. Колективні творчі ігри, у процесі яких необхідно здійснювати пошукову діяльність, швидко орієнтуватися в складних ситуаціях, що імітують виробничу діяльність, мають виняткове значення для активізації творчої діяльності учнів, ефективного розвитку їхніх творчих здібностей, професійної орієнтації. У загальному випадку ігрове навчання – це активна пізнавальна діяльність, під час якої в учнів проявляється ініціатива, самостійність, самодіяльність, виробляється активна позиція, створюється емоційна й інтелектуальна атмосфера, психологічний комфорт. Ігрове навчання забезпечує розвиток умінь займати активну позицію, умінь до самоуправління (самоорганізації, самореалізації, самоконтролю) особистою діяльністю тощо. Таким чином, наступною складовою наукової основи має бути організація «командно-ігрового навчання». Особливо важливим у цьому випадку є наявність у діловій грі ролей, що імітує творчу технічну діяльність фахівців професійного рівня. Особливості використання у навчальному процесі ігрового навчання,

методично правильної його організації вчителем відносимо до психолого-педагогічних й методичних вимог (умов) реалізації змісту технологічної освіти в гімназії.

Необхідною складовою наукової основи для розроблення методики реалізації змісту техніко–технологічного та інженерно–технічного спрямування (зокрема, у процесі організації «технічної» рольової ділової гри) мають бути специфічні методичні підходи, інноваційні ідеї та способи технічної творчості. Розглянемо їх.

1. Розроблювана методика реалізації змісту має передбачати і забезпечувати методично правильну організацію діяльності учнів за методами діяльності виробничих конструкторського бюро, відділу технолога, експериментального макетного цеху, презентаційної зали. Сутність творчої діяльності в цьому випадку полягає в тому, що кожен учень вибирає собі певну творчу роль: проєктувальника, конструктора, технолога, керівника гри. За бажанням учні міняються ролями. Це сприятиме створенню на заняттях навчального середовища наближеного до виробничого. Такий методичний підхід вчителя значно підвищує (як показала практика) ефективність оволодіння учнями відповідним навчальним матеріалом. Розглянутий підхід також слід віднести до психолого-педагогічних й методичних вимог (умов) реалізації змісту технологічної освіти в гімназії.

2. Використання інноваційних ідей, як важливої складової наукової основи. Приклад ідеї: «Методика реалізації змісту техніко–технологічного та інженерно–технічного спрямування в гімназії має узгоджуватися із змістом основних видів технічної творчості фахівців (проєктування, конструювання, раціоналізація, винахідництво), диференційованих до рівня учнів, а не змісту їхньої традиційної гурткової роботи».

3. Використання специфічних способів технічної творчості. До основних творчих операцій під час створення виробу учнями у процесі проєктно–технологічної діяльності слід віднести: формулювання проблемної ситуації, ідей, задуму виробу; вирішення назрівших технічних суперечностей; створення

ескізного проєкту у процесі проєктування виробу; виконання операцій конструювання виробу; розроблення технології виготовлення виробу і безпосереднє його виготовлення учнями. Сутність цих операцій, особливості й послідовність їх виконання і т. ін. є складовими змісту технологічної освіти техніко–технологічного та інженерно–технічного спрямування. Успішне вирішення проблемних ситуацій в процесі проєктування виробу, виконання зазначених творчих операцій учнями сприятиме методично правильне використання специфічних способів технічної творчості. Тому, у процесі розроблення методики реалізації змісту необхідно враховувати особливості використання цих способів і, відповідно, слід віднести їх до складових наукової основи розроблення методики реалізації змісту.

Таким чином, ми розглянули складові наукової основи розроблення методики реалізації змісту технологічної освіти учнів. Значна частина складових наукової основи є одночасно психолого-педагогічними й методичними вимогами щодо реалізації змісту технологічної освіти в гімназії.

2.2. Стан розроблення методики реалізації нового змісту технологічної освіти

Характерною особливістю нового Державного стандарту базової середньої освіти є те, що в ньому наголошено на важливість творчої діяльності учнів, розвиток їхніх творчих здібностей у процесі проектно-технологічної діяльності. У концепції «Нова українська школа» також наголошується на творчому підході учнів до оволодіння навчальним матеріалом. Особлива увага звертається на необхідність формування в учнів *технологічної компетентності*.

Науковцями відділу технологічної освіти Інституту педагогіки НАПН України підготовлено монографію, в якій розроблено методику формування базових понять змісту технологічної освітньої галузі. Охоплено широкий спектр напрямів діяльності учнів 5-9 класів на уроках трудового навчання:

технічна і художня творчість учнів, техніка й технології. Визначено основні поняття, які мають засвоїти учні у процесі оволодіння технологіями.

Тарарою А.М. у 2-х методичних посібниках «Розвиток творчих здібностей учнів 5-9 класів у процесі проєктно - технологічної діяльності» та «Технічна творчість учнів у процесі проєктної і технологічної діяльності» висвітлено методичні особливості організації творчої діяльності учнів 5-9 класів у процесі проєктно-технологічної діяльності.

Туташинським В.І. проведено дослідження методики проєктування змісту трудового навчання і технологічної освіти, створено модельну програму для гімназій, розроблено підручники й посібники (у тому числі електронні) для основної школи та ліцеїв.

Мачачею Т.С. розроблено методику формування проєктно-технологічної культури в учнів основної школи.

Колективами авторів створено альтернативні модельні навчальні програми з предмета «Технології».

З часу введення в Україні у зміст технологічної освітньої галузі проєктно-технологічного підходу (2000-2005 рр.) вийшла друком значна кількість методичних посібників, методичних розробок для вчителів, статей тощо, в яких висвітлено методику проєктно-технологічної діяльності учнів 5-9 класів на уроках трудового навчання. Вчені О.М. Коберник, В.К. Сидоренко, А.І. Терещук, В.В. Бербець, В.П. Тименко, М.С. Корець, А.М. Тарара, В.І. Туташинський, Т.С. Мачача, В.В. Вдовченко, В.М. Слабко, І.В. Жерноклеєв, В.В. Юрженко та ін. розглянули в своїх працях широкий спектр методичних питань упровадження проєктно-технологічного підходу на уроках трудового навчання і технологій.

До методичного забезпечення проєктно-технологічної діяльності учнів слід віднести й різні навчально-методичні матеріали, розроблені співробітниками МОН України, обласних інститутів післядипломної педагогічної освіти та вчителями (Н.І. Боринець, В.М. Гащак, Г.М. Гаврилюк, В.Лешуком, Д. В. Лупяком, І.Ю. Ходзицькою та ін.). Розроблено нові навчальні

книги, творчі проєкти, методика їх реалізації в навчальному процесі. Як видно із аналізу літературних джерел, останні науково-методичні розробки стосуються, в основному, методики організації проєктно–технологічної діяльності учнів.

Проєктно-технологічний підхід у змісті технологічної освіти учнів є домінуючим. Однак, на цей час в науковій літературі недостатньо розкрито нові, інноваційні способи, підходи реалізації змісту технологічної освітньої галузі, методика їх використання у навчальному процесі. Крім того, розглянуте вище методичне забезпечення реалізації змісту передбачає проєктно-технологічну діяльність учнів (відповідно до наявних навчальних програм і підручників для учнів 5-9 класів) після оволодіння ними основами матеріалознавства, техніки й технологій, що не відповідає новому Державному стандарту, принижує значення проєктного підходу як основи творчої діяльності учнів, розвитку їхніх творчих здібностей. У переважній більшості праць не розглядається питання методики використання на заняттях інтерактивних методів та інноваційних організаційних форм навчання.

В останні десятиріччя з'явилася значна кількість інноваційних організаційних форм навчання. Проте, слід зауважити, що в різних навчальних ситуаціях, на різних етапах розроблення творчого проєкту методи й форми навчання вчитель має використовувати правильно, а методика навчання в цілому має відповідати вимогам нового Державного стандарту й концепції «Нова українська школа». Звичайно, важливим для вчителя є вміле використання кожного окремо взятого методу чи організаційної форми навчання. Однак, навчальна діяльність учнів з оволодіння основами технологій – процес багатогранний і широкоплановий, а тому не можна стверджувати про ефективність використання в навчальному процесі окремо взятих тих чи інших методів, організаційних форм, способів, підходів тощо. В сучасних умовах навчання (відповідно до вимог нового Державного стандарту і концепції «Нова українська школа») слід ставити питання про розроблення методики системного використання в навчальному процесі традиційних методів, форм і т.

ін. й інноваційних, розроблення сучасної методики навчання технологій в цілому. Нарешті, слід зазначити, що всі розглянуті вище наукові дослідження *не передбачали розроблення методики навчання технологій учнів основної школи на попередньо створеній науковій основі.*

Таким чином, аналіз стану визначеної проблеми показує, що нагальною необхідністю є розроблення нової методики реалізації змісту технологічної освіти учнів, яка б відповідала вимогам нового Державного стандарту, концепції «Нова українська школа» і базувалася б на науковій основі.

2.3. Методика організації творчої діяльності учнів під час створення технічних об'єктів у процесі проєктно-технологічної діяльності

Розглянемо методику реалізації змісту основних етапів створення *технічного* об'єкта у процесі проєктно – технологічної діяльності. В контексті зазначеного зауважимо, що основою всіх етапів створення будь – якого технічного об'єкта є чотири види технічної творчості (проєктування, конструювання, раціоналізація, винахідництво), засоби технічної творчості та технології технічного спрямування. Зміст основних видів технічної творчості фахівців і учнів, методів, методик, способів і підходів для їх реалізації, специфічних методів і способів технічної творчості, технологій виготовлення виробів є важливою складовою нового змісту технологічної освіти учнів. При цьому, рівень складності змісту має бути різним для учнів 5-6 класів та 7-9 класів, відповідати їхнім віковим особливостям. Такий підхід у змісті навчання учнів повністю відповідає змістовому наповненню 1-го напрямку технологічної освіти в новому Державному стандарті базової середньої освіти «*Втілення задуму в готовий продукт за алгоритмом проєктно – технологічної діяльності*». В ньому особливо наголошено на важливості творчої діяльності, оскільки основою проєктно – технологічної діяльності, виконання всіх її етапів є творчість учнів, зокрема, технічна творчість (у випадку створення технічного об'єкта).

За умови успішного, ґрунтовного виконання учнями всіх етапів створення технічного виробу у процесі розроблення творчого проєкту, оволодіння ними основами теорії і практики технічної творчості (в контексті розроблюваного технічного проєкту) зміст навчання відповідатиме сучасному техніко – технологічному та інженерно – технічному спрямуванню.

Наявність лише сучасного змісту технологічної освіти не зможе забезпечити формування в учнів проєктно – технологічної компетентності на високому рівні, розвиток їхніх творчих технічних здібностей. Для виконання вимог нового Державного стандарту, концепції «Нова українська школа» потрібна сучасна, ефективна методика його реалізації.

Творчість учнів – процес багатогранний і широкоплановий, як і її зміст. Тому, для ефективної та результативної творчої діяльності, зокрема, успішного виконання завдань всіх етапів створення технічного об'єкта, учні мають оволодіти знаннями з технічної творчості, творчими операціями у процесі проєктно – технологічної діяльності, необхідними компетенціями. Вчителю, при цьому, потрібно методично правильно забезпечувати формування в учнів проєктно – технологічної компетентності.

Розглянемо спочатку методику організації вчителем творчої діяльності учнів (виконувані учнями творчі дії та операції) для «Втілення задуму в готовий продукт за алгоритмом проєктно – технологічної діяльності» (відповідно до назви і змістового наповнення 1-го напрямку технологічної освіти в новому Державному стандарті базової середньої освіти). Для подальшого розгляду цього питання введемо термін «стадії» і зазначену методику будемо розглядати (для зручності) за стадіями проєктно – технологічної діяльності. При цьому ми будемо розглядати лише методично правильно організоване вчителем виконання учнями творчих дії та операції під час створення виробів у процесі проєктно – технологічної діяльності. Такий підхід буде правомірним, оскільки надалі структура і зміст запропонованої методики організації творчої діяльності учнів буде зручною основою для розроблення методики

реалізації змісту інженерно – технічного та техніко – технологічного спрямування (буде очевидним на що і як потрібно звернути особливу увагу).

Визначений зміст технологічної освіти буде основою для розроблення методики його реалізації у навчальному процесі. *Ця методика разом із методикою організації творчої діяльності учнів за стадіями проектно – технологічної діяльності учнів забезпечить системний підхід вчителя у навчальному процесі для вирішення поставленої проблеми. Тому розглянемо спочатку методику за стадіями проектно-технологічної діяльності.*

Зазначену методику доцільно (і зручно для вчителя) подати у вигляді 7-ми умовно визначених стадій загального процесу створення виробу (термін «умовно» означає, що перехід між стадіями, тобто, між творчими операціями учнів, не може бути жорстко визначеним).

Стадія 1. На початку творчої діяльності зі створення технічного об'єкта (виробу) учні 5 і 6-го класів мають добре зрозуміти: сутність творчої діяльності, що таке проєкт, яку роботу відносять до проєктування, що є метою проектно-технологічної діяльності; усвідомити сутність понять «творчість» і «творча діяльність». Тому *вчитель навчає учнів:* знаходити і аналізувати конкретну проблемну ситуацій зі свого життя, добре усвідомлювати її; чітко ставити перед собою проблему, що відповідає заданій ситуації, висувати ідеї (задум), гіпотези для її вирішення шляхом створення конкретного виробу. Далі учнів слід навчити обґрунтовувати значимість і необхідність вибраного виробу для себе, родини чи суспільства в цілому. На основі початкових знань з основ проєктування виробів, якими оволоділи учні, *вчитель дає визначення* поняття «проєкт» як задум майбутнього виробу.

Стадія 2. У процесі дослідницького пошуку, вчитель має навчити учнів розробляти (у вигляді попереднього ескізу, чи технічного малюнка) кілька варіантів конструкції майбутнього виробу відповідно до сформульованих ідей чи задуму або ж добирати існуючі зразки чи близькі до нього виробу (аналоги) з літературних джерел, побуту, вносячи до них необхідні конструктивні зміни. Важливими при цьому мають бути вміння учня працювати з різноманітною

літературою, генерувати ідеї, в тому числі й оригінальні, аналізувати і синтезувати їх, фантазувати під час розроблення конструкції виробу. Оскільки учні вже використовують графічне зображення – ескіз, вчитель на цій стадії вводить учням базове поняття «*ескіз*». Протягом всього процесу проектування виробу учнів потрібно навчити вміло використовувати різні методи технічної творчості (*фантазування, аналогії, моделювання*). Вчитель надає учням відповідні поради, готує учнів до правильного розуміння *базового поняття «проектування»*.

Стадія 3. Далі вчитель організовує діяльність учнів для формування в них вміння: аналізувати варіанти запропонованих конструкцій виробу і обирати з них найкращий або ж створювати оптимальний, ескізний варіант конструкції на основі кількох наявних (ескізний проєкт – він дає можливість уявити загальну конструкцію виробу), свідомо застосовуючи метод *комбінування*; чітко усвідомлювати значимість і необхідність саме такої конструкції; у процесі розроблення ескізного варіанту конструкції враховувати головні вимоги до виробу: функціональність (повністю відповідати призначенню) та технічна досконалість, економічність, естетичність; обмінюватися ідеями, пропозиціями з іншими учнями у процесі створення колективного складного виробу, використовуючи метод мозкового штурму. *Після цього, вчитель наголошує, що остаточним створенням ескізного проєкта завершується процес проектування виробу (стадії 1-3)*. На цій стадії створення виробу вчитель формує в учнів базове поняття «*проектування*».

Наступним є *етап конструювання* виробу. Сутність переходу до етапу конструювання виробу, його особливості, взаємозв'язок між процесами проектування і конструювання, різницю між цими процесами учням слід пояснити детально, оскільки їм важко зрозуміти, що ж відноситься (тобто, які етапи) власне до проектування виробу, а що до його конструювання і чому так. Однак, детально все це потрібно буде зробити вчителю вже для учнів 7-9 класів, оскільки в учнів 5-6 класів ще не достатньо розвинене технічне мислення (детально сутність переходу проектування – конструювання буде

викладено у методичному посібнику для учнів 7-9 класів, для учнів 5-6 класів все це подається спрощено, без конкретизації і уточнення).

Стадія 4. Далі вчитель має навчити учнів: розробляти (уточнювати) остаточну конструкцію виробу на основі ескізного варіанту – ескізного проєкта, при цьому вчитель формує в учнів базове поняття «кресленик»; обґрунтовувати вибір потрібних матеріалів для виготовлення виробу та прогнозувати їх витрати (уточнену, остаточну конструкцію виробу прийнято називати технічним проєктом); розробляти необхідні ескізи та кресленики на окремі деталі та вузли виробу, як основу процесу конструювання виробу (наголосимо, що для учнів 5-6 класів процес конструювання слід значно спростити, детальніше він має виконуватися учнями 7-9 класів); уявляти і розробляти технологічний процес виготовлення виробу в цілому; планувати технологічну послідовність виготовлення окремих деталей виробу; добирати матеріали для виготовлення виробу і обирати інструменти та обладнання для роботи; проводити розрахунки собівартості майбутнього виробу і його екологічну експертизу.

Стадія 5. Далі вчитель уважно спостерігає за тим, як учні: організовують місце для роботи, розташовуючи інструменти, пристосування, необхідні матеріали; складають технологічні картки на деталі виробу; обирають раціональну технологію виготовлення окремих деталей виробу; дотримуються етапів технологічного процесу виготовлення окремих деталей: а) вибір заготовки, б) розмічання, в) технологічні операції (різання металів, пиляння деревини), г) операції обробки матеріалів, д) контрольні операції; як учні: працюють на технологічному обладнанні з різними інструментами та пристосуваннями; дотримуються правил безпеки; застосовують інструменти за прямим призначенням; виготовляють деталі виробу та виріб в цілому.

Стадія 6. Вчитель навчає учнів застосовувати знання у процесі проєктно-технологічної діяльності на всіх її етапах. Вони мають вміти обмінюватися технічною інформацією, щодо проєкту виробу з іншими учнями та вчителем, дискутувати, відстоювати свою позицію під час вирішення поточних

проблемних ситуацій, розв'язування певних технічних завдань; вміти критично оцінювати виготовлення виробу на всіх його етапах.

Стадія 7. Нарешті, учнів потрібно навчити: аргументовано захищати кінцевий варіант спроектованого і виготовленого виробу; здійснювати загальну оцінку виробу; презентувати свій виріб, вивчати попит та пропозиції на нього, можливість його реалізації.

Розглянута вище методика (без визначення необхідного для учнів навчального матеріалу) не дає можливості уявити їм чіткий, поетапний процес створення виробу від ідеї (задуму) до її реалізації у готовому продукті (як вже зазначалося – *це є матеріал для вчителя з метою узагальнюючого ознайомлення із методикою організації творчої діяльності учнів на всіх стадіях створення ними виробу*). Тому необхідно розглянути етапи створення технічного об'єкта учнями, навчальну інформацію з основ технічної творчості, яка необхідна для їх виконання і т.ін. Наприклад, вже з інформації стадій 2 та 3 видно, що у процесі створення виробу необхідно використовувати методи технічної творчості: *аналогії, фантазування, моделювання, комбінування, мозкового штурму* (вчитель, за нагоди, пояснює учням, що це лише частина інформації з технічної творчості, яку необхідно їм засвоїти протягом навчання у 5-9 класах для результативної технічної творчої діяльності).

Розглянута методика за стадіями 1-7 є підсумовуючою – ми подаємо творчі дії та операції учнів у 7-ми стадіях узагальнено (стосується учнів 5-9 класів). *Це пояснюється тим, що неможливо і недоцільно виокремлювати, «відривати» творчі дії та операції лише для учнів 5-6 класів, а потім частину із них пропонувати окремо для учнів 7-9 класів.* Для вчителя такий узагальнюючий підхід буде доцільним – він зможе «охопити» увесь процес створення виробу і виконати перспективне планування своєї організаційно-методичної діяльності в 5-6 та 7-9 класах в цілому і творчої діяльності учнів окремо для цих ланок школи. Тим більше, що детально «розведення» цих творчих операцій у 5-6 і 7-9 класах виконано у Державному стандарті і модельних програмах, що і має служити орієнтиром в зазначеному контексті. Крім деяких застережень,

зазначених у стадіях 3 і 4, слід зауважити, що до виконання учнями 5-6 класів всіх 7-ми стадій вчитель має підходити диференційовано, з урахуванням підготовки та розумових здібностей учнів. Для менше підготованих учнів слід пропонувати спрощений варіант змісту стадій 1-7 (вже на основі варіанту, підготованому вчителем самостійно для учнів 5-6 класів).

Відповідно до змісту стадій 1-7, враховуючи результати аналізу літературних джерел, нашого тривалого експериментального апробування розроблених матеріалів, нами розроблено найбільш доцільну сукупність всіх етапів створення виробу учнями з метою підтвердження важливості розроблення методики реалізації змісту саме етапів проектування і конструювання виробів.

Основні етапи створення технічного об'єкта:

1. Проектування виробу.

1.1. Аналіз проблемної ситуації. Постановка проблеми та її обґрунтування. Вибір об'єкта проектування. Складання творчого технічного завдання на розроблення технічного об'єкта з урахуванням відомої інформації про об'єкт проектування.

1.2. Генерування проєктних ідей з використанням методів творчої діяльності.

1.3 Створення уявного образу проєктованого об'єкта (ідеї – образу, моделі) та його фіксація у вигляді схем, малюнків, попередніх ескізних «накидів».

1.4. Створення декількох ескізних варіантів конструкції виробу, що відповідають різним ідеям, пропозиціям тощо.

2. Конструювання виробу.

2.1. Розроблення остаточного ескізного варіанту конструкції виробу (ескізне конструювання) на основі аналізу результатів проектування виробу та з використанням методів технічної творчості.

2.2. Конструювання складових частин конструкції виробу (вузлів, деталей), визначення особливостей їх взаємодії, добір матеріалів тощо.

3. Розроблення технології виготовлення виробу.

4. Виготовлення виробу.

5. Презентація виробу.

На відміну від змісту розглянутих вище 7-ми стадій (творчі дії та операції учнів, які подано для вчителя узагальнено – вони стосуються учнів 5-9 класів), етапи створення виробу подані безпосередньо для учнів 5-6 класів. Більш складні операції (наприклад, відшукування і вирішення технічних суперечностей, підготовка складального креслення тощо) буде подано в сукупності етапів в методичному посібнику для учнів 7-9 класів. Однак, незважаючи на зазначене, для учнів 5-6 класів вчитель має право самостійно, з урахуванням особливостей *навчального процесу, спрощувати зміст поданих етапів створення виробу*. Рівень спрощення може залежати також від рівня підготовки, особистих творчих здібностей учнів того чи іншого класу.

Як бачимо із етапів створення виробу, їх основою є 3 види технічної творчості учнів: проєктування (цей процес включає в себе етапи 1-4), процес конструювання виробу (етап 2), розроблення технології виготовлення виробу (етап 3). Особливо складним для розуміння учнями є процес проєктування виробу, оскільки він складається із значної кількості творчих, різноманітних дій та операцій, які є основою логічно пов'язаних між собою 4-х підетапів проєктування виробів. Кожен із зазначених етапів створення виробу має певну послідовність його виконання, свої особливості і закономірності. Для ефективного і результативного виконання цих етапів учням необхідно знати (крім зазначеного вище) методика творчого мислення учнів, різного типу методи технічної творчості в т.ч. методи проєктування і конструювання, способи і підходи вирішення творчих технічних завдань, сутність і зміст базових понять технічної творчості і т.п., що складає зміст технологічної освіти інженерно – технічного та техніко – технологічного спрямування учнів. Для його реалізації в навчальному процесі потрібна сучасна, ефективна методика. Зауважимо, що методика реалізації зазначеного змісту і вже розглянута методика за стадіями *будуть доповнювати одна одну*, що є важливим і доцільним.

2.4. Методика реалізації змісту основних етапів створення технічного об'єкта та використання методів технічної творчості

Нами визначено низку орієнтирів, із урахуванням яких розроблялася методика. Розроблення методики реалізації змісту здійснювалося з урахуванням методики організації творчої діяльності учнів *за стадіями (алгоритмом) проектно – технологічної діяльності учнів* (стадії 1-7) і змісту основних етапів створення технічного об'єкта (етапи 1-7), основою яких є технічна творчість учнів. У подальшому викладі (для зручності і лаконічності) перший документ будемо називати «Методика за стадіями», другий – «Етапи створення виробу».

Вибір змісту технологічної освіти учнів гімназії, який мають засвоїти учні для успішного виконання всіх етапів створення виробу, обґрунтовано вище. Він є основою для розроблення методики його реалізації у навчальному процесі.

У процесі розроблення методики паралельно будемо розглядати методику формування в учнів базових понять визначеного змісту технологічної освіти.

У змісті стадій 1-3 «Методики за стадіями» мають місце наступні творчі дії та операції учнів, діяльність вчителя: аналіз проблемної ситуації, постановка проблеми, формулювання ідей, задуму виробу; вирішення суперечностей; створення ескізів майбутнього виробу; використання методів технічної творчості, технік творчого мислення у процесі проектування виробу; формування в учнів базових понять «творчість», «творча діяльність», «проект», «проектування», «проектно – технологічна діяльність», «етапи», «ескіз», «аналогія», «комбінування» тощо. Кожній із перерахованих творчих операцій учнів, діяльності вчителя відповідає певний зміст. Крім того, у процесі розгляду етапів створення виробів учні мають оволодіти змістом методів, способів і т.ін. технічної творчості. Методику реалізації цього змісту, формування в учнів базових понять будемо розглядати як на прикладі створення певних виробів, так і у процесі використання учнями того чи іншого (окремо взятого) засобу технічної творчості (методів, підходів і т.ін.).

Розглянемо, перш за все, методику формування базових понять технічної творчості, які мають місце на всіх етапах створення технічного об'єкту - «творчість» та «творча діяльність», а також методику реалізації їхнього змісту в навчальному процесі.

Виконавча і творча праця. Творчість і творча діяльність

У цьому питанні і в подальшому розгляді методики реалізації змісту будемо наводити конкретні приклади навчально – методичної діяльності вчителя на уроці з того чи іншого питання етапів створення технічного об'єкта, використання учнями методів технічної творчості. В контексті розгляду методики реалізації змісту певного питання будемо пропонувати вчителям методику формування в учнів базових понять, що відповідають зазначеному змісту. Зазначимо також, що розроблювана методика, перш за все, стосується навчального матеріалу для учнів 5 класу – відповідно до змісту нового Державного стандарту і модельних навчальних програм.

«Друзі! Всім вам доводилося їздити у легковому авто, маршрутних таксі, автобусах і т.ін. Водії цих транспортних засобів перевозять пасажирів. А водії різноманітних вантажних авто перевозять вантажі. Що є спільного у праці водіїв цих транспортних засобів?

Всі вони виконують однакову, просту працю – перевезення людей, вантажів. Таку ж однотипну, «просту» працю (хоч досить не легку) виконує робітник, який будує стіну будинку із окремих цеглин. Однак, далеко не всю роботу фахівців можна назвати «простою». Більшість із вас цікавляться легковими авто. А ви задумувалися над тим, як були створені такі надзвичайно гарні, технічно досконалі, сучасні марки авто? Адже перші створені людиною авто були зовсім примітивними! Інженери, конструктори у процесі тривалого винахідницького пошуку, ретельних творчих роздумів створювали все нові, з більш досконалою конструкцією марки авто.

Ми розглянули два види праці людей: перевезення водіями транспортних засобів пасажирів та вантажів і створення фахівцями цих засобів. Перевезення пасажирів водіями є працею виконавчою, оскільки вона не передбачає

застосування копіткої розумової діяльності, розумових зусиль. Розроблення транспортних засобів, їх постійне вдосконалення є працею творчою.

На основі розглянутих двох видів праці людей можемо зробити висновки.

Процес створення будь-якого нового виробу, що потрібний для практичної діяльності людини чи її повсякденного життя, називають творчістю.

Процес створення технічних об'єктів (різного типу авто, технологічних машин, транспорту, літаків, суден тощо) називається технічною творчістю або творчою технічною діяльністю».

Завершивши формування в учнів базових понять «творчість» та «творча діяльність» вчитель переходить до більш узагальненого викладу учням цього навчального матеріалу.

«Яке ж значення має ця діяльність? Вона забезпечує успіхи нашої країни в галузі літакобудування, космічній галузі, створенні сучасних матеріалів та нової техніки. Терміном «створення» ми будемо називати далі процеси проектування та конструювання пристроїв, механізмів, машин тощо. З цими процесами ви зможете детально ознайомитися і практично застосовувати їх надалі в своїй творчій діяльності.

Видатні інженери та конструктори створюють все нову й нову техніку. Які здібності вони повинні мати для такої творчої діяльності? Якими здібностями вам необхідно володіти, щоб також бути творчою особистістю в галузі техніки, успішно займатися технічною творчістю? В загальному випадку до творчих здібностей відносять такі якості людини: кмітливість, винахідливість, технічне мислення, технічна творча уява, вміння фантазувати та комбінувати. Для творчої діяльності важливими є також вміння застосовувати методи та способи вирішення творчих завдань, різного типу проблем. У процесі засвоєння навчального матеріалу, під час практичних занять ви зможете розвинути в собі зазначені вище творчі здібності, зрозуміти їхню сутність, навчитися використовувати методи та способи творчої діяльності. Таким чином, під поняттями «творчість», «творча діяльність» ви маєте розуміти інженерну діяльність, яка передбачає постановку та вирішення

нових технічних проблем, розв'язування складних задач, створення істотно нового у сфері техніки, самостійне знаходження способів вирішення проблемних ситуацій».

Перейдемо тепер безпосередньо до розгляду методики реалізації змісту основних етапів створення виробу у навчальному процесі гімназії. Почнемо розгляд методики реалізації змісту етапу проєктування виробу. Нами визначено найбільш доцільну сукупність творчих дій та операції учнів у процесі виконання ними етапу *проєктування виробу*: знаходити і аналізувати конкретну проблемну ситуацію із свого життя, добре усвідомлювати її; чітко ставити перед собою проблему, що відповідає заданій ситуації та висувати ідеї, гіпотези для її вирішення шляхом створення конкретного виробу; обґрунтовувати значимість та необхідність цього виробу для себе, близьких чи суспільства в цілому; на основі пошукової діяльності самому вміти розробляти кілька варіантів конструкції майбутнього виробу, вміти аналізувати їх та зображати на малюнку; у процесі розроблення конструкції виробу вміти застосовувати творчу уяву та фантазію, використовувати при цьому такі методи, як фантазування та аналогії; обирати чи розробляти оптимальний варіант конструкції виробу і зображати її у вигляді остаточного ескізу; вміти працювати з різноманітною літературою, генерувати ідеї, в тому числі й оригінальні, аналізувати та синтезувати їх. Саме на такий зміст етапу проєктування виробів має орієнтувати вчитель учнів.

Методика реалізації змісту етапу проєктування виробів

Перед безпосереднім оволодінням учнями змістом основних етапів створення виробу вчитель пропонує учням розглянути спочатку сукупність всіх 7-ми етапів створення виробу попередньо сформувавши в учнів базове поняття «етапи творчої діяльності». Зробити це можна коротко, наприклад, так.

«Під час виготовлення виробів у 1-4 класах ви застосовували працю різного типу. Спочатку вам потрібно було подумати над тим, який виріб потрібно виготовити. Після цього потрібно поміркувати: який виріб має бути за формою, розмірами, кольором і т.ін. Потім ви підбирали матеріали й інструменти для

його виготовлення і лише після цього виготовляти сам виріб. Таку різного типу працю під час створення виробу (технічного об'єкту) названо етапами творчої діяльності».

Після цього, перед безпосереднім початком 1-го уроку з оволодіння учнями навчальним матеріалом (зауважимо, що навчальний процес з оволодіння основами проєктування виробів вчитель починає з учнями 5 класу) вчитель пише всі етапи на дошці чи подає на плакаті. Це важливий, методично правильний підхід вчителя – він пропонує учням наочну опору, яка допоможе їм відразу зрозуміти наскільки важливим і в той же час непростим навчальним матеріалом вони мають оволодіти під час навчання в 5-9 класах гімназії. Такий підхід їх зацікавить, значно активізує їхню пізнавальну діяльність з оволодіння змістом всіх етапів створення виробу, основами технічної творчості. І вже після цього вчитель пропонує учням зосередити свою увагу на оволодінні змістом 1-го етапу – *етапу проєктування* виробів, уточнюючи, що він має *4 складових*. Однак, починаючи навчальний процес з оволодіння основами проєктування виробів з учнями 5 класу вчитель спочатку наголошує, що із особливостями виконання 3-ї його складової «Вирішення технічних суперечностей, що з'явилися у процесі проєктування виробу» вони будуть знайомитися в 7-9 класах. Вчитель пояснює, що поняття «технічна суперечність», його зміст і сутність є складними для розуміння учнів 5-6 класів.

Подальша діяльність вчителя з цього питання наступна.

«У процесі навчання виникають запитання: «Яке значення в житті людини мають сучасні, зроблені на високому технічному рівні нові технічні об'єкти (вироби)?», «Які фахівці створюють ці вироби?», «Яким способом і за якою послідовністю створюють нові вироби?», «Як навчитися самостійно створювати нові вироби?». Давайте спробуємо знайти відповіді на ці запитання. У своєму повсякденному житті ви неодноразово користувалися сучасними виробами, технічними об'єктами, спорудами і т.ін. Адже, щоб мати де жити, працювати, навчатися та проводити дозвілля, люди будують різноманітні споруди: житлові будинки, заводи, фабрики, офіси, дитячі садки, школи,

стадіони. Для поїздок і перевезення вантажів створюють досконалі транспортні засоби: автомобілі, потяги, судна, літаки. Полегшити працю людей вдома допомагає побутова техніка: пилососи, пральні машини, кухонні комбайни. Усі досягнення цивілізації в різний час придумали і створили винахідливі люди. Але чи можна самому навчитися придумувати та виготовляти нові вироби? Яким вимогам він має відповідати, щоб бути потрібним людям?

У процесі дослідницького пошуку відповіді на ці запитання слід дізнатися, перш за все, про потреби людей, навчитися знаходити, аналізувати і оцінювати конкретну проблемну ситуацію із життя, вирішення якої і дасть відповіді на поставлені запитання. *Розглянемо приклад.* Всі люди люблять робити прогулянки у парках, скверах і т.ін. Для відпочинку, читання книги завжди хочеться посидіти, що особливо стосується людей похилого віку. У парках чи скверах є лавочки. Однак, сидіння на лавочках пов'язано з низкою проблем: влітку сильно гріє сонце прямо в обличчя; взимку лавочки покриваються снігом; в дощову чи вітряну погоду лавочками взагалі скористатися неможливо. *Як бути? Розглянуту ситуацію називають проблемною.*

Правильно оцінюючи її, люди ставили перед собою завдання – створити просту споруду, в якій можна було б відпочивати за будь – яких природних умов. Сформулюємо суперечність для цього випадку: людям потрібно відпочивати на лавочці (читати книгу, милуватися природою, обговорити певну проблему з колегою і т.ін.), але за будь – яких природних умов це зробити неможливо. Люди давно вже вирішили цю проблему – вони придумали просту споруду, яка називається альтанкою. Її будова, конструкція може бути самою різноманітною – від найпростішої (лавочки мають над собою дах, що утримується на 4-х опорах), до значно складніших. Наприклад, можна частину бічних сторін закрити прозорим матеріалом (від вітру, дощу), посередині поставити стіл (для гри в шахи, щось написати) і т.ін. Тепер ви зможете визначити завдання, яке потрібно вирішити в цьому випадку (мету, якої слід досягнути) – виготовити *альтанку*. За схожими міркуваннями ви зможете придумати й інший виріб, наприклад, будиночок для вашого песика (особливо

ті учні, хто мешкає в приватних будинках) і багато інших виробів. Яким вимогам має відповідати задуманий виріб (споруда)? Усі вимоги до виробу (зручність, надійність, простота експлуатації, гарний на вигляд тощо) подають у вигляді завдання на його виготовлення, яке прийнято називати технічним. А тепер подумаємо над тим, якою має бути ваша творча діяльність зі створення виробу?

Працюючи над технічним завданням, ви починаєте міркувати, перш за все, над тим, якою має бути загальна форма (вигляд) виробу та взаємне розташування його складових частин, тобто, конструкція виробу (вчитель, при цьому, дає визначення новому поняттю «конструкція»). Ви пропонуєте свої ідеї. Нарешті з'являється перший задум нового виробу, його конструкція. Ви подаєте її у вигляді малюнка. Але цього замало – і ви створюєте інші конструкції майбутнього виробу. Потім із них обираєте ту, що найкраще відповідає його призначенню і найбільше подобається майбутнім користувачам. Остаточну конструкцію виробу слід виконувати у вигляді її малюнка чи іншого зображення. Таким зображенням у творчій діяльності є ескіз виробу. З навчальним матеріалом про нього ви також ознайомитеся на цьому уроці.

Розглянута вище діяльність – це копітка розумова робота, без якої неможливо створити новий потрібний виріб. *Називають описаний процес проєктуванням виробу.*

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

Термін «проєкт» має й інше значення. Результати подальшого розроблення задуму і виробу в цілому подають у вигляді різних зображень, розрахунків, пояснень та інших документів, які прийнято називати технічною документацією. Її використовують для виготовлення виробу. Сукупність

зазначеної інженерної документації також називають проєктом. Тобто, термін «проєкт» має два значення:

- 1) задум, ціль;
- 2) сукупність технічної документації, яка необхідна для виготовлення виробу.

Проєкт є результатом творчої інженерної діяльності, яку виконують фахівці – проєктувальники. Ви також зможете навчитися проєктувати та реалізовувати свої проєкти на заняттях у навчальній майстерні. При цьому, під «реалізацією» треба розуміти процес виготовлення запроєктованого виробу. Як бачите, ваша творча діяльність у процесі проєктування виробу включає виконання всіх операцій від формування задуму виробу до його реалізації у вигляді *ескізу*.

Оскільки, під час розгляду процесу проєктування виробу використано поняття «ескіз», пропонуємо вчителю наступну методику формування в учнів базового поняття «ескіз».

«Друзі! Спроєктований виріб ви зобразили на малюнку. Чи достатньо такого зображення виробу для подальшої творчої роботи над створенням виробу та його виготовлення? Адже потрібно уявити не тільки форму майбутнього виробу в цілому, а й знати форму та розміри кожної деталі, зрозуміти, як вони з'єднуються між собою. Таку інформацію містять в собі графічні зображення.

Графічним називають зображення, яке складається з ліній, штрихів, крапок.

Основними графічними зображеннями є ескіз і кресленик. Із креслеником ви ознайомитеся пізніше. Ескіз виконують від руки на папері у клітинку, щоб полегшити цей процес. На ескізах зображують форму деталей і проставляють попередні розміри. Саме ж зображення виробу та його складових частин виконують на око, із дотриманням пропорційності елементів.

Отже, *ескіз* – це зображення деталі, яке виконується від руки, без точного дотримання масштабу, із дотриманням пропорцій між її частинами. Графічне

зображення у вигляді ескізу виробу в уточненому його варіанті використовують для подальшої творчої роботи зі створення виробу. Вдосконалення проміжного варіанта ескізу полягає у нанесенні на нього точних розмірів виробу, уточнення виду з'єднання деталей тощо. Уточнений ескіз потрібен для виконання наступного етапу – процесу конструювання виробу. З цим процесом (наступним після проєктування) ви ознайомитеся пізніше».

«Під час створення задуму виробу, його ескізу досить важливими для вас будуть такі уміння як: творчо мислити, фантазувати, використовувати аналогію з природою, обмінюватися ідеями з іншими учнями під час створення колективного складного виробу і т.ін. Розвинути в собі такі творчі здібності вам допоможуть відповідні методи технічної творчості: фантазування та аналогії. Після ознайомлення з ними ви будете використовувати їх у процесі проєктування виробу».

Далі вчитель має методично правильно організувати оволодіння учнями цими методами. Наприклад, він дає завдання учням добре ознайомитися з ними вдома. Для цього розмножує зміст кожного методу або ж підбирає відповідну літературу.

Пропонуємо вчителю методику використання в навчальному процесі приведених нижче методів технічної творчості.

Метод фантазування

Спочатку вчитель знайомить учнів із сутністю термінів «фантастика», «фантазування», їх місцем і важливістю у процесі створення нової техніки, технічного прогресу в цілому, приводить приклади того, як в житті фантастичне перетворюється на дійсне, демонструє необхідні малюнки.

«Терміни «фантастичне», «фантастика» вживаються в тому разі, коли йдеться про щось неіснуюче, нереальне, про таке, що не може практично здійснитися. Фантастикою можуть бути певні уявлення, дивовижні задуми, неіснуючі образи, створені уявою людини.

Фантазування в галузі техніки – це уявний процес створення ідей, задумів, ще не існуючих образів технічних об'єктів і передбачення їхньої

здатності до виконання певних дій. Оскільки все це є вигаданим, то часто в такому вигляді не може бути реалізоване, розроблене практично. Фантазування є важливим у процесі створення реальної техніки та для технічної творчості учнів. Із фантастичного, задуманого тобою, можна завжди зробити реальне, відокремивши від нього те, що не може бути реалізоване саме в цей час чи в умовах шкільної майстерні. При цьому, важливим є те, що в учня з'явився задум цікавого виробу, хоча й фантастичного! Для науково-технічного прогресу також важливим є той факт, що фантастика часто сміливо відкриває нам двері в майбутнє. Сучасні інженери, конструктори, винахідники втілюють у життя мрії та проекти фантастів.

Фахівці конструктори у процесі своєї діяльності спираються, звичайно, на найкращі досягнення науки і техніки. Наприклад, пророцтво французького письменника-фантаста Жуля Верна про досягнення Місяця шляхом доставки космонавтів снарядом з величезної гармати було здійснене за допомогою космічної ракети, як це передбачали наші видатні співвітчизники, українці Микола Кибальчич і Олександр Шаргей.

Цікаво знати, що збулися 99 зі 108 фантастичних на той час прогнозів Жуля Верна. Саме тому вивчення фантастики та використання її у творчій діяльності все більше входить у систему підготовки сучасних фахівців, особливо дослідників і винахідників. Потреба в цьому щороку стає все більш очевидною. Це пояснюється тим, що створення фантастичних проектів можна з успіхом використовувати в якості засобів тренування фантазії. Не випадково цей жанр літератури особливо приваблює вчених, які є не тільки читачами, а й авторами багатьох науково-фантастичних творів.

Цікавим є також історичний факт, що в 1914 році сімнадцятирічний гімназист вивів формулу ракети для космічного польоту та розробив спосіб повернення космонавтів на Землю. Саме так і літали на Місяць американські астронавти, ознайомившись із його проектом у бібліотеці Конгресу США».

Після ознайомлення учнів із наведеною вище навчальною інформацією, додатково своєю (її можна знайти в інтернеті) вчитель розповідає учням про

способи фантазування та особливості оволодіння ними. Далі він логічно пов'язує фантазування з творчою уявою, пропонує учням необхідні визначення нових термінів. Наголошує, що творча уява є досить потрібною у процесі проектування виробів, що з нею учні будуть мати справу постійно під час створення виробів.

«Фантазування може здійснюватися різними способами. Одним із найбільш цікавих способів фантазування є перенесення персонажів, техніки та подій в інші умови. Основне завдання способу – навчитися характеризувати предмети та явища і пристосовувати їх до нових умов. Наприклад, можна запропонувати перенести події на іншу планету або в іншу епоху та уявити, що при цьому зміниться.

Перед тим, як вигадувати явище або технічний об'єкт на іншій планеті, слід з'ясувати його можливе призначення на Землі та встановити основні технологічні чи функціональні можливості (дії) явища чи об'єкта. Подумати потрібно й про виконавців цих дій чи керування об'єктом. Потім необхідно визначити відмінності між умовами на Землі й тими новими умовами, у яких повинно існувати і діяти обране явище або технічний об'єкт. Якщо земні виконавці дій не зможуть працювати в нових умовах, то слід запропонувати засоби, придатні для роботи в нових умовах.

Для полегшення створення нового об'єкта або явища слід закрити очі та спробувати уявити його образ.

Фантазування, як спосіб створення нових виробів, тісно пов'язаний з іншою важливою якістю людини – творчою уявою. Якою є сутність творчої уяви? Нові пристрої, машини, транспорт і т. ін. людина цілеспрямовано створює на основі свого досвіду творчої діяльності. Допомогає їй у цьому (а тобі – створювати задуми виробів!) творча технічна уява.

Творча технічна уява – це створення в уяві (подумки) образів нових виробів, технічних об'єктів на основі накопиченого досвіду. На основі уявних образів створюються реальні вироби».

Після розгляду наведеної вище навчальної інформації вчитель дає учням творче завдання: «Подумайте і знайдіть різницю між фантазуванням і творчою уявою. Після цього пропонує учням визначення нових термінів.

Словничок нових термінів:

Фантастичне – неіснуюче, нереальне.

Фантазувати – вигадувати, уявляти те, чого немає в дійсності на цей час.

Метод фантазування на виробництві – спосіб розроблення фантастичних задумів, ідей, образів тощо і створення на їх основі реальних виробів, технічних об'єктів.

Метод фантазування в технічній творчості учнів – це спосіб створення виробів, що не можуть бути використані практично, але мають велике значення для розвитку творчих технічних здібностей учнів (наприклад, створення моделей-фантазій).

Задум – створений подумки (в уяві) певний образ (наприклад, цікавий технічний пристрій) чи ідея явища, дії.

Проекти фантастів – задумані фантастичні оригінальні засоби руху (наприклад, зорельоти) космічні станції, різноманітні наземні споруди з фантастичними можливостями тощо.

Активізація – підсилення, пожвавлення творчої діяльності.

Для закріплення методу фантазування доцільно дати учням практичну роботу на тему: «Аналіз фантастичних засобів переміщення на інших планетах».

Для виконання цієї практичної роботи вчитель може дати учням наступні завдання.

1. Уяви себе на Місяці. Ця планета є міжнародною базою підготовки зорельотів для відвідування далеких світів. Людям на Місяці потрібні засоби переміщення, одяг, тимчасове житло тощо для життєдіяльності.

2. Уважно розглянь фантастичні засоби переміщення на інших планетах, зображені на мал.

Конструкції фантастичних засобів переміщення на інших планетах

3. Зроби аналіз конструкції цих засобів у цілому та визнач призначення головних складових частин кожної з конструкцій.

4. Визнач, який із цих засобів переміщення тобі найбільше до вподоби, обґрунтуй свій вибір.

5. Зроби висновок, який із засобів переміщення і чому ти використав би для подорожі на поверхні Місяця.

6. Зроби висновок, які з відомих тобі методів технічної творчості та якостей людини необхідно було використати під час створення цих засобів. Відповідь обґрунтуй.

7. Запроектуй одяг (скафандр) для своєї подорожі на цьому транспорті, урахувавши, що на Місяці немає повітря.

8. За бажанням створи свою конструкцію засобу переміщення, використовуючи методи фантазування і комбінування, творчу уяву й технічне мислення.

Метод аналогії

Перш за все, вчитель має сформулювати в учнів базове поняття технічної творчості «аналогія».

«Вам доводилося переходити чи переїжджати через річку по мостах різноманітної конструкції і складності – від найпростішої до досить складної. Яка історія їх створення? Що стимулювало їх проектування (у випадку складної конструкції) і виготовлення? Давайте разом знайдемо відповідь на ці запитання.

З давніх-давен, людина бачила як по дереву, що впало з одного берега неширокої річки на другий, переходили тварини. При необхідності вона вже цілеспрямовано зрубувала дерево за допомогою кам'яної сокири і переходила по ньому на другий берег. Переконавшись у надійності і вірності такого відображення природи в мозку, у людини з'явилася ідея (знову ж за аналогією) побудови простого балочного моста. Пізніше будувались мости у вигляді досить складних технічних конструкцій. Під час створення літальних апаратів, пізніше – літаків різноманітної конструкції винахідники використовували наочні форми живої природи, зокрема, птахів (форму їх крил, всього тіла). У

процесі створення підводних човнів, суден використовувалися форми риб. Застібки на одязі і взутті («липучки») взяті із реп'яха. Можна навести ще багато інших схожих прикладів. Виявляється, поштовхом для проєктування всіх розглянутих споруд, літаків, човнів і т.ін., першопричиною було бажання людей виготовляти певні вироби, конструкції схожими на ті, які вони бачили у живій природі. Тому з часом, у своїй діяльності під час створення виробів, технічних об'єктів винахідники почали використовувати термі «зробити за аналогією» з об'єктами живої природи. Таким чином, люди з давніх – давен використовували аналогію в своєму житті, практичній діяльності.

Отже, аналогія – це схожість предметів, процесів, явищ і т.ін. за певними ознаками (зокрема, формою), властивостями тощо.

Тепер вам не тяжко буде зрозуміти й сутність терміну «знайти аналог». Термін «знайти аналог» означає, що потрібно в живій природі, техніці, суспільстві знайти об'єкт, який є схожим на той, що ми хочемо створити і вже бачимо його у своїй уяві. Відповідно до розглянутого, виник термін «метод аналогії».

Метод аналогії – це спосіб досягнення певної мети шляхом використання аналогії.

Ви вже, напевно, зрозуміли, що вам теж буде досить корисно використовувати метод аналогії у процесі створення багатьох своїх виробів.

У багатьох випадках (*продовжує навчати учнів вчитель розуміти більш складний навчальний матеріал*) під час розроблення нового технічного пристрою, важливе значення має виявлення схожості між ним і певним нетехнічним об'єктом, зокрема, і тими, що створені природою. *Форми об'єктів, що створені природою, прийнято називати біонічними формами.* Прикладами використання такої аналогії (як ви вже знаєте) є форма літаків і підводних човнів (аналогія відповідно з птахами і рибами), застібки на взутті та одязі (аналогія з реп'яхами тощо). Тобто, створення нової конструкції може бути результатом знаходження аналогів, які існують у природі. Отже, виявлення розглянутої схожості дає підстави переносити суттєві ознаки певного

пристрою, функції чи принципу дії у новий технічних об'єкт, нове розв'язання задачі. Якщо при цьому повністю задовольняються вимоги технічного завдання, то розв'язування є ефективним».

Після засвоєння учнями розглянутого вище навчального матеріалу вчитель продовжує знайомити учнів із методом аналогії і пропонує їм навчальну інформацію про основні види аналогії. Для учнів 5-6 класів це достатньо зробити у вигляді короткої і зрозумілої для них інформації. Більш детально це необхідно буде зробити для учнів 7-9 класів. Пропонуємо з цього питання деяку інформацію.

Під час міркувань за аналогією зіставляються два об'єкти. На основі їх схожості в деяких ознаках робиться висновок про їх схожість і в інших ознаках. Таким чином, знання, отримані в процесі вивчення одного об'єкта, переносяться на інший, менше вивчений об'єкт. Ступінь аналогії може бути іншим. У своїй діяльності фахівці використовують чотири види аналогій: пряму, особисту, фантастичну та символічну.

Особиста аналогія – емпатія (ототожнюють себе з технічним об'єктом). Цей вид аналогії є досить цікавим і ефектним.

Для використання особистої аналогії людина, що вирішує певну творчу задачу, має «увійти», вжитися у образ того об'єкта, який проектується чи вдосконалюється. При цьому людина повинна виявити у собі ті почуття і відчуття, що виникають у такому процесі. Тобто, особиста аналогія – це здатність людини співставити певний предмет із предметом у плані особистого сприйняття.

Ототожнити себе із технічним об'єктом це не просто назвати себе якою-небудь частиною технічної системи чи процесу. Потрібно уявити, що зробив би сам в умовах, що виникли. Необхідно знайти у собі певний відгук на те, що робить система, зрозуміти труднощі і небажані ефекти, які при цьому можуть виникати, як свої труднощі. Це схоже на те, як входить у образ актор перед виставою чи в кіно. Розглянемо деякі приклади застосування особистої аналогії.

Шерлок Холмс розкривав злочини, поставивши себе на місце злочинця.

Існує потішний спосіб знаходження речі, що загубилася – необхідно собі уявити, куди б заховався сам, якби був цією річчю.

Конструктор А.А. Мікулін під час винайдення млина для розмелювання зерен в муку уявляв себе зерном. В результаті він винайшов і зробив простий і надійний млин.

Розглянемо задачу. По трубі рухається пульпа – вода з частинами залізної руди. Подача пульпи регулюється перегородкою, яка швидко зношується, внаслідок взаємодії з частинками руди. Як цьому запобігти? Синектор уявляє себе на місці перегородки. І ось рішення – перегородка має певним чином утримувати біля себе частинки, які будуть сприймати удари інших, а перегородка залишиться неушкодженою. Для цього її треба намагнітити. Шар буде постійно руйнуватися і знову відновлюватися

Фантастична аналогія. В цьому випадку предмет співставляється із умовним, фантастичним предметом, який має ті ж властивості і функції, що і вихідний предмет. Тобто, в задачу вводиться певна казкова, фантастична істота, яка виконує те, що вимагається згідно умови задачі (шапка-невидимка, чоботи-скороходи, золота рибка, чарівна паличка тощо). Фантастична аналогія допускає можливість існування будь-яких функцій (літати, проходити через стіни, читати думки і т.ін.), які пов'язані із розв'язком задачі. Фантастична аналогія розкріпачує уяву, дає відчуття простоти і легкості під час розв'язування задачі. Після вирішення задачі за допомогою фантастичних засобів їх замінюють реально існуючими механізмами чи їх комбінацією.

Наприклад. Необхідно спроектувати пристрій, якій би забезпечував почергове скручування дротом дрібних деталей на певній відстані одна від одної (наприклад, шурупів) перед їх хромування, оцинковуванням тощо. Фантастична аналогія в цьому випадку – індійський фокір, під звуки дудки якого дріт сам накручується на шурупи.

Символічна аналогія. У випадку символічної аналогії реальний технічний об'єкт (предмет) співставляється з узагальненим, абстрактним предметом, деякий художній образ, що створює відповідну емоційну атмосферу. Механізм

символічної аналогії – це подання об'єкта у вигляді символу, рисунка, образу, певного знака і т. ін. Це у випадку символічної аналогії знаходять короткий символічний образ чи опис об'єкта.

Розглянемо приклади символічної аналогії: мармур – веселкова постійність; полум'я – тепло, яке видно; ядро атома – енергійна незначимість; храповий механізм (годинника, наприклад) – надійна переривчатість; шліфувальний круг – точна шорсткість.

Для більш глибокого і різностороннього розуміння вчителем особливостей методу аналогії, його використання для проєктування технічних об'єктів (виробів) пропонуємо вчителю інформацію щодо пошуку аналогів у процесі розв'язування творчих технічних задач. *Сутність цього пошуку полягає у використанні вже відомої конструкції, її складових частин, вузлів, певних функцій чи параметрів при проєктуванні і конструюванні нового пристрою.* Проте, таке використання, певні дії за аналогією можливі лише після того, коли виявлена *схожість у структурних і функціональних ознаках відомого механізму чи пристрою* і того, що розробляється (функції і параметри останнього попередньо визначені технічним завданням, умовою технічної задачі). Схожими структурними ознаками можуть бути: зовнішні характеристики зубчатих передач, вузлів, відстаней між ними, їх конфігурації тощо. До функціональних ознак можна віднести: напрям руху, його типи, функціональну залежність вузлів механізму тощо.

Найпростішим випадком реалізації аналогів є використання певного структурного вузла (з його функціями) з одного технічного об'єкта в іншій конструкції, пристрої, моделі. Наприклад, при розв'язуванні нової технічної задачі можна використати конічну чи зубчасту передачу, які були використані під час розв'язування попередніх задач. Відомий вам механізм передачі обертового руху, що використовується у свердлильному чи токарному верстатах, можна використати у зовсім іншій конструкції при розробці, наприклад, моделей трактора, автомобіля, судна.

Якщо під час розв'язуванні певної задачі не можна знайти відповідний механізм цілком, то потрібно шукати схожість у принципах роботи, а потім вже пристосовувати структуру, вузли чи деталі у нових умовах роботи. Але в будь-якому випадку це має бути творчою працею, а не простим копіюванням вже створеного. Те, що розробляється, має обов'язково містити нове або використане в нових умовах.

Далі вчитель пояснює, що є й інший підхід до визначення видів аналогій. Зокрема, виявлено, що аналогія може бути: а) повною; б) частковою; в) віддаленою.

Повна аналогія має місце тоді, коли структури і функції механізмів збігаються повністю. У випадку *часткової аналогії* має місце схожість певних вузлів чи функцій двох пристроїв. Наприклад, використання лише конічної чи зубчатої передачі під час розв'язування різних задач. Прикладом віддаленої аналогії є порівняння різних механізмів, наприклад, редуктора і годинникового механізму.

Раціональним використанням пошуку аналогів можна вважати *ступінчатий принцип*. Спочатку потрібно шукати повну схожість чи відповідність у структурах і функціях обох механізмів, пристроїв тощо. Якщо таких немає, то потрібно шукати схожості у чомусь головному. Якщо немає і цього, то треба шукати схожі принципи чи функції в роботі об'єктів.

Використання аналогії здебільшого зумовлено такими тенденціями у процесах проектування та конструювання як прагнення до максимальної *уніфікації і стандартизації*.

Після засвоєння учнями змісту методу аналогії *вчителю необхідно методично правильно організувати* практичне його використання учнями у процесі проектування виробів, що відносимо до діяльності учнів з використання засвоєних теоретичних знань на практиці. Зробити це слід аналогічно до того, як це запропоновано у методі фантазування.

Наступним етапом під час створення виробу учнями є етап конструювання виробу, обраного учнями.

Етап конструювання виробу

Примітка. У процесі розгляду методики реалізації змісту етапу конструювання виробів обмежимося узагальненим викладом особливостей, найбільш важливих питань навчання учнів процесу конструювання виробів, розвитку їхніх конструкторських здібностей тощо без звернень до них «Друзі», оскільки це вчителі зможуть зробити самостійно за аналогією з розглядом питання «Етап проектування виробів».

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

Далі вчитель наголошує, що у випадку наявності етапу проектування виробу процес його конструювання розпочинається із розроблення остаточного ескізного варіанту конструкції виробу (початковий етап конструювання) з використанням ескізних розробок, які учні створили у процесі виконання етапу проектування виробу. В подальшому процес конструювання здійснюється на його основі. Перш за все, вчитель наголошує, що готових деталей в цьому випадку немає. Кожному з них потрібно створити на конструкторському етапі. При цьому необхідно визначити форму та розміри деталей, їх розташування у виробі, характер взаємодії деталей, із якого матеріалу вони мають бути

виготовлені та інше. Тобто, задуману загальну конструкцію виробу потрібно створити із окремих його деталей, попередньо створивши ці деталі.

Далі вчитель уточнює, що на конструкторському етапі уявні частини деталей, яких не видно на малюнку (вони можуть бути закриті іншими деталями або перебувати у з'єднаннях) необхідно виконати у вигляді зображень на папері: на ньому також подають форму деталей, що закриті іншими, вказують точні розміри та іншу необхідну інформацію. Із розроблених деталей створюють остаточну конструкцію виробу. Таку творчу працю образно можна назвати «влаштуванням» деталей за місцем призначення. Це досить копітка робота, оскільки потрібно правильно розрахувати взаємне розташування складових частин (деталей), їх взаємодію та багато іншого. Для полегшення такої праці на конструкторському етапі створюються макети майбутніх виробів. Макет виробу – це копія майбутнього виробу, яка виконана з точним дотриманням пропорцій і розмірів виробу в збільшеному чи зменшеному вигляді. Макет є важливим унаочненням, на якому добре видно, де і як найбільш доцільно розташувати складові частини об'єкта та дослідити їх взаємодію, визначити остаточну форму.

«Розглянуту ретельну творчу працю називають конструюванням виробу» - підводить підсумок вчитель.

Далі, на основі розглянутого вище, вчитель має зробити більш узагальнений висновок: *«Конструюванням називають розроблення конструкції виробу з його складових частин».* Конструювання передбачає виконання зображення на папері як складових частин виробу, так і остаточної конструкції виробу. Фахівці відображують її на папері у формі завершального технічного документа, який називають складальним креслеником.

На конструкторському етапі *(продовжує свою навчальну діяльність вчитель)*, крім вже розглянутого, здійснюється вибір матеріалів, обладнання та інструментів, способів з'єднання деталей та оздоблення виробу, обирається технологія виготовлення (оброблення) деталей. На цьому ж етапі за допомогою розрахунків фахівцями визначається кількість необхідних матеріалів і коштів

для виготовлення виробу та в цілому для реалізації проєкту. При цьому, *вчитель наголошує*, що учні складних креслеників і розрахунків робити не будуть.

Вище ми досить детально розглянули зміст етапу конструювання виробу. Це потрібно для поглиблення знань вчителя – в такому обсязі етап конструювання слід подавати лише учням 7-9 класів. Для учнів 5-го класу зміст етапу конструювання слід спростити. Зокрема, їм не потрібно робити складні ескізи та кресленики. Однак, для технічно більш підготованих хлопців (а в 5-му класі такі учні вже можуть бути!) особливо все спрощувати недоцільно. Тобто, до виконання етапу конструювання учнями 5-го класу вчителю слід підходити диференційовано. На завершення *вчитель наголошує*, що конструювання виробу є досить відповідальним етапом розроблення проєкту виробу.

Далі вчитель повідомлює учням, що існують три способи конструювання, якими мають оволодіти учні у процесі навчання в 5-9 класах:

- 1) мислене (відбувається в думці людини);
- 2) графічне (здійснюється шляхом розроблення конструктором різних зображень виробу та його складових частин);
- 3) предметно-маніпуляційне.

Мислене конструювання має місце у процесі розроблення учнями задуму (проєкту) виробу. Сутність предметно-маніпуляційного конструювання полягає в тому, що робота рук людини відбувається одночасно з мисленням конструюванням (тобто з думкою людини). Такий спосіб конструювання має місце, наприклад, під час складання технічного об'єкта з набору готових деталей, про що ми вже вели мову раніше. До засобів графічного конструювання відносяться різного типу зображення, які потрібні під час створення задуму виробу та в процесі конструювання – ескізи та кресленики.

У процесі розгляду конструкторського етапу (точніше, в його кінці) *вчитель повідомляє учням*, що створення виробу ґрунтується не тільки на результатах його проєктування та конструювання. Дуже важливо також, щоб виріб усім подобався, був не тільки корисним, а й красивим, художньо

досконалим. У сучасних конструкторських закладах проекти виробів розробляють разом інженери-конструктори та дизайнери. У процесі спільної творчої роботи досягається технічна і художня досконалість виробу. Виріб стає більш виразним, зручним, привабливим, набирає оригінальних форм, своєрідного оздоблення та інших художніх особливостей, які вигідно вирізняють його серед інших. Процес художнього розроблення нового виробу називають художнім конструюванням. *На цьому вчитель завершує навчальний процес з оволодіння учнями змістом етапу конструювання виробу. Однак, повідомлює учням, для успішного виконання операцій етапу конструювання вони мають оволодіти відповідними методами конструювання (подібно до того, як це було після етапу проектування).*

Пропонуємо вчителю методику використання учнями наступних методів конструювання.

Метод комбінування

Спочатку вчитель коротко формує в учнів базове поняття «комбінування».

«Друзі! Метод комбінування для вас буде досить важливим під час конструювання виробів. Комбінувати означає з'єднувати (поєднувати, сполучати) певні деталі, предмети, механізми тощо у визначеному порядку. Комбінація в галузі техніки – певна кількість деталей чи механізмів, з'єднаних (сполучених) між собою в точно визначеному порядку.

Таким чином, сутність методу комбінування полягає у використанні найрізноманітніших деталей, окремих частин механізмів та їх функцій для створення нової конструкції механізму, машини чи виробів, що виготовляються учнями в умовах навчальної майстерні. Метод комбінування також передбачає здійснення різних перестановок деталей у процесі конструювання виробу, зменшення чи збільшення їх розмірів, зміну розташування деталей у вже існуючій конструкції».

Далі вчитель більш конкретно з'ясовує з учнями, чому цей метод для них є важливим.

«Ученими доведено, що схильність до комбінувальних дій, тобто до побудови певних конструкцій із наявних деталей, проявляється вже у дітей дошкільного віку. Якщо у вас добре розвинуті комбінувальні вміння, то в процесі створення виробу ви будете уміло робити доцільні перестановки та зміни розташування деталей, збільшувати чи зменшувати кількість деталей, вузлів у виробі, використовувати в одній і тій самій конструкції деталі та вузли з декількох інших конструкцій тощо. У діяльності конструкторів траплялися випадки, коли в процесі проектування в одному механізмі використовувалися вузли та деталі із семи відомих їм механізмів.

Метод комбінування є важливим способом конструювання виробів.

Здатність до комбінувальних дій буде потрібною вам під час проектування та конструювання різних пристроїв і моделей. Тому необхідно оволодіти методом комбінування й розвивати свої комбінувальні здібності».

Для розвитку проектувальних, конструкторських здібностей учнів комбінувального типу вчитель має застосовувати на заняттях задачі на зразок «проблемного ящика». У задачах такого типу на малюнку графічно зображено загальний вигляд певного технічного пристрою. У середині пристрою знаходяться деталі чи механізми (їх на малюнку не видно), які виконують поступальні (рейки) або обертальні (шестерня, зубчаті колеса) рухи, що забезпечують виконання пристроєм необхідних функцій.

Існує багато відомих деталей і вузлів, що могли б забезпечити виконання пристроєм запроектованих функцій передачі руху з поступального в обертальний і навпаки. У простих задачах у середині пристрою необхідно розташувати, наприклад, дві конічні чи циліндричні шестерні, шестерню і зубчасту рейку тощо. На малюнку внизу подано їх зображення в робочому стані. Використовуючи ці пристрої, вчитель дає наступні завдання та пояснення учням.

«Подумайте і зробіть висновок, які з них потрібно помістити у відповідний пристрій, щоб він зміг виконувати рухи рукояток, що зображені на малюнку. У робочих пристроях (механізмах) такого типу ці рукоятки

називають *валами*. Вони передають рухи до інших пристроїв. Для розвитку комбінувальних вмінь ви зможете також використати різноманітні дитячі навчальні «Конструктори» та «Будівельні набори» – набори готових деталей для побудови моделей будиночків, складання моделей літаків, суден, автомобілів. Комбінування вузлами та деталями з різних наборів під час конструювання задуманих виробів значно сприятиме розвитку ваших конструкторських здібностей у шкільному віці. Детальніше з цим важливим методом і одночасним використанням методу фантазування та інших творчих здібностей людини ви зможете далі. Там йтиметься про проектування і конструювання моделі-фантазії з використанням деталей із різних наборів «Конструктор».

Моделями в цьому разі називають складені з готових деталей технічні вироби, які дуже схожі на відповідні реальні технічні об'єкти, але значно менші за розмірами. Процес конструювання моделей таким шляхом також є різновидом технічної творчості. Детально з моделями та особливостями їх створення іншими (у тому числі й значно складнішими) способами ти зможеш ознайомитися пізніше».

Після цього вчитель пропонує учням записати нові терміни та визначення, що стосуються методу комбінування.

Словничок нових термінів

Комбінувати – з'єднувати, сполучати деталі, вузли, механізми в певному порядку.

Комбінація – сукупність деталей вузлів, механізмів, що з'єднані в точно визначеному порядку.

Метод комбінування – спосіб створення нових виробів шляхом застосування комбінувальних операцій і деталей із різних пристроїв, механізмів тощо.

Інструкція – вказівки до послідовності та способу здійснення певного процесу.

Після цього вчитель пропонує учням виконати таку практичну роботу.

Практична робота

Створення нових технічних об'єктів (виробів)

із використанням методу комбінування

Послідовність виконання роботи

1. Вибери простий об'єкт для проектування. Наприклад, підставка для канцелярського приладдя, серветниця, шпаківня, журнальний столик, різні інструменти тощо.

2. Підбери графічні зображення або малюнки кількох інших можливих варіантів будови цього об'єкта, які мають різну форму, конструкцію, виготовлені з різних матеріалів, по-різному естетично оформлені тощо.

3. Визнач найкращі складові (деталі, вузли, технічні характеристики, оздоблення тощо) в кожній із цих конструкцій, які можна буде використати в процесі конструювання обраного виробу.

4. Створи образ обраного нового технічного об'єкта із використанням виділених найкращих ознак у підібраних варіантах цього об'єкта та зобрази його на малюнку.

5. Виготов об'єкт за створеним образом (задумом), використавши матеріали, що легко обробляються.

6. Перевір зручність і надійність створеного технічного об'єкта в процесі його випробування (або ж обґрунтуй це словесно).

7. Усунь виявлені недоліки у створеному технічному об'єкті.

Метод «мозкової атаки»

Перш за все, вчитель має пояснити учням принципову різницю між раніше засвоєними методами і методом «мозкового штурму», а також обґрунтувати його необхідність для вирішення творчих завдань як фахівцями, так і учнями.

«Кожен із вас вже використовував у процесі створення своїх виробів такі методи як: «фантазування», «комбінування» та «аналогії». Зверніть увагу, ви використовували кожен із цих методів самостійно, тобто, без допомоги друзів чи спілкування з ними. Метод «мозкової атаки» передбачає колективне його

використання. Чому ж виникла необхідність у створенні методу для колективного його використання? В чому ж тут справа?

В зв'язку з цим хочу вам повідомити цікаву інформацію з історії створення цього методу. В 40-і роки ХХ століття почали розвиватися такі галузі як атомна енергетика, ракетобудування, електронно-обчислювальна техніка та ін. Стало зрозумілим, що розв'язування складних, трудомістких задач не під силу винахідникам-одинакам, навіть геніальним. Потрібні колективні зусилля для всебічного охоплення проблем. Тому американський винахідник А. Осборн створив принципово новий метод і назвав його методом «мозкової атаки».

Після цього вчитель коротко пояснює учням сутність створеного методу «мозкової атаки».

«А. Осборн метод «мозкової атаки» назвав ще й інакше: методом активізації перебору варіантів. Ґрунтується він на наступній особливості творчого процесу людини: одні винахідники більш схильні до генерування (створення) ідей, а інші – до їх критичного аналізу. А. Осборн запропонував доручати пошук розв'язків задач колективу, який складається із двох груп: групи «генераторів ідей» та групи «експертів». Ним розроблені правила використання «мозкової атаки».

Далі вчитель активізує діяльність учнів, зацікавлює їх в необхідності і важливості володіння цим методом для розв'язування колективних творчих завдань. Одночасно пояснює, що учні будуть створювати вироби колективно в тому випадку, якщо вони є достатньо складними і не під силу їх створення одним учнем.

«Друзі! По телебаченню часто демонструється цікава і захоплююча гра «Що? Де? Коли?». Пригадайте, хто із Вас її бачив? У чому полягає її сутність? У цій грі команда із 5–6 осіб (їх називають знатоками) лише за одну хвилину знаходять відповідь на самі складні запитання, які присилають кмітливі люди із всієї країни. Як їм вдається це робити? За подібною методикою Ви зможете

вирішувати проблемні задачі різної складності у процесі проектування Ваших виробів, використавши методи «мозкової атаки».

Зацікавивши таким способом учнів, вчитель далі детально знайомить їх із особливостями і, головне, правилами використання методу «мозкової атаки». Пропонуємо вчителю наступну навчальну інформацію.

Правила використання методу «мозкової атаки»

1. Найбільш доцільна кількість учасників, що розв'язують творчу задачу складає 12–25 осіб. Половина із них – генерує ідеї, інші – їх аналізують. В групу «генераторів» включають людей з бурхливою фантазією, схильних до абстрактного мислення, але не скептиків. Не можна сюди включати людей, присутність яких може в якійсь мірі обмежувати інших (наприклад, керівника і його співробітників). Бажано, щоб до складу групи ввійшли і спеціалісти-суміжники, а також 1-2 осіб, які не мають ніякого відношення до розв'язуваної задачі. До групи «експертів» залучають людей з аналітичним, критичним складом розуму. Керує процесами вирішення задачі (його названо «сесією») найбільш досвідчений учасник «мозкової атаки».

2. Головним завданням «генераторів» ідей полягає у висуванні максимальної кількості ідей розв'язку творчої задачі (в тому числі ідей фантастичних, а іноді і жартівливих). Задача «експертів» полягає у відборі найбільш прийнятливих ідей.

3. Тривалість «сесії» залежить від складності задачі, що розв'язується, але не перевищує 30–50 хв.

4. Досить важливо, щоб між учасниками «мозкової атаки» встановилися вільні і доброзичливі відносини. При генерації ідей забороняється будь-яка критика, скептичні посмішки, жести, міміка. Необхідно, щоб ідеї, висунуті одним учасником, підхоплювались і розвивались другими. Аналіз ідей групою «експертів» проводиться дуже уважно. Без доскіпливого аналізу не повинні відкидатись навіть фантастичні чи абсурдні ідеї. В ході аналізу ідей йде їх оцінка (наприклад, в десятибальній системі). Необхідно вміло використовувати ідеї (висловлені іншими) для генерування своїх нових ідей.

Після оволодіння учнями цим методом вчитель ставить їм певне завдання для його колективного розв'язування і організовує учнів для його виконання відповідно до засвоєних правил використання методу «мозкової атаки». Після оволодіння учнями вміннями використовувати цей метод у процесі вирішення певного завдання вчитель знайомить їх із методом «тіньова мозкова атака».

Метод «Тіньова мозкова атака»

У перші 10-15 років здавалося, що мозкова атака має необмежені можливості і з ним пов'язували великі надії. Але згодом виявилось, що це не так. Зокрема, сучасні винахідницькі задачі йому не під силу. Тому метод почали вдосконалювати. Одним із таких вдосконалень є метод «тіньова мозкова атака», який Ви розглянете нижче.

Сутність методу. Не кожна людина може творчо працювати, генерувати ідеї в присутності сторонніх осіб і при активному їх втручанні. Деякі люди потребують для цього уособлення і тиші. Як вияснилось, вони є досить корисними в особливій групі «генераторів». При «тіньовій мозковій атаці» формують дві підгрупи «генераторів»: перша з них – власне «генератори», які формують ідеї, а друга – тіньова, її учасники слідкують за ходом роботи першої, але не приймають участі в обговоренні. Її називають «тіньовим кабінетом». У членів цієї групи ідеї виникають під впливом ідей, які висловлені активними «генераторами». Активна і тіньова підгрупи генераторів розміщуються в одному приміщенні на певній відстані або в різних приміщеннях. В останньому випадку зв'язок між ними встановлюється за допомогою телемоніторів. Всі інші особливості і правила проведення «тіньової мозкової атаки» такі ж, як і «мозкової атаки».

Після засвоєння учнями цих методів вчитель організовує методично правильне їх використання у процесі конструювання учнями своїх об'єктів. Крім того, доцільно запропонувати учням розглянути конкретний приклад процесу конструювання виробу іншими учнями з використанням методів проектування і конструювання в комплексі. Пропонуємо вчителю один із таких прикладів конструювання учнем (хлопчиком) виробу з використанням готових

деталей із різних наборів для конструювання і декількох методів технічної творчості.

Доцільним буде такий підхід вчителя також з іншого боку. У процесі виконання учнями етапів проєктування і конструювання *вчитель має повідомити їм* про те, що під час виконання цих етапів важливе значення мають такі творчі здібності учнів, як *творча уява і технічне мислення*. У змісті запропонованого прикладу учні мають можливість ґрунтовно переконатися у важливості цих творчих здібностей у процесі конструювання виробу. При цьому, вчитель зауважує, що детально із їхнім змістом і сутністю учні будуть знайомитися у 7 - 9 класах, але коротко пояснює деякі особливості цих творчих здібностей. Після цього вчитель надає кожному учню зміст прикладу (попередньо розмноживши його зміст) і пропонує уважно прочитати його вдома (дати текст потрібно кожному учню, оскільки в його тексті йде пряме звертання до учня: «...тепер ти розумієш...» і т.ін.)

Методика проєктування і конструювання виробу з використанням методів фантазування, комбінування та творчої уяви й технічного мислення в комплексі

Примітка. Вчитель використовує нижче поданий текст у своїй інтерпретації за власним задумом або ж організовує самостійне його опрацювання учнями і використання у процесі створення своїх виробів. Для цього в тексті використано звертання до учнів: «... тепер ти розумієш...» і т.ін.

На першому малюнку цього питання (див. далі) зображено катер, який виготовлено за такою технологією. Ти, мабуть, здивуєшся, коли дізнаєшся, що цей виріб створив 6-річний хлопчик, назвавши його «Поліцейським катером». Уважно розглянь хід його міркувань і творчих операцій у процесі проєктування та конструювання виробу.

Хлопчик поставив собі за мету – створити катер, за допомогою якого можна було б транспортувати небезпечні вантажі, звірів, а також злочинців. Тепер ти розумієш, чому він назвав його поліцейським. Зрозуміло, що

постановці мети передував аналіз проблемної ситуації, сутність якої полягала в тому, що за певних умов такі вантажі потрібно перевозити й водою! Виконаний аналіз ситуації дав йому змогу поставити проблему – потрібно створити для цього відповідний транспортний засіб. І вже потім визріла конкретна мета – створити катер, як спосіб вирішення проблем.

Результатом застосування методу фантазування та творчої уяви на початку творчого процесу був задум (тобто проект) майбутнього катера.

У уяві конструкція катера повинна була складатися з таких головних частин: основи (човника з перилами), кабіни для водія з мигаючими і звуковідтворювальними пристроями та певної споруди (також із різними пристроями, що повідомляють про небезпеку, оглядовими віконцями тощо). Головною частиною надбудови (споруди), звичайно, повинно бути приміщення для перевезення зазначеного вище вантажу. Усі перелічені складові конструкції катера, а також численні пристрої та прилади на кабіні і в кабіні водія та в споруді є, звичайно, технічними приладами, пристроями чи будовами, тобто об'єктами. Ти вже знаєш, що різні операції з технічними об'єктами чи їхніми образами здійснюються за допомогою технічного мислення. Під операціями тут необхідно розуміти дії, творчі операції конструювання катера з окремих деталей, вузлів, складових частин. Ти тепер розумієш, що в процесі створення моделі обов'язково використовувалися технічне мислення одночасно з фантазуванням і творчою уявою. До речі, творчою уява може стати лише в тісній взаємодії з технічним мисленням.

Уявний образ катера хлопчик зобразив на малюнку. Після цього він почав його конструювати, використовуючи уявний образ і малюнок катера.

Який метод, на твій погляд, використав хлопчик для процесу конструювання? Які деталі чи вузли він використав для конструювання катера? Звичайно, самостійно виготовити необхідні складові частини катера 6-річний хлопчик не міг. Але він пішов іншим шляхом, маючи досвід конструювання різних моделей із наборів «Конструктор». У нього було дуже багато різноманітних деталей із різного типу «Конструкторів», що знаходилися в

одному й тому ж ящику. Зрозуміло, там було багато і тих деталей, які не мали відношення до катера. Маючи такий «запас» деталей, хлопчик почав конструювати складові частини об'єкта, а потім із них скласти і катер. Який же метод він при цьому застосував? Звичайно, *метод комбінування*. Він використовував деталі з різного типу моделей (тобто наборів «Конструктор») і шляхом їх комбінування створив свою модель. Саме в цьому й полягає сутність методу комбінування. Ти вже знаєш, що це є один із методів конструювання виробів.

Таким чином, у процесі створення виробу було використано в комплексі методи фантазування та комбінування, творчу уяву і технічне мислення.

У процесі творчої діяльності не використовувалися інструкції.

Було спроектовано і сконструйовано новий для хлопчика виріб. Новизна в таких випадках називається суб'єктивною. Можливо, створений хлопчиком технічний об'єкт буде новим та корисним і для дорослих? У такому разі вони обов'язково створять справжній, реальний катер, схожий на запропонований хлопчиком.

Фантазія хлопчика продовжувала працювати в цьому ж напрямі. І він створює за такою ж технологією більш складний транспортний засіб для перевезення злочинців та небезпечних вантажів.

Як згадувалося вище, хлопчик використав у своїй діяльності готові деталі. Ти вже маєш досвід виготовлення деталей і виробів із різноманітних матеріалів, а тому частину деталей для такого технічного об'єкта зміг би виготовити й самостійно.

У процесі проектування та конструювання виробу допоможе хід міркувань і правильне виконання творчих операцій проектування і конструювання.

На цьому ми завершуємо розгляд методики реалізації змісту етапу конструювання та наведемо світлини виробів, створених у результаті розроблення і реалізації учнями 5-6 класів творчих проєктів.



Етап розроблення технології виготовлення виробів.

Виготовлення виробу та його презентація

Зазначені етапи створення виробів детально будуть розглядатися пізніше. Однак, коротку інформацію з цих питань вчитель має надати учням зараз, що пояснюється наступним.

1. Як підсумок творчого процесу створення учнями виробу, слід зупинитися на формуванні в них базового поняття *«проектно – технологічна діяльність»*.

2. Короткий розгляд цих питань потрібний також для того, щоб:

а) наголосити учням (у подальшому оволодінні ними зазначеними розділами) на важливості практичної реалізації спроектованого і сконструйованого ними виробу, тобто, на втіленні їхнього задуму у готовий продукт, необхідний їм чи іншим людям;

б) підготувати учнів до ґрунтовного оволодіння етапами *«Розроблення технології виготовлення виробів»* і *«Виготовлення виробу та його презентація»*.

Інформація до етапу «Розроблення технології виготовлення виробу»

Вчитель повідомлює учням, що працю із виготовлення виробу називають технологічною діяльністю. У процесі цього виду праці фахівцями (а отже і ними) розробляється технологія виготовлення виробу.

Основними завданнями цього етапу є:

- а) розроблення технологічного процесу виготовлення виробу в цілому;
- б) планування технологічної послідовності виготовлення окремих деталей виробу;
- в) вибір раціональної технології виготовлення окремих деталей виробу;
- г) складання технологічних карт для виготовлення деталей виробу;
- г) добір матеріалів для виготовлення виробу, підготовка інструментів та обладнання для роботи;
- д) проведення рахунків собівартості майбутнього виробу.

Формування базових понять

Коли учні засвоїли необхідний зміст етапів створення виробів і вміння, які необхідні для виконання всіх творчих операцій етапів проєктування і конструювання та коротко ознайомилися з особливостями й завданнями практичного виготовлення виробу треба запропонувати їм коротко назвати їх творчу працю у процесі створення виробу.

Проектування – важливий етап під час створення виробу. Це своєрідний фундамент. Подумайте, чому так?

Етап конструювання виробу є також важливим, але він виконується вже на основі результатів виконання етапу проєктування виробу. Далі йдуть етапи, що пов'язані з технологією виготовлення виробу.

У початковій школі і коротко зараз ви ознайомилися з технологічними операціями виготовлення виробу. З важливістю технологічної діяльності фахівців, а отже і вашої під час створення виробів, з визначеннями терміну «технологія» й іншим ви будете знайомитися на наступних уроках.

Творчу працю у процесі створення виробу прийнято називати проєктно – технологічною діяльністю».

Технологію можна визначити як науку про майстерність, творчу діяльність людини, сукупність способів і засобів перетворення інформації, енергії та матеріалів у спроєктований виріб за визначеною послідовністю.

Дуже поширене слово «технологія» походить від давньогрецького *techne* – «мистецтво, майстерність, уміння» і латинського *logos*– «учіння, слово, наука».

На протязі віків люди розвивали й передавали через навчання свою майстерність виготовляти необхідні речі, обробляти різні матеріали.

Розрізняють *технології обробки матеріалів* (деревини, металів, текстилю, пластмас та інші). Вирізняють також *базові технології для певних галузей виробництва та різних сфер економічної діяльності*.

2.5. Навчання учнів технології виготовлення виробів

Основна особливість вивчення технологій у Новій українській школі – можливість їх вибору учнями та розроблення технологічного процесу для творчої реалізації проєктів.

Відповідно до Державного стандарту базової середньої освіти учень має визначати послідовність технологічних операцій для реалізації проєктованого виробу самостійно або за допомогою вчителя чи інших осіб [6 ТЕО 1.1.7].

На технологічному етапі реалізації проєкту учні й учениці повинні:

- організувати самостійно або за допомогою вчителя чи інших осіб роботу для виготовлення проєктованого виробу за визначеною послідовністю [6 ТЕО 1.2.1];

- застосовувати технології обробки різних матеріалів [6 ТЕО 1.2.2];

- розраховувати час на виконання технологічних операцій [6 ТЕО 1.2.3];

- оцінювати ризики, пов'язані з виготовленням проєктованого виробу [6 ТЕО 1.2.4];

- демонструвати в роботі під час виготовлення виробу належні особистісні якості [6 ТЕО 1.2.5].

Мета технологічного етапу – якісне й правильне виконання трудових операцій з виготовлення виробу і набуття в процесі цього знань, умінь та навичок, досвіду предметно-перетворювальної діяльності, виховання важливих якостей особистості.

Цей етап проєктно-технологічної діяльності передбачає:

1) планування та виконання технологічних операцій, що передбачаються технологічним процесом;

2) самоконтроль та взаємоконтроль діяльності;

3) дотримання технологічної, трудової дисципліни, культури праці.

Найголовніші завдання вчителя на цьому етапі:

- організація технологічної діяльності учнів;

- формування (розвиток) загальних і спеціальних трудових умінь і навичок учнів і учениць з урахуванням їх інтерсів, здібностей, інших індивідуальних особливостей;

- розвиток якостей особистості (аналітичних здібностей, мислення, просторової уяви, координації, точності рухів рук, уміння ефективно використовувати свій робочий час тощо);

- виховання працелюбності, цілеспрямованості, наполегливості, організованості, бережливого ставлення до природи, використання матеріалів, інструментів та обладнання тощо.

Спроектовані вироби виготовляються за технологічною документацією. Технологічна документація для учнів, як і перші вироби учнів мають бути простими для виготовлення.

Одним із найголовніших завдань вчителя на технологічному етапі є забезпечення дотриманням вимог безпеки праці. Адже, учні під час виготовлення власних виробів використовують різноманітні матеріали, різальні інструменти, неправильне поводження з якими може стати причиною травмування учня і зашкодити його здоров'ю чи життю. Тому мають бути ужиті всі необхідні заходи, щоб навчальна праця учнів була безпечною.

На технологічному етапі створення об'єктів техніки вчитель коротко інформує учнів з таких питань: чітке дотримання етапів технологічного процесу виготовлення окремих деталей і виробу в цілому; а) вибір заготовки; б) розмічання; в) технологічні операції (різання металів, пиляння деревини); г) операції обробки матеріалів; д) контрольні операції.

Правильно працювати на технологічному обладнанні з різними інструментами та пристосуваннями; дотримуватися правил техніки безпеки; застосовувати інструменти за прямим призначенням; уміло і без помилок виготовляти деталі виробу та виріб в цілому. Учні мають: аргументовано захищати кінцевий варіант спроектованого і виготовленого виробу; здійснювати загальну оцінку виробу; презентувати свій виріб, вивчати попит та пропозиції на нього, можливість його реалізації.

2.6. Способи і засоби розвитку творчих здібностей, спостережливості та винахідливості учнів

Для успішного виконання творчих операцій всіх етапів створення виробу від ідеї до її реалізації у готовому продукті (втілення задуму в готовий продукт – згідно назви 1-го напрямку нового Державного стандарту) у процесі проектно – технологічної діяльності учнів вчитель має розвивати творчі здібності учнів загального типу. До таких здібностей слід віднести: кмітливість, спостережливість, винахідливість, здатність до формулювання (індукування) нових ідей тощо. Важливе значення для розвитку цих здібностей учнів має розв’язування вчителем з ними (або ж лише самими учнями) цікавих задач винахідницького типу, які взяті безпосередньо із життя. Пропонуємо вчителю сукупність таких задач. Але для початку розглянемо одну із них і методику її правильного вирішення.

Задача. При підводних зйомках на Танганьїці бегемоти часто загрожували життю аквалангістів: розгнівавшись – вони дуже небезпечні. Як бути?

Вихід із такої ситуації запропонував відомий мандрівник і винахідник Жак-Ів Кусто.

Проблема (суперечність): бегемоти нападають на аквалангістів, але зйомки необхідно продовжувати.

Причина, що породжує проблему: аквалангісти є чужорідними елементами в системі «бегемот–озеро», які за своїми властивостями не відомі бегемотам, а тому вони, про всяк випадок, прагнуть їх позбутися.

Мета, яку необхідно досягти: усунути агресивність бегемотів, тобто, необхідно подолати сформульовану суперечність.

Результат подолання суперечності: тварини спокійні, а аквалангісти проводять зйомки.

Для розв’язування подібної задачі необхідно передусім визначити, у чому сутність суперечності.

Короткий аналіз ситуації.

У наведеному прикладі наявні суперечливі вимоги: 1) бегемоти повинні заспокоїтись; 2) аквалангісти – проводити зйомки в повній безпеці.

Обидві суперечливі вимоги мають бути виконаними. Тож необхідно визначити шлях, який дав би змогу це зробити.

Робимо висновок: у системі «бегемот–озеро» найбільш звичними і безпечними для цих тварин є самі бегемоти (цим ми забезпечуємо відсутню в системі властивість – безпеку).

Властивість, яка повинна мати місце: зробити аквалангістів схожими на об'єкти, які звичні для бегемотів.

Пропонуємо варіант розв'язку (використаний засіб): захвати аквалангістів всередину підводних човнів, виготовлених у вигляді бегемотів.

Який ми в цьому випадку використали спосіб? Для розв'язання цієї проблеми використано копію бегемотів. Тож використану методику розв'язування задачі доцільно назвати «*спосіб копіювання*».

Задачі для розв'язування

Примітка. У процесі розв'язування цих задач не обов'язково знаходити технічну суперечність і головне – використати метод «мозкової атаки».

1. Два чоловіка підійшли до річки і попросили у рибалки човна, щоб переправитись. Той поставив умову: перепливати слід по одному у човні, а потім його поставити на теж місце. Як це зробити і в чому тут справа?
2. Як наповнити водою відкриту бочку рівно наполовину не користуючись додатковими вимірювальними засобами?
3. Двом вершникам запропонували незвичайне змагання: чий кінь останній прийде до фінішу, той і переміг. Після стартового сигналу вони довго не рухалися з місця – не знали як їм бути? Як же їм бути?
4. У центрі міста на площі стояла старовинна башта. І ось одного разу виникла небезпека – башта почала осідати. Створили комісію

і доручили їй виявити, як саме осідає башта і на скільки міліметрів осідає щорічно.

Комісія замислилася. Потрібна нерухома точка, щоб перевірити, чи осідає башта відносно неї. А де взяти таку точку? Можливо, вся площа та й сусідні будинки теж осідають?

У п'ятистах метрах від площі є парк. У парку є скали, які точно не просідають. Але з цих скал навіть не видно башти, вона закрита будинками.

– Складна ситуація, – замислено промовив голова комісії. – Може звернутись до Академії наук? Аж тут з'явився винахідник.

– Не варто турбувати академіків! – сказав він. – Відкрийте підручник фізики для 6-го класу і згадайте...

І він пояснив, що саме треба згадати. А як гадаєте ви?

1. Австрійський музей купив у Франції з виставки картину. Що вона є оригіналом, засвідчили експерти, нотаріус на зворотній стороні полотна поставив печатку. В австрійському музеї провели повторну експертизу. Виявилось, що картина є підробкою. Як це могло статися?

2. Одна закордонна фірма купувала в іншій соняшникову олію і перевозила її в автоцистернах місткістю 3000 літрів. Раптом виявилось, щоразу в цистерні не вистачало 20–30 літрів. Перевірили вимірювальні прилади – усе в порядку. Пломби на заливному люкові – у належному стані, герметичність цистерни – не викликає сумніву. Врахували, що кілька літрів олії могло залишитись на стінках цистерни у вигляді плівки, але недостача була значно більшою. Запросили досвідченого детектива. І він нічого не виявив: машина ніде не зупинялась, водій не надбирав з неї олію. Детектив тільки розвів руками... І тут з'явився винахідник.

– Це так просто, треба тільки трохи помислити. І він пояснив, у чому справа. А як вважаєте ви?

3. Під час професійного матчу з боксу спортсмени та їхні тренери зіткнулись із загадкою. Досить посередній боксер раптом здобув серію перемог над кандидатами в призери, причому всі – нокаутом. Вибулі з боротьби боксери

розповідали, що спочатку бою удари були звичайними, але поступово сильнішали, а через деякий час були такої сили, ніби боксер бив не звичайною боксерською рукавичкою, а каменем.

Але рукавички перед боєм перевіряє суддя, цеглину у них не сховаєш. Як це могло статися?

Для довідки. Батьківщиною професійного боксу вважається Англія. Активно розвивався бокс і у Франції в кінці XIX ст. Організацією і проведенням змагань багато років займалися приватні підприємці. Вони укладали контракти з боксерами і між собою на проведення матчів – аж до чемпіонатів світу. На початку XX ст. центр розвитку професійного боксу перемістився в США. У другому десятилітті XX ст. з'являються перші організації професійного боксу, наприклад, Британська боксерська рада, що узяла на себе функції контролю за діями організацій, що проводили матчі боксерів-професіоналів. Існують 5 організацій світового професійного боксу, кожна з яких організовує свої чемпіонати світу і визначає чемпіонів.

4. Три дачника мали один спільний човен, оснащений ланцюгом для того, щоб замикати його до стовпа поблизу берега. Кожен із дачників хотів користуватися човном незалежно від інших. Але у кожного з них виявився особистий замок (висячий) і, зрозуміло, різні ключі до них. Як вони мають зробити, щоб задовольнити таку потребу?

5. У кузню принесли п'ять ланцюгів, які склались з різної кількості ланок і замовили ковалю скувати їх в один ланцюг. Коваль вирішив, що для з'єднання усіх п'яти ланцюгів (один мав три ланки) йому треба розкувати і знову скувати чотири ланки.

6. Чи можливо виконати цю роботу, щоб розкувати і знову скувати меншу кількість ланцюгів?

7. У довгій гумовій трубі треба дуже точно зробити багато отворів діаметром 10 міліметрів. Взагалі неважко пробити чи проколоти, навіть просвердлити ці отвори.

Але гума дуже гнучка, під інструментом вона розтягується, вигинається, стулюється... Зробити отвори потрібного діаметра дуже складно. Майстер спробував пропалювати отвори розпеченим залізом, але краї отвору обпалювалися, були крихкими.

– Нічого не виходить! – з досадою вигукнув майстер. – Хоч плач... Аж тут з'явився винахідник.

– Навіщо ж плакати? – здивувався він. – Це так просто! Є ідея!

Що саме запропонував винахідник?

8. У машинах для вироблення рідкого гелію найважливіша деталь – детандер. Це вертикальна труба заввишки 3 м та діаметром 10 см. Одного разу у цю трубу почергово впали мідна гайка, залізний болт та гумовий м'ячик. Розбирати машину неможливо. Як можна витягти ці предмети?

9. Легковий автомобіль їхав по розбитій лісовій дорозі (ліс – високі молоді берези). В одній із ям так зав'яз, що усі спроби витягти його силами водія та трьох пасажирів виявилися марними (двигун стих і не заводився). Тоді водій згадав, що у багажнику є довга і міцна мотузка. Використавши її, вони витягнули автомобіль. Як це їм вдалося?

10. В одному колективному сільськогосподарському підприємстві збудували великі приміщення для тварин. Повітря в них повинно бути чистим, саме тому директор запросив спеціалістів, щоб проконсультуватись, чи хороша у приміщеннях вентиляція.

– Треба вивчити рух повітря у приміщенні, – сказав один член комісії.

Заміряємо швидкості повітряних потоків. Приміщення дуже велике, стелі високі. Рух повітря залежить від температури стін, покрівлі, знадобиться багато замірів.

Аж тут з'явився винахідник. – Поки ви тут радились, я здобув деякі дані по першому приміщенню, – сказав він. – Ці дані для кожної точки, навіть під самою стелею. Це так просто...

Як ви думаєте, яким чином здобув винахідник ці дані? Запропонуйте своє рішення проблеми!

§ 2.6. Оцінювання рівня сформованості проєктно – технологічної компетентності учнів

Початковий рівень. Учням, які мають такий рівень важко зрозуміти сутність таких термінів як «проєкт», «проєктування», «проблема», «проблемна ситуація», «поставити перед собою проблему», а також чому в процесі проєктно-технологічної діяльності учнів відбувається розвиток їхньої самостійної творчої активності. Вони не вміють вибрати проблему зі свого життя і поставити її перед собою. Якщо ж проблема вже поставлена іншими учнями, вони не готові запропонувати певного варіанту її вирішення, а тим більше кількох. Такі діти не можуть самостійно знайти варіант конструкції виробу з літературних джерел, а виконати таке завдання вони можуть лише за допомогою вчителя. В цілому творчі дії та операції етапів проєктування і конструювання виробу виконують із значними труднощами, з допомогою вчителя і лише незначну частину з них.

Учням з початковим рівнем складно зробити порівнювальний аналіз конструкцій виробу, запропонованими іншими учнями. Відмінність між варіантами вони помічають лише тоді, коли вона очевидна. Не в змозі вони створити оптимальний варіант конструкції виробу на основі кількох наявних.

Такі учні можуть фрагментарно відтворити до половини навчального матеріалу, виготовляти нескладний виріб за допомогою вчителя. Проте вони не здатні самостійно спланувати послідовність виготовлення деталей виробу, скласти ескізи, розробляти технологічні картки. Вони не мають необхідних знань і вмінь у доборі потрібних матеріалів, налагодженні інструментів та оснащенні, навичок роботи з ними, не можуть без допомоги вчителя організувати робоче місце на належному рівні. У процесі виготовлення виробу ці діти не вміють застосовувати знання, обмінюватись технічною інформацією.

При виготовленні виробу вони не проводять проміжний контроль, не вміють критично оцінити якість виготовленого ними виробу. Сам виріб містить велику кількість помилок та грубих відхилень від якісних показників.

Середній рівень. Учні частково розуміють терміни, що зазначені у попередньому рівні, можуть назвати етапи його проектування, проте сутність і зміст процесу проектування виробів усвідомлюють досить слабо. Вибрати проблему з життя і поставити її перед собою вони можуть лише за допомогою вчителя. У нескладних випадках вони можуть запропонувати виріб, що розв'язує поставлену проблему, проте розробка різних варіантів конструкції виробу, їх аналіз і кінцевий варіант у них викликає значні труднощі. В цілому творчі дії та операції етапів проектування і конструювання виробу виконують з допомогою вчителя, але крім творчих операцій підвищеної складності, які потребують значних розумових зусиль. Пошук джерел з питань проектування виробу та їх опрацювання їм не під силу.

Учні здатні відшукати потрібну інформацію лише з вказаних учителем джерел, проте вони часто не можуть використати її без допомоги вчителя.

Ці учні розуміють значну частину навчального матеріалу і за допомогою вчителя можуть її відтворити, самостійно вміють виготовляти виріб, але допускають при цьому певну кількість помилок у прийомах, технологічних операціях та конструкції виробу.

Розробляти технологічний процес виготовлення виробу в цілому їм не під силу. Технологічне планування такі учні можуть виконати при наявності зразка і лише в тому випадку, коли це стосується окремої деталі. Вміють прочитати кресленики окремих не складних деталей, але не в змозі самостійно розробляти ескізи та технологічні картки. Відчувають труднощі в організації робочого місця, доборі матеріалів та інструментів, у застосуванні знань.

Учні мало спілкуються з товаришами з питань проектування виробу, оскільки працюють, як правило, за зразком і за допомогою вчителя. Іноді у стандартних ситуаціях з окремих питань вони вступають у диспути або можуть доповнити чи заперечити окрему думку при захисті проекту іншими учнями.

У процесі виготовлення виробу проміжний контроль якості деталей ці учні не роблять. Але здатні критично оцінити недоліки в кінці виготовлення свого виробу. Виріб має суттєві відхилення від якісних показників.

Достатній. Учні в основному розуміють терміни, сутність і зміст процесу проектування виробів. Вибір і аналіз проблемної ситуації з життя та постановка перед собою проблеми у них особливих труднощів не викликає. Вони добре орієнтуються також у виборі, способу вирішення проблеми. Ці учні здатні самостійно запропонувати декілька варіантів конструкції майбутнього виробу, при незначній допомозі вчителя здійснити їх аналіз і самостійно прийняти рішення стосовно кінцевого варіанту конструкції. У процесі розробки варіантів конструкції вміють працювати з джерелами інформації, але потребують певної допомоги вчителя у їх пошуку.

В цілому творчі дії та операції етапів проектування і конструювання виробу виконують самостійно. Однак, творчі операції підвищеної складності виконують з деякою допомогою вчителя.

Такі учні мають достатньо повні знання з технологій і вміють їх застосовувати у стандартних ситуаціях. В окремих випадках вони можуть їх застосовувати і в дещо незвичних умовах і ситуаціях. Можуть розробляти технологічний процес виготовлення виробу в цілому при незначній допомозі вчителя, вміють добре читати технічні кресленики, самостійно розробляти технологічну документацію на виготовлення окремих деталей виробу та виготовляти виріб.

Добір матеріалів, вибір інструментів та організація робочого місця труднощів не викликає. Учні легко спілкуються з іншими учнями та вчителем з питань розробки конструкції виробу, вміють застосовувати знання на практиці, аргументовано відстоювати свої ідеї при вирішенні технічних проблем.

У багатьох випадках планують і виконують поточний контроль якості виготовлення окремих деталей, аргументовано можуть оцінити якість свого виробу. Виготовлений ними вибір має добрий рівень якості.

Високий рівень. Учні з таким рівнем організації проектно-технологічної діяльності добре розуміють сутність і зміст вживаних термінів та процесу проектування виробів, чітко усвідомлюють важливість самостійної творчої

розробки проекту виробу в цілому, проявляють творчий підхід під час розробки і виготовлення виробу.

Шляхом аналізу ці учні здатні самостійно визначити і поставити перед собою проблему, добре розуміють важливість її розв'язку для себе чи інших, легко орієнтується в тому, який виріб може бути розв'язком поставленої проблеми. Розробляючи конструкцію запропонованого виробу, вони генерують оригінальні ідеї, аналізують, фантазують, самостійно відшуковують і опрацьовують необхідні джерела інформації. Застосовують методи пошуку, дослідження, комбінування, фантазування, аналогії, мозкового штурму.

Ці учні здатні запропонувати кілька варіантів конструкції виробу, здійснити їхній аналіз і через творчий пошук розробити найбільш раціональну конструкцію. По допомогу до вчителя звертаються лише у деяких випадках.

Вони володіють міцними, узагальненими знаннями з технологій, вміють застосовувати їх у нестандартних ситуаціях. Здатні самостійно розробляти технологічний процес виготовлення виробу в цілому. Із дотриманням усіх вимог виконують ескізи, кресленики, розробляють технологічні картки, виконують усі прийоми і технологічні операції з виготовлення виробу.

Вони легко організують робоче місце для виготовлення виробу, підбирають інструменти для роботи. При недостатньому рівні забезпечення матеріалами чи інструментами вони здатні замінити одну технологічну операцію на іншу, не менш ефективну, а також здійснити рівноцінну заміну матеріалів.

Розробку конструкції виробу, технології його виготовлення такі учні виконують із застосуванням знань з основ наук та технологій. Вони легко вступають у диспути з питань конструювання з іншими учнями, аргументовано відстоюють свої ідеї щодо вирішення технічних завдань та проблем.

Контроль якості деталей виробу вони планують і здійснюють у процесі виготовлення виробу. Аргументовано здійснюють захист свого проекту, оцінку виготовленого виробу, здатні провести нескладні економічні розрахунки. Створений ними виріб якісний.

2.7. Методика реалізації змісту технологічної освіти в 5-6 класах на прикладі застосування традиційних і сучасних технологій декоративно-ужиткового мистецтва

Українці прагнуть розбудувати рідну державу з розвиненою культурою і сучасним виробництвом, зайняти гідне місце в світовому співтоваристві, повноправно увійти в простір загальнолюдської культури. Інтелектуальні зусилля науковців спрямовуються на:

- віднаходження шляхів до гармонізації суспільних відносин, впорядкування життєвого дизайн-середовища на основі розвитку потенціалу власної, багатовікової і високорозвиненої культури;

- створення впізнаваного в світі національного продукту в різних сферах мистецтва та сучасного виробництва, покликаного зокрема сформувати позитивний імідж України.

На думку філософів, глобалізація як процес формування всесвітньої історії не стосується національних культур – людство буде залишатися «етнічним Архіпелагом». Глобалізується інформаційний простір, виробництво, економіка, масова культура тощо, але не національна культура.

Постає проблема, якщо ми, громадяни своєї держави, не спроможемося створити впізнаваний у світі національний культурний продукт, який сформує позитивний імідж України, не створюватимемо сильну культурну традицію, зокрема й у різних сферах сучасного виробництва, то будемо слабкі, нецікаві та беззахисні в сучасному світі, будемо неспроможні брати гідну участь у діалозі розвинених країн світу. Знання народу про себе в часі і просторі єднають і створюють кордони, сильніші, ніж міждержавні.

Підвалини для розвитку і творення національної і виробничої культури закладаються ще в дошкільній освіті. Вагомим внеском у розвиток технологічної шкільної освіти, становлення творців української культури, національної ідентичності учнів має новий навчальний предмет «Технології» в базовій середній освіті. Зміст цього предмета і методика організації навчальної діяльності учнів ґрунтуються на вимогах Державного стандарту.

Базова середня технологічна освіта покликана здійснювати трансформацію національних і загальнолюдських цінностей соціокультурного досвіду людства у сфері виробництва в особистісний досвід учнів, виявляти споріднену їхнім інтересам, здібностям і потребам діяльність, забезпечувати віднаходження професійних інтересів учнів, розвивавати готовність і здатність долучатися до творення сучасної виробничої культури власного народу, держави на основі етнокультурних, національних традицій.

Передбачається організація навчання технологій на основі розв'язання реальних життєвих проблем стосовно створення і гармонізації дизайн-середовища, естетичного і зручного предметно-просторового й візуально-інформаційного простору, зокрема через свідоме дизайн-проектування, виготовлення особистісно й соціально значущих виробів у проектно-технологічній діяльності.

Важливим компонентом змісту технологічної освіти є проектно-технологічна діяльність – фундаментальний освітній об'єкт технологічної освітньої галузі, який забезпечує єдність її змісту й освітнього процесу. У способах цієї діяльності концентруються особливості традиційного і сучасного виробництва та система знань про нього. Також ця діяльність інтегрує основні види людської діяльності: пізнавальну, ціннісно-орієнтовану, перетворювальну (проектувальну і практичну), комунікативну, естетичну тощо.

Варто підкреслити, що педагоги й психологи визнають – для цілісного розвитку людини провідною є творча перетворювальна (проектувальна і практична) діяльність. Вона реалізовується лише в межах технологічної освітньої галузі нової української школи. Набуті компетентності в цій діяльності будуть корисними для учнів під час вивчення інших шкільних предметів та в будь-якій сфері життєдіяльності.

Ключові і предметна проектно-технологічна компетентності формуються в проектно-технологічній діяльності. Базові предметні знання здобуваються в процесі оволодіння універсальними способами проектно-технологічної діяльності.

В українців споконвіку непереборною була і залишається потреба творити красу в повсякденному житті. Тому необхідно створити таке освітнє середовище, в якому учні матимуть можливість власноруч створювати корисні, добротні й естетичні предмети для власних потреб та потреб інших осіб. Тим самим розвивати потребу в добротності, прагненні творити красу.

Народне мистецтво є джерелом творення етностилю, який постає на розмаїтті матеріалів, технік виготовлення, удосконаленні форм, розвитку орнаментальної культури, колористики тощо. Переосмислення народних мистецьких традицій як джерела продукування ідей у дизайн-проектуванні нових виробів є основою для творення етностилю.

Етностиль – це відображення самотності, художньо-образних уявлень конкретного народу чи культурного регіону світу про навколишній світ у створених предметах [5]. Він є основою дизайн-проектування нових предметів, підґрунтям для творення духовно-матеріальної культури, розвитку підприємливості та інновацій.

Застосування традиційних і сучасних технологій декоративно-ужиткового мистецтва за алгоритмом проектно-технологічної діяльності як завершеного циклу проекту сприяє формуванню дизайнерського й технічного мислення учнів гімназії. А це є важливою складовою мети технологічної освітньої галузі Державного стандарту.

Декоративно-ужиткове мистецтво є цінністю, яка транслює просвітництво, розвиває духовність, добротність, естетику, готовність і здатність до самопізнання й самовираження в предметно-перетворювальній діяльності. А тому важливо занурювати учнів у світ декоративно-ужиткового мистецтва, знайомити їх з автентичними виробами, розвивати здатність бачення краси творів народного мистецтва, творчо застосовувати його традиції у власній проектно-технологічній діяльності стосовно виготовлення добротних й естетичних виробів.

2.8. Вимоги Державного стандарту до застосування традиційних і сучасних технологій декоративно-ужиткового мистецтва

2.8.1. Обов'язкові, загальні і конкретні результати навчання учнів гімназії як основа змісту базової технологічної освіти та методика його реалізації

Зміст освітніх галузей Державного стандарту базової середньої освіти визначений у результатах навчання – обов'язкових, загальних, конкретних. Тобто основою змісту технологічної освітньої галузі є результати навчання.

Результат навчання – це особистісний результат учня/учениці, який він/вона досягнув/ла в процесі навчальної діяльності у формі створеного освітнього продукту.

Сучасне розуміння результату навчання кардинально відрізняється від його традиційного поняття, яке трактується, як відтворення (повторення, присвоєння, отримання) учнем: пропонованої вчителем інформації про предметні факти, об'єкти, явища, певні навчальні поняття; чітко заданих репродуктивних умінь, норм поведінки тощо, що, звісно, є відчуженим результатом навчання і його ніяк не можна вважати особистісним.

Формою представлення й оцінювання результатів навчання є *освітні продукти*, які учні створюють в процесі навчальної діяльності стосовно фундаментальних елементів змісту технологічної освіти – фундаментальних освітніх проблем, об'єктів, явищ, які є спільними для всіх учнів, а от результати їх засвоєння в кожного свої, особистісні:

- *зовнішні освітні продукти* – самостійно знайдені і презентовані факти, сформульовані ідеї, гіпотези, закономірності тощо, створені особистісно й соціально значущі вироби, послуги, результати виконаних проєктів, практичних робіт, матеріали портфоліо тощо;
- *внутрішні освітні продукти* – особистісні якості й здібності, знання, уміння, освоєні способи діяльності, індивідуальний рівень сформованості ключових і предметної проєктно-технологічної компетентностей тощо.

Створені учнями в навчальній діяльності особистісні зовнішні освітні продукти дають змогу оцінити відповідні внутрішні особистісні зміни й здобутки учня, його рівень володіння способами проєктно-технологічної діяльності, ключовими і предметною компетентностями.

Внутрішні освітні продукти створені під час компетентісно орієнтованого навчання мають пріоритет над зовнішніми.

Нагадаємо, що вимоги до *обов'язкових результатів навчання* учнів з технологічної освітньої галузі зазначені в додатку 12 Державного стандарту (ДС, 2020, с. 10) і передбачають, що учень на рівні базової середньої освіти:

1. Формулює ідею та втілює задум у готовий продукт за алгоритмом проєктно-технологічної діяльності.

2. Творчо застосовує традиційні і сучасні технології декоративно-ужиткового мистецтва.

3. Ефективно використовує техніку, технології та матеріали без заподіяння шкоди навколишньому середовищу.

4. Турбується про власний побут, задоволення власних потреб та потреб інших осіб.

Другий обов'язковий результат навчання «Творче застосування традиційних і сучасних технологій декоративно-ужиткового мистецтва» визначений зокрема на основі означених в Державному стандарті ціннісних орієнтирів: формування в учнів активної громадянської позиції, патріотизму, поваги до культурних цінностей українського народу, його історико-культурного надбання і традицій, державної мови; плекання в учнів любові до рідного краю, відповідального ставлення до довкілля.

Базові знання декоративно-ужиткового мистецтва, якими учні гімназії повинні оволодіти в межах технологічної освітньої галузі, визначені Державним стандартом базової середньої освіти у додатку 11: предметне середовище; традиційні технології декоративно-ужиткового мистецтва;

автентичність; стилізація; етностиль; дизайн у декоративно-ужитковому мистецтві; ідентичність.

Базові знання та вимоги до формування обов'язкового результату навчання «Творче застосування традиційних і сучасних технологій декоративно-ужиткового мистецтва» відображені в додатку 12 до Державного стандарту.

Додаток 12 до Державного стандарту

ВИМОГИ

до обов'язкових результатів навчання учнів у технологічній освітній галузі

Загальні Результати	5—6 класи	
	конкретні результати	орієнтири для оцінювання
2. Творче застосування традиційних і сучасних технологій декоративно-ужиткового		
Ідентифікує види декоративно- ужиткового мистецтва [ТЕО 2.1]	розрізняє твори різних видів декоративно-ужиткового мистецтва, називає їх творців [6 ТЕО 2.1.1]	спираючись на власні знання, розпізнає матеріали та інструменти, які використовуються в основних видах декоративно-ужиткового мистецтва [6 ТЕО 2.1.1-1] називає твори відомих українських майстрів декоративно-ужиткового мистецтва [6 ТЕО 2.1.1-2]
	знаходить, аналізує і доцільно поширює інформацію про види декоративно-ужиткового мистецтва, зокрема в цифрових середовищах [6 ТЕО 2.1.2]	використовує кілька джерел інформації про традиції та сучасні тенденції в декоративно-ужитковому мистецтві, визначає її достовірність [6 ТЕО 2.1.2-1]
	обґрунтовує значення декоративно-ужиткового мистецтва в житті людини, народу [6 ТЕО 2.1.3]	оцінює та обґрунтовує значення декоративно-ужиткового мистецтва у власному житті на основі зібраної інформації [6 ТЕО 2.1.3-1] вирізняє автентичні вироби декоративно-ужиткового мистецтва за характерними ознаками під час роботи над проектом [6 ТЕО 2.1.3-2]
застосовує технології декоративно-ужиткового мистецтва [ТЕО 2.2]	використовує ідеї декоративно-ужиткового мистецтва у власній творчості — створенні виробу [6 ТЕО 2.2.1]	використовує опрацьовану культурологічну інформацію про технології декоративно-ужиткового мистецтва і техніки художнього оздоблення у проектуванні виробів [6 ТЕО 2.2.1-1]

	<p>вивчає можливості реалізації створених виробів в етностилі [6 ТЕО 2.2.2]</p>	<p>застосовує технології і техніки декоративно-ужиткового мистецтва у процесі виготовлення та відповідно оздоблення готових виробів, естетизації власного побуту тощо [6 ТЕО 2.2.2-1]</p> <p>виявляє ініціативність і партнерську взаємодію у процесі спільної роботи із створення виробу техніками декоративно-ужиткового мистецтва [6 ТЕО 2.2.2-2]</p>
--	---	--

З поданої таблиці бачимо, щоб ефективно досягти вимог Державного стандарту стосовно другого обов'язкового результату навчання, учням необхідно оволодіти *загальними результатами навчання*. Їх два і вони розташовані в логічній послідовності:

1. Ідентифікує види декоративно-ужиткового мистецтва.
2. Застосовує технології декоративно-ужиткового мистецтва.

Учні гімназії застосовують традиційні і сучасні технології декоративно-ужиткового мистецтва в навчальній проєктно-технологічній діяльності як фундаментальному об'єкті змісту технологічної базової освіти.

Проте, перш ніж творчо і самостійно застосовувати традиції декоративно-ужиткового мистецтва під час створення нових виробів, виконання власних проєктів, учням необхідно оволодіти базовими знаннями в цій сфері.

Реалізація компетентнісного потенціалу технологічної освітньої галузі, як основна вимога Державного стандарту, здійснюється через оволодіння учнями гімназії загальними результатами навчання, які деталізуються в *конкретних результатах навчання* та визначають навчальний прогрес учнів.

На основі орієнтирів для оцінювання з стандарту визначається рівень досягнення учнями результатів навчання на завершення відповідного освітнього циклу.

Результати навчання учнів позначено індексами. Наведемо приклад розшифрування обов'язкового результату навчання «Творче застосування традиційних і сучасних технологій декоративно-ужиткового мистецтва» з індексом [6 ТЕО 2.1.1-1]:

ТЕО – скорочений буквенний запис технологічної освітньої галузі, до якої належить даний результат навчання,

6 – цифра на початку індексу вказує на порядковий номер року навчання (класу),

2 – перша цифра після буквенного запису до крапки означає порядковий номер обов'язкового результату,

1 – друга цифра після буквенного запису означає порядковий номер конкретного результату, з яким співвідноситься загальний результат.

1 – третя цифра після буквенного запису означає порядковий номер орієнтиру для оцінювання конкретного результату.

Обов'язкові, загальні, конкретні результати навчання та орієнтири для їх оцінювання, що визначені Державним стандартом є основою розроблення методики реалізації змісту технологічної освіти, організації процесу навчання в гімназії, оцінювання результатів навчання учнів гімназії.

2.8.2. Вимоги до методики реалізації й оцінювання результатів навчання учнів 5-6 класів гімназії

Згідно Закону України «Про повну загальну середню освіту» кожен учень має право на справедливе, неупереджене, об'єктивне, незалежне, недискримінаційне та добросовісне оцінювання результатів його навчання незалежно від виду та форми здобуття ним освіти [1]. Опираючись на цю норму закону та вимоги Державного стандарту, Міністерство освіти і науки України підготувало рекомендації щодо проведення оцінювання сформованих результатів навчання учнів, які здобувають освіту відповідно до Державного стандарту базової середньої освіти, та заповнення Свідоцтва досягнень.

Основними видами оцінювання результатів навчання учнів, що проводяться закладом освіти, є формувальне, поточне та підсумкове: тематичне, семестрове, річне.

Метою оцінювання є розвиток здібностей кожного учня, ефективно досягнення очікуваних результатів навчання. Помилки в навчанні розглядаються, як можливість удосконалювати його процес і результати.

Пропонована Міністерством освіти і науки України форма Свідоцтва досягнень відображає результати навчальних досягнень учня/учениці 5-6 класу з вивчення предмета «Технології» за такими характеристиками навчання:

Навчальний предмет	Результати навчання	Рівень досягнення результатів навчання		
		I семестр	II семестр	III семестр
Технології	Проектує та виготовляє вироби			
	Застосовує технології декоративно-ужиткового мистецтва			
	Виявляє самозарадність у побуті/освітньому процесі			

Як бачимо з таблиці, характеристики результатів навчальної діяльності сформульовані за першим, другим і четвертим обов'язковими результатами навчання в межах технологічної освітньої галузі. У переліку відсутній третій обов'язковий результат навчання «Ефективно використовує техніку, технології та матеріали без заподіяння шкоди навколишньому середовищу», оскільки він досягається під час оволодіння трьома іншими обов'язковими результатами навчання.

Розглянемо шляхи реалізації вимог до формування й оцінювання очікуваних результатів навчання учнів гімназії на прикладі модельної навчальної програми «Технології. 5-6 класи» авторів Кільдерова Д. Е., Мачачі Т. С., Юрженка В. В., Луп'яка Д. М.

Інноваційна сутність програми полягає в реалізації культурологічного підходу до її структурування. Заклад освіти має свободу вибору тих видів декоративно-ужиткового мистецтва, які притаманні культурі етнографічного регіону, рідної місцевості, в якій зростають учні. За таких умов технологічна базова освіта має українське коріння, наближається до потреб учнів – національного самопізнання, самореалізації й самовираження.

Учням надається можливість звертатися до етнокультурних витоків, занурюватися в історію виробничої культури власного народу – від давніх технік народних ремесел, традицій декоративно-ужиткового мистецтва до

сучасних технологій. Створюючи корисні й естетичні вироби для гармонізації навколишнього дизайн середовища, учні оцінюють власні можливості, розвивають свій творчий потенціал, виявляють діяльність, споріднену їхнім природним здібностям, примножують українську культурну спадщину.

Основною вимогою програми є виготовлення й оцінювання особистісно і соціально значущих *освітніх продуктів* – виробів, послуг, проєктів, зокрема STEM і STEAM-технологій тощо. Освітні продукти мають бути корисними, добротними й естетичними, орієнтуватися на потреби, інтереси і вікові особливості учнів, врахування їхнього освітнього досвіду.

Програма структурована за такими розділами:

Розділ I. «Традиційні і сучасні технології декоративно-ужиткового мистецтва та інші напрями діяльності».

Розділ II. «Технології в побутовій діяльності».

Розділ III. «Алгоритм виконання навчальних проєктів».

Системність досягнення й оцінювання очікуваних результатів навчання забезпечується *блочно-модульним та спірально-концентричним способами* структурування програми.

Навчальні розділи програми розподілені за двома блоками – кожен блок відповідає одному півріччю навчального року: перший блок відповідає першому навчальному півріччю, другий блок – другому.

Системність досягнення й оцінювання результатів навчання забезпечується за рахунок повторного вивчення навчальних тем розділів програми в першому і другому півріччях, а вивчення тем першого розділу повторюється ще й під час вивчення кожного окремого модуля, обраного в його межах.

Навчальні теми розділів програми уніфіковані для вивчення будь-яких вибраних модулів і проєктів та забезпечують реалізацію вимог Державного стандарту, формування й оцінювання ключових та проєктно-технологічної компетентностей.

Структура модельної навчальної програми
(автори Кільдеров Д. Е., Мачача Т. С., Юрженко В. В., Луп'як Д. М.)

5–6 класи					
Перше навчальне півріччя	Блок I. Модулі для вивчення на вибір (в сукупності не менше трьох на одне півріччя)				
	<i>Розділ 1. Традиційні і сучасні технології декоративно-ужиткового мистецтва або інших напрямів діяльності (не менше двох різних модулів на вибір)</i>				
	I. Технології і худ. обробки пластичних матеріалів	II. Технології і вишивання	III. Технології худ. обробки деревинних матеріалів	IV. Технології ткацтва і шиття	V. Технології виготовлення народної і сучасної іграшки
	<i>Розділ 2. Технології в побутовій діяльності (не менше одного модуля на вибір)</i>				
	I. Самообслуговування		II. Родинна естетика		III. Естетика житла, довкілля
	<i>Розділ 3. Алгоритм виконання навчальних проєктів (не менше одного)</i>				
Друге навчальне півріччя	Блок II. Модулі для вивчення на вибір (не менше трьох на одне півріччя)				
	<i>Розділ 1. Традиційні і сучасні технології декоративно-ужиткового мистецтва або інших напрямів діяльності (не менше двох різних модулів на вибір)</i>				
	I. Технології і художнього плетіння	II. Технології і аплікації	III. Технології худ. обробки тонколистовог о металу та дроту	IV. Технології в'язання	V. Технології і мозаїки
	<i>Розділ 2. Технології в побутовій діяльності (не менше одного модуля на вибір)</i>				
	I. Культура споживання їжі		II. Народна естетика		III. Екологія житла, довкілля
	<i>Розділ 3. Алгоритм виконання навчальних проєктів (не менше одного)</i>				

Спірально-концентричний спосіб побудови програми дає можливість повертатися до фундаментальних освітніх проблем і фундаментальних освітніх об'єктів кілька разів за навчальний рік та в кожному наступному навчальному році – під час вивчення обраних закладом освіти навчальних модулів, виконання проєктів, ускладнюючи й розширюючи їх зміст. Кожен наступний модуль відрізняється від попереднього ступенем опрацювання навчальних тем

розділів програми, поглибленим і розширеним оволодінням базовими предметними знаннями, способами проєктно-технологічної діяльності та іншими видами діяльності з Державного стандарту, а також вибраними закладом освіти технологіями обробки матеріалів.

Характеристики результатів навчання за розділами програми доцільно оцінювати двічі на навчальний рік – в кожному півріччі.

Тематичний план за означеною модельною програмою на одне півріччя

(на кожне півріччя розділи і теми однакові)

(автори Кільдеров Д. Е., Мачача Т. С., Юрженко В. В., Луп'як Д. М.)

№ з/п	Тема заняття	К-сть н. г.	Оцінювання результатів навчання
1	Вступне заняття. Який він рукотворний світ		
Розділ 1. Традиційні і сучасні види декоративно-ужиткового мистецтва та інші напрями діяльності			<i>Теми розділу повторюються під час вивчення кожного модуля</i>
2	Тема 1.1. Як виявити потреби у виготовленні виробів		Застосовує технології декоративно-ужиткового мистецтва
3	Тема 1.2. Що впливає на якість виготовлення виробу		
4	Тема 1.3. Що сприяє естетичності виробу		
5	Тема 1.4. Як правильно оцінити власноруч виготовлений виріб		
Розділ 2. Технології в побутовій діяльності			
6	Тема 2.1. Як правильно використовувати побутову техніку		
Розділ 3. Алгоритм виконання навчальних проєктів (<i>вибір проєктів учнями і вчителем спільно</i>)			
7	Тема 3.1. Типи й етапи проєкту (проєктування, виготовлення спроектованого, рефлексія). Вибір об'єкта проєктування учнями і вчителем спільно		Проєктує та виготовляє вироби
8	Тема 3.2. Художнє конструювання об'єкта проєктування		
9	Тема 3.3. Технічне конструювання об'єкта проєктування		
10	Тема 3.4. Технологія виготовлення спроектованого виробу		
11	Тема 3.5. Оцінювання і презентація результатів проєктно-технологічної діяльності		

Інноваційність методики реалізації змісту технологічної освіти в гімназії полягає в оволодінні учнями базовими знаннями через створення особистісних освітніх продуктів у навчальній діяльності та їх зіставлення з аналогічними культурними досягненнями у виробничій сфері та сфері народного мистецтва. Через створення освітніх продуктів учні входять в культуру власного народу вже з власними здобутками.

Картина духовно-матеріального світу, техногенної сфери цивілізації в межах технологічної освітньої галузі формується в учнів на основі тисячолітньої етнографічної культури та української ідентичності. Українська культура має такі яскраві образи і справжні цінності, які, транслюючись зокрема і через зміст сучасної технологічної освіти, впливають і впливатимуть на розвиток не лише України, а й усього світу.

2.9. Сутність методики реалізації змісту технологічної освіти в 5-6 класах

2.9.1. Організаційно-методичні принципи досягнення очікуваних результатів навчання учнів гімназії.

Обов'язкові, загальні, конкретні результати навчання та орієнтири для їх оцінювання, що визначені Державним стандартом, цілісно відображені в основній частині кожної модельної навчальної програми «Технології. 5-6 класи» – в колонці «Очікувані результати навчання». Як ми вже зазначали, в межах технологічної освітньої галузі таких програм чотири.

Зміст адаптаційного циклу базової технологічної освіти реалізовується в процесі вивчення нового навчального предмета «Технології. 5-6 класи». Для ефективного досягнення вимог Державного стандарту вчителю необхідно дотримуватися **організаційно-методичних принципів** досягнення очікуваних результатів навчання адаптаційного циклу базової технологічної освіти в гімназії. Перерахуємо й опишемо ці принципи.

1. Наближення навчання технологій до реального життя учнів.

Навчання відбувається на основі врахування особистісних потреб, інтересів і можливостей учнів, обов'язкового їх узгодження з потребами соціокультурного середовища школи та народної культури місцевого

етнографічного району. Передбачається спільне (учителя з учнями) визначення цілей навчання як очікуваних результатів навчання та критеріїв їх оцінювання. Такі установки розвивають позитивну мотивацію навчання, чітке розуміння учнів, для чого вони здійснюють навчальну діяльність.

Учні на заняттях з предмета «Технології» навчаються бачити існуючі навколо них проблеми та прагнути їх розв'язувати створеними освітніми продуктами, розвивати потребу в добродійності, задоволенні потреб власних та оточуючих, спрямовувати власну проєктно-технологічну діяльність на збереження навколишнього середовища. Така діяльність сприяє інтелектуальному, емоційному і фізичному здоров'ю учнів.

2. Суб'єкт-суб'єктна взаємодія вчителя й учнів у процесі створення освітніх продуктів.

Ефективність навчання досягається обов'язковим створенням учнями персональних освітніх продуктів (виробів, послуг, проєктів тощо). Навчання відбувається на основі наявного освітнього досвіду учнів, продукування власних ідей, взаємодії всіх його учасників.

Учні в процесі навчальної діяльності створюють освітні продукти, а потім звіряють їх з культурними аналогами. На цій основі формується особистісна модель знання, а також ключові й предметна компетентності.

Учитель організовує і підтримує навчальну діяльність учнів, враховує їхні індивідуальні особливості, по можливості корегує досягнення очікуваних результатів кожного окремого учня через постійне формувальне оцінювання.

3. Комунікативна спрямованість навчання технологій.

Учитель організовує роботу в групах на різних етапах проєктно-технологічного навчання, що забезпечує спільне розв'язання актуальних проблем, залучає учнів до партнерської взаємодії. Учні на заняттях розвивають емпатію, розуміння власних потреб, навчаються узгоджувати їх з потребами оточуючих людей, закладу освіти, місцевої громади тощо. Для цього вчитель намагається почути кожного учня, залучаючи до діалогу, постановки й обговорення проблемних питань, постійного зворотного зв'язку.

Доцільними є розширення процесу навчання за межі класу – організація та участь у проєктах на різних рівнях: міжгалузевих, загальношкільних, міжшкільних, громадських, міждержавних тощо.

4. Забезпечення академічної свободи вчителя.

В умовах нової української школи вчитель повинен мати свободу вибору технологій обробки матеріалів, об'єктів проєктування і виготовлення, враховуючи потреби учнів й умови навчання, а також мати свободу у виборі форм, методів і засобів навчання стосовно реалізації творчого потенціалу учнів у проєктно-технологічній діяльності. Разом з тим учителю важливо оволодіти методикою та педагогічними технологіями, які забезпечать ефективне виконання вимог Державного стандарту. Основним покликанням учителя є організація і підтримка процесу навчання.

5. Компетентнісно орієнтований характер навчання технологій.

Навчання технологій ґрунтується на основі розв'язання системи проблемних завдань – пізнавальних, дослідницьких, дизайнерських, конструкторських, рефлексивних. Вони сприяють створенню учнями власних освітніх продуктів, усвідомленому формуванню способів проєктно-технологічної діяльності, якісному виконанню технологічних операцій тощо.

Учні вибудовують власну модель знання в процесі активної навчальної діяльності, а потім самостійно застосовують їх у проєктно-технологічній діяльності.

Передбачається реалізація інтегративних можливостей предмета «Технології», встановлення широких міжпредметних зв'язків з предметами інших освітніх галузей.

6. Виконання проєктів за алгоритмом проєктно-технологічної діяльності.

Виконання учнями навчальних проєктів за алгоритмом проєктно-технологічної діяльності відбувається після оволодіння необхідними базовими знаннями технологічної освітньої галузі в процесі виготовлення виробів за обраними технологіями обробки матеріалів.

Отже, спочатку учні оволодівають базовими знаннями під час виготовлення корисних й естетичних виробів, а потім на основі здобутих знань виконують навчальні проєкти – індивідуально, в парі або в групі. Такий підхід забезпечує реалізацію самостійної діяльності учнів, вибудовуванню індивідуальних траєкторій навчання.

7. Розширення медіапростору учасників освітнього процесу.

Процес навчання технологій передбачає необхідність роботи з медіаресурсами, створення медіапродуктів, медіасередовища, використання цифрових засобів навчання для налагодження комунікацій у навчанні тощо.

Цифрові засоби навчання зумовлюють і сприяють поступовому переходу від класно-урочної системи навчання до змішаного проєктно-технологічного навчання (очного та дистанційного (онлайн і офлайн)).

8. Рефлексивна спрямованість навчання технологій.

Рефлексії в процесі компетентісно орієнтованого навчання технологій відбуваються на кожному його етапі. Таке навчання має проблемний характер та спрямоване на осмислення, постійний аналіз та фіксацію досягнення цілей, очікуваних результатів, індивідуального рівня досягнення компетентностей, ефективності міжособистісних стосунків, партнерської взаємодії, кооперування дій тощо.

Рефлексії забезпечують ефективне оцінювання й самооцінювання очікуваних результатів навчання, максимальний розвиток здібностей кожного учня, віднаходження спорідненої діяльності для визначення професійних намірів.

Усі зазначені вище принципи є основними положеннями параметрів процесу навчання предмета «Технології» та відображають його специфіку. Їх реалізація ґрунтується на особистісному рівні сформованих ключових і галузевої компетентностей учнів у початковій освіті.

2.9.2. Педагогічні умови навчання технологій учнів 5-6 класів гімназії

Ефективне впровадження навчального предмета «Технології» в нову українську школу забезпечується методикою, яка доцільно впорядковує його зміст, форми, методи й засоби навчання, тобто створенням відповідних педагогічних умов.

Педагогічні умови реалізації навчального предмета «Технології»

Зовнішні умови навчання				
Зміст (етапи й способи ПТД)	▶	Проектування нових освітніх продуктів (вироби, послуги, проекти)	Технології реалізації спроектованого освітнього продукту	Рефлексії (оцінювання й самооцінювання процесу й результатів навчання)
Форми організації навчання	▶	Очна – спарені заняття	Змішана (очні заняття, онлайн зустрічі, офлайн-навчання, домашні завдання, консультування, зворотний зв'язок тощо)	Дистанційна (онлайн зустрічі на етапах планування завдань, зворотного зв'язку, офлайн-консультування, оцінювання, домашні завдання, самостійна робота тощо)
Методи навчання	▶	Словесні	Наочні	Практичні
Методи проектно-технологічної діяльності	▶	<u>Теоретичні:</u> виявлення протиріч, аналіз й обґрунтування виявлених проблем, побудова й оцінка гіпотез, прогнозування результатів навчання тощо	<u>Емпіричні:</u> дослідження достовірних джерел, досліди, проби, вправи, практичні роботи, оформлення проектної документації тощо	<u>Рефлексивні:</u> аналіз й оцінювання процесу й результатів навчання, формулювання висновків, конструктивних порад, аналіз партнерських стосунків тощо
Методи оцінювання	▶	Експертна оцінка вчителя, фахівців	Експертна оцінка однокласників	Самооцінка зовнішніх освітніх продуктів
Засоби навчання (інформаційні та	▶	Матеріально-технічне обладнання	Навчально-методичні	Дидактичні матеріали

матеріальні)			комплекти	
Освітнє середовище	▶	Шкільні дизайн-студії, майстерні, лабораторії, презентаційні зали, соціокультурне середовище місцевої громади тощо	Центри творчості, STEM-освіти, бізнес-центри, музеї, бібліотеки тощо	Консультування за сферами професій: людина – людина, людина – природа, людина – техніка, людина – художній образ, людина – знакова система тощо
Внутрішні умови навчання				
Зміст (етапи й способи ПТД)	▶	Проектування нових освітніх продуктів (вироби, послуги, проекти)	Технології реалізації спроектованого освітнього продукту	Рефлексії (оцінювання й самооцінювання процесу й результатів навчання)
Форми організації навчання	▶	Робота в групі, колективі	Робота в парі	Самостійна робота
Методи учіння	▶	Репродуктивні (відтворення способів проектно-технологічної діяльності)	Конструктивні (пояснювально-ілюстративні, частково-пошукові)	Творчі (проблемний виклад, дослідження, перетворювальні: біоформ, фантазування, компонування тощо)
Методи проектно-технологічної діяльності	▶	<u>Теоретичні</u> : аналіз і синтез знань, порівняння, абстрагування, конкретизація, узагальнення, образна уява, фантазія тощо	<u>Емпіричні</u> : спостереження, висновки маркетингових досліджень, художнє моделювання, технічне конструювання тощо	<u>Рефлексивні</u> : аналіз процесу й результатів діяльності, осмислення власних потреб, самооцінювання результатів навчання, власного досвіду, прогнозування тощо
Методи оцінювання	▶	Самооцінювання освітнього досвіду	Самооцінюванн я здібностей	Самооцінювання рівня сформованості компетентностей
Засоби навчання (ідеальні)	▶	Суб'єктний освітній досвід	Природні й діяльнісні	Готовність і здатність до

			здібності, особистісні якості	комунікації, кооперації, креативності, критичного мислення тощо
Внутрішньо- особистісне середовище	▶	Мотивація	Відкритість до діалогу	Партнерська взаємодія, соціалізація

Суб'єкт-суб'єктна взаємодія учителя й учнів у процесі вивчення предмета «Технології» зумовлена педагогічними умовами, які враховують *зовнішні чинники та внутрішні чинники* навчання.

Зміст базового навчального предмета «Технології. 5-6 класи» відображений у модельних навчальних програмах через:

- очікувані результати навчання, які всеохопно відображають результати навчання з Держаного стандарту (12 додаток) за певною дидактичною системою;
- пропонуваній авторами зміст навчального предмета, що ґрунтується на базових знаннях з 11 додатку Державного стандарту;
- види навчальної діяльності, спрямовані на досягнення очікуваних результатів навчання у певній послідовності.

Ключові компетентності та наскрізні для них уміння, що визначені Державним стандартом, формуються в учнів під час вивчення навчальних предметів та інтегрованих галузевих і міжгалузевих курсів кожної освітньої галузі, набір яких визначає заклад освіти.

В типовій освітній програмі для 5-9 класів закладів загальної середньої освіти базовим навчальним предметом технологічної освітньої галузі визначений новий навчальний предмет «Технології». Цей предмет призначений цілісно охоплювати всі результати навчання, визначені Державним стандартом для технологічної освітньої галузі.

Ключові компетентності та наскрізні для них уміння формуються під час виконання учнями компетентісно орієнтованих практичних робіт з різними видами діяльності, створення особистісних освітніх продуктів у межах

навчального предмета «Технології». Це можна розглянути в поданому нижче фрагменті календарно-тематичного плану.

Фрагмент календарно-тематичного плану за модельною навчальною програмою (автори Кільдеров Д. Е., Мачача Т. С., Юрженко В. В., Луп'як Д. М.)

№ з/п	Тема заняття	Ключові компетентності/наскрізні уміння з Державного стандарту
Тема 1.1. Як виявити потреби у виготовленні виробів		
2	<p>Виявлення потреб у виготовленні нових виробів. Вибір об'єкта праці. <i>Рекомендовані практичні роботи:</i> Виявлення соціально і особистісно значущих потреб. Визначення значущості вибраного об'єкта праці, мети його виготовлення, критеріїв, яким він має відповідати. Дослідження історії розвитку вибраного об'єкта праці тощо</p> <p><i>Орієнтовні освітні продукти:</i> Банк ідей, часова шкала, онлайн-дошка тощо</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність спілкуватися рідною мовою 2. Компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій 3. Інформаційно-комунікаційна компетентність 4. Громадянські та соціальні компетентності 5. Культурна компетентність 6. Підприємливість та фінансова грамотність тощо <p><i>Висловлення власної думки, критичне та системне мислення, логічне обґрунтування позиції, ініціативність, оцінювання ризиків, ухвалення рішень, співпраця з іншими тощо</i></p>

Доцільне застосування й розподілення **форм організації навчання** – очної, змішаної й дистанційної, а також індивідуальних, парних, групових і колективних форм роботи учнів сприяють:

- ефективній реалізації змісту навчання технологій та досягненню очікуваних результатів навчання;
- суб'єкт-суб'єктній взаємодії вчителя й учнів, їхньому зворотному зв'язку для вибудовування індивідуальних траєкторій навчання;
- відстеженню й коригуванню навчального прогресу кожного учня, реалізації їхнього творчого потенціалу в проєктно-технологічній діяльності.

У процесі навчання технологій учні створюють *освітні продукти*: особистісно й соціально значущі вироби, послуги, навчальні проєкти, матеріали особистого портфоліо тощо, відповідно зазнає зміни їхній внутрішній світ – емоційно-ціннісні ставлення, індивідуальні здібності рівень

ключових і предметної компетентностей тощо. Зважаючи на діалектичну єдність форми й змісту, зовнішнього і внутрішнього розвитку учнів пропонуємо такий поділ **методів навчання та учіння**:

- за *зовнішньою формою прояву (джерелами знань)*: словесні, наочні та практичні – окремо чи в поєднанні;
- за *внутрішньою формою прояву (самостійною розумовою діяльністю)*: репродуктивні, конструктивні (зокрема пошукові), творчі, що характеризують рівень залучення учнів до процесу навчання технологій.

Кожний метод навчання – це доцільне поєднання кількох відомих у дидактиці способів діяльності вчителя й учнів, спрямованих на вирішення конкретних завдань.

Важливими для формування ключових і предметної компетентностей є методи навчальної проєктно-технологічної діяльності учнів як суб'єктів цієї діяльності – **методи учіння**. Ці методи поділяють на теоретичні та емпіричні.

Методи навчальної проєктно-технологічної діяльності (методи учіння)

Теоретичні	Емпіричні
Мисленні операції Аналіз і синтез ознак явища, предметів Індуктивний і дедуктивний Виявлення суперечностей, проблем Порівняння виробів-аналогів Побудова гіпотез Аналіз альтернатив тощо	Спостереження Пошук й опрацювання інформації Маркетингові дослідження Опитування Художнє конструювання Технічне конструювання Визначення технології виготовлення тощо

Методи навчальної проєктно-технологічної діяльності містять методи за внутрішньою сутністю прояву і методи за зовнішнім проявом. Розглянемо цю особливість на прикладі методів художнього конструювання.

Методи художнього конструювання

Методи за внутрішнім проявом	Методи за зовнішнім проявом
Фантазування й експериментування Фокальних об'єктів Комбінування у процесі формотворення нових об'єктів проєктування Компонування з доповненням власних ідей тощо	Оприлюднення альтернативних ідей Мозковий штурм (колективне генерування ідей) Діалог, обмін думками Ділові ігри Експертна оцінка тощо

Важливою умовою формування ключових і предметної проектно-технологічної компетентності учнів є реалізація проектно-технологічної діяльності як завершеного циклу навчального проєкту. Проектно-технологічна діяльність інтегрує універсальні способи сучасної предметно-перетворювальної діяльності людини: від появи творчого задуму до його реалізації в готовому, соціально й особистісно корисному продукті.

Проектно-технологічна діяльність спрямована на вмотивоване одержання очікуваних результатів навчання у визначеній часовій послідовності: *зовнішніх освітніх продуктів* – поетапно створених особистісно і соціально значущих виробів, матеріалів особистого портфоліо тощо та *внутрішніх освітніх продуктів* – індивідуальних рівнів сформованості предметної проектно-технологічної компетентності, яка характеризує готовність і здатність до відтворення і творення виробничої, духовно-матеріальної культури рідного народу.

Навчальний проєкт має три фази життєвого циклу:

- *проектування* як процес виявлення проблем, вибору і моделювання об'єкта творчої праці (створення його образу), конструювання (планування покрокових дій щодо реалізації задуманого: розробка конструкції, побудови, устрою; добір матеріалів тощо) та визначення способів його виготовлення;
- *технологія реалізації* як сукупність способів і засобів перетворення інформації та матеріалів в очікуваний продукт за наперед визначеною послідовністю та задля інтересів людини;
- *рефлексія* як осмислення, аналіз, самооцінювання цілей, завдань, змісту та результатів проектно-технологічної діяльності.

Навчальний проєкт реалізовується за чітко визначеною структурою.

Структура навчального проєкту
(проектно-технологічної діяльності)

Фаза проєктування	
<i>Стадії</i>	<i>Етапи і способи діяльності</i>
Концептуальна (підготовчо-аналітична)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дослідження проблем. 2. Обґрунтування виявленої проблеми і потреб. Вибір об'єкта праці. Формулювання теми й мети проєкту. 3. Дослідження традицій виготовлення та декорування виробів з обраного виду діяльності. Пошук й опрацювання різних джерел інформації про об'єкт навчального проєкту. Створення Банку даних з обраного виду діяльності. 4. Розробка критеріїв (дизайн-специфікації), яким має відповідати виріб.
Художнє моделювання (дизайн)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Моделювання образу майбутнього виробу, відображення ідей (малюнок, ескіз). Використання потенціалу спеціалізованих видань, електронних джерел інформації. Застосування творчих методів під час створення моделі. 2. Визначення виду декорування виробу, місця розташування композиції оздоблення на виробі. Розробка композиції оздоблення в кольорі. 3. Вибір оптимального варіанту моделі серед кількох наявних.
Конструювання	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дослідження умов. Розробка плану дій у певних умовах з визначеними строками: <ul style="list-style-type: none"> • визначення розмірних характеристик майбутнього виробу • креслення деталей виробу • добір матеріалів, інструментів і пристроїв для виготовлення виробу, відповідно до його призначення та особливостей оздоблення • попередній розрахунок необхідних затрат. 2. Технічне моделювання. Креслення деталей виробу, виготовлення викрійок. 3. Добір і розрахунок матеріалів, добір інструментів і пристосувань для виготовлення виробу.
Технологічна підготовка	Визначення технологічних операцій. Розробка технологічної карти.
Фаза технології виготовлення	
Виготовлення виробу	<ol style="list-style-type: none"> 1. Організація робочого місця. Дотримання правил техніки безпеки. 2. Виконання технологічних операцій виготовлення виробу відповідно до визначеного порядку в технологічній картці. 3. Оздоблення виробу. 4. З'єднання деталей виробу. Опорядження виробу.
Фаза рефлексії (завершальна)	
Оцінювання і самооцінювання результатів навчального проєкту	<ol style="list-style-type: none"> 1. Економічне, екологічне, ергономічне, естетичне обґрунтування спроектованого і виготовленого виробу. 2. Оформлення робочих матеріалів особистого портфоліо. 3. Розробка рекламного проспекту. 4. Оцінювання виробу та індивідуального рівня сформованості компетентностей. 5. Оцінка й самооцінка результатів суб'єктної проєктно-технологічної діяльності вчителем, іншими експертами, кожним учнем.

	Відображення експертної оцінки й самооцінки в оцінному бланку. Формулювання висновків за підсумками роботи.
Презентація та захист проєкту	<ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення форми захисту проєкту (доповідь, конференція, фестиваль, виставка, репортаж, відеозвіт тощо). 2. Розробка плану й сценарію презентації проєкту. 3. Презентація результатів проєкту.

Для послідовного й поетапного навчання технологій за алгоритмом навчального проєкту необхідно розв'язати ланцюжок завдань у межах визначеного навчального часу, поступово переходячи від розв'язання одного завдання до іншого, аж до досягнення очікуваного результату – створення особистісно й соціально значущого продукту та його оцінювання й презентації.

Важливим компонентом методичної організації навчання технологій є засоби навчання – матеріальні, інформаційні та ідеальні інструменти проєктно-технологічної діяльності його суб'єктів – учнів і вчителя.

Матеріальні й інформаційні засоби навчання технологій – це навчальне обладнання, елементи навчально-методичного комплексу (паперові й електронні підручники, робочі зошити, посібники, довідники тощо), дидактичні матеріали (інструкції, схеми, таблиці, алгоритми) тощо. Вони покликані пробудити інтерес, спонукати й допомагати виконувати відповідну практичну діяльність.

Все більшого значення набувають **цифрові засоби навчання технологій**, їх ефективне використання на різних етапах проєктно-технологічної діяльності: компютери, проєктори, документ-камери, інтерактивні дошки/панелі, цифрові фотоапарати, графічні планшети, 3D-ручки, 3D-принтери тощо, а також відповідне програмне забезпечення.

Розумові дії, досвід учнів, компетентності, природні, діяльнісні й особистісні здібності та якості, які формуються, розвиваються і використовуються в ході проєктно-технологічної діяльності також можуть бути матеріалізованими в різних видах зображень об'єктів праці, проєктно-технологічній документації тощо.

Створення **соціокультурного й освітнього середовища** навчання технологій передбачає вихід за межі майстерні, класу, інтеграцію навчання на культурологічній основі:

- узгодження потреб й інтересів учнів, закладу освіти, місцевої громади;
- дотримання родинного, шкільного, народного, державного календарів;
- відвідування місцевих музеїв, виставок, STEM-центрів тощо;
- проведення майстер-класів, ярмарок, виставок, зокрема й віртуальних;
- перенесення змісту програми в міжгалузеві, загальношкільні, міжшкільні, громадські, міждержавні проекти;
- залучення до освітнього процесу батьків, народних майстрів, представників громад и, фахівців у галузі дизайну й технологій, місцевих бізнесменів тощо.

Працюючи з вибраною модельною навчальною програмою, учитель повинен осмислити, уточнити, конкретизувати й перетворити її відповідно до педагогічної дійсності, потреб закладу освіти, очікувань учнів, батьків і громадськості. На основі власної корекції програми вчитель фактично стає її співавтором, розробляє детальний календарно-тематичний план з тематикою вибраних освітніх продуктів (об'єктів праці, послуг, навчальних проєктів тощо), занять і практичних робіт та організовує за ним освітній процес, розробляє сценарій кожного заняття.

Участь учнів в адаптуванні модельної навчальної програми до конкретних умов їхнього навчання, визначенні цілей навчання, критеріїв їх досягнення, оцінювання отриманих результатів навчання дають можливість вибудувувати індивідуальні освітні траєкторії.

2.10. Структура компетентнісно орієнтованого заняття з технологій

Основою методики реалізації змісту технологічної освіти в гімназії є оволодіння учнями базовими знаннями через створення особистісних освітніх продуктів у навчальній діяльності та їх зіставлення з аналогічними культурними досягненнями у виробничій сфері та сфері народного мистецтва.

Заняття з навчального предмета «Технології» мають практико-орієнтований характер, акцентують увагу на груповій і самостійній діяльності учнів, взаємодопомозі, встановленні взаємозв'язків та координації дій для планування, досягнення й оцінювання очікуваних результатів навчання, дотриманні правил безпечної праці і санітарно-гігієнічних вимог. Також важливо максимально використовувати цифрові пристрої, електронні освітні ресурси.

Процес формування ключових і предметної компетентностей передбачає активне залучення учнів до процесу навчання технологій, постановки цілей і критеріїв оцінювання очікуваних результатів навчання на кожному занятті. За таких умов учні стають суб'єктами навчання – співпрацюють під час створення освітніх продуктів, навчаються слухати інших, критично осмислювати інформацію, формулювати й озвучувати запитання, досліджувати й розв'язувати реальні життєві проблеми.

Важливим також є планування способів проєктно-технологічної діяльності для досягнення її очікуваних результатів, забезпечення умов для усвідомленого оволодіння ними в межах шкільної майстерні, дизайн-студії, конструкторського бюро тощо, а також в позаурочній діяльності учнів. Адже ключові й предметна компетентності формуються лише в діяльності, яка потребує певного освітнього середовища – реального й віртуального.

Стимулювання учнів до формулювання й постановки запитань, пошуку відповідей мотивує учнів усвідомлювати смисли навчання, пропускати їх через свої думки, спільно взаємодіяти для розв'язання навчальних проблеми. Така форма навчання породжує в учнів низку інших запитань, заохочує до дизайнерського, технічного й критичного мислення. Це сприяє діяльнісній і

компетентнісній спрямованості навчання, відповідає психофізіологічним особливостям п'яти- і шестикласників – їх допитливості, відкритості до всього нового. У питаннях міститься зміст навчання і способи пошуку відповідей.

Навчання має бути усвідомленим, учні повинні розуміти, для чого вони прийшли на заняття, будуть створювати освітні продукти, які особистісні смисли їхньої проєктно-технологічної діяльності. Дидактичний вимір досягнень учнів, мотиваційний компонент їхнього навчання такий: «Я знаю, для чого і що...» → «Я знаю, як це зробити... Я можу... Я це роблю...» → «Я створюю...».

Будь які шкільні предмети й курси потребують доцільних часових рамок. Для вивчення навчального предмета «Технології» у шкільному розкладі оптимально передбачити *дві спарені навчальні години*.

Компетентнісний підхід передбачає суттєві зміни в методиці проведення навчальних занять, спрямованих на формування ключових і предметної компетентностей та наскрізних для них умінь.

Розглянемо є компетентнісно орієнтований тип занять за структурою міні-проєктів:

1. Вступна частина заняття (проєктування цілей як очікуваних результатів).
2. Основна частина заняття (технологія досягнення очікуваних результатів).
3. Підсумкова частина заняття (*оцінювання та презентація створених освітніх продуктів та очікуваних результатів навчання*).

1. Вступна частина заняття (проєктування цілей як очікуваних результатів).

Під час вступної частини заняття учитель спільно з учнями проєктують:

- цілі навчання як очікувані результати навчання;
- освітні продукти як форму представлення результатів навчання;
- критерії оцінювання результатів навчання.

Учитель повідомляє нову тему заняття. За формулюванням вона може відрізнятись від офіційної теми в модельній навчальній програмі або календарно-тематичному плані вчителя. Тема заняття має бути креативно сформульованою, простою, зрозумілою для сприйняття учнів гімназії – відразу захоплювати увагу, викликати цікавість, навіть дещо інтригувати. За потреби вчитель її розтлумачує і конкретизує.

Далі акцентується увага на проблемах, які треба розв'язати під час заняття. З'ясовується значущість навчальної теми для учнів, соціокультурного середовища гімназії тощо. Під час обговорення назрілих запитань, актуалізуються опорні знання учнів, їхній освітній досвід та формується мотивація навчальної діяльності.

Формулювання цілей заняття як очікуваних результатів навчання спільно з учнями забезпечує ефективне виконання вимог стосовно формування ключових і предметної компетентностей.

Цілі компетентнісно орієнтованого навчання повинні відображати його очікувані результати – те, чого мають досягти учні, що конкретно зробити. Цілі заняття та їх кількість повинні бути реалістичними, досяжними в часі, вимірними.

Наприклад:

Тема заняття «Подорож у світ народного мистецтва».

I. Вступна частина заняття (проєктування очікуваних результатів навчання).

Повідомлення теми заняття

Далі вчитель спільно з учнями з'ясовує персональну потребу у вивченні теми, її актуальність, проєктує цілі і результати навчання та критерії їх оцінювання.

Цілі заняття як очікувані результати навчання:

- розрізнити види декоративно-ужиткового мистецтва
- визначати характерні ознаки декоративно-ужиткового мистецтва

- сформулювати думки про значення декоративно-ужиткового мистецтва
- ознайомитися з народними майстрами декоративно-ужиткового мистецтва

Участь учнів у продукуванні і визначенні ідей стосовно виготовлення освітніх продуктів як форми результатів навчання розвиває їхню мотивацію до активної навчальної діяльності.

Ідеї для вибору освітнього продукту: лепбук, буклет, часова шкала, онлайн дошка, інфографіка тощо.

Учні разом з учителем з'ясовують ключові питання (цінності):

Для чого ми будемо виготовляти вибраний освітній продукт?

Як використаємо на практиці готовий освітній продукт?

Яким критеріям має відповідати майбутній освітній продукт?

Хто і як буде оцінювати створені освітні продукти?

Результатом обговорення цих питань є спільно розроблені, доступні і зрозумілі **критерії оцінювання** результатів навчання на конкретному занятті з технологій.

Технології цілепокладання інтегрують суб'єктну діяльність учителя та учнів, забезпечують позитивну мотивацію створення персональних освітніх продуктів та об'єктивне оцінювання ефективності процесу й досягнутих результатів навчання через зіставлення їх з наперед визначеними критеріями.

2. Основна частина заняття (технологія досягнення очікуваних результатів навчання)

У межах основної частини заняття учитель ставить перед учнями проблемні запитання, які спонукають їх формулювати й спрямовувати власні думки й дії на пошук шляхів створення освітніх продуктів. Учні також ставлять запитання, які виникають у процесі навчання, та самостійно або спільно з іншими шукають відповіді на них.

Також учні в процесі виконання компетентнісно орієнтованих практичних робіт обговорюють й експериментують власні ідеї, створюють

власні освітні продукти, досягають персональних очікуваних результатів. Потім свої набутки обов'язково осмислюють і порівнюють з науково вивіреними культурно-історичними аналогами.

Кожне спарене заняття з технологій передбачає обов'язкове виконання **компетентісно орієнтованих практичних робіт**, спрямованих на досягнення цілей заняття як очікуваних результатів, визначених модельною навчальною програмою. У ході їх виконання учні оволодівають відповідними базовими знаннями, розвивають ключові й предметну компетентності.

Практичні роботи, визначення послідовності їх виконання потребують ретельної підготовки вчителя. Учитель продумує план практичної роботи, розраховує навчальний час на її виконання з врахуванням наявного освітнього досвіду учнів. Також підготовлює пізнавальні, конструктивні і творчі завдання для групової і самостійної діяльності учнів.

Учитель організовує роботу учнів, підтримує порядок під час обговорень завдань, слідкує за дотриманням правил роботи в групах, безпечної праці, допомагає досягти очікуваних результатів за наперед визначеними критеріями, правильно оцінити зроблене.

Рекомендуємо таку структуру компетентісно орієнтованих практичних робіт:

1. Вступне слово вчителя, спільне визначення мети й завдань практичної роботи, інструктаж з її виконання.
2. Безпосереднє виконання поставлених завдань індивідуально або в кооперації з однокласниками.
3. Оцінювання і презентація створених освітніх продуктів. Порівняння їх з культурно-історичними аналогами.
4. Поповнення особистих і колективних портфоліо.

Продовжимо розглядати приклад теми заняття «Подорож у світ народного мистецтва». Основну частину заняття доцільно розпочати з виявлення освітнього досвіду учнів з нової теми заняття.

1). Виявлення освітнього досвіду учнів.

1. Чи давня історія декоративно-ужиткового мистецтва?
2. Чи виготовляли ви вироби з елементами декоративно-ужиткового мистецтва?
3. Чи є у вас вдома сімейні реліквії – вироби декоративно-ужиткового мистецтва? Які?
4. Які види декоративно-ужиткового мистецтва ви знаєте?
5. Які традиційні матеріали використовують у різних видах декоративно-ужиткового мистецтва?
6. У яких джерелах можна віднайти інформацію про декоративно-ужиткове мистецтво?
7. Чи є у вас знайомі народні майстри? Тощо.

Якщо в класі багато учнів, то варто, наприклад, застосувати методичний прийом «Кубик» – учні кидають кубик і відповідають на запитання, яке їм випадає. Якщо клас надто великий за кількістю учнів, то варто їх об'єднати в групи по 3–5 осіб. Після обговорення запитання, яке їм випало, обраний представник групи коротко дає погоджену в групі відповідь на запитання.

Опираючись на виявлений освітній досвід учнів, учитель відповідно коректує й організовує подальший процес навчання з даної теми. Усвідомивши власний освітній досвід, учні мотивовано й відповідально долучаються до самостійної роботи або роботи в групі з досягнення визначених цілей як результатів навчання.

2). З історії декоративно-ужиткового мистецтва.

На основі аналізу навчальної інформації наданої вчителем або на основі виконаного домашнього завдання «Пошук інформації про історію декоративно-ужиткового мистецтва» можна створити освітній продукт – часову шкалу (індивідуально або в групах).

Потім звірити її з достовірним навчальним матеріалом, який надає учитель. виправити помилки в разі потреби та презентувати отриманий освітній продукт.

У таких завданнях доцільно використовувати цифрові технології. Такі технології значно економлять час і занурюють учнів у візуальний світ декоративно-ужиткового мистецтва. Учні знайомляться з шедеврами народного мистецтва, створеними в різні історичні періоди, навчаються бачити і відчувати його красу, складають власне уявлення про багатство культури українського народу. У них виникає розуміння, що нові ідеї для створення витворів декоративно-ужиткового мистецтва народні майстри черпають у багатовікових традиціях.

Зображення автентичних зразків декоративно-ужиткового мистецтва доцільно роздивлятися в різноманітній довідковій і навчальній літературі та обговорювати їх характерні ознаки.

Відвідування музеїв, виставок, ярмарок, майстерень декоративно-ужиткового мистецтва, розширюють уявлення учнів про багатство народної культури. Вони роздивляються витвори мистецтва, фотографують їх, а потім у бесіді з учителем й однокласниками обговорюють матеріали, з яких вони зроблені, їх форму, особливості розташування декору, поєднання кольорів в орнаментах тощо.

3). Види й ознаки декоративно-ужиткового мистецтва.

Важливим етапом основної частини заняття є залучення учнів до компетентнісно орієнтованої практичної роботи.

Організація ***компетентнісно орієнтованої практичної роботи*** передбачає:

1. Обговорення значущості освітнього продукту для його створення.
2. Інструктаж виконання практичної роботи.
3. Організація робочого місця.
4. Об'єднання учнів у групи в разі потреби.
5. Планування практичної роботи, розподіл обов'язків між її учасниками.
6. Виконання практичних завдань.

7. Порівняння створеного освітнього продукту з достовірною інформацією.
8. Удосконалення освітнього продукту в разі потреби.
9. Презентація готового освітнього продукту, його фотографування для особистих портфоліо.
10. Прогнозування стосовно подальшого використання створеного освітнього продукту.

Наприклад, для виконання вибрали компетентнісно орієнтовану практичну роботу: **Виготовлення лепбука «Темниці витворів мистецтва»:**

Інструменти та матеріали: ножиці, степлер, клей, олівці, фломастери, картон, офісний папір, кольоровий папір, скотч, робочий зошит тощо.

Варіанти заголовка лепбука: «Декоративно-ужиткове мистецтво», «Ковчез народного мистецтва», «Скриня народного мистецтва», «Бренд України», «Країна краси і мрій», «Народна фантазійна творчість», «Етновироби в сучасній оселі», «Життя в традиції» тощо.

Варіанти назв рубрик лепбука: "Види народного мистецтва", "Сімейні реліквії", "Самобутні народні майстри", "Речі сили", "Артефакти народного мистецтва", "Традиційні матеріали", "Орнаментика", "Колористика" тощо.

Основа для лепбука готується заздалегідь, розмір і кількість деталей для кожної рубрики також визначається завчасно.

Уяви себе дослідниками народного мистецтва (мистецтвознавцем)

П о с л і д о в н і с т ь в и к о н а н н я :

1. Об'єднання учнів у групи за рубриками лепбука.
2. Моделювання образу майбутнього лепбука, його рубрик. Візуалізація ідей у зручній формі.
3. Розроблення ескіза з відображенням розмірів, форм, кольору, елементів декорування кожної рубрики (кишеня, конверт, віконце,

дверцята, міні-блокнот, буклет, книжечка-розгортка тощо) залежно від змісту їх наповнення (пазли, картки, описи, роздруківки тощо).

4. Складання плану виготовлення лепбуку, розподілення частин роботи між учасниками груп, визначення дедлайну.
5. Пошук й опрацювання потрібної інформації.
6. Виконання спланованих практичних дій.
7. Обговорення й оцінювання результатів виконаної роботи та перспектив розширення і поглиблення змісту виготовленого лепбука.

№	Критерії оцінювання практичної роботи	Оцінка учня	Взаємо-оцінка	Експертна оцінка
1	Культура організації робочого місця			
2	Дотримання правил роботи в групі			
3	Надійність використаних джерел інформації			
5	Дотримання правил безпеки праці			
6	Раціональне використання матеріалів			
7	Якість виготовлення деталей лепбука			
8	Естетичність виконаної роботи			

1. Сфотографуйте результати роботи для власного портфолію.

2. *Додаткове творче завдання.* Організуйте зустріч з місцевим народними майстрами. Дослідіть історії їхньої творчості.

Організація та виконання компетентнісно орієнтованих практичних робіт з опорою на наявний освітній досвід учнів та наперед визначені критерії їх оцінювання сприяють активній навчальній діяльності учнів, об'єктивному контролю й оцінюванню власного поступу в навчанні, зворотному зв'язку між учителем й учнями під час аналізу процесу й результатів навчання. За таких умов учні усвідомлено організовують власну навчальну діяльність, ефективно взаємодіють з однокласниками для отримання якісних результатів навчання.

Після виконання компетентнісно орієнтованих практичних робіт необхідно звірювати отримані результати навчання з поставленими цілями й визначеними критеріями, історично-культурними аналогами й достовірними, науково перевіреними, даними.

Наприклад, після поданої як приклад практичної роботи, можна запропонувати учням отримані знання застосувати в наступному завданні: «Визначення видів й аналізу ознак декоративно-ужиткового мистецтва» тощо.

3. Підсумкова частина заняття (оцінювання та презентація освітніх продуктів та очікуваних результатів навчання).

Важливою для занять з технологічної освіти є підсумкова частина заняття. Її метою є узагальнення знань, встановлення зворотного зв'язку вчителя з учнями для з'ясування навчального поступу учнів у навчанні, рівня досягнення результатів навчання.

Основою підсумкової частини є *рефлексія* – осмислення й оцінювання процесу й отриманих результатів навчання під час заняття. Вона охоплює порівняння й оцінку вихідних та кінцевих станів:

1. Об'єкта власної навчальної діяльності, тобто створених освітніх продуктів.
2. Суб'єкта діяльності, тобто самого себе.

Рефлексія дає можливість на основі накопиченого індивідуального освітнього досвіду усвідомлено формувати й аналізувати нові особистісні якості учнів. Вона дає цілісне уявлення про процес і результативність власної навчальної діяльності. Знання про особистісний рівень ефективності розв'язання навчальних проблем допомагає критично оцінити власні здібності, робить учнів суб'єктами власної активності.

Учні узагальнюють, систематизують, оцінюють і презентують створені освітні продукти. Прогнозують, як отримані результати навчання можна удосконалити і використати в подальшій навчальній діяльності та в реальному житті. Кожен учень повинен мати можливість поділитися своїми відкриттями, думками, почуттями, результатами, транслюючи їх на розгляд однодумців.

Варто зазначити, що рефлексія присутня на всіх етапах компетентнісно орієнтованих занять з технологій:

- аналіз власного досвіду і можливостей, оцінювання потреб соціокультурного середовища, осмислення власних потреб, на основі чого формується мотивація самоактуалізації;
- визначення значущості навчальної діяльності;
- аналіз культурних і науково перевірених аналогів освітніх продуктів;
- аналіз проєктних ідей для визначення вимог до майбутнього виробу;
- оцінювання варіантів проєктних ідей для прийняття виважених рішень;
- оцінювання ефективності процесу власної навчальної діяльності та набутого досвіду;
- оцінювання створених освітніх продуктів;
- взаємооцінювання освітніх продуктів тощо.

Здійснюється рефлексія за допомогою постановки проблемних запитань та пошуку відповідей на них під час вступної, основної і підсумкової частини занять з технологічної освіти.

Кожен учень повинен мати можливість поділитися своїми відкриттями, думками, почуттями, результатами, транслуючи їх на розгляд однокласників.

Методика компетентнісно орієнтованого навчання технологій як особливий спосіб організації навчальної діяльності ґрунтується на основі ефективної взаємодії вчителя й учнів, створює оптимальні умови для реалізації особистісно та соціально значущих задумів кожного учня, в основі яких лежить їхня індивідуальна система цінностей, забезпечує можливість розкрити власні інтереси, здібності, можливості, а значить адекватно оцінювати власний рівень ключових і предметної компетентностей, бути готовими до прийняття відповідальних рішень у невизначених ситуаціях, розв'язуванні проблем стосовно створення нових виробів, облаштування дизайн середовища.

2.9. Особливість реалізації змісту навчання з художнього проєктування і технологій обслуговування в побуті

Навчальний модуль «Художнє проєктування і технології обслуговування в побуті», має докорінні відмінності в доборі змісту та методичні особливості його викладання, відповідно до модельних навчальних програм предмета «Технології» за новим Державним стандартом базової середньої освіти. Розкриємо їх.

1. Побутова діяльність у новому Державному стандарті подана як рівноцінна складова змісту всього навчального предмету, що значно збільшує не тільки кількість навчальних годин на її вивчення, а і потребує їх чіткого структурування за змістом, із дотриманням дидактичних принципів наступності та перспективності.

2. Об'єкти праці модуля за стандартизованими вимогами до кінцевих результатів для формування проєктно-технологічної компетентності значно відрізняються від запропонованих у попередньому Державному стандарті.

Зазначені умови нового Державного стандарту сприяли інноваційному структуруванню змісту навчального модуля *«Проектно-технологічна діяльність у побуті»* у фактично дизайнерський модуль *«Художнє проєктування і технології обслуговування в побуті»*.

Українське «художнє проєктування» відповідає англійському – «дизайн». І нам треба навчити учнів облаштувати свій побут чи побут інших на засадах краси і доцільності. Це можна зробити засобами дизайну. Звісно, у 5 класі учнів ще не можна навчити повноцінній дизайнерській практиці, але почати навчання переосмислювати учнями наявні об'єкти – проєктні ситуації в домашньому побуті з допомогою дизайнерського мислення, саме з 5 класу вважаємо доцільним.

У той же час, недоцільним вважаємо розгляд окремих видів дизайну, які покращать повсякденний побут. Більш ефективним буде розгляд у кожному класі, починаючи з 5, поступово ускладнюючи, всі три типи дизайнерського проєктування (площинного, об'ємного, об'ємно-просторового), відповідно до

виду дизайну, в яких вони застосовуються: 1 – графічний дизайн, веб-дизайн – площинне проектування; 2 – дизайн одягу, промисловий дизайн – об’ємне проектування; 3 – дизайн середовища, ландшафтний дизайн – об’ємно-просторове проектування.

Учні 5 класу зможуть розглянути обрані ними об’єкти в своєму домашньому побуті, означивши їх як проєктні ситуації, посильні для їх віку і технологічних можливостей. Для того, щоб запропонувати проєктні рішення, потрібні знання і вміння з кожного типу проектування і відповідного їм виду дизайну. Без цих знань і умінь, а потім і навичок, неможлива проєктно-технологічна компетентність у побуті. Адже проєктно-технологічна компетентність бере початок із здатності учня обрати посильну для себе проєктну ситуацію, запропонувати щодо неї декілька проєктних пропозицій, із яких обґрунтовано обрати єдине ефективне проєктне рішення. І лише потім учень приступає до втілення проєктного рішення в матеріалі за допомогою обраних ним технологій.

Всі вироби – об’єкти проектування і виготовлення, учні виготовляють для їх практичного застосування у побутовій діяльності. Всі проєктні ситуації, пропозиції і рішення для об’єктів проектування і виготовлення – знаходяться у побутових умовах, зорієнтовані на естетичне поліпшення побутових умов. Тому все, що буде проектуватися і виготовлятися у навчальних модулях *«Проектування і технології»*, *«Декоративно-ужиткове мистецтво в проєктно-технологічній діяльності»*, зорієнтовані на естетичний, зручний побут учня та тих, кому учень захоче спроектувати та виготовити виріб (об’єкт праці).

Вищезазначене підтверджує висновок щодо методичних особливостей вивчення навчального модуля *«Художнє проектування і технології обслуговування в побуті»*. Його можна вивчати комплексно, разом із іншими двома навчальними модулями: *«Проектування і технології»*, *«Декоративно-ужиткове мистецтво в проєктно-технологічній діяльності»*, оскільки саме цей модуль визначає проєктні ситуації, проєктні пропозиції і проєктні рішення.

Навчальні модулі «Проектування і технології», «Декоративно-ужиткове мистецтво в проектно-технологічній діяльності» мають всього одну головну відмінність. Перший базується на промисловому проектуванні і виготовленні виробів з конструкційних матеріалів, другий на народних традиціях створення предметів побуту.

На початку XXI століття в навчальні технології стрімко увійшов етнодизайн, який ґрунтується на етнокультурі, етноісторії, етнопедагогіці, а відтак і етнодидактиці. Прогресивні майстри декоративно-ужиткового мистецтва першими прийняли дизайнерські проектні технології і набагато розширили можливості декоративно-ужиткового мистецтва. Тому доцільно поєднувати вивчення проектних дизайнерських технологій та проектних технологій декоративно-ужиткового мистецтва.

У Новій українській школі в процесі здобуття учнями технологічної освіти базовим визначено проектно-технологічний підхід на зміну техніко-технологічному. Технологічна освіта України тепер, в час європейської інтеграції та великих випробувань, демонструє європейські взірці комплексного вирішення освітніх завдань, шляхом синтезу дизайну і технологій, упровадження інтегративних підходів у процесі проектування й реалізації її змісту.

Література

1. Державний стандарт базової середньої освіти. (2020). Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня, № 898. <https://cutt.ly/5lbsvBP>
2. Закон України Про повну загальну середню освіту. (2020). Відомості Верховної Ради (ВВР), № 31. 226. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text>
3. Коберник Олександр. Провідні принципи сучасної технологічної освіти учнів / Олександр Коберник // Технологічна освіта: досвід, перспективи, проблеми. – 2019. – №3–4. – С. 19–24.
4. Мачача, Т. С. (2016). Теоретико-методологічні засади проектування змісту технологічної освіти. *Український педагогічний журнал*, С.105–114. <https://cutt.ly/NW4IHqq>
5. Мачача, Т. С., Юрженко, В. В. (2017). Стратегії розвитку технологічної освіти в середній загальноосвітній українській школі: наскрізність змісту і структури. *Український педагогічний журнал*, 2. 58–68. <https://lib.iitta.gov.ua/712557/1/10.pdf>
6. Методичні рекомендації до модельної навчальної програми «Технології». // Використання модельних навчальних програм в освітньому процесі гімназії: методичні рекомендації / Голуб Н.Б., Васильєва Д.В., Засекіна Т.М., Науменко С.О., Туташинський В.І., Яценко Т.О. [Електронне видання]. Київ. КОНВІ ПРІНТ, 2021.
7. Модельні навчальні програми. *Державна наукова установа «Інститут модернізації змісту освіти»*: веб-сайт URL: <https://imzo.gov.ua/model-ni-navchal-ni-prohramy/>.
8. Розвиток творчих здібностей учнів 5-9 класів у процесі проектно-технологічної діяльності. Методичний посібник / А.М. Тарара – К. – Педагогічна думка, 2008.
9. Особливості дистанційного навчання предметів технологічної галузі.// Дистанційне навчання в умовах карантину: досвід та перспективи.

- Аналітико-методичні матеріали / кол. автор.; укл. М.В. Головка. Київ. Педагогічна думка, 2021. с.137-143. URL: <http://undip.org.ua/upload/files/%D0%A2%D0%95%D0%A5%D0%9D%D0%9E%D0%9B%D0%9E%D0%93%D0%9A%D0%9B%D0%B0%D1%81%D0%B8.pdf>
- 10.Проектування змісту профільного навчання технологій у старшій школі/ монографія: А. М. Тарара, Т. С. Мачача, В. І. Туташинський, В. В. Вдовченко. К. : КОНВІ ПРІНТ, 2019. 160 с. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/712425>
- 11.Тарара А.М. Науково-технічна творчість: практичний посібник. Педагогічна думка. К. 2019. 128 с. URL:http://undip.org.ua/upload/iblock/605/posibnyk_nauk._tekh._tv._vypravlenyy_tarara_a.m..pdf
- 12.Технологічна освіта : Збірник наукових праць/. – Київ: Педагогічна думка, 2019. Вип. 4. –45с. (електронне видання) URL: http://undip.org.ua/news/library/zbirniki_detail.php?ID=9836
- 13.Топузов О.М. Компетентнісні засади сучасного підручникотворення: – Київ, 2016. – С. 26-29.
14. Топузов О.М., Засєкіна Т.М. Концепція підручників як складників дидактичної системи навчання адаптаційного циклу. // Проблеми сучасного підручника. №28. 2022. С.191-201.
- 15.Туташинський В.І. Навчально-методичне забезпечення адаптаційного циклу технологічної освіти в гімназіях України. *Проблеми сучасного підручника*. К., 2021. Вип. 26. URL: <http://ipvid.org.ua/vypusk26>.
- 16.Технології (технічні види праці): Підручник для учнів 5 класу загальноосвітніх навчальних закладів. А.М. Тарара, В.І. Туташинський, Б.М. Терещук, В.П. Тименко. – К. – Педагогічна думка, 2014, – 172 с.
- 17.Технології. 5 клас: підр. для 5 кл. закл. загал. серед. освіти / Ірина Ходзицька, Олена Горобець, Ольга Медвідь, Тетяна Пасічна, Юлія Приходько, Валентина Крімер, Ніна Павич. – Харків: Вид-во «Ранок»,

2022, – 160 с.: іл.

18. Технології (технічні види праці): експериментальний посібник для учнів 5 класу загальноосвітніх навчальних закладів. А.М. Тарара, В.І. Туташинський, Б.М. Терещук, В.П. Тищенко. – К. – Педагогічна думка, 2014, – 172 с.
19. Трудове навчання. Б.М Терещук, О.Ю Медвідь, Ю.М Приходько. Техн. види праці. Підруч. Для 5 кл., 2012.
20. Формування професійно-ціннісних орієнтацій учнів до трудової діяльності в умовах сучасного освітнього середовища: монографія / З. В. Охріменко, О. Л. Морін, А. М. Шевенко, Д. О. Закатнов, М. І. Піддячий; за ред. З. В. Охріменко. – Кропивницький: Імекс-ЛТД, 2022. – 152 с.

ВИРОБНИЧО-ПРАКТИЧНЕ ВИДАННЯ

**Туташинський Василь Іванович
Тарара Анатолій Михайлович
Мачача Тетяна Святославівна
Вдовченко Віктор Володимирович**

**Методичні засади реалізації змісту
технологічної освіти у 5-6 класах**

методичний посібник

(Електронне видання)

Обсяг вид. 8,0 авт. арк.

Видавництво «Педагогічна думка»
04053, м. Київ,
вул. Січових Стрільців, 52-а, корп. 2;
тел./факс: (044) 481-38-85
e-mail: book-xl@ukr.net

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів
і розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК № 3563 від 28.08. 2009 р.