



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ ПЕДАГОГІКИ
НАПН УКРАЇНИ



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

Особливості реалізації змісту технологічної освіти в 7-9 класах

практичний посібник

Київ 2024

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

**ТУТАШИНСЬКИЙ В. І., ТАРАРА А. М.,
МАЧАЧА Т. С., ВДОВЧЕНКО В. В.**

**ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗМІСТУ
ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ
В 7-9 КЛАСАХ**

практичний посібник

Електронне видання

Київ

Видавничий дім «Освіта»

2024

УДК 373.5.016.011.33:62/64

Рекомендовано до друку вченою радою Інституту педагогіки НАПН України
(протокол № 14 від 28 грудня 2023 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 Ірпінського міжшкільного ресурсного центру Бучанського району Київської області.

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. Особливості реалізації змісту технологічної освіти в 7-9 класах : практичний посібник. [Електронне видання]. – Київ : Видавничий дім «Освіта», 2024. – 194 с.

Практичний посібник «Особливості реалізації змісту технологічної освіти в 7-9 класах» є результатом прикладного педагогічного дослідження «Науково-методичне забезпечення реалізації змісту технологічної освіти в гімназії», проведеного відділом технологічної освіти Інституту педагогіки НАПН України протягом 2021-2023 років. У посібнику визначаються особливості та даються рекомендації щодо методики реалізації змісту базової технологічної освіти на предметному циклі навчання, даються відповіді на питання, що виникають у процесі впровадження навчального предмета «Технології» у Новій українській школі. Методичний посібник призначений для учителів технологій, методистів закладів післядипломної педагогічної освіти, аспірантів та студентів педагогічних університетів.

ISBN 978-966-983-500-0

Вступ і розділ I практичного посібника підготував В.І. Туташинський, розділ 2 – А.М. Тарара, розділ 3 – А.М. Мачача, розділ 4 – В.В.Вдовченко.

© Інститут педагогіки НАПН України, 2024

© Видавничий дім «Освіта», 2024

ISBN 978-966-983-500-0

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

ЗМІСТ

Передмова	4
РОЗДІЛ I. ТЕХНОЛОГІЧНА ОСВІТА НА НОВОМУ ЕТАПІ РОЗВИТКУ	
1.1. Мета, завдання та ціннісні орієнтири базової технологічної освіти.....	6
1.2. Зміст технологічної освіти та особливості його реалізації в 7-9 класах.....	10
1.3. Середовище творчої діяльності на уроках «Технології» в гімназії.....	17
1.4 Формування особистості з інноваційним типом мислення у процесі здобуття учнями технологічної освіти.....	21
РОЗДІЛ II. РОЗВИТОК І РЕАЛІЗАЦІЯ ТЕХНІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЗДОБУВАЧІВ БАЗОВОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	
2.1. Науково – методичне забезпечення реалізації змісту технологічної освіти як умова формування творчого технічного потенціалу.....	23
2.2. Розвиток творчих здібностей учнів 7-9 класів у процесі реалізації змісту технологічної освіти в гімназії.....	25
2.3. Методичні особливості формування в учнів гімназії наскрізних умінь у процесі реалізації змісту етапів проектування і конструювання виробів	47
2.4. Використання основ психології у навчанні раціоналізаторству та винахідництву.....	57
РОЗДІЛ III. МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ НА РІВНІ ПРЕДМЕТНОГО ЦИКЛУ БАЗОВОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ....	82
3.1. Вимоги технологічної освітньої галузі Державного стандарту базової середньої освіти на рівні предметного цикл.....	82
3.2. Методика організації процесу навчання технологій в 7–9 класах.....	94
3.3. Інноваційність модельної навчальної програми «Технології. 7–9 класи»..	112
3.4. Компетентнісно орієнтовані заняття з технологій.....	121
РОЗДІЛ IV. ВИВЧЕННЯ ПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ В 7-9 КЛАСАХ У ПРОЦЕСІ ЗДОБУТТЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ.....	135
4.1. Методичні поради щодо вивчення побутової техніки у 7-9 класах.....	125
4.2. Використання навчальних матеріалів з технологій побутової діяльності..	145
Список використаних джерел	197

Передмова

Освіта України зазнає кардинальних змін, які відображаються у різних сферах життя та розвитку особистості, в законодавстві [1] та науково-методичному забезпеченні навчального процесу.

З упровадженням Державного стандарту базової середньої освіти [2] в гімназіях України відповідно до Типової освітньої програми для 5-9 класів [3] поступово вводиться навчальний предмет «Технології». Цей новий навчальний предмет покликаний забезпечити реалізацію творчого потенціалу особистості, розвиток критичного і технічного мислення; сформувати готовність до зміни довкілля без заподіяння йому шкоди засобами технологій і дизайну, здатність до підприємливості й інноваційної діяльності, партнерської взаємодії, використання техніки і технологій для самозарадності, культурного й національного самовираження.

Новий зміст базової технологічної освіти, що насамперед відображається у результатах навчання, має сприяти формуванню покоління людей з інноваційним типом мислення [4], патріотів України, що бережуть рідну природу, творчо ставляться до праці.

Навчальний предмет «Технології» продовжує кращі традиції трудового навчання і формує якості, характерні для людини, здатної створювати матеріальні та культурні цінності.

Разом із новими цілями та змістом навчального предмета зберігається низка завдань і проблем, які необхідно вирішити, щоб вивести технологічну підготовку здобувачів базової середньої освіти на якісно вищий рівень.

У процесі здобуття базової технологічної освіти учні й учениці мають досягнути таких результатів навчання, які забезпечать формування проєктно-технологічної компетентності, свідомий вибір своєї освітньої траєкторії, профілю подальшого навчання та майбутньої професії.

У 7-9 класах технологічна освіта має особливості, що пов'язані з новим змістом та методикою навчання технологій на предметному циклі здобуття базової середньої освіти.

Технологічна освіта у 7-9 класах стає все більше міждисциплінарною. Разом з вивченням навчального предмета «Технології» учні засвоюють основи різних наук. Це створює умови та надає можливість інтегрувати предмети як технологічної, так і природничої, математичної, інформатичної, мистецької та інших освітніх галузей.

На уроках «Технології» учні й учениці можуть застосовувати основи наук у практичній діяльності, розробляти і реалізовувати спільні для освітніх галузей проекти, використовуючи базові способи впливу на предмети праці в технологічних процесах (фізико-механічний, біологічний, хімічний, енергетичний).

У 7-9 класах проектно-технологічна діяльність стає інтелектуально насиченою, пов'язаною з використанням наукових знань, техніки, інженерії. У зв'язку з цим створюються ліпші можливості для STEM освіти.

Вивчення технік декоративно-ужиткового мистецтва, народних ремесел і технологій індустріального виробництва доповнюється застосуванням основ дизайну, цифрових та інших сучасних технологій.

Вчителям разом з учнями надається можливість обирати тематику проектів і технологій, за допомогою яких вони можуть бути реалізовані. Цей вибір розширює академічну свободу вчителя, але без науково-методичного забезпечення може викликати труднощі у плануванні та здійсненні навчального процесу.

Підготовлений відділом технологічної освіти Інституту педагогіки НАПН України цей практичний посібник є складовою науково-методичного забезпечення нового навчального предмета «Технології» в гімназіях.

РОЗДІЛ І. ТЕХНОЛОГІЧНА ОСВІТА НА НОВОМУ ЕТАПІ РОЗВИТКУ

1.1. Мета, завдання та ціннісні орієнтири базової технологічної освіти

Метою базової середньої освіти є розвиток природних здібностей, інтересів, обдарувань учнів, формування компетентностей, необхідних для їх соціалізації та громадянської активності, свідомого вибору подальшого життєвого шляху та самореалізації, продовження навчання на рівні профільної освіти або здобуття професії, виховання відповідального, шанобливого ставлення до родини, суспільства, навколишнього природного середовища, національних та культурних цінностей українського народу [1].

На досягнення цієї мети спрямовані всі освітні галузі, навчальні предмети та інтегровані курси, що вивчаються в гімназіях України.

Реалізація мети базової середньої освіти забезпечується насамперед формуванням в учнів ключових компетентностей та наскрізних умінь [1; 2].

<i>Ключові компетентності</i>	<i>Наскрізні уміння</i>
Вільне володіння державною мовою. Здатність спілкуватися рідною та іноземними мовами. Математична компетентність. Компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій. Інноваційність. Екологічна компетентність. Інформаційно-комунікаційна компетентність. Навчання впродовж життя. Громадянські та соціальні компетентності. Культурна компетентність. Підприємливість і фінансова грамотність.	Читання з розумінням. Висловлення власної думки усно і письмово. Критичне та системне мислення, Логічне обґрунтування позиції. Творчість. Ініціативність. Конструктивне керування емоціями. Оцінювання ризиків. Ухвалення рішень. Розв'язування проблем. Співпраця з іншими.

Разом із цим необхідно враховувати, що технологічна освітня галузь окрім формування ключових компетентностей і наскрізних умінь має й інші важливі завдання та особливості реалізації її змісту.

Технологічна освіта має унікальні можливості для інтеграції знань з різних наук, демонстрації їх цінності та застосування на практиці. Вивчення технології, яка є прикладною наукою, тісно пов'язане із засвоєнням біології, фізики, хімії, математики, інформатики та низки інших наук (технології матеріалів, машинознавства, електротехніки, робототехніки, економіки, ергономіки).

У процесі здобуття технологічної освіти учні знайомляться з «мовою техніки», вчать розуміти та передавати думки за допомогою графічних зображень, розвивають просторову уяву.

Технологічна освіта розвиває технічне (понятійно-образно-практичне) мислення та інші якості творчої особистості.

Зберігаючи найцінніше з культурної спадщини, технологічна освіта збагачує її новими творчими ідеями та надбаннями, формує особистість з інноваційним типом мислення.

Важко переоцінити вклад технологічної освіти в розвиток і реалізацію технічного потенціалу, без якого неможливе освоєння і виробництво техніки, озброєння, необхідного для захисту України.

Навчальний предмет «Технології» забезпечує вивчення одного з найпотужніших пластів цивілізації та культурного розвитку – виробництво. Вивчення учнями основ виробництва (організації та безпеки праці, проектування, техніки й інших засобів праці, технологічних процесів, економіки виробництва та домашнього господарювання) формує вміння раціонально планувати і здійснювати трудову діяльність у різних умовах, бути креативним і підприємливим.

На уроках «Технології» у 7-9 класах учні не тільки вивчають техніку, технології та основи наук, які необхідні для реалізації проєктів і в повсякденному житті, а й досліджують проблеми, виявляють потреби,

виготовляють необхідні речі у процесі поєднання інтелектуальної та фізичної праці, зміни різних видів практичної діяльності, створення матеріальних і духовних цінностей, що позитивно впливає на їхнє здоров'я, всесторонній розвиток, підготовку до самостійної діяльності, вибір профілю подальшого навчання і професійне самовизначення.

У процесі проєктно-технологічної діяльності здобувачі освіти можуть задовольняти свої інтереси та проявляти здібності, втілювати свої ідеї у реальні вироби, що підвищує цінність їхньої навчальної праці.

Створення особистісно та соціально важливих речей підвищує самоцінність особистості, ефективно протидіє поширенню патерналізму та інших негативних суспільних явищ.

Розробляючи та реалізуючи проєкти, спрямовані на вирішення важливих проблем, виготовлення виробів і надання послуг, розроблення технологій, виконуючи спільні завдання, учні вчаться розподіляти працю та співпрацювати з іншими, взаємодіяти в колективі, що позитивно впливає на їх виховання, розвиток і соціалізацію.

«Виховання середовищем, обстановкою, створеною самими учнями, речами, що збагачують духовне життя колективу, – це, на наш погляд, одна з найтонших сфер педагогічного процесу», – стверджував видатний український педагог В.О. Сухомлинський [5, с. 89]. Усі ці тонкощі педагогічної діяльності, засадничі положення й особливості реалізації змісту сучасної технологічної освіти на кожному з циклів навчання необхідно враховувати в процесі викладання навчально предмета «Технології».

Зважаючи на зазначене, та враховуючи необхідність забезпечувати наступність і системність у здобутті базової технологічної освіти в 7-9 класах поступово мають вирішуватися такі завдання предметного циклу навчання:

- розширення досвіду проєктно-технологічної діяльності та партнерської взаємодії в умовах, що змінюються;

- засвоєння способів проєктування, графічної грамоти, умінь виготовляти та оцінювати вироби, раціонально використовувати поширені матеріали

природного та штучного походження, безпечно поводитися з ручними, механізованими й автоматизованими засобами праці, застосувати техніку і технології для реалізації проєктів у обраній галузі діяльності;

- розвиток творчих здібностей, просторової уяви, технічного, системного, екологічного і критичного мислення, психомоторики, здатності гармонійно поєднувати розумову та фізичну працю;

- формування проєктно-технологічної компетентності, відповідального ставлення до результатів праці, вибору професії та свого подальшого життєвого шляху, самозарадності, підприємливості й інноваційності, готовності дбати про добробут, примножувати культурні цінності, оберігати природу та раціонально змінювати довкілля засобами дизайну і технологій.

Технологічна освітня галузь нерозривно пов'язана з реалізацією мети та завдань базової середньої освіти і ґрунтується на таких ціннісних орієнтирах:

- повага до особистості, визнання пріоритету її інтересів, досвіду, власного вибору, прагнень, ставлення у визначенні мети та організації освітнього процесу, підтримка пізнавального інтересу та наполегливості;

- забезпечення рівного доступу кожного учня до освіти без будь-яких форм дискримінації учасників освітнього процесу;

- дотримання принципів академічної доброчесності у взаємодії учасників освітнього процесу та організації всіх видів навчальної діяльності;

- становлення вільної особистості, підтримка її самостійності, підприємливості та ініціативності, розвиток критичного мислення та впевненості в собі;

- формування культури здорового способу життя, створення умов для забезпечення гармонійного фізичного та психічного розвитку, добробуту;

- створення освітнього середовища, в якому забезпечено атмосферу довіри, без будь-яких форм дискримінації учасників освітнього процесу;

- утвердження людської гідності, чесності, милосердя, доброти, справедливості, співпереживання, взаємоповаги і взаємодопомоги, поваги до

прав і свобод людини, здатності до конструктивної взаємодії учнів між собою та з дорослими;

- 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 [2].

В умовах війни особливо виразно постають такі цінності як збереження незалежності України, національної ідентичності, життя, честі та гідності людини, розвитку кожної особистості.

На зазначених цінностях повинен вибудовуватися весь навчально-виховний процес, на їх формування має спрямовуватися педагогічна діяльність вчителя технологій.

1.2. Зміст технологічної освіти та особливості його реалізації у 7-9 класах

На кожному етапі розвитку освіти разом із зміною її цілей та завдань, а також переоцінкою деяких цінностей виникають питання: *що вивчати і як досягнути поставленої мети?*

Зміст сучасної освіти не обмежується формуванням знань, умінь та навичок і відображається в результатах навчання.

У Законі України «Про освіту» визначено, що результати навчання – це знання, уміння, навички, способи мислення, погляди, цінності, інші особисті якості, набуті у процесі навчання, виховання та розвитку, які можна ідентифікувати, спланувати, оцінити і виміряти та які особа здатна продемонструвати після завершення освітньої програми або окремих освітніх компонентів [1].

Відповідно до Державного стандарту базової середньої освіти [2], на основі яких проєктуються освітні та модельні навчальні програми, ядром знань в технологічній освітній галузі є:

-проектування: мета і завдання проекту; етапи проектно-технологічної діяльності; критерії, яким повинен відповідати проект;

- поняття маркетингу;

- дослідження історії розвитку об'єкта проектування, технологій; стилі в дизайні;

- поняття про право на повагу до результату творчої проектно-технологічної діяльності (інтелектуальна власність); творчий задум;

- дизайн-проектування; художнє конструювання; композиція як основа художньо-конструкторської діяльності: засоби, принципи, колористика;

- методи проектування: комбінаторика, елементи біоніки тощо;

- технічне конструювання;

- комп'ютерне середовище у проектуванні; системи автоматизованого проектування як засіб розробки проектів виробів;

- математичні розрахунки в проекті;

- властивості конструкційних матеріалів;

- екологія проекту, його вплив на навколишнє середовище;

- термінологія природничих наук в удосконаленні технологічного процесу;

- винахідництво;

- підприємництво;

- професійні наміри;

- основи графічної грамотності: основи стандартизації графічних зображень; графічні зображення; проєціювання на одну, дві, три площини проєкцій; масштаб; графічний і вербальний опис проекту;

-технології виготовлення виробу: вимоги до організації технологічної діяльності; інструменти і пристосування; технологічна послідовність виготовлення виробу за схемою чи графічним зображенням; технологічні операції;

- вимоги до обробки конструкційних матеріалів; деталь: точність обробки деталі, з'єднання деталей, способи з'єднання деталей, технологія оброблення деталей;

- розрахунок матеріалів для проєкту;

- оцінювання і презентація результатів: результати проєктно-технологічної діяльності; якість виробу; оцінювання і самооцінювання; форми презентації результатів;

- цифрові пристрої; комунікаційні канали; публічний виступ;

- декоративно-ужиткове мистецтво: предметне середовище; традиційні технології декоративно-ужиткового мистецтва; автентичність; стилізація;- етностиль; дизайн у декоративно-ужитковому мистецтві; ідентичність;

- сучасна техніка і технології: техногенне середовище;

- інноваційні технології; інновації у виробництві та сфері обслуговування;

- екологічні ризики;

- технологічний процес;

- матеріали природного і хімічного походження; матеріали вторинного використання; новітні конструкційні матеріали;

- механізовані і автоматизовані засоби праці; екологічні наслідки виробництва;

- роботизація, закономірності розвитку.

- самозарадність у побуті: організація побуту; маркування предметів побуту; інструкція до побутової техніки; правила безпечної експлуатації побутової техніки, засобів праці; безпечне самообслуговування; відповідальне споживання; індивідуальний стиль; ремонт та оновлення одягу, предметів побуту; основи раціонального харчування; естетика харчування; українська національна кухня і кулінарні традиції;

- компетентності для особистісного зростання, кар'єри, ринку праці;

- підприємливість як запорука життєвого успіху;

- поняття про маніпуляції в медіа;

- реклама, популяризація результатів проєкту.

У модельних програмах зміст навчання відображається в їх основній частині у таких колонках: «Очікувані результати навчання»; «Пропонований зміст навчального предмета (або інтегрованого курсу)»; «Види навчальної діяльності».

Кожна з модельних навчальних програм [9;10;11], 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. 7-9 клас», спроектована та експериментально перевірена В.І. Туташинським [10] спрямовується насамперед 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-технологічної 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 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 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, процес проєктно-технологічної діяльності рекомендується організувати 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 авторського колективу: Ходзицька І.Ю., Горобець О.В., Медвідь О.Ю., Пасічна Т.С., Приходько Ю.М. сформована на основі педагогічного досвіду вчителів трудового навчання та технологій. Ця модельна програма спрямовується насамперед на досягнення очікуваних результатів навчання. Структуру програми утворюють чотири розділи («Втілення задуму в готовий продукт за алгоритмом проєктно-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 розділи модельної програми відповідають результатам навчання, визначеним Державним стандартом базової загальної середньої освіти. Програма містить

перелік напрямків проєктно-технологічної діяльності, об'єктів проєктування та технологій.

Модельна навчальна програма авторки Т.С. Мачачі спроектована на основі культурологічного підходу. Детальніше зміст цієї модельної програми розкривається її авторкою у розділі III цього посібника.

1.3. Середовище творчої діяльності на уроках «Технології» в гімназіях.

Будь-яка навчальна і творча діяльність потребує відповідних умов. Середовище, в якому відбувається навчально-виховний процес, як показують педагогічні дослідження, суттєво впливає на ефективність навчання.

На жаль, не у кожному навчальному закладі України наразі є умови для повноцінного навчального процесу, вивчення технологій і творчості учнів. Але, якщо належних умов навчання немає, треба вишукувати можливості для їх створення.

Зупинимось детальніше, з урахуванням нинішніх реалій, якими мають бути умови для технологічної освіти в гімназії та як їх створити на основі узагальнення власного досвіду та роботи закладів освіти зі створення та модернізації матеріально-технічної бази технологічної освіти (у тому числі шкіл, гімназій і ліцеїв, які зазнали руйнувань під час війни та деякий час перебували в окупації).

Щоб забезпечити у процесі здобуття базової технологічної освіти збереження життя і здоров'я дітей, проявити справжню повагу до особистості, її вибору, інтересів, прагнень та досягнути ціннісних орієнтирів освіти, необхідно створити відповідне освітнє середовище.

Освітнє середовище – це сукупність умов, в яких відбувається освітній процес [7, с.5].

Для чого потрібне освітнє середовище технологічної освіти?

Освітнє середовище технологічної освіти має забезпечувати творчу атмосферу, бажання вчити і вчитися, розробляти та реалізовувати проекти, освоювати техніку й технології.

Створення освітнього середовища технологічної освіти є необхідною умовою успішності учнів та ефективної роботи вчителя технологій.

Реалізація ідей сучасної технологічної освіти потребує нового навчально-методичного забезпечення, модернізації навчальних майстерень, створення кабінетів робототехніки, STEM лабораторій. Для цього тільки ентузіазму вчителів технологій недостатньо. Необхідне використання ресурсів місцевих громад, виробництв, підприємців, стейкхолдерів.

Кожен учень на уроках технологій має бути забезпечений робочим місцем і мати можливість для проектно-технологічної діяльності.

Як практично створити умови для проектно-технологічної діяльності учнів?

На початку кожного навчального року під час проведення тарифікації насамперед необхідно вирішити питання про комплектування та поділ класів на групи на уроках «Технології». Це можливо як за рахунок коштів, що виділяються на освіту з Державного бюджету України, так і за рахунок коштів місцевого бюджету (при достатньому їх надходженні та раціональному використанні).

Слід зауважити, що вивчення предмета «Технології» не передбачає поділ класів на гендерній основі, оскільки учні й учениці мають право вибору проектів і технологій для їх реалізації, можуть виконувати їх спільно. Але за наявності у класі більше 27 учнів клас повинен ділитися на підгрупи, інакше неможливо забезпечити дотримання санітарних норм, безпечні умови навчання та індивідуальний підхід у процесі формування вмінь і навичок.

Повноцінне вивчення навчального предмета «Технології» не може бути ефективним у звичайному класі. Для здобуття технологічної освіти потрібне відповідне середовище.

Більшість уроків з навчального предмета «Технології» повинні проводитися в навчальні майстерні. Окремі заняття можуть проводитися в кабінеті робототехніки, лабораторії STEM-освіти, на території закладу освіти, виробничого підприємства тощо.

Навчальні майстерні можуть бути призначеними для обробки певних матеріалів (деревини, металу, текстильних матеріалів, кулінарії) або комбінованими.

У комбінованих навчальних майстернях створюються умови для проєктування та виготовлення виробів з різних матеріалів і використання технологій їх обробки.



Мал. 1. Навчальна майстерня в гімназії



Мал. 2. В кабінеті робототехніки

Освітній процес має організовуватися в безпечному освітньому середовищі й забезпечувати ефективне навчання.

Організація освітнього процесу, в залежності від умов, може здійснюватися очно, дистанційно, або поєднувати очне і дистанційне навчання. Поєднання очного і дистанційного навчання (змішане навчання) можливе для різного виду занять. Або для різних груп одного класу: частина з них навчаються очно, інша – дистанційно в асинхронному режимі, з можливістю надання дітям підтримки шляхом проведення консультацій у синхронному режимі. При цьому для учнів і учениць 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 (зокрема екстернатна, сімейна (домашня)).

В умовах військового стану форма організації освітнього процесу залежить від безпекової ситуації в кожному населеному пункті і визначається рішенням військово-цивільних адміністрацій. Рішення приймається за участю батьків.

Якщо батьки, або особи, які їх замінюють, не погоджуються з очною формою навчання дитини, вони можуть обрати дистанційну форму чи індивідуальний графік навчання, або порушити клопотання про переведення учня на екстернатну форму навчання.

1.4. Формування особистості з інноваційним типом мислення в процесі здобуття технологічної освіти

Вирішення сучасних завдань розвитку освіти значною мірою визначається інноваційними процесами, що відбуваються в різних сферах життя. Розвиток інноваційної діяльності є магістральним напрямом піднесення рівня освіти, ефективності наукових досліджень, розвитку економіки, відновлення та модернізації виробництва, зміцнення обороноздатності держави. Саме інноваційна діяльність у галузі технологій є тим ресурсом, який може допомогти відстояти незалежність України, захистити її народ, відновити

територіальну цілісність, забезпечити післявоєнну відбудову та соціально-економічний розвиток.

Проте в Україні тривалий час відмічалася тенденції щодо зниження інноваційної активності підприємств, старіння техніки і технологій, недостатньо реалізується й втрачається значний інтелектуальний потенціал.

Подолання зазначених негативних тенденцій, підвищення обороноздатності, конкурентоспроможності та європейська інтеграція України потребують реалізації інноваційної моделі розвитку суспільства, підвищення рівня інноваційної культури, розвитку творчої особистості, вибудови її життєвої та професійної траєкторії.

Найсприятливіші умови для розкриття творчого потенціалу особистості та підготовки учнів до інноваційної діяльності можна створити у процесі навчання технологій, творчої, продуктивної діяльності.

Підготовка учнів до інноваційної діяльності є багатоступеневим процесом, що поєднує розвиток інтересу та творчих здібностей особистості, формування інноваційного типу мислення, а також навчання пошуку нових ідей, захисту результатів інтелектуальної діяльності, розробці та реалізації інноваційних проєктів, практичному освоєнню нових технологій.

Інноваційна діяльність характеризується застосуванням, поширенням та комерціалізацією результатів наукового пошуку, реалізацією нових ідей, творчістю, що забезпечує синергію науки, освіти та інноваційного виробництва. У зв'язку з цим підготовка учнів до інноваційної діяльності в процесі навчання технологій повинна ґрунтуватися на таких дидактичних засадах:

- організація проєктно-технологічної діяльності учнів у процесі засвоєння змісту технологічної освіти, пошуку нових знань, вирішення проблемних ситуацій, створення виробів і розроблення технологій;

- застосування інноваційних технологій, відродження та поширення старовинних технік для реалізації проєктів і створення ексклюзивних й автентичних виробів;

-здобуття учнями знань і вмінь щодо практичного застосування новітніх технологій, досягнень науки та техніки, організації й економіки інноваційного виробництва;

- індивідуалізація та диференціації навчання, що поєднується з формами спільної інноваційної діяльності учасників навчально-виховного процесу.

Проведені автором експериментальні дослідження показують, що формування творчої особистості з інноваційним типом мислення має особливості й повинно ґрунтуватися на проектно-технологічній діяльності, оскільки така діяльність можлива в процесі розроблення та реалізації інноваційних проєктів.

Звертаємо увагу вчителів технологій на те, що виконання учнями завдань за зразком, шаблоном, готовим креслеником, за інструкцією чи вже розробленою технологічною карткою не може вважатися проєктною діяльністю. Не можна підмінити проєктну діяльність виконанням практичних робіт. Учні мають ставити за мету не копіювати вже виготовлені вироби, а створювати власні, творчо ставитись до праці, вивчаючи нові технології, техніку, застосовуючи, поширюючи та пропонуючи інновації.

Необхідно, щоб на заняттях з навчального предмета «Технології» у процесі проектно-технологічної діяльності учні здобували життєво важливі компетентності, збагачувати власний досвід, розвивалися як особистість і реалізовували свій творчий потенціал.

РОЗДІЛ II. РОЗВИТОК І РЕАЛІЗАЦІЯ ТЕХНІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЗДОБУВАЧІВ БАЗОВОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

2.1. Науково – методичне забезпечення реалізації змісту технологічної освіти як умова формування творчого технічного потенціалу

У період випробувань, складної ситуації в країні особливо зростає потреба у фахівцях із високим рівнем сформованості творчого потенціалу, які здатні були б: приймати нестандартні творчі рішення з одночасним відмовленням від загальноприйнятих способів і засобів розв'язування нових проблем; успішно вирішувати проблемні ситуації; генерувати неординарні, оригінальні ідеї й т.ін. Нашій країні, зараз і в майбутньому, потрібні креативні, творчі інженери, конструктори, проєктувальники, винахідники, технологи, які б активно приймали участь в розробленні нової цивільної і військової техніки, максимальному підвищенні обороноздатності нашої країни в цілому. Тому, в 7-9 класах гімназії має бути принципово інший підхід до реалізації змісту технологічної освіти. Використовуючи вже розроблену методику реалізації змісту технологічної освіти в гімназії, отримані учнями знання і вміння в адаптаційний період, вчитель технологій має звернути особливу увагу на: формування творчого підходу учнів 7-9 класів до вирішення нагальних проблем; розвиток різнопланових творчих технічних здібностей; формування початкових знань, вмінь і навичок раціоналізаторської та винахідницької діяльності; створення учнями *значно складніших* виробів (у порівнянні з тими, які вони створювали в 5-6 класах); розроблення творчих проєктів з *ознаками новизни* (об'єктивної чи суб'єктивної); здатності учнів працювати в колективі під час використання на заняттях навчальних ділових рольових ігор (зокрема, гри «Конструкторське бюро») і т.ін., тобто (як інтегрований результат зазначеного), забезпечити формування творчого технічного потенціалу учнів гімназії. При цьому, учнів 8-9 класів необхідно готувати до свідомого обрання напрямку профільного навчання. У процесі профільного навчання слід забезпечити подальше формування в учнів творчого технічного потенціалу, обрання ними вищих навчальних закладів технічного спрямування, що

особливо важливо для країни в умовах воєнного і повоєнного часу. Крім того, такий підхід до організації навчального процесу в 7-9 класах буде основою успішної реалізації змісту технологічної освіти в гімназії.

З метою вирішення поставленої проблеми вчителі технологій мають методично правильно організовувати навчальний процес реалізації змісту технологічної освіти в гімназії, що передбачає наявність у них відповідних методичних розробок, необхідної теоретичної інформації.

Слід також зазначити, що у згаданому вище методичному посібнику зроблено низку посилань на зразок: «... Це питання буде розглянуто в посібнику щодо реалізації змісту технологічної освіти 7–9 класах гімназії, оскільки учні 5–6 класів не в достатній мірі підготовані для правильного його розуміння». На розгляді складних для учнів 5–6 класів питань (а отже і не вирішених), особливостей розвитку в учнів приведеної вище сукупності творчих здібностей у процесі реалізації змісту технологічної освіти в 7–9 класах гімназії і, відповідно, формування їхнього творчого технічного потенціалу ми й будемо зосереджувати свою увагу в цьому розділі посібника.

Таким чином, *згідно нашої ідеї успішне формування творчого технічного потенціалу, проєктно–технологічної компетентності учнів необхідно здійснювати шляхом розвитку в учнів 7–9 класів сукупності творчих здібностей та методично правильної організації творчої діяльності учнів у процесі проєктування і конструювання.* На вирішення цього завдання спрямовується створене нами науково-методичне забезпечення для організації творчої діяльності учнів.

2.2. Розвиток творчих здібностей учнів 7-9 класів у процесі реалізації змісту технологічної освіти в гімназії

Насамперед визначимо, *якими є методичні особливості організації творчої діяльності учнів гімназії 7-9 класів за стадіями створення ними виробу.* У змісті цих стадій ми не будемо вводити різного типу застережень щодо спрощення більш складних творчих дій та операцій у процесі створення

своїх виробів, як це було зроблено для учнів 5-6 класів. Зокрема, мова йде про такі важливі творчі дії та операції: генерування оригінальних ідей, їх аналіз і синтез; відшукування, формулювання й вирішення технічних суперечностей; розроблення складальних креслеників; розроблення технологічного процесу виготовлення виробу; використання знань з основ наук, зокрема, шкільних дисциплін, основ психології технічної творчості (відомості про інертність мислення, інтуїція, асоціації) тощо.

Творчу діяльність учнів гімназії 7-9 класів доцільно розглядати у вигляді 7-ми умовно визначених стадій загального процесу створення виробу (термін «умовно» в цьому випадку означає, що перехід між стадіями, тобто, між творчими діями та операціями учнів, не може бути жорстко визначеним). Розглянемо діяльність вчителя у процесі створення учнями технічних об'єктів (виробів).

Стадія 1. Вчитель створює учням оптимальні умови (але не навчає, як у випадку учнів 5-6 класів, допомагає лише менш підготованим учням) самостійно 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 учні мають навчитися обґрунтовувати значимість і необхідність вибраного виробу для себе, родини чи суспільства в цілому. На основі початкових знань з основ проектування виробів, якими оволоділи учні, *вчитель дає визначення* поняття «проект» як задум майбутнього виробу.

Стадія 2. Вчитель організовує самостійне розроблення учнями (у вигляді попереднього ескізу, «накидів» чи технічного малюнка шляхом дослідницького пошуку) кількох 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. При цьому, вчитель навчає учнів відшуковувати, формулювати і вирішувати технічні суперечності. Пояснює, що

технічні суперечності є досить важливим поняттям у процесі створення нової техніки, надає учням необхідну інформацію про технічні суперечності, пояснює важливість правильного вирішення технічних суперечностей у процесі створення нової техніки. Вчитель формує вміння учнів працювати з різноманітною літературою, генерувати ідеї, в тому числі й оригінальні, аналізувати і синтезувати їх, фантазувати під час розроблення конструкції виробу, результативно вирішувати технічні суперечності. Оскільки учні вже використовують графічні зображення, 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, мозкової атаки*).

Стадія 3. Далі вчитель організовує творчу діяльність учнів з метою формування в них вмінь: 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*».

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. Тобто, учням слід детально пояснити сутність переходу проектування – конструювання.

Стадія 4. На цій стадії вчитель організовує діяльність учнів з метою отримання наступних вмінь та навичок: розробляти (уточнювати) остаточну конструкцію виробу на основі ескізного варіанту – ескізного проекту, при цьому вчитель формує в учнів базове поняття «кресленик»; розробляти складальний кресленик, що особливо стосується учнів 9 класу; обґрунтовувати вибір потрібних матеріалів для виготовлення виробу та прогнозувати їх витрати (уточнену, остаточну конструкцію виробу прийнято називати технічним проектом); розробляти необхідні ескізи та кресленики на окремі деталі та вузли виробу, як основу процесу конструювання виробу; 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, вміло розташовуючи інструменти, пристосування, необхідні матеріали; складають технологічні картки на деталі виробу; обирають оптимально-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 техніки безпеки; застосовують інструменти за прямим призначенням; вміло і без помилок виготовляють деталі виробу та виріб в цілому.

Стадія 6. Під керівництвом вчителя учні вчаться застосовувати знання з технологій та основ наук у процесі проектно-технологічної діяльності на всіх її етапах. Вони мають вміти обмінюватися технічною інформацією, щодо проекту

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. Учні продовжують оволодівати вміннями: аргументовано захищати кінцевий варіант спроектованого і виготовленого виробу; здійснювати загальну оцінку виробу; презентувати свій виріб, вивчати попит та пропозиції на нього, можливість його реалізації.

Результати експериментального апробування навчальних матеріалів, розроблених співробітниками відділу технологічної освіти Інституту педагогіки НАПН України показують, що розглянутий вище підхід до організації творчої діяльності учнів забезпечує створення ними виробів на високому рівні, ефективний розвиток їхніх творчих здібностей.

Відповідно до змісту стадій 1-7, враховуючи результати аналізу літературних джерел, нашого тривалого експериментального апробування розроблених у відділі матеріалів, нами визначено найбільш доцільну сукупність етапів створення виробу учнями. Зазначаємо, що *вона відрізняється від сукупності етапів, яка приведена в методичному посібнику для учнів 5-6 класів* – в неї введено ті творчі дії та операції, які не могли виконати учні 5-6 класів (відповідні пояснення і посилання зроблено в тексті посібника для учнів 5-6 класів). Розроблену сукупність етапів подано нижче.

Основні етапи створення технічного об'єкта (виробу)

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'єкту з урахуванням відомої інформації про об'єкт проектування.

1.2. Генерування проєктних ідей з використанням методів творчої діяльності. Створення уявного образу проєктованого об'єкту (ідеї – образу,

моделі) та його фіксація на папері у вигляді схем, малюнків, попередніх ескізних «накидів».

1.3. Вирішення технічних суперечностей, що з'явилися у процесі проектування виробу. Прогнозування соціально – економічних наслідків свої технічних рішень.

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. Розроблення складального кресленика та 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.

Як бачимо із етапів створення виробу, їх основою є 3 види технічної творчості учнів: проектування (етап 1, який включає в себе підетапи 1.1-1.4), процес конструювання виробу (етап 2, який включає підетапи 2.1-2.2), розроблення технології виготовлення виробу (етап 3). Особливо складним для розуміння учнями є процес проектування виробу, оскільки він складається із значної кількості творчих, різноманітних дій та операцій, які є основою логічно пов'язаних між собою 4-х підетапів проектування 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) методики творчого мислення учнів, різного типу методи технічної творчості в т.ч. методи проектування і конструювання, способи і підходи вирішення творчих технічних завдань (суперечностей), сутність і зміст базових понять технічної творчості і

т.п., що складає зміст технологічної освіти техніко – технологічного та інженерно – технічного спрямування учнів гімназії.

2.2.1. Методи розвитку в учнів творчих здібностей у процесі реалізації змісту технологічної освіти в гімназії

Особливого значення у процесі створення виробів (зокрема, під час проектування і конструювання виробів, а отже і реалізації змісту технологічної освіти) мають такі творчі здібності учнів: *технічне мислення, технічна творча уява, технічні здібності.*

У науковій літературі з технічної творчості приводяться такі основні характеристики самого терміну «поняття»: зміст поняття, сутність поняття, зв'язок з іншими поняттями. *Їх потрібно враховувати вчителю, розглядаючи засоби та способи розвитку в учнів творчих технічних здібностей.* Розглянемо коротко сутність зазначених характеристик.

Зміст – це сукупність особливостей і закономірностей протікання певного процесу, властивостей і здібностей індивідуума до виконання певних дій, шляхів розвитку тих здібностей, на основі яких сформульовані поняття (наприклад, технічне мислення учнів і його поняття «технічне мислення»).

Характеристика поняття «сутність» може визначатися проявом у житті та техніці, в наукових визначеннях та певного типу якостях і спрямованістю дій чи процесів тощо.

Під зв'язками з іншими поняттями необхідно розуміти зв'язки як з базовими поняттями технічної творчості (вони приведені вище), так і з поняттями творчого процесу загалом.

У процесі розвитку в учнів творчих технічних здібностей різними засобами та способами *вчитель має враховувати* сутність приведених характеристик та послідовність їх розгляду. Доцільність вибору зазначених характеристик буде доведено нижче в процесі розгляду навчальної інформації про технічне мислення, технічну творчу уяву та технічні здібності. Зазначимо також, що під час вибору засобів і способів розвитку в учнів творчих технічних здібностей і послідовності чергування етапів цього процесу *вчитель має*

враховувати рівень загального розвитку та пізнавальних здібностей учнів, їхнього попереднього досвіду, наявної поняттєвої бази тощо.

Особливе значення в процесі розвитку в учнів творчих здібностей має методично правильне *використання вчителем* різнопланової навчальної інформації про ті здібності, які він планує розвивати. *Вчитель має ретельно продумати методикау їх розвитку*. Важливими орієнтирами в цьому плані можуть бути: а) творче використання інформації, висновків і проведеного аналізу; б) різнопланова інформація про технічні здібності, якою вчитель має добре володіти, доцільно й своєчасно використовувати в процесі розвитку в учнів цих здібностей.

Почнемо розгляд із найбільш інформаційно місткого поняття «технічне мислення».

Що таке технічне мислення та як його розвивати?

Поняття «технічне мислення» є одним із найбільш важливих понять технічної творчості, яке тісно пов'язано з низкою інших понять: «творчість», «творча особистість», «творчий потенціал», «технічна творча діяльність», «мислення», «творче мислення», «технічна творча уява», «технічні здібності» (техніко-конструкторські здібності), «технічна творчість», «проекування», «конструювання» тощо.

Розглянемо детально методичні особливості розвитку в учнів технічного мислення з використанням необхідної навчальної інформації і з дотриманням послідовності викладу інформації відповідно до визначених характеристик (зокрема, визначених вище характеристик поняття «технічне мислення»: зміст поняття, сутність поняття, зв'язок з іншими поняттями).

У процесі розвитку в учнів технічного мислення і формування відповідного базового поняття *вчитель має добре усвідомити психологічну сутність поняття* «мислення» та «творче мислення» як складові технічного мислення. Для цього, він має знати і вміти методично правильно використовувати наступну навчальну інформацію.

Мислення – це особливий вид діяльності людини, «бачення» в думці, в результаті чого виникає або предметна реальність, або суб'єктивне знання, або ідеальний образ. Процес мислення відбувається в мозку людини, завдяки відображенню в ньому предметів і явищ зовнішнього світу з їхніми важливими властивостями, зв'язками, відношеннями один до одного тощо. Завдяки мисленню робляться певні висловлювання, будуються і доводяться різноманітні розумові висновки, формулюються поняття тощо. Розглянемо важливу інформацію, яка стосується поняття «мислення».

Логічне мислення (логіка) – це ланцюжок взаємозв'язаних розумових операцій, що відбуваються у мозку людини. Творче мислення характеризується цілою низкою важливих якостей: гнучкість, оригінальність, швидкість, самостійність, критичність мислення. Розглянемо сутність зазначених якостей для творчої діяльності учнів у процесі проектування виробів.

Гнучкість мислення дозволяє пропонувати способи вирішення задачі, які істотно відрізняються від попередньо запропонованих. Оригінальність мислення дозволяє розробити такі способи розроблення необхідної конструкції виробу, які є принципово відмінними від тих, що пропонують інші.

Швидкість мислення дозволяє за обмежений проміжок часу придумати значну кількість різних способів розв'язування поставленої задачі.

Уміння мислити сприяє самостійному здобуванню знань, використанню власного ілюстративного матеріалу для підтвердження певної думки, здійснення пошуку власних розв'язків задачі, формування власних проблем і проблемних ситуацій, демонструванню незалежності думки.

Для творчого мислення характерним є здатність до критичного мислення. Його наявність дозволяє учням давати відповіді на альтернативні запитання, називати причини альтернативного вибору, уявно відтворювати певну ситуацію, називати її позитивні і негативні аспекти, вказувати на ознаки, які не характеризують цю властивість предмета, формулювати правила і знаходити винятки. Зазначимо, що термін «альтернатива» означає «необхідність вибору

між двома можливостями, які виключають одна одну» або «такий, що допускає одну з двох або декількох можливостей».

Вчитель має пам'ятати, що учень мислить творчо за умови, якщо в його роботі спостерігається самостійність, яка передбачає встановлення причинно-наслідкових зв'язків без допомоги вчителя. Творчість являє собою отримання принципово нових результатів. Зокрема, учень відкриває для себе раніше невідомі властивості, внутрішні зв'язки та відношення. Знання народжується і розвивається як результат дослідницької діяльності і є об'єктивним відображенням предмета, а не лише результатом діяльності пам'яті. Творчий характер мислення полягає в тому, що воно є елементом практичної діяльності. Характерним для творчого мислення є також самостійність у створенні чи виділенні нового, вміння використовувати отриману інформацію, сміливість при прийманні нестандартних рішень тощо.

Перейдемо тепер до поняття «технічне мислення». Паралельно із розвитком в учнів технічного мислення у процесі створення технічних об'єктів вчитель формує в них базове поняття «технічне мислення».

Розвиток в учнів технічного мислення *вимагає від вчителя чіткого розуміння* питання про зміст цього поняття. Перш за все, *вчитель має враховувати* місце, роль і значення технічного мислення в технічній творчості учнів. В ній технічне мислення спрямоване на пізнання технічних, технологічних явищ і процесів, істотних зв'язків між ними. Для технічного мислення характерні такі якості, як гнучкість, оперативність, активність при розв'язанні низки спеціальних завдань. Людина з розвиненим технічним мисленням володіє системою узагальнених знань, навичок, розуміє технічні взаємозв'язки конструкцій, функцій окремих деталей. Учні, які володіють технічним мисленням, уміють легко читати креслення, визначаючи кількість деталей, з яких складатиметься виріб. Знаючи властивості оброблюваних матеріалів, вони вміють вибирати такі з них, які найбільше відповідають технічним умовам.

Вчитель має знати, що створюючи певний технічний об'єкт, учень передусім формує уявний (ідеальний) образ створюваного. У процесі створення таких наочних уявлень вирішальна роль належить саме творчому технічному мисленню. Зовнішньою формою прояву технічного мислення є вміння аналізувати технічні об'єкти в натурі чи за технічними малюнками й схемами, ділити їх на частини, визначати функції і призначення кожної з них, мисленно з'єднувати роботу окремих частин та єдине ціле, порівнювати їх, виявляти загальне й відмінне в технічних об'єктах і процесах, класифікувати й узагальнювати їх, знаходити конкретне в загальному та загальне в групі конкретних предметів і процесів.

Під час проектування й конструювання учнями технічних об'єктів *вчитель має враховувати*, що в технічному мисленні розрізняють конструктивне й функціональне мислення. Перше проявляється при розробленні конструкції технічного пристрою, а друге – при визначенні функції машин і процесів виробництва. Вирішальною якістю технічного мислення є здатність до просторової уяви.

У процесі розвитку в учнів технічного мислення *вчитель має врахувати* його характерні особливості та закономірності:

- сполучення образного й понятійного мислення;
- оперування просторовими образами;
- вміння оперувати образами об'єктів і явищ;
- конкретність і змістовність;
- оперативна діяльність у процесах конструювання, проектування, винахідництва;
- міцний зв'язок із відкриттям нового, з творчістю.

Технічне мислення – важливий компонент професійної діяльності людини в сучасних умовах. Науково-технічний прогрес, розвиток промисловості, сільського господарства, будівництва, транспорту, впровадження до технологічного процесу автоматичної, електроніки,

комп'ютеризації, широкий розвиток механізації в усіх галузях народного господарства висувають нові вимоги до рівня загальної й спеціальної освіти.

У процесі розвитку технічного мислення в учнів *важливим для вчителя є розуміння й правильне використання* характеристики «сутність». Сутність поняття «технічне мислення» знаходить прояв у процесі: а) розуміння закономірностей функціонування технічних об'єктів і процесів; б) усвідомлення сукупності способів і прийомів цілеспрямованого впливу на предмет праці; в) розв'язування технічних задач. Причому термін «технічна задача» розуміється в широкому його значенні. Технічна задача – це будь-яка задача, пов'язана з розв'язуванням технічних і виробничо-технічних проблем, а значить оперування сукупністю знань, умінь і навичок у галузі техніки та виробництва.

Технічне мислення – це процес відображення в свідомості людини об'єктів і процесів технічної діяльності. Воно пов'язане з мислительною діяльністю, спрямованою на оперування технічними образами в їх статичному і динамічному стані.

Технічне мислення – це практично-дійове мислення, яке спрямоване на оперування технічними образами під час творчої діяльності людини і спроможне вирішувати складні виробничі завдання за будь-якої критичної ситуації.

Цікавим є питання про взаємозв'язок між поняттям «технічне мислення» та іншими поняттями технічної творчості, а отже і відповідними їм здібностями, розвинутими в учнів. *Вчитель має пам'ятати*, що технічне мислення знаходиться в складному і тісному взаємозв'язку із звичайним повсякденним життєвим мисленням, про що вже велася мова на початку параграфу. Однак, у технічному мисленні на відміну від звичайного істотно відрізняються й образи, якими вони оперують у процесі творчої технічної уяви. Відомості про форму технічного об'єкта, його розміри та інші особливості задаються не готовими зразками, як в звичайному мисленні, а системою

абстрактних графічних знаків і ліній – креслення. Причому креслення не дає готового образу того або іншого поняття, його потрібно самостійно уявити.

У процесі розвитку в учнів технічного мислення *учитель має враховувати*, що технічні образи, як правило, складні за структурою, мають складну просторову залежність і співвідношення. Крім того, вони знаходяться в безпосередній взаємодії, динаміці. Саме тому при вирішенні виробничо-технічних задач дуже важко, а в низці випадків і неможливо, уявити кінцевий результат. Будь-яке технічне рішення має бути піддане практичній перевірці. Нова машина або виріб, технічний прогрес не впроваджуються в масове виробництво без попередньої перевірки на дослідних зразках. Як і в звичайному мисленні, уявні технічні образи, будучи найважливішим компонентом технічного мислення, не виключають абстрактного мислення. Із зазначеного видно, наскільки тісно пов'язані між собою поняття «технічне мислення» і «технічна творча уява», про що детально мова буде йти нижче .

Таким чином, розглянуті вище особливості технічного мислення *зобов'язують вчителя пам'ятати*, що творчий розвиток учнів має здійснюватися не тільки в процесі навчання, на уроках предмета «Технології», а й у всіх видах роботи з технічної творчості.

Які ж методичні особливості використання засобів і способів розвитку в учнів технічного мислення? Вище зазначалося, що розвиток технічного мислення необхідно здійснювати в процесі практичної творчої діяльності учнів основної школи. *Учитель має пам'ятати*, що однією з головних психолого-педагогічних проблем розвитку технічного мислення є відсутність зв'язку між навчанням і реальним виробництвом, міжпредметного узагальнення, професійного спрямування, а також відсутність системи підібраних навчальних завдань, спрямованих на розвиток технічного мислення. Саме це він має враховувати і використовувати в процесі формування і розвитку в учнів технічного мислення.

Вчитель має формувати в учнів такі аспекти технічного мислення:

1. Уміння планувати. Важливість цієї якості в навчальному процесі можна показати, наприклад, при визначенні учнями послідовності щодо виконання певного завдання. Планування – перший і дуже важливий етап на шляху розвитку технічного мислення. *При цьому вчитель пояснює учням, що роль планування значно зросла в умовах науково-технічного прогресу, за якого ефективність виробництва безпосередньо залежить від раціонального планування та використання засобів і матеріалів, технічної експлуатації обладнання, способів і операцій, що забезпечують технологічний процес.* Уміння планувати є необхідним для вдосконалення проектування та конструювання різноманітних автоматизованих систем, пультів керування тощо.

2. Уміння шукати та знаходити компромісні рішення. Йдеться про пошук і прийняття учнем рішення, яке б задовольняло інших учнів, оптимальний варіант конструкцій тощо. Важливо вчителю пам'ятати, що розвиток технічного мислення здійснюється в процесі навчання і виховання впродовж всього навчання і передусім під впливом практичної технічної діяльності.

Ефективний розвиток в учнів технічного мислення вимагає введення до навчального процесу спеціальних завдань, які передбачають мислительну діяльність.

3. Уміння «гнучко» мислити. Ця якість включає в себе готовність учня розглядати нові варіанти, прагнучи при цьому створити щось нове, змінювати свою точку зору з відповідним обґрунтуванням переглядати очевидне тощо. Гнучкість мислення дозволяє пропонувати способи вирішення задачі, які істотно відрізняються від попередньо запропонованих.

Успішне розв'язування конструктивно-технічних задач є одним із показників розвитку технічного мислення.

Існує чотири типи задач, які сприяють розвитку технічного мислення:

- задачі, що вимагають уміння узагальнювати та конкретизувати технічні явища (задачі на класифікацію, підведення окремих випадків до загального правила);

- конструктивно-технічні задачі, що вимагають комбінування елементів;
- задачі, що вимагають навичок розпізнавати неполадки;
- задачі, що засновані на оперуванні просторовими образами.

Розв'язування задач, пов'язаних із знанням техніки і технологічних процесів, максимально наближених до реального виробництва, сприятиме формуванню свідомого самостійного технічного мислення. Важливим способом розвитку технічного мислення учнів основної школи є розв'язування ними завдань із технічним змістом, в яких необхідно відшукати технічну суперечність і вирішити її, застосувавши певний спосіб. Важливим у цьому плані є ознайомлення учнів із прийомами вирішення технічних суперечностей. *Учитель має враховувати* той факт, що при формуванні творчого технічного мислення важливе значення має наукова фантастика.

Для встановлення рівня сформованості творчого мислення учнів вчитель зможе використати наступні критерії.

1. Здатність відчувати нові проблеми і ставити їх.
2. Здатність до аналізу та змістових узагальнень явищ, не пов'язаних між собою очевидним зовнішнім зв'язком. Конвергентні мислителі (обережні, нетворчі, репродуктивні) обмежуються вузькими рамками однієї структури, бачать лише зовнішні та прямі функції предметів. Люди з творчим мисленням, тобто дивергентні мислителі, здатні до широкого та сутнісного бачення світу. В навчальній діяльності вони виходять за рамки шаблонів, розв'язують задачу шляхом всебічного теоретичного і діалектного аналізу умови, а знайдені ходи узагальнюють для розв'язання будь-якої задачі.
3. Здатність до розумових дій і вироблення творчих ідей. Людина може уявити те, що отримає в результаті докладених зусиль, планувати шляхи досягнення мети і розробляти спосіб отримання необхідного результату. Творча особистість може включати предмет у різноманітні зв'язки. Учень легко генерує ідеї, а кількість висунутих за певний час ідей стає показником розвитку його творчих здібностей.

4. Здатність до моделювання та гнучкого розв'язання проблеми. Це дає можливість досить швидко переходити від однієї категорії до іншої, від одного способу розв'язання до іншого. Людина здатна замінювати одні об'єкти іншими, в тому числі і їх моделями. Творчому мисленню властива відсутність внутрішньої та зовнішньої ригідності.

5. Здатність до рефлексії та оригінального підходу до проблеми, що виражається в самостійності, незвичайності, оригінальності розв'язків стосовно традиційних способів. Людина може осмислювати свої дії, за допомогою чого вона пізнає їх основу.

В той же час вітчизняні та закордонні вчені, зокрема, американські психологи Г. Ліндсей, К. Хелл, Г. Томсон визначили низку чинників, які перешкоджають творчому процесу, розвитку творчого мислення. Розглянемо їх.

1. Причини, що об'єднуються під загальною назвою *конформізм*. Це такі риси і дії людини, як податливість, наслідування, легка навіюваність, бажання бути схожим на інших, відсутність самостійності, що часто закладаються ще в дитинстві. Для дитячого віку надзвичайно важливими є розуміння і підтримка дорослих. Нехтування, критика, зверхність до перших дитячих фантазій ламає, травмує дитячу душу. Дитина стає боязкою, замкнутою – в очах дорослих не хоче бути посміховиськом.

2. Несміливість висловлювати власні незвичні творчі ідеї. В цьому випадку, людина схильна до пасивного реагування на довколишній світ. Бажання творчо розв'язувати нагальні проблеми не виникає. На практиці це прийнято називати внутрішньою і зовнішньою цензурою.

3. Недостатня рухливість та переключення мислення до нових вимог, які психологи називають ригідністю. Наприклад, типові шкільні методи допомагають закріпити здобуті знання, проте вони не дають можливості повному навчати, ставити і розв'язувати проблеми, удосконалювати існуючі рішення.

4. Намагання швидко знайти рішення певної задачі, проблеми, що часто призводить до прийняття непродуманих рішень і є перешкодою для розвитку творчого мислення.

5. Відсутність критичного мислення, уміння прискіпливо перевіряти результат. У творчої людини має бути розумне поєднання творчого і критичного мислення.

6. Схильність до завищеної оцінки отриманих результатів при одночасному запереченні інших способів виконання завдання.

Таким чином, проблема розвитку в учнів технічного мислення була й залишається досить важливою. Її потрібно *розглядати вчителем* як спосіб ефективної активізації навчальної діяльності учнів, ефективний інструмент, що дозволить зробити процес навчання цікавим і привабливим.

Зазначаємо, що процес розвитку в учнів інших творчих здібностей та формування відповідних базових понять технологічної освіти («технічна творча уява», «асоціативне мислення») має бути аналогічним.

Зокрема, розглянемо як розвивати технічну творчу уяву.

Для успішної творчої технічної діяльності учнів, зокрема, проектування й конструювання технічних об'єктів (виробів) велике значення має специфічна діяльність психіки людини – технічна творча уява. Тому її розвиток в учнів повинен бути одним з основних завдань для вчителів технологій.

Формування в учнів базового поняття «технічна творча уява» у процесі створення виробів слід починати з формування його окремих складових: «уява» та «творча уява». Вчителю необхідно досить добре усвідомити їхню сутність з тим, щоб він міг коротко, але зрозуміло учням пояснити, що таке технічна творча уява. Для цього він має бути обізнаним у сутності психічної діяльності мозку людини.

Зупинимось спочатку коротко на поняттях «уява» та «творча уява». Створення нових уявних предметів в учнів відбувається під час його розповіді, викладу нового матеріалу, самостійного опрацювання певної навчальної

інформації і т.ін. Уяву в людини породжує, насамперед, потреба змінити ті чи інші предмети навколишнього світу або ж створити нові. Без уяви, мрії, творчих задумів не були б створені космічні кораблі, гідростанції, сучасні авто і т.ін. Завдяки уяві ми можемо подумки відійти за межі того, що сприймаємо безпосередньо, вона сприяє передбаченню майбутнього. Далі вчитель може запропонувати учням декілька визначень поняття «уява»:

1. Уява – це уявлення людиною певного предмета за відсутності самого реального предмета.

2. Уява – це процес створення людиною, на основі свого досвіду, образів предметів, яких вона ніколи не сприймала.

На основі інформації про уяву і особливості формування базового поняття «уява» вчитель формує в учнів поняття «творча уява». При цьому, *вчителю, перш за все, слід наголосити*, що творча уява є основою багатьох видів творчої діяльності, яка характеризується новизною одержаного продукту. Творча уява «вимальовує» нові, оригінальні образи та ідеї. Саме вона разом із технічним мисленням і становить основу технічної творчості людини (учня, для якого нове може мати і суб'єктивну новизну). На основі розглянутого і усвідомленого учнями *вчитель пропонує їм* наступне визначення творчої уяви: «Творча уява – це такий вид уяви, в ході якої людина самостійно створює нові образи та ідеї, що являють собою певну цінність». Ідеї можуть втілюватися в конкретні продукти творчої діяльності.

Вчителю технологій потрібно знати, що психіка людини – це специфічна функція мозку, сутність якої полягає у відображенні об'єктивної дійсності в уявних (ідеальних) образах. На основі такої функції мозку регулюється життєдіяльність організму. Психічний ідеальний образ (тобто, уявний, про що ми ведемо мову) – це інформаційна модель дійсності, яка використовується людиною для регуляції своєї життєдіяльності. Для навчального процесу найбільш важливими є пізнавальні психічні процеси. До них належать: відчуття, сприйняття, мислення, уява, пам'ять.

Розглянемо тепер інформацію про технічну творчу уяву (що потрібно вчителю для подачі необхідної інформації учням і формування в них відповідного поняття), не вживаючи психологічних термінів але пам'ятаючи про психічну основу творчої діяльності людини.

Створення нових технічних об'єктів, технологій, тощо – це синтез окремих елементів попереднього досвіду людини (а його складовими є і уявні ідеальні образи предметів і т.ін., про що йшла мова вище). У свідомості людини були лише окремі елементи того нового технічного об'єкта, який необхідно створити. Завдяки технічній творчій уяві ці елементи об'єднуються в потрібний уявний образ створюваного технічного об'єкта. Такі утворення називаються уявними образами. В основі створення уявних образів лежить аналітико-синтетична діяльність кори великих півкуль головного мозку. Окремі елементи поєднуються в ціле на основі спільних властивостей. Чим більш глибокі властивості поєднують окремі елементи в єдине ціле, тим оригінальнішим буде уявний образ. В уявному образі в найпростішій формі поєднуються два елементи, чим більше елементів – тим складніший образ. Повідомивши учням зазначену вище інформацію у спрощеній, доступній для них формі, вчитель дає учням необхідне визначення.

Технічна творча уява – це така діяльність мозку людини, в процесі якої на основі накопиченого досвіду цілеспрямовано створюються нові, оригінальні технічні ідеї та образи, практичне впровадження яких має суспільну цінність. Однак, технічна творча уява може сформуватися в людини тільки в тісній взаємодії з технічним творчим мисленням.

Які є засоби розвитку творчої уяви, зокрема, технічної?

Для розвитку технічної творчої уяви вчителю необхідно розв'язувати з учнями завдання (та готувати їх для самостійного розв'язування) на: збільшення рис, властивих предмету; зменшення рис, властивих предмету; уявлення дійсних розмірів технічних об'єктів на основі їх графічного зображення; уявлення дійсних розмірів технічних об'єктів на основі їх словесного опису; зображення предмета за його описом; опис предмета за його

зображенням; приєднання до предмета елемента з іншого предмета; заміна в предметі елемента на елемент, узятий з іншого предмета; графічне зображення того, що приховане на картині із зображенням технічного предмета; словесне зображення того, чого немає або поверхово описано; малювання останнього малюнку певної серії картинок частин (вузлів) технічного об'єкта; опис картини із зображенням технічного об'єкта; поєднання двох віддалених предметів; створення типового образу (словесного) технічного об'єкта; графічне створення типового образу.

Деяку інформацію, яка стосується розвитку творчої уяви, можна використати також з розгляду попереднього питання про технічне мислення та з наступного – про технічні здібності.

Як розвивати технічні здібності учнів?

Ставлячи перед собою завдання розвитку в учнів технічних здібностей, *вчитель має добре усвідомити*, що саме поняття «технічні здібності» є досить складним поняттям за своєю сутністю і змістом, оскільки воно включає в себе низку компонентів (див нижче). Тому, кожна з цих компонентів під час реалізації її змісту в навчальному процесі гімназії, розвитку в учнів відповідних здібностей потребує окремої уваги.

Зупинимося спочатку коротко на питанні про творчі здібності людини в загальному випадку. Важливою проблемою при дослідженні творчості є творча особистість. Головним показником такої особистості, її найголовнішою ознакою є творчі здібності. Під час формування в учнів відповідного базового поняття «творчі здібності» *вчитель повідомляє учням*, що під творчими здібностями більшість науковців розуміють такі якості людини, які забезпечують створенням нового, оригінального продукту, пошук нових засобів діяльності тощо. Тобто, вони відповідають вимогам творчої діяльності і забезпечують успішне виконання поставлених творчих завдань. Творчі здібності обумовлюють рівень результативності діяльності людини, новизну отриманих результатів. Аналіз психолого-педагогічної літератури дозволяє виокремити загальні творчі здібності. Більшість науковців до них відносять такі

здібності людини: творча уява, глибока пам'ять, нестандартне мислення, фантазія, інтуїція.

Далі учням слід наголосити, що поняття «технічні здібності» є складним за його змістом поняттям. До основних компонентів технічних здібностей відносять: інтерес і схильність до техніки й технічної творчості, технічне мислення, технічна творча уява (просторова уява), технічна спостережливість, зорова і рухова пам'ять тощо. Як бачимо, головними компонентами (складовими) технічних здібностей є технічне мислення і технічна творча уява, які ми детально і різнобічно розглянули вище. В тому числі, ми розглянули й шляхи та способи розвитку в учнів цих здібностей, а отже і технічних здібностей загалом.

Розглянемо коротко сутність основних структурних компонентів технічних здібностей (в т.ч., для закріплення, ще раз коротко зупинимося й на технічному мисленні та технічній творчій уяві).

Ставлячи перед собою завдання розвитку в учнів технічних здібностей, вчитель у своїй навчальній діяльності має враховувати, що учень, в якого сформовані (розвинуті) основні компоненти технічних здібностей, вирізняється великою зацікавленістю в галузі техніки, нахилом до технічної діяльності, вмінням швидко оволодіти основним принципом дії будь-якого технічного приладу. Він багато і з захопленням читає технічну літературу, систематично дивиться телепередачі про техніку і про людей техніки, розпитує педагогів, батьків, дорослих про будову, функції і способи виготовлення різних приладів, машин, механізмів, постійно розшукує в журналах та інших технічних виданнях задачі-головоломки і з великим інтересом вирішує їх. Його цікавлять виставки технічної творчості, конструювання вдома і на заняттях в технічних гуртках школи тощо. Такий учень постійно і успішно щось майструє, вдосконалює, радіє можливості відремонтувати вдома чи в школі якийсь прилад, швидко знаходячи в ньому несправність. Тому, ефективна технічна творча діяльність (технічна творчість) можлива за умови наявності в нього

розглянутих вище вмінь, інтересів, нахилів, здібностей. *Саме в зазначених вище напрямках вчитель має спрямовувати навчальну діяльність учнів.*

Як бачимо із зазначеного вище *інтерес і схильність до техніки* – обов'язкова складова розвитку технічних здібностей. Без такої зацікавленості учнів всі інші складові можуть не проявитися, не розвинутися, не привести до успіху. Однак, *вчитель у своїй навчальній діяльності має враховувати*, що іноді учень починає певну роботу без інтересу. Але поступово виникає зацікавленість не лише до результатів, але і до процесу діяльності і переростає в нахили, тобто стійку потребу в певній технічній творчій діяльності.

Як розвивати просторову технічну творчу уяву?

З технічним мисленням нерозривно пов'язана *просторова уява* – психічний процес створення образів технічних виробів, технологічних процесів шляхом комбінування наявних у людини уявлень про технічні об'єкти і технологічні процеси. Уява дозволяє подумки побачити результат праці до його початку. Вона створює модель проміжного і кінцевого продуктів діяльності, що забезпечує її планомірність.

Просторова уява розвивається також (крім зазначеного у питанні «Технічна творча уява») у процесі оволодіння навчальним матеріалом деяких предметів, які вимагають від учня таких дій, як спостереження, вимірювання, графічне зображення різних об'єктів на основі реальних чи уявних зразків, побудові, читанні і виконанні креслень, карт і т.д. До таких предметів слід віднести: математику, географію, фізику та ін. Але особливо велика роль у формуванні та розвитку просторової уяви належить кресленню. В процесі навчання кресленню на уроках трудового навчання та технологій в школі учень уявно переводить об'ємні (тривимірні) зображення в площинні (двохвимірні) і навпаки, сприймає реальні об'єкти, уявляє їх в графічному зображенні і перетворює в образи знову створені реальні об'єкти.

Як розвивати технічну спостережливість?

Зорова пам'ять, як і будь-який інший вид пам'яті, тісно пов'язана із сприйняттям і його особливою формою – спостережливістю. Спостережливість

– це властивість особистості помічати в сприйнятих об’єктах малопомітні, але суттєві для певної мети деталі і особливості. По суті, технічна спостережливість – це добре розвинутий окомір. Вона допомагає критично сприймати технічні об’єкти, бачити в них недоліки і на основі цього визначати завдання з усунення недоліків, вдосконалення технічних об’єктів. Спостережливість розвивається в процесі систематичних занять улюбленою справою і тому пов’язана з розвитком професійних інтересів особистості. Вона успішно формується, якщо спостереження будуть проводитись із дотриманням певних правил і умов. Мається на увазі чітка і конкретна постановка завдань спостереження, систематичність і планомірність його проведення.

Під час екскурсій на підприємства, відвідувань виставок технічної творчості, перегляду відео- та кінофільмів з технічного винахідництва слід спонукати школярів звертати увагу на характерні деталі та різні особливості технічних об’єктів і технологічних процесів, порівнювати їх, знаходити спільне і відмінне, їх зв’язки і відношення. Якщо дітям важко спостерігати за якимось складним і великим об’єктом, то потрібно запропонувати їм розглядати не увесь об’єкт в цілому, а по частинах – учні успішно виконують таке завдання. Потрібно вчити їх розглядати технічні об’єкти в певній послідовності, визначати головне і другорядне. У випадку неправильного сприйняття учнями того чи іншого технічного об’єкта вчитель повинен з’ясувати, що саме з їх попереднього досвіду заважає правильному сприйняттю.

Як розвивати зорову та рухову пам’ять учнів в процесі здобуття базової технологічної освіти?

Образи уяви виникають і оформлюються на основі наявних у людини досвіду та різного типу уявлень пам’яті. Ці уявлення, особливо зорові та рухові є важливим матеріалом, з якого формується уява. Наприклад, конструктор може в уяві створити технічний прилад, якого ще немає в світі. Це можливе завдяки тому, що він у своїй уяві скомбінував елементи приладу, які зберігалися в його зоровій і руховій пам’яті. Уявлення зорової та рухової пам’яті утворюють той арсенал образів технічних об’єктів, звідки технічне мислення і просторова

технічна уява здобувають основний матеріал для створення принципово нових образів технічних об'єктів.

2.3. Методичні особливості формування в учнів гімназії наскрізних умінь у процесі проєктування і конструювання виробів

Розглянемо передумови формування в учнів наскрізних умінь. У новому Державному стандарті базової середньої освіти (технологічна освітня галузь) наголошено на важливість творчої діяльності учнів, розвитку їхніх творчих здібностей у процесі проєктно–технологічної діяльності (1-й змістовий напрям Державного стандарту: «Втілення задуму в готовий продукт за алгоритмом проєктно–технологічної діяльності»). Зауважимо, що основою проєктно–технологічної діяльності, успішного виконання завдань всіх її етапів є технічна творчість учнів у процесі проєктування і конструювання технічних об'єктів (виробів). *Тому вчитель має добре усвідомити, що* для розвитку творчої технічної діяльності учнів важливе значення має послідовне і цілеспрямоване формування в них проєктувальних і конструкторських здібностей протягом всього періоду оволодіння основами технологій. Першочерговою умовою успішного формування цих здібностей є, безумовно, наявність змісту навчання техніко–технологічного та інженерно–технічного спрямування, який забезпечує формування проєктувальних і конструкторських здібностей. Для технічного прогресу таке спрямування змісту навчання учнів, як майбутніх інженерів, конструкторів, техніків, механіків і т. ін., набуває особливого значення. Тому, для учнів основної школи автором розроблено (у процесі виконання низки планових тем у відділі технологічної освіти Інституту педагогіки НАПН України) навчальні програми, навчальні і методичні посібники, підручники та інші матеріали з технічної творчої діяльності учнів 5-9 класів. Зазначені навчальні видання (всі вони мають гриф МОН України) впроваджені у навчальний процес школи для експериментального апробування ефективності їхнього змісту, який відповідає всім вимогам до навчальних матеріалів в галузі технологій. Головним призначенням змісту створених навчальних посібників і підручників є забезпечення ефективного розвитку різнопланових творчих

технічних здібностей учнів у процесі оволодіння ними широким спектром теоретичних питань з технологій технічної творчості і практичними вміннями та навичками творчої технічної діяльності.

Оволодіння учнями навчальним матеріалом з технологій здійснюється у процесі проектно – технологічної діяльності, а саме – у процесі розроблення учнями творчого технічного проєкту. В більшості випадків творчий проєкт учнів спрямований на створення певного виробу (технічного об'єкта) від ідеї до її реалізації у вигляді готового продукту, що передбачає виконання учнями низки етапів творчої діяльності. Основними етапами створення виробу учнями є, безумовно, етапи проєктування і конструювання, у процесі виконання яких *в учнів забезпечується формування проєктувальних і конструкторських здібностей*, як найбільш важливих творчих технічних здібностей. *Звертаємо увагу вчителів*, що у розроблених автором посібниках і підручниках досить детально, ґрунтовно викладено сутність і зміст етапів проєктування і конструювання виробів, їх особливості і порядок виконання, поради учням для найбільш ефективного виконання ними творчих дій та операцій у процесі проєктування виробів, дохідливо і ґрунтовно викладено теоретичні питання технічної творчості, які необхідні для успішного виконання учнями творчих завдань. Тому на оволодінні учнями зазначеним навчальним матеріалом *вчителі мають звернути особливу увагу, оскільки такий підхід буде важливою умовою ефективного формування в учнів наскрізних умінь.*

Розглянемо тепер безпосередньо методичні особливості формування в учнів наскрізних умінь. У процесі реалізації змісту основних етапів створення виробів (етапи проєктування і конструювання) вчитель має методично правильно організувати ретельне і успішне виконання учнями 5-9 класів низки важливих творчих дій та операцій в наступній *послідовності*: знаходити і аналізувати проблемну ситуацій зі свого життя, добре усвідомлювати її; чітко ставити перед собою проблему, що відповідає заданій ситуації, висувати ідеї (задум) для її вирішення шляхом створення конкретного виробу; у процесі дослідницького пошуку розробляти (у вигляді попереднього ескізу, «накидів»

чи технічного малюнка) кілька варіантів конструкції майбутнього виробу відповідно до сформульованих ідей чи задуму; аналізувати варіанти запропонованих конструкцій виробу і обирати з них найкращий, або ж створювати оптимальний, ескізний варіант конструкції на основі кількох наявних; працювати з різноманітною літературою, фантазувати під час розроблення конструкції виробу; у процесі проектування виробу вміло використовувати різні методи технічної творчості (фантазування, комбінування, аналогії, мозкової атаки, тощо); вирішувати технічні суперечності, що з'явилися у процесі проектування виробів (тобто, вміти вирішувати проблеми, проблемні ситуації); вносити раціональні пропозиції з метою вдосконалення виробів; генерувати ідеї, в тому числі й оригінальні та винахідницького плану, аналізувати і синтезувати їх, обґрунтовувати як власну позицію (при цьому логічно, критично і системно мислити) тощо. При цьому, до виконання учнями приведених вище творчих дій та операцій *вчителі мають підходити диференційовано*: найбільш складні з них мають виконуватися учнями лише у 8 та 9 класах.

Звертаємо увагу вчителів: ці найбільш складні творчі дії та операції мають узагальнюючий, підсумовуючий характер або ж відповідають більш високому рівню творчої технічної діяльності учнів. Тому виконання учнями гімназії цих дій та операцій на високому рівні має забезпечувати формування в них здібностей і умінь принципово іншого типу, а саме: *формування наскрізних умінь в галузі техніки й технологій*.

У процесі експериментального апробування ефективності змісту посібників і підручників, їх розділів з технічної творчості різними методами та засобами (автором разом із вчителями - експериментаторами) окремо фіксувалася результативність виконання учнями найбільш складних творчих дій та операцій (*так потрібно діяти і вчителям*). Переконливим підтвердженням їх виконання на високому рівні (як виявилось - переважно учнями 8-9 класів) є розроблення учнями досконалих творчих об'єктів, логічно обґрунтованого творчого технічного проєкту. Подальший ретельний аналіз і

узагальнення експериментальних результатів, визначений високий рівень розвитку проєктувальних та конструкторських здібностей учнів 8 та 9 класів дали підстави зробити важливий висновок.

На основі послідовного і цілеспрямованого формування в учнів проєктувальних і конструкторських здібностей протягом навчання в 5-9 класах відбувається формування в учнів 8-9 класів наступних наскрізних умінь: творчість (зокрема, технічна), ефективне розв'язування проблем (в т.ч. і не технічного плану), критичне і системне мислення, здатність логічно обґрунтовувати позицію, приймати рішення (в т.ч. і не технічного плану).

Наголошуємо – мова йде про формування наскрізних умінь у процесі навчання учнів з 5 по 9 класи за змістом навчальних посібників і підручників, який спрямований на розвиток творчих технічних здібностей учнів і, перш за все, розвиток вмінь проєктувати та конструювати технічні об'єкти, створювати технічні проєкти.

Необхідно також звернути увагу на нові форми навчання учнів. Зокрема, на використання ділової рольової гри.

В чому сутність, особливості і важливість реалізації змісту технологічної освіти в гімназії шляхом використання в навчальному процесі ділових рольових ігор?

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. Воно забезпечує розвиток умінь займати активну позицію, умінь до самоуправління (самоорганізації, самореалізації, самоконтролю) особистою діяльністю тощо. Тому *вчителі мають добре усвідомити*, що 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, професійній орієнтації.

В основу ігрового навчання покладена гра, яка має такі навчальні риси:

- формуються мотиви, потреби, інтереси учнів (вибирати і пізнавати, навчатись діяти, приймати правильне рішення, шукати вихід з будь-якої ситуації);

- дії виконуються згідно з правилами, нормами поведінки;

- чітко виділяються операції;

- включаються соціальні, особистісні, групові стосунки.

Технологія ігрового навчання передбачає *створення вчителем на уроці* творчої атмосфери, окреслення цілей і мотивації учнів, правильного і зрозумілого опису технології гри: її хід, оцінка діяльності та аналіз, умінь, можливостей і дій тих, хто грає.

Велике значення ділової гри проявляється у тому, що вона:

- є формою створення предметного та соціального змісту професійної діяльності;

- дозволяє моделювати системи з відношень, характерних для конкретного виду праці;

- дозволяє задати в навчанні предметний та соціальний контексти майбутньої професійної діяльності;

- змоделювати більш адекватні, порівняно з традиційним навчанням, умови формування особистості фахівця.

Методично правильну організацію гри вчителем та її проведення забезпечує облік інтересів, потреб, мотивів учасників гри і в цілому – стану морально-психологічного клімату, міжособистісних відношень в групі учасників гри, їх ціннісно-групової орієнтації.

Під час використання на заняттях ділових ігор вчителі мають враховувати такі психолого-педагогічні принципи:

- імітаційне моделювання конкретних умов і динаміки виробництва;

- ігрове моделювання змісту і форм професійної діяльності;

- спільна діяльність;

- діалогічне спілкування;
- двоплановість гри, тобто, досягнення ігрової мети є засобом реалізації мети навчання і змісту імітаційної моделі та процесу його розгортання в ігровій діяльності;
- проблемність змісту імітаційної моделі та процесу його розгортання в ігровій діяльності;
- предметність та психологічна готовність до гри.

Помітний психологічний вплив ділової гри проявляється у звільненні її учасників від стереотипів і шаблонів традиційних занять, розвитку потреби у творчому підході до розв'язання завдань навчальної діяльності, а в майбутньому – і професійної. У результаті реалізації творчої активності генеруються нові ідеї, способи розв'язання самостійно поставлених завдань, проблем.

Таким чином, ділові ігри, ігрове навчання – це активна пізнавальна діяльність з науково-технічної творчості, у процесі якої в учнів формується активна позиція, проявляється ініціатива, самостійність, самодіяльність, створюється емоційна й інтелектуальна атмосфера тощо. Усе це сприяє розвитку умінь займати активну позицію; здатності до самоорганізації, самореалізації, самоконтролю тощо.

Розглянемо спочатку загальну методичку підготовки, організації і проведення вчителем навчальної ділової гри «Конструкторське бюро» з учнями 8-9 класів гімназії.

Перш за все, *вчитель* визначає той зміст технологічної освіти (теми, розділи), яким мають оволодіти учні у процесі проведення на заняттях ділових рольових ігор.

Далі він визначає склад конструкторського бюро: 10–15 учнів.

1. Замовник, керівник гри – вчитель.
2. Начальник КБ.
3. Головний конструктор, формальний лідер групи.

4. Винахідники та раціоналізатори – учні, які здатні придумувати варіанти розв'язків задач.

5. Опоненти – для критики запропонованих варіантів.

6. Креслярі – учні, які будуть викреслювати варіанти.

7. Експерти – учні, які уточнюють можливості кожного варіанту за допомогою довідників.

8. Консультанти – найбільш авторитетні за компетентністю учні.

9. Контролери – учні, які дають кінцеву оцінку певному рішенню.

10. Інші рольові особи.

Після цього *вчителем має бути складена* конкретна програма творчої гри, яка міститиме вихідні описи та інструкції для всіх учасників на різних етапах гри. Програма передбачає: **а)** визначення цілей гри (визначається галузь застосування гри, основна термінологія, поняття, загальна кількість учасників); **б)** розподіл функцій між учасниками гри (з конкретним їх визначенням); **в)** визначення оцінок дій кожного з учасників – як правильних, так і помилкових (встановлення критеріїв); **г)** конкретне визначення вихідних даних гри; **ґ)** складання програми основних циклів гри з урахуванням можливих відхилень від звичного її ходу; **д)** надання конкретних інструкцій для кожного з учасників гри; **е)** складання положень про ускладнення гри (ускладнення чи спрощення гри).

Кожна навчальна гра з конкретною метою вимагає спеціальної розробки сценарію і правил, перевірки їх безпосередньо в дії, а тому бажано, щоб у її конструюванні брали участь компетентні учні-гравці. Крім того, для творчих ігор характерні свої особливості. Одним з найважливіших моментів є те, що в творчій грі небажано регламентувати (обмежувати) поведінку кожного окремого учасника щодо генерування нових ідей, пошуку варіантів. У цьому випадку регламентувати можна лише деякі формальні функції «експертів», поетапну послідовність тощо.

Розглянемо конкретний приклад методики підготовки, організації і проведення вчителем навчальної ділової гри «Конструкторське бюро» з учнями 8-9 класів гімназії за типовою схемою варіанту «Аналог».

1. Умови гри.

Мета гри: розвиток й закріплення вмінь та навичок пошуку аналогів (в техніці, природі, повсякденному житті) та їх застосування у процесі проектування й конструювання технічних об'єктів, розроблення раціональних і раціоналізаторських пропозицій тощо.

Перед проведенням гри учні гімназії знайомляться з відповідними теоретичними питаннями з основ технологічної освіти, виконують необхідну кількість практичних занять з використанням аналогій, не вживаючи, при цьому, термін «аналогія». Після цього, вчитель формує в учнів базове поняття «аналогія» і розкриває учням сутність процесу пошуку аналогів під час проектування технічних об'єктів.

«Творча діяльність з пошуку аналогів ґрунтується на встановленні сутності подібності між структурами, функціями, принципами яких-небудь двох технічних об'єктів (пристроїв) або між технічним пристроєм, які необхідно створювати, і яким-небудь не технічним об'єктом, а також створеним природою (наприклад, рослиною, твариною, комахою). Встановлення такої подібності дає можливість перенести суттєві ознаки відповідної структури, функції, принципу в розв'язуванні нової задачі з тим, щоб досягти потрібного за умовою технічного завдання, ефекту. У залежності від ступеню повноти подібності виділяють аналогії повні, значні, часткові (фрагментні). Повна аналогія являє собою спів падання структури або функції; значна, в залежності від конкретного варіанту, пов'язана з можливістю переважного використання даної структури або функції; часткова аналогія стосується подібності вузлів або елементів (їх функцій) двох об'єктів.

Далі виділяються аналогії близькі, відділені (у залежності від того, до якого класу пристроїв і об'єктів відносяться порівнювальні предмети). Близька аналогія має на меті порівняння об'єктів одного типу, наприклад, двох

редукторів; відділена – порівняння різноманітних механізмів, наприклад, редуктора і часового механізму, дуже віддалена – порівняння зовсім різних предметів, наприклад, редуктора і сонячної системи». Далі вчитель повідомляє учням, що гра проходить в три етапи: 1) підготовка до гри; 2) проведення гри, 3) підбиття підсумків.

У грі беруть участь 10 осіб.

2. *Функції учасників гри.* Згідно з метою гри ролі серед її учасників розподіляється таким чином.

Начальник КБ: отримує технічне завдання; намічає схему його виконання; розподіляє роботу; здійснює контроль за її виконанням; приймає і оцінює кінцеву роботу; здає роботу замовникові (керівнику гри).

Головний конструктор (керівник групи виконавців): розробляє технічне завдання на основі отриманого завдання від начальника КБ; перерозподіляє роботу серед виконавців; керує роботою на всіх її етапах.

Винахідник (основний теоретик в розробці проекту технічного пристрою) (1) пропонує ідею конструкції і показує її переваги.

Провідний конструктор (перший опонент винахідника) (2) втілює ідеї винахідника у загальному вигляді.

Конструктори – 2 учні: (3) розробляють основні вузли.

Креслярі – 2 учні: (4) розробляють деталі.

Консультант (5) надає необхідну інформацію з посібників, довідників тощо.

Контролер (6) відповідає за дотримання в проекті стандартів, норм, технічних умов.

Замовник (керівник гри) (7) видає завдання; (8) здійснює загальні функції контролю за ходом гри; (9) приймає його розробку.

3. *Визначення критеріїв оцінки дій кожного з учасників гри* здійснюється вчителем і доводиться до відома кожного з учасників (можна скласти відповідну таблицю оцінок). Оцінки виставляються відповідно до

основної мети завдання (загальна оцінка гри), а також залежно від правильності виконання безпосередніх функцій (оцінки за окремі цикли гри).

Можна запропонувати таку шкалу оцінювання: за кожний приклад аналога – 5 балів; за віддалений аналог – 10 балів; за дуже віддалений аналог – 50 балів.

При цьому немає значення, чи стосується цей аналог всього пристрою, чи лише окремих деталей.

Дії *контролера* оцінюються за кількістю знайдених ним помилок.

Штрафні бали (зі знаком мінус) нараховуються за: *а)* використання додаткового часу (при регламентації навчального часу); *б)* невиконання свого завдання; *в)* недисциплінованість; *г)* неправильні дії; *г)* неправильні варіанти розв'язку.

За особливі успіхи можна встановити «премії» – додаткові бали. Після гри керівник встановлює кінцеву оцінку.

4. Перед початком гри вчитель доводить до відома всіх учасників: → основні положення; → пояснює мету гри; → її головні етапи; → знайомить з системою оцінювання дій учасників.

Інструкції, які надаються учням в ході навчально-тренувальних занять, можуть змінюватися вчителем залежно від конкретної мети заняття або його етапів, а також від ситуації, що складається. Рекомендується уникати вживання слова «гра», оскільки це може послабити серйозність ставлення до навчальних завдань.

5. Кожний з учасників отримує конкретні інструкції (письмово або усно), які стосуються його формальних функцій та поведінки під час гри. На відміну від занять з творчим тренінгом, творчі ігри можуть бути більш насичені вимогами і правилами, що наближають їх до реальних *виробничих умов*. Однак, бажано, щоб індивідуальні інструкції не містили дуже обмежених вимог до поведінки – кожний учасник повинен мати можливість здійснювати творчий пошук.

6. Гра проводиться в навчальному приміщенні

Зокрема, в класі чи майстерні з імітацією умов дизайнерського чи конструкторського бюро, відділу технолога, виробничої дільниці, технологічної лінії тощо.

7. Додаткові умови. Протягом однієї гри можна розв'язувати не одну, а кілька творчих завдань. Необхідні навички відпрацьовуються в процесі кількох ігор.

Дуже важливою під час гри є зміна функцій: кожний з учасників має побувати в різних ролях – від начальника КБ до кресляра, а за успішного виконання функцій – і в ролі замовника (керівника гри).

Як показує досвід, корисно проводити гру «КБ» одночасно з кількома групами учнів. Для цього створюють КБ-1, КБ-2 (за необхідності й більше), у кожній з яких здійснюється такий самий розподіл ролей. Це створює сприятливу атмосферу змагань, яка стимулює творчу активність.

2.4. Використання основ психології у навчанні раціоналізаторству та винахідництву

Комп'ютеризація і автоматизація виробничих процесів, розвиток технологій вимагають не тільки вдосконалення професійної підготовки фахівців, але й творчого підходу до розв'язування виробничо-технічних проблем, їх систематичної участі у раціоналізаторській, пошуково-конструкторській, винахідницькій та інноваційній діяльності. Перед педагогічною і психологічною науками нові завдання. Передусім, це стосується формування технічного та інноваційного мислення учнів. Для цього необхідно шукати нові форми і способи навчання проєктній діяльності. Творчість і підготовка до творчої діяльності має стати однією з основних проблем педагогічної науки і суспільства в цілому. На цьому наголошено в новому Державному стандарті базової середньої освіти і концепції «Нова українська школа».

Відділом технологічної освіти Інституту педагогіки НАПН України тривалий час проводяться наукові дослідження з проблеми розвитку творчих технічних здібностей учнів загальноосвітньої школи. Одноосібно і в

співавторстві автором написано навчальні програми, навчальні і методичні посібники, підручники, опубліковано монографію з проблеми проектування відповідного змісту навчання. З метою виявлення ефективності розробленого змісту згадані навчальні видання проходять експериментальне апробування в базових школах відділу. Спостереження за навчальним процесом, зокрема, навчальною діяльністю вчителів трудового навчання і технологій, аналіз результатів експериментальних досліджень ефективності змісту розроблених у відділі навчальних матеріалів дозволили зробити висновок, що вчителі недостатньо обізнані з психологією творчості, творчої діяльності учнів. Це призводить до того, що вони не пояснюють учням сутність їхніх природних задатків (якостей особистості), а тому й не враховують їх важливість у процесі розвитку творчих технічних здібностей учнів на заняттях з трудового навчання і технологій. Учні, відповідно, мають досить примітивне, а то і хибне уявлення щодо сутності своїх природних задатків, їх місця і важливості у творчому процесі. В той же час, особливо важливим в зазначеному контексті є проектування і конструювання учнями (зокрема, на уроках трудового навчання і технологій) технічних об'єктів (виробів), розроблення творчих проєктів за умови вмілого і свідомого використання ними своїх природних задатків, до яких слід віднести інтуїцію і асоціативне мислення (асоціації), а також врахування наявності інертності мислення людини. Такий висновок було зроблено на основі аналізу результатів тривалих наукових досліджень автора разом із вчителями – експериментаторами базових шкіл відділу. Їхня сутність коротко полягає в тому, що учні експериментальних класів детально знайомилися (перед початком розроблення творчих проєктів) із сутністю, місцем і важливістю інтуїції та асоціацій у творчому процесі (експериментальний варіант інформації вчителям надавав автор) в той час, коли учням контрольних класів зазначеної інформації не повідомлялося. В кінці експерименту проводилася порівняльна оцінка рівня розвитку творчих технічних здібностей учнів обох класів. В ході експериментальних досліджень також помічено, що досить важливе значення має не тільки наявність чи відсутність в

учнів згаданої вище навчальної інформації, а й добір її змісту і методика подання школярам. *Зазначаємо, що подібні наукові дослідження в галузі шкільної технологічної освіти іншими науковцями не проводилися.* За результатами експериментальних досліджень автором розроблено остаточний зміст навчальної інформації. Пропонуємо вчителям апробовану експериментом навчальну інформацію, відповідні методичні рекомендації до неї (методику навчання учнів), які вони зможуть використати у своїй педагогічній діяльності.

Інтуїція. З метою активізації пізнавальної діяльності учнів, на початку розроблення творчих проєктів, проєктування і конструювання технічних виробів *вчителю доцільно дати учням наступне завдання: «Пригадайте, чи були у вас випадки, коли, не розв'язавши певну задачу чи проблему відразу, ви її значно швидше вирішували, повернувшись до неї через певний час (в тому числі і через кілька днів). Спробуйте пояснити таке явище».* Заслухавши найбільш дотепні міркування учнів і обговоривши їх, вчитель продовжує навчальний процес. *Він має ґрунтовно пояснити учням сутність понять «інтуїція» та «асоціації», їх місце і важливість у творчій діяльності, використовуючи наступну інформацію.*

У конструкторській, раціоналізаторській, винахідницькій діяльності помічено дивні, на перший погляд, факти та випадки, що супроводжують процес розв'язування технічної задачі. Наприклад, проєктувальник хоче знайти ефективне технічне рішення у процесі своєї пошукової творчої діяльності. Таким рішенням може бути: конструкція принципово нового об'єкта проєктування; ефективний і раціональний варіант узгодження роботи суміжних вузлів чи деталей технічного об'єкта проєктування; принципово новий варіант компонування технічного об'єкта; оригінальне проєктування технічного об'єкта; розроблення технологічних процесів.

Проєктувальник інтенсивно працює: вивчає технічну літературу з цієї тематики, розглядає конструкцію схожих технічних об'єктів, консультується у фахівців-технологів. Не знайшовши потрібного рішення, він припиняє свою творчу діяльність. Але повернувшись до неї через певний час, конструктор,

раціоналізатор, винахідник (не має значення хто саме) досить швидко вирішує проблему (тобто, знаходить потрібне рішення), ніби отримавши дивним чином підказку. Складається враження, що до проектувальника раптово надходить *осяяння*. Саме тому тривалий час інтуїцію розглядали як містичне, надприродне явище. Що ж насправді відбувається у творчому процесі знаходження бажаного проектного рішення? Пояснюється це таким чином: інформація, яку отримав проектувальник, продовжує опрацьовуватися в мозку на підсвідомому рівні навіть у той час, коли він виконує інше завдання (чи навіть спить). Результати фізіологічних та психологічних досліджень свідчать про те, що у людини дійсно існує мислення на підсвідомому рівні. При цьому сам процес опрацювання інформації вона начебто не «відчуває», а у свідомість «входить» лише кінцевий результат. Тому людині здається, що до неї надходить «осяяння»! На основі розглянутої інформації *вчитель дає учням наступне визначення*.

Результат опрацювання інформації у підсвідомості людини, прийнято називати інтуїцією. Тобто, інтуїція – це результат підсвідомого мислення людини (мислення на підсвідомому рівні).

Рішення, які визнаються інтуїтивними, лише здаються несподіваними. По суті ж справи вони являють собою плід і складний результат тривалої розумової роботи та глибоких роздумів.

Після того, як учні зрозуміли сутність інтуїції, *вчитель наголошує*: для досягнення ефективного рішення задачі потрібно вміло використовувати інтуїцію у своїй пошуковій діяльності. Щоб краще зрозуміти це повернемося до розглянутого вище прикладу творчої праці з конструювання певного технічного об'єкта. Чому відразу проектувальнику не вдалося знайти потрібне рішення? Багато винахідників відзначають, що їх спроби «підштовхнути» силою волі свою творчу працю залишилися безплідними. Тобто, після інтенсивної праці над вирішенням певної проблеми, отримання значної кількості інформації з цього питання необхідно зачекати деякий час для вільного протікання періоду підсвідомого дозрівання ідеї чи розв'язку. Таким чином, *робить висновок*

вчитель, для отримання розв'язку технічної задачі на підсвідомому рівні потрібен певний час. Втім, часто серед проектувальників можна почути такі висловлювання: «Я інтуїтивно зробив це відразу (мається на увазі певна дія, прийняте рішення тощо)», «Я відразу здогадався, як це треба зробити!». Творчому процесу розв'язування технічної задачі, яким є проектне завдання, притаманний здогад – інтелектуальна, мислено виконана дія на основі попереднього досвіду. Схожа проектна ситуація вже раніше мала місце і у підсвідомості індивідуума сформувалася своєрідна модель, стереотип. Тому у відповідній ситуації з підсвідомості людини практично миттєво надходить у свідомість своєрідна підказка – здогад. Поняття «здогад» має місце і в більш складних випадках творчої діяльності. Як зазначає вчений – психолог В.А. Моляко, здогад може виникнути на різних стадіях розроблення технічного об'єкта. Це може бути під час: вивчення технічного завдання на розробку технічного об'єкта; формуванні проектного задуму (головної ідеї розроблюваного технічного об'єкта); його перевірки; іноді лише після тривалого багаторазового розв'язування технічної задачі.

На підставі розглянутого вище *вчитель робить* наступні висновки.

Здогад є також результатом підсвідомого мислення, яке властиве фахівцям-конструкторам. Поняття «інтуїція» і «здогад» є синонімами.

Асоціації та асоціативне мислення. Перейдемо тепер до в'яснення психологічної сутності поняття «асоціації». Використовуючи звертання до учнів, *вчитель* має організувати навчальний процес з вивчення цього питання наступним чином. «Звернімося знову до Вашого практичного досвіду. Ви не раз чули висловлювання: «Ця марка технічного засобу дуже схожа на іншу» (називає технічні засоби одного типу, виду, класу). Зверніть увагу: в цьому випадку встановлюється (утворюється) своєрідний зв'язок між спорідненими технічними засобами. В таких випадках кажуть, що один технічний об'єкт асоціюється з іншим завдяки схожим зовнішнім ознакам, функціональними чи технічними характеристикам тощо. Аналогічне явище має місце у повсякденному житті, коли кажуть «Ця людина досить схожа на іншу». В

цьому випадку встановлюється (утворюється) своєрідний зв'язок між людьми. Як же здійснюється сприймання людиною запам'ятовування, відображення в технічних рисунках проєктувальником певних технічних об'єктів (в загальному випадку – образів) і наступне їх зіставлення чи порівняння? Запам'ятовування технічних образів, думок та інших відображень дійсності завжди ґрунтується на утворенні і закріпленні в мозку індивідуума певних зв'язків між ними. На них ґрунтується не лише пам'ять людини, а й інші психічні процеси». На основі розглянутого вище *вчитель дає учням* визначення поняття «асоціація».

Асоціація – це зв'язок, який утворюється при певних умовах між двома чи більше утвореннями в процесах сприймання і відображення. Такими утвореннями можуть бути: сприйняття образів, різні відчуття людини, певні уявлення та ідеї тощо. Існує два основних типи асоціацій: асоціації за схожістю і за суміжністю.

В асоціаціях за схожістю пов'язуються образи предметів (людей), які схожі між собою в певному відношенні (плані). Наприклад, сприймання образу незнайомого технічного об'єкта викликає у Вас образ подібного технічного об'єкта тому, що цей технічний об'єкт схожий з ним за якими-небудь зовнішніми ознаками чи технічними характеристиками.

В асоціації за суміжністю пов'язуються образи технічних об'єктів, які сприймалися одночасно (суміжно) в просторі або часі. Наприклад, сприймання образу одного технічного об'єкта викликає у людини образ іншого технічного об'єкта тому, що вона бачила його в одному і тому ж місці й одночасно з першим технічним об'єктом.

Мислення, в процесі якого використовуються різного типу асоціації, називаються асоціативним.

Уміння створювати образи нових технічних об'єктів у вигляді просторових фігур є досить важливим і характерним для *творчої технічної уяви* (про що ми детально вели мову у питанні II.1.2.), яка є також результатом діяльності психіки людини. Аналіз творчої діяльності конструкторів та винахідників показує, що головними рисами їх технічної творчої уяви є вміння

мислено створювати конкретні, яскраві образи нових пристроїв, механізмів, технологічних процесів. У мисленому створенні таких образів, в уявлюваному їх застосуванні в різних ситуаціях важливу роль відіграє саме *асоціація за схожістю*. Історія техніки знає багато прикладів, коли проекти нових технічних об'єктів виникали на основі асоціацій за схожістю. Саме вони відіграли важливу роль у визначенні форми літаків (асоціація з птахами), підводних човнів та суден (асоціація з рибами), гелікоптерів (асоціація з бабками), а також у розробці різних пристосувань (наприклад, застібка – реп'ях, в якій використана властивість реп'яха чіплятися своїми «гачками» до ворсистих тканин). Отже асоціації, асоціативне мислення мають надзвичайно велике значення у процесах проектування і конструювання технічних об'єктів та виробів. Особливо велике значення мають асоціації, асоціативні зв'язки на початковому етапі формування конструкторського задуму: розв'язування задачі на створення нового технічного об'єкта.

Висновок. Як показують результати наукових досліджень, чітке розуміння учнями сутності й важливості розглянутих психологічних понять (інтуїція та асоціації), свідоме і вміле їх використання у процесі проектування і конструювання технічних виробів сприяють розвитку творчих технічних здібностей учнів.

Як подолати інертність мислення в процесі проектування та конструювання?

У процесі навчання учнів проектуванню й конструюванню технічних виробів слід враховувати існування інертності мислення людини. Це психологічне явище ще в більшій мірі має місце у творчій діяльності учнів.

Приступаючи до вирішення певної технічної задачі, проблеми (наприклад, до проектування і виготовлення технічного пристрою), людина спирається перш за все на свій попередній досвід, зокрема на досвід розв'язування схожих (типових) задач. Це призводить до того, що при вирішенні принципово нової задачі думка, мислення людини «йде» звичним напрямком. Однак, в такому випадку використання попереднього досвіду може

бути не тільки неефективним, а й шкідливим, оскільки спрямовує розумову діяльність людини на хибний шлях. Тобто, минулий досвід «підказує» розв'язок, який або мало чим відрізняється від попередніх, або ж спонукає до «сліпого» переносу певного розв'язку, що дає неправильний кінцевий результат. Властивість мислення людини при вирішенні нової задачі йти звичним напрямком психологи називають інерцією мислення. Вона властива всім людям, причому, не тільки у випадках знаходження технічного розв'язку задачі.

Щоб впевнитися в існуванні інерції мислення, розглянемо простий приклад. Учням у класі показують дві долоні і запитують, скільки на них пальців. Відповідь – десять. Потім долоні опускають і ставлять наступне запитання: «А скільки буде пальців на десяти руках?». У переважній більшості випадків майже всі учні дають відповідь – 100 (хоча насправді – 50). Що ж відбулося? Спочатку увага учнів була навмисне сконцентрована на парі рук і цифрі 10, що відклалося у їхній свідомості. При цьому не було зроблено наголос на тому, що 10 пальців – на двох руках. Відповідаючи на друге запитання (і при опущених руках), учні завдяки інертності мислення продовжували думати, що мова йде про 10 пар рук, а не про 10 рук. А тому відповідь – 100.

Інертність мислення у процесі творчої діяльності відіграє вкрай негативну роль, оскільки заважає людині зосередитись на створенні оригінального, нового. Для усунення негативного впливу цього явища необхідно підходити до вирішення проблеми під іншим кутом зору, з іншого боку.

«Обхідне» мислення. Одним із важливих прийомів, який дозволяє це зробити, є використання так званого обхідного мислення. Сутність обхідного мислення у багатьох випадках полягає у зміні об'єкта уваги. Розглянемо приклад. Стальні кульки мають надзвичайно широке застосування у техніці. Лише кулькових підшипників виробляється багато мільйонів штук. Для оцінки якості кульок необхідно визначати їхні пружні характеристики. Як правило, це завдання вирішують шляхом контактного випробування кульок. Проте

суцільний контроль таким методом забезпечити неможливо, оскільки їх виробляється надзвичайно багато. Для прикладу розглянемо таку евристичну задачу. Уявимо, що у порівняно великий ящик випадково насипано кульки трьох сортів. Кульки кожного сорту мають різну твердість (але в окремому сорті – всі однаково), але всі вони мають абсолютно однаково масу і розміри. Необхідно запропонувати спосіб якомога швидшого їх сортування. Якщо використовувати прямий метод вирішення задачі (пряме мислення), то потрібно взяти велику кількість досконалих автоматичних пристроїв, в яких кожна кулькова піддавалась би випробуванню спеціальним механізмом. Але це дуже довго. Обхідне мислення для цієї задачі дало оригінальне і просте рішення: кульки мають безперервно котитися по жолобу і падати на сталеву плиту. В залежності від своїх пружних властивостей кожна кулька буде підскакувати на різну висоту і падати в один і трьох приймальних жолобів. Вони мають бути розташованими на трьох різних висотах, які відповідають пружним якостям кожного сорту кульок. Це досить просте рішення, яке можна застосовувати при будь-якій кількості кульок і легко реалізувати.

Що ж відбулося в цьому випадку? Річ у тому, що ми перенесли свою увагу із пристроїв для випробування кульок на самі кульки. В цьому і полягає сутність обхідного мислення. Як бачимо, воно допомогло отримати оригінальний розв'язок проблеми. Схильність до обхідного мислення ми будемо розвивати під час розв'язування спеціальних задач.

У чому ж полягає різниця між прямим і обхідним мисленням? Винахідник Едуард де Боно сформулював це так: «При прямому мисленні логіка керує розумом, а при обхідному – логіка перебуває на службі у розуму».

Таким чином, інтуїція, асоціація, асоціативне мислення мають надзвичайно велике значення у процесах проектування і конструювання технічних об'єктів та виробів учнями гімназії.

Як показують результати наших наукових досліджень, чітке розуміння учнями експериментальних класів сутності й важливості розглянутих вище психологічних якостей особистості, свідоме і вміле їх використання у процесі

проектування і конструювання технічних виробів сприяють значно ефективнішому розвитку їхніх творчих технічних здібностей у порівнянні з учнями контрольних класів. Це проявляється у здатності учнів експериментальних класів розробляти технічні об'єкти (вироби) на значно вищому рівні складності, економнішими і т.ін. ніж їх розробляють учні контрольних класів.

Як сформуванати базове поняття «технічна суперечність»?

Методично правильне формування в учнів гімназії умінь знаходити, формулювати й вирішувати технічні суперечності у процесі проектування технічних об'єктів є важливою компонентою методики реалізації змісту технологічної освіти в гімназії, складовою основи формування в учнів творчих технічних здібностей, наскрізних умінь в галузі технологій. Однак, ми змушені наголосити, що ситуація з питанням, яке стосується місця технічних суперечностей і необхідності їх вирішення у навчальному творчому процесі гімназії є досить схожою із випадком використання в ньому психологічних понять – інтуїції та асоціацій. Як і в згаданому випадку, наші спостереження за навчальним процесом, зокрема, навчальною діяльністю вчителів трудового навчання і технологій, аналіз результатів експериментальних досліджень ефективності змісту розроблених у відділі навчальних матеріалів дозволили зробити висновок, що вчителі недостатньо обізнані з науковою та навчальною інформацією, що стосується поняття «технічна суперечність». Це призводить до того, що вчителі у процесі навчання учнів проектуванню і конструюванню технічних об'єктів учнями «омінають» використання цього поняття: часто учням вони пропонують створювати порівняно прості технічні вироби або ж різноманітні художні вироби. В обох зазначених випадках технічна суперечність, як правило, відсутня. Це, в свою чергу, призводить до формування в учнів творчих технічних здібностей низького рівня або ж взагалі формального виготовлення виробів. Ураховуючи зазначене вище, пропонуємо вчителям найбільш цікаву (перш за все для учнів), різнопланову навчальну інформацію щодо поняття «технічна суперечність», яку вони з успіхом зможуть

використовувати як для підвищення свого професійного рівня, так і у навчальному процесі гімназії.

Перш за все в'ясимо (на конкретних прикладах з техніки), що таке технічна суперечність і в яких випадках вона має місце в техніці. Зазначаємо, що цей навчальний матеріал *вчителі зможуть використати* для формування в учнів базового поняття «технічна суперечність».

На одному із етапів розвитку військової авіації конструктори отримали завдання створити (спроєктувати) швидкісний літак. Аналізуємо ситуацію. Відомо, що під час злітання літака його крила мають створювати значну підймальну силу, для чого їх площа, яка взаємодіє з зустрічним потоком повітря, має бути максимальною (достатньо великою). Натомість це можливо лише в тому випадку, якщо крила літака відносно фюзеляжу розташовані практично перпендикулярно (чи, принаймні, під великим кутом). Проте, після досягнення літаком значної швидкості велика площа крил не сприяє подальшому збільшенню швидкості (за тієї самої потужності двигуна), оскільки, чим більша площа крил, тим більший опір руху літака створює зустрічний потік повітря. Маємо класичний приклад існування *суперечності у технічній системі* – площа крил літака водночас (чи через певний проміжок часу) має бути і великою, і малою.

Суперечність, виявлена в технічній системі, називають технічною. *Технічна суперечність* – це прояв невідповідності між вимогами, які ставляться людиною до певного технічного об'єкта і тими обмеженнями (вимогами), що накладаються на нього законами природи, рівнем розвитку техніки тощо.

Справді, у цьому випадку людина хоче, щоб літак летів з більшою швидкістю, але закони природи застерігають: «Якщо крила літака матимуть перпендикулярне початкове розташування відносно фюзеляжу, то цього зробити неможливо».

У багатьох випадках *технічна суперечність* розв'язується шляхом *компромісу*.

Сутність компромісу у техніці полягає в тому, що розробляються такі варіанти конструкції, які б задовольняли обидві взаємовиключаючі (протилежні, суперечливі) вимоги чи характеристики (параметри).

Під час розгляду далі з учнями цього питання вчителю доцільно поставити їм запитання: «Як саме застосовується компроміс у прикладі створення швидкісного літака?» Площа крил значно зменшиться, якщо літак набере стрілоподібну форму. Це можливо у тому випадку, коли розташування крил відносно фюзеляжу (за збільшення швидкості літака) змінюватиметься завдяки спеціальній конструкції літака (крила будуть ніби «складатися»). Одним з елементів цієї конструкції є шарнірне з'єднання крил з фюзеляжем. Тому сконструйований літак названо літаком із змінною геометрією крил.

Зупинимося на детальнішому ознайомленні із технічними суперечностями. В процесі ознайомлення будемо розв'язувати (так має діяти і вчитель з учнями) відповідні винахідницькі задачі, що сприятиме:

а) формуванню в учнів вмінь виявляти, формулювати і вирішувати технічні суперечності;

б) ґрунтовному засвоєнню розглянутих понять, ознак та властивостей технічних суперечностей;

в) формуванню чітких уявлень щодо ролі та важливості технічних суперечностей у процесі проектування технічних об'єктів, в цілому в техніці.

г) розвитку в учнів логічного технічного мислення, кмітливості, а отже і загальних творчих здібностей.

В загальному випадку технічна суперечність можлива між предметами (наприклад, окремими деталями чи вузлами певного пристрою), явищами, процесами, властивостями. Одним із важливих проявів суперечності в техніці є випадок, коли при спробі покращити одну частину (параметр, властивість тощо) технічної системи при цьому недопустимо погіршується інша частина (параметр, властивість). Розглянемо приклади.

1. Конструкція «старої» гвинтівки

Давно помітили, що чим довше дуло гвинтівки, тим кращі її бойові якості (більша дальність польоту, пробивна сила, переваги при штиковій атаці). Проте ця гвинтівка заряджалася набоями з дула, а тому за збільшення його довжини виникали суттєві незручності при заряджанні гвинтівки. Формулюємо технічну суперечність: «І дуло довге (порівняно), і швидкість заряджання велика». Для розв'язання цієї суперечності у гвинтівці сконструйовано спеціальний вузол – затвор. Зазначимо, що до створення цього вузла у процесі вдосконалення гвинтівки було сформульовано і розв'язано низку технічних суперечностей (див. далі). Тут ми розглядаємо лише кінцевий варіант конструкції гвинтівки.

2. Після введення в сталь великої кількості вуглецю (більшу за оптимальну) її міцність збільшується, але при цьому недопустимо зростає її крихкість (втрачаються пластичні властивості).

3. Будівельна цегла. З метою зменшення її маси та економії матеріалу в ній роблять отвори. У випадку нераціонального збільшенні їх кількості та розмірів втрачається міцність цеглини.

Пропонуємо вчителю завдання для самостійного вирішення учнями: у прикладах 2 та 3 виявити і сформулювати технічну суперечність.

Загальні ознаки технічної суперечності

1. Характерним для технічного протиріччя є наявність протилежних (суперечливих) вимог до одного і того ж предмету, властивостей, речовини тощо. Прикладами можуть бути розглянуті вище суперечливі вимоги до: площі крил літака, довжини дула «старої» гвинтівки, складу сталі.

2. У багатьох випадках технічне протиріччя відображує конфлікт між окремими частинами, параметрами чи властивостями системи.

Наприклад, на одному із етапів розвитку суднобудуванням конструктори отримали технічне завдання: спроектувати судно, яке рухається значно швидше ніж звичайні сучасні пасажирські судна.

Аналізуємо ситуацію. Окремі частини системи для цього випадку – корпус судна і вода. «Конфлікт» між ними полягає у наступному. Із курсу фізики відомо, що збільшення швидкості руху певного об'єкта у воді

призводить до значного зростання опору рідини. Відомо це також і із повсякденного життя. Зайшовши у річці на значну глибину (принаймні до плеч) людина не зможе швидко йти, не кажучи вже про спроби бігти у воді. Тобто, корпус судна чи тіло людини прагнуть рухатися швидше, а вода цьому протидіє (виникає конфлікт). Формулюємо технічну суперечність для цього випадку: судно має залишатись у воді (щоб бути судном!) з одного боку, і бути якомога менше у воді, з іншого. Для розв'язання цієї суперечності створена спеціальна конструкція судна (за правилом компромісу): у нижній його частині розташоване своєрідне «крило», яке взаємодіє з водою під час руху (на зразок крила літака). Чим більша швидкість судна, тим більше воно «виходить» з води. Опір судна при цьому значно зменшується, а швидкість збільшується. Творчий пошук винахідників та конструкторів забезпечив вирішення цієї суперечності і створення принципово іншого типу судна – судна на підводних крилах.

Головна властивість технічної суперечності. Для багатьох технічних задач характерним є те, що закладена в них технічна суперечність в процесі розв'язування задачі трансформується – одна суперечність переходить в іншу або породжує іншу. Утворена таким чином система суперечностей ще в більшій мірі активізує пізнавальну діяльність людини, підтримує її мислительну діяльність, не дозволяє зупинитись на досягнутому.

Розглянемо знову приклад зі «старою» гвинтівкою.

Військові інженери того часу прийшли до висновку, що куля матиме значно більшу дальність польоту і пробивну силу в тому випадку, якщо вона під час свого руху буде обертатись навколо своєї осі. Сформулюємо технічну суперечність для цього випадку: куля ковзає по дулу і одночасно отримує обертальний рух. Вирішення такої суперечності на той час було неможливим – всі звикли до того, що у гвинтівці із гладким дулом куля рухається лише поступально. Французький інженер Дельвін запропонував наступне вирішення цієї проблеми: дуло всередині повинно мати гвинтоподібні нарізки. Однак, виникла низка інших суперечностей. Їх вирішення дозволило отримати конструкцію, яку має сучасна гвинтівка.

Найбільш поширеним типом суперечності є суперечність пізнання. Це такі суперечності, які виникають між рівнем знань людини, що є в неї на цей час і тими теоретичними чи практичними завданнями, проблемами пізнавального характеру, які ставить перед нею саме життя. Тобто, знань, вмінь, які має людина на цей час не достатньо для того, щоб вирішити назрівшу проблему. Їх людина поповнює в процесі творчої пізнавальної діяльності. Досягнувши відповідного рівня знань людина спроможна вирішити ту чи іншу проблему. Прикладами суперечності пізнання є всі технічні суперечності, що розглянуті вище.

Оволодіння учнями елементарними знаннями з питань раціоналізації і винахідництва наразі є необхідною умовою створення ними технічних об'єктів на високому рівні, розроблення творчих проєктів з ознаками новизни (об'єктивної чи суб'єктивної), новаторства, що особливо важливим буде у процесі профільного навчання технологій у старшій школі. Пропонуємо вчителям таку інформацію та методичні рекомендації до організації творчої діяльності учнів в зазначеному контексті.

У широкому розумінні термін «раціоналізація» означає вдосконалення певного процесу, об'єкта тощо. Зокрема, для техніки, промислового виробництва — це вдосконалення технічних об'єктів, пристосувань, знарядь праці, технології виготовлення деталей, пристроїв, випуску продуктів харчування тощо. Проблема участі у раціоналізаторській діяльності є дуже важливою формою суспільної активності фахівців загально-технічного спрямування (робітників, техніків) й інженерів. Це пояснюється тим, що їх безпосередня участь у справах підприємства, на якому вони працюють, творчий підхід до вирішення виробничо-технічних завдань сприяє технічному переоснащенню виробничих процесів, удосконаленню техніки, різноманітних пристроїв у будь-якій галузі виробництва.

Раціоналізація здійснюється шляхом внесення різних раціональних пропозицій, кожна з яких стосується поліпшення конкретного об'єкта чи процесу. Але це не означає, що кожна раціональна пропозиція з погляду

чинного закону визначається раціоналізаторською. Зі всієї маси раціональних пропозицій закон розглядає як раціоналізаторські лише певну їх частину (вони мають відповідати конкретним вимогам). Отже, кожна раціоналізаторська пропозиція раціональна, але не будь-яка раціональна пропозиція є раціоналізаторською.

Згідно з Положенням (юридичним документом), раціоналізаторською пропозицією визнається рішення, яке є новим і корисним для підприємства, організації чи закладу, на яке воно подано, і яке передбачає зміну конструкції виробу, технології виробництва, складу матеріалу. Таким чином, головною особливістю раціоналізаторської пропозиції є наявність зміни об'єкта. Але в поняття «зміна» входить і створення нового об'єкта, способу чи матеріалу.

Основними ознаками раціоналізаторської пропозиції є: наявність технічного рішення, локальна новизна, корисність.

Технічне рішення є обов'язковою і головною ознакою будь-якої раціоналізаторської пропозиції. Із численних раціональних пропозицій раціоналізаторськими визнаються законодавством лише технічні рішення, які виражені у вигляді зміни конструкції виробу (пристрою), технології виробництва чи складу матеріалу.

Не визнаються раціоналізаторськими пропозиції організативного плану (технічне рішення відсутнє). Наприклад, зручний графік роботи магазину, оптимальний маршрут руху автобуса, раціональний режим тренування і т. ін.

Новизна є необхідною ознакою раціоналізаторської пропозиції і має локальний характер. Під локальною новизною розуміють новизну лише для того підприємства, на яке подана пропозиція, тобто, вона не є світовою чи навіть новою в межах певної країни.

Корисність раціоналізаторської пропозиції є також однією з необхідних ознак. Вона визначає ту конкретну користь, яку можна отримати на певному підприємстві від використання пропозиції. Явно не корисні пропозиції не визнаються раціоналізаторськими. Як і новизна, корисність раціоналізаторської

пропозиції має локальний, відносний характер. Те, що корисне для одного підприємства, може бути повністю некорисним для іншого.

Об'єктами раціоналізаторської пропозиції є: пристрій, спосіб (технологія виробництва), речовина.

Простий приклад раціоналізаторської пропозиції.

У зварювальному цеху залишки електродів із кошовної жаротривкої сталі викидали у металобрухт (у процесі роботи частина електроду не згоряє). Внесена досить проста раціональна пропозиція: частини електродів, що не згоріли, необхідно приварювати до нових. Розглянута раціональна пропозиція дала економічний ефект, а тому була визнана як раціоналізаторська.

Раціоналізаторська пропозиція подається у формі письмової заяви на спеціальному бланку. Вона подається на те підприємство, до діяльності якого, відноситься раціоналізаторська пропозиція. При цьому, немає значення, працює автор пропозиції на підприємстві чи ні.

Пропонуємо вчителям простий приклад праці учнів у шкільній майстерні на уроках з технологій.

Двоє друзів вирішили виготовити будиночок для птахів. За розподілом обов'язків одному з них необхідно було виготовити передню стінку з круглим отвором, через який мали проникати птахи. Накресливши циркулем коло, учень почав видовбувати отвір за допомогою стамески та молотка. При цьому він послідовно ставив стамеску по контуру кола і видовбував деревину. Проте отвір за такої технології вийшов дуже неякісним. Та й робити його було досить незручно, особливо це відчувалося під час заглиблення в дошку стамески. Подумай, які саме труднощі виникали? Чому отвір не міг бути якісним за такого підходу?

Інший учень вирішив виправити такий результат роботи товариша, застосувавши свій підхід. Здогадуєтесь який?

Винахідництво

Вище ми розглянули навчальну інформацію, що стосувалася раціоналізації. У чому полягає її сутність? Мова велась щодо удосконалення

певного виробу, способу або технології. Тобто існував реально в повсякденному житті чи галузі техніки певний виріб, спосіб виготовлення (технологія) і все це необхідно було вдосконалити. Зверни особливу увагу (це буде важливим надалі!) – усі розглянуті вдосконалення були незначними, непринциповими, оскільки нових способів, пристроїв чи технологій не пропонувалося. При цьому, під терміном «нове» розуміють те, чого раніше не існувало.

Одним із важливих чинників прискорення науково-технічного прогресу є творчість винахідників. Її сутність полягає у створенні винахідниками високоефективних винаходів і їх широке використання у всіх галузях сучасного промислового виробництва. Що саме є рушійною силою створення винаходів, діяльності винахідників? Застарілі типи (моделі) технічних пристроїв, машин тощо вже не можуть задовольнити зростаючі матеріальні і духовні потреби суспільства. Винахід і з'являється там, де виникає суперечність між потребою і засобами задоволення цієї потреби, які є на цей час у суспільстві (детально про це йшла мова у питанні П.1.6.). У переважній більшості творчих проектно-конструкторських задач (проблем) у «прихованому» вигляді існує певного типу технічна суперечність. Винахід – це результат вдалого вирішення технічної суперечності.

Згідно з Положенням, винахід — це новий технічний розв'язок задачі в будь-якій галузі промислового виробництва, будівництва, чи оборони, який дає позитивний ефект і має суттєві відмінності у порівнянні з відомими розв'язками цієї самої задачі.

Критерії (ознаки) винаходу

Для юридичного визнання винаходу він має відповідати таким критеріям: бути технічним розв'язком (рішенням); новизна; мати позитивний ефект; мати суттєві відмінності в порівнянні з відомими розв'язками цієї самої задачі.

Рішення є технічним, якщо воно стосується одного з чотирьох випадків: пристрій; спосіб; речовина; винахід «на застосування».

Під новизною винаходу розуміють світову новизну.

Позитивний ефект — це новий, більш високий результат, який суспільство отримує при використанні цього винаходу в порівнянні з тим результатом, який воно отримує від об'єкта-прототипу.

Об'єкт-прототип — це об'єкт, який використовувався до цього винаходу за тим самим призначенням, але є менш досконалим.

Слід зазначити, що переважна більшість винаходів — це вдосконалення відомих прототипів. Тільки незначна кількість винаходів об'єкта-прототипу не має (лазери, дифузійне зварювання у вакуумі, електроерозійна обробка матеріалів (зокрема, надтвердих)).

Позитивний ефект може виражатися: в підвищенні продуктивності праці, ККД машини, врожайності, в економії матеріалів, поліпшенні якості продукції тощо.

Критерій суттєвої відмінності передбачає неочевидність пропонованого розв'язку, його не банальність.

Об'єкти винаходу

До об'єктів винаходу відносяться: пристрій, спосіб, речовина та винахід «на застосування».

1. Пристрій, як об'єкт винаходу — це певний технічний об'єкт, який має суттєві відмінності і при його використанні дає позитивний ефект. Пристрої поділяються на два типи. До першого відносяться: пристосування, інструменти, засоби праці. До другого: агрегати, механізми, прилади тощо.

2. Спосіб — це новий процес виконання взаємопов'язаних дій, необхідних для досягнення поставленої мети. Приклади: різні технологічні процеси, методи видобутку, випробувань, монтажу, контролю, монтажу і т.д.

3. Речовина як об'єкт винаходу — це новий, штучно створений матеріал. Приклади: суміші, конструкційні матеріали, замазки, різні хімічні з'єднання і т.д.).

4. Винахід «на застосування». Винахід «на застосування» може визначатись як застосування відомих раніше предметів, способів, речовин за цілком новим призначенням.

Як бачимо, на відміну від раціоналізаторської пропозиції, винахід передбачає наявність світової новизни. В більшості випадків винаходи – це досить складні об'єкти (атомний реактор, рентгенівський апарат, лічильник радіоактивного випромінювання і т.ін.). Звичайно, для учнів 7-9 класів вчитель не може ставити завдання на створення певного винаходу. Наведену вище інформацію щодо винаходів вчитель може використати для підвищення свого професійного рівня, а також для більш підготованих учнів, які цікавляться питанням винахідництва. Щоб зацікавити всіх учнів 7-9 класів питанням винахідництва пропонуємо вчителям цікаву навчальну інформацію з історії винахідництва.

На початку вчитель має поставити учням запитання: «Що, на вашу думку, об'єднує творців піраміди Хеопса і будівельників велетенських, надзвичайно гарної архітектури соборів минулого з фахівцями-технологами сучасного скляного заводу?». Виявляється, зв'язок між ними полягає в тому, що всі вони використовували важливу властивість рідини – горизонтальність її поверхні. Навіть у сучасних фахівців викликає подив той факт, що досить велика основа піраміди Хеопса (4,5 га) займає жорстке горизонтальне положення. Як люди того часу, не маючи жодних приладів для нівелювання, могли добре виконати цю роботу? Виявляється, це надзвичайно просто: по периметру майбутньої піраміди рили канаву та заповнювали її водою. Поверхня води, при цьому, в канаві була на однаковому рівні. За цим рівнем і вирівнювали майданчик під піраміду. Тепер ми можемо тільки дивуватися винахідливості древніх будівельників і захоплюватися нею.

Прошли століття. Знову для прикладу розглянемо будівництво велетенського собору. Для встановлення колон необхідно було забезпечити розташування на одній горизонталі тисяч паль. Як зробити це без необхідних інструментів, нівелірів і рівнів? Адже єдиним вимірювальним інструментом на

будівництвах того часу був висок. Немає інструмента – є вигадка. Палі під собором були зрубані на одному рівні за допомогою хитромудрого способу: вирили неглибоку канаву, що проходила біля підніжжя всіх паль, і залили її водою. Зробивши на палях позначки на однаковій висоті відносно води, її потім злили. Після цього можна пиляти і рубати палі – їх горизонтальність забезпечена.

Не обійшлися без рідини й технологи сучасного скляного заводу. Під час прокатки плоских пластин скла великих розмірів необхідно було забезпечити горизонтальність підкладки на великій площі. Вихід знайшли у використанні рідкого олова – і температура підходить, і горизонтальність поверхні ідеальна.

Що ж зближує, об'єднує всі розглянуті приклади? Їх об'єднує те, що вихід зі складного становища був знайдений завдяки використанню нового способу забезпечення горизонтальності – запропонованому оригінальному технічному рішенню.

У книзі Г. Фіша «У шведів» описано «розумний» плуг, який дає змогу при оранці на кам'янистих ґрунтах обходити каміння. Він працює без іскри, що висікається під час удару заліза об камінь, без скреготу, настільки неприємного для слуху орача. Розроблено навіть пристрій, який видає звуковий сигнал, якщо перед плугом лежав великий камінь. У цьому випадку усунення шкоди здійснено також завдяки новому технічному рішенню.

Розглянуті нові технічні рішення у вигляді способів (технологій) чи пристроїв називаються винаходом. Таким чином, винахід – це нові пристрої чи способи (технології), які раніше не існували, а були створені творчою працею людини. Діяльність при цьому називають винахідницькою, а людей, які створюють винаходи, – винахідниками. Винаходами можуть бути як невеликі пристрої (наприклад, плуг), прилади, так і значні за розмірами, що мають досить велике практичного значення. До таких винаходів належать: рентгенівський апарат, атомний реактор, лічильники радіоактивності та багато інших.

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 напряму нового державного стандарту) у процесі проєктно – 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 Жак-Ів Кусто.

Проблема (суперечність): бегемоти нападають на аквалангістів, але зйомки вони мають 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): заховати 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 виявлення технічної суперечності

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

1. Важкий транспортний літак зробив вимушену посадку на зоране поле далеко від летовища. Літак розвантажили, виявили значні пошкодження. Як доправити літак у ремонтну майстерню. Якщо літак важить більше 100 тон. Транспортувати його треба обережно, щоб не сталося додаткових пошкоджень. Фахівці зібрались на нараду.

– Що тут думати! – вигукнув студент-стажист.

На нараду його не запрошували, але у нього була ідея, яку йому дуже хотілося сказати.

– Літак потрібно підняти у повітрі і тільки потім переміщувати.

– Юначе, – сумно сказав один із фахівців, – немає аеростатів такої вантажопідйомності. Та й не можна аварійний літак піднімати у повітря. Але тут з'явився винахідник.

– Не згоден, – сказав він. – Аеростат тут потрібний і непотрібний.

Літак і треба і не треба піднімати у повітря... І він пояснив, як виконати суперечливі вимоги.

Спробуйте здогадатись, що саме запропонував винахідник?

2. На день народження дівчинки хтось з гостей приніс велику коробку цукерок. Цукерки були зроблені у вигляді шоколадних пляшечок, наповнених густим малиновим сиропом. Усім дуже сподобались ці цукерки. Один хлопчик запитав:

– Цікаво, а як виготовляються такі пляшечки?

– Спочатку роблять шоколадну пляшечку, а потім заливають в неї сироп, – пояснив інший гість. – Сироп обов'язково повинен бути густим, інакше цукерка вийде нетривкою. Втім, густий сироп важко заливати у пляшечку. Хоча можна сироп нагріти і тоді він стане рідким. Але тоді виникне інша біда – гарячий сироп розплавить шоколадну пляшечку. Гм-м... Виграємо у швидкості, але програємо у якості, буде більше браку...

І тут з'явився винахідник.

– Є ідея! – вихопилось у нього. – Я знаю, як виготовити такі цукерки швидко і без браку. Хитрість у тому, щоб...

Винахідник пояснив. Справді, цукерки можна виготовити дуже просто. Спробуйте і ви знайти розв'язування винахідницької задачі.

3. Двом чоловікам треба було перейти через широку річку: одному з лівого берега, іншому з правого. На кожному березі є по одній дошці, але кожна з них трохи коротша, ніж відстань між берегами. Як, використовуючи ці дошки і допомагаючи один одному, кожен з них зможе перейти з одного берега на інший?

4. В одному фантастичному оповіданні описана наукова експедиція на Марс. Космічний корабель спустився в долину з дуже нерівною поверхнею – всюди ями, каміння, пагорби. Космонавти швидко спорядили всюдихід – на колесах, з великими надувними шинами. Але на першому крутому схилі всюдихід перекинувся набік. Космонавти не мали змоги переробляти всюдихід, але треба було знайти якість рішення, щоб він якомога рідше перекидався. Щоб запропонували ви?

5. Директор меблевого комбінату сказав головному інженеру:

– Торік ми випустили сто комплектів меблів для дитячих садків. Скаржаться замовники: діти дряпають меблі.

– А ми в чому винні? – сказав головний інженер. – Найкращу фарбу можна здерти і подряпати. Можливо їм потрібні нефарбовані меблі?

– Ні, – відповів директор. – Для дитячих меблів обов'язково потрібні різнокольорові фарби. Ось якби фарба була не на поверхні меблів, а просочувала всю деревину.

– Це фантастика! – сказав головний інженер. – Тисячі разів пробували просочити деревину фарбою. Нічого не вийшло, і ви це знаєте.

І тут з'явився винахідник. – Ні, це не фантастика і не фантазія, – сказав він. Можна зробити так...

А як гадаєте ви, у чому тут було проявлено кмітливість?

Вирішення такого типу задач сприятиме розвитку і реалізації технічного потенціалу здобувачів освіти. Успішному розвитку технічного потенціалу учнів гімназії сприятиме глибоке розуміння його сутності.

Творчий потенціал – це інтегрована якість особистості, сукупність творчих здібностей, які забезпечують ефективну творчу діяльність.

«Творчий технічний потенціал учнів гімназії» можна визначити як інтегровану якість учнів гімназії, сформовану сукупність їхніх творчих технічних здібностей.

РОЗДІЛ III. МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ НА РІВНІ ПРЕДМЕТНОГО ЦИКЛУ БАЗОВОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

3.1. Вимоги технологічної освітньої галузі Державного стандарту базової середньої освіти на рівні предметного циклу

Які вимоги технологічної освітньої галузі Державного стандарту базової середньої освіти на рівні предметного циклу?

У межах технологічної освітньої галузі передбачається досягнення **чотирьох обов'язкових результатів навчання**:

1. Формує ідею та втілює задум у готовий продукт за алгоритмом проектно-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 [2, с. 10].

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

- 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 – адаптаційним і предметним;
- **орієнтири для оцінювання**, на основі яких визначається рівень досягнення учнями результатів навчання на завершення відповідного освітнього циклу.

Оскільки ключові і предметна компетентності формуються лише в діяльності, то результати навчання в стандарті сформульовані у формі способів

проектно-технологічної та інших видів діяльності як *фундаментальних освітніх об'єктів технологічної освіти*.

Конкретні результати навчання та орієнтири для їх оцінювання визначені в стандарті на завершення кожного з освітніх циклів. Для предметного циклу – на завершення навчання в 9 класі. Такий розподіл забезпечує наступність і логічний зв'язок у навчанні, дає можливість відслідковувати динаміку розвитку ключових компетентностей, наскрізних умінь, обов'язкових результатів навчання учнів у процесі вивчення навчальних предметів та інтегрованих курсів.

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 у формуванні ключових і предметної компетентностей на обох рівнях базової середньої освіти – адаптаційному і предметному.

Отже, на адаптаційному і предметному циклах учні повинні досягти обов'язкових результатів навчання, визначених стандартом, рівень досягнення яких прописаний у конкретних результатах та орієнтирах для їх оцінювання. Саме вони зумовлюють добір змісту, форм, методів і засобів навчання технологій.

Які можливі варіанти досягнення вимог технологічної освітньої галузі Державного стандарту базової середньої освіти?

Одним з основних принципів побудови й реалізації Державного стандарту базової середньої освіти, змісту кожної з дев'яти освітніх галузей нової української школи, зокрема й технологічної освітньої галузі, є принцип варіативності. Заклад освіти має право самостійно обирати варіанти організації освітнього процесу в межах технологічної освітньої галузі як на адаптаційному, так і предметному циклах навчання.

Перший варіант організації освітнього процесу в межах технологічної освітньої галузі. У типовій освітній програмі для 5-9 класів закладів загальної середньої освіти базовим навчальним предметом технологічної освітньої галузі

визначений новий **навчальний предмет «Технології»** [3, с. 138; 16, с. 23]. Цей предмет призначений цілісно охоплювати всі результати навчання, які визначені Державним стандартом для технологічної освітньої галузі.

Тобто, на предметному циклі базової середньої освіти навчальний предмет «Технології» може бути обраний закладом загальної середньої освіти як базовий предмет технологічної освітньої галузі.

На основі Державного стандарту базової середньої освіти та Типової освітньої програми для 5–9 класів закладів загальної середньої освіти на сьогодні розроблено три модельні навчальні програми для базового навчального предмета «Технології. 7–9 класи», які мають гриф «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України».

Другий варіант організації освітнього процесу в межах технологічної освітньої галузі. Відповідно до положень Типової освітньої програми для 5-9 класів загальної середньої освіти заклади освіти можуть організовувати освітній процес за технологічною освітньою галуззю, використовуючи **набір інтегрованих галузевих і міжгалузевих курсів**, які в сукупності повинні обов'язково охоплювати опис результатів навчання в обсязі не меншому, ніж визначено Державним стандартом та/або відповідними модельними навчальними програмами.

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

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

Які особливості досягнення обов'язкових результатів навчання технологічної освітньої галузі на рівні предметного освітнього циклу?

Вимоги до чотирьох обов'язкових результатів навчання технологічної освітньої галузі на рівні предметного освітнього циклу чітко визначені в загальних, конкретних результатах навчання й орієнтирах для їхнього

оцінювання та відображені в 12 додатку Державного стандарту базової середньої освіти.

Автори модельних навчальних програм «Технології. 7–9 класи», під час їх розроблення, повинні структурувати усі результати навчання з стандарту за певною дидактичною системою, яка повинна показувати ефективний й унікальний шлях їх досягнення, разом з тим забезпечувати академічну свободу вчителю у виборі спільно з учнями об'єктів проєктно-технологічної діяльності (освітніх продуктів – виробів, послуг, проєктів), технологій для їх виготовлення [12, с. 76].

Варто зауважити, що перший стовпець основної частини всіх модельних навчальних програм «Очікувані результати навчання» повинен відображати всі без виключення орієнтири для оцінювання конкретних результатів навчання з Державного стандарту базової середньої освіти. Нагадаємо, що зміст базового навчального предмета «Технології. 7–9 класи» відображений в основній частині модельних навчальних програмах через три стовпці:

1. «Очікувані результати навчання», які цілісно відображають результати навчання з 12 додатку стандарту за певною дидактичною системою;
2. «Пропонований зміст навчального предмета», що ґрунтується на базових знаннях з 11 додатку Державного стандарту;
3. «Види навчальної діяльності», що спрямовані на досягнення очікуваних результатів навчання у послідовності, визначеній авторами програми.

Оскільки зміст технологічної освітньої галузі Державного стандарту базової середньої освіти визначений у результатах навчання, то варто уточнити це поняття. Адже сучасне розуміння поняття «особистісний результат навчання» кардинально відрізняється від його традиційного поняття «результат навчання» як відтворення (повторення, присвоєння, отримання) пропонованої вчителем відчуженої для учнів інформації про предметні факти, об'єкти, явища, певні навчальні поняття; чітко заданих, часто відчужених від реального життя учнів, репродуктивних умінь, норм поведінки тощо.

У Законі України «Про освіту» зазначено, що результат навчання – це знання, уміння, навички, способи мислення, погляди, цінності, інші особисті якості, набуті у процесі навчання, виховання та розвитку, які можна ідентифікувати, спланувати, оцінити і виміряти та які особа здатна продемонструвати після завершення освітньої програми або окремих освітніх компонентів [1].

Результати навчання в межах технологічної освітньої галузі ми визначаємо як особистісні навчальні досягнення учнів на кожному етапі проєктно-технологічної та інших видів діяльності, що представлені у формі створених освітніх продуктів.

Освітні продукти є формою представлення й оцінювання результатів навчання, які учні створюють в процесі власної навчальної діяльності стосовно фундаментальних елементів змісту технологічної освіти – освітніх проблем, об'єктів, явищ, які є спільними для всіх учнів, а от результати їх засвоєння в кожного свої, особистісні [10, с. 18]:

✓ *зовнішні освітні продукти* – самостійно знайдені і презентовані факти, виявлені проблеми, 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 у власній 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 компетентнісно орієнтованого навчання мають пріоритет над зовнішніми.

Перший обов'язковий результат навчання технологічної базової освіти «Формулює ідею та втілює задум у готовий продукт за алгоритмом проєктно-

технологічної діяльності» передбачає обов'язкове виконання проєктів за алгоритмом проєктно-технологічної діяльності. Для ефективного виконання проєктів з певним ступенем самостійності *учням необхідно спочатку оволодіти базовими знаннями, набути освітнього досвіду в досягненні другого, третього і четвертого обов'язкових результатів навчання* – застосовування традиційних і сучасних технологій декоративно-ужиткового мистецтва; техніки, технологій та матеріалів без заподіяння шкоди навколишньому середовищу; технологій побутової діяльності.

Учні повинні виконувати посильні проєкти усвідомлено, розуміти для чого вони створюють освітні продукти. Дидактичний вимір їхніх досягнень, розвитку мотивації навчання такий: «Я знаю, для чого і що...» → «Я знаю, як це зробити... Я можу... Я це роблю...» → «Я створюю...».

Компетентності та результати навчання в межах технологічної освітньої галузі досягаються в *проєктно-технологічній діяльності*, яка інтегрує пізнавальну, дослідницьку, ціннісно-орієнтовану, предметно-перетворювальну, комунікативну, естетичну та інші види діяльності. Ця перетворювальна діяльність реалізовується лише в межах технологічної освітньої галузі нової української школи.

Проєктно-технологічна діяльність є *фундаментальним освітнім об'єктом технологічної освітньої галузі*, що забезпечує єдність її змісту й освітнього процесу, інтегрує знання різних освітніх галузей для розв'язання реальних життєвих проблем завдяки створеним освітнім продуктам [5, с. 63].

Психологи визнають, що для цілісного розвитку дитини провідною є творча перетворювальна (проєктувальна і практична) діяльність. У способах цієї діяльності концентрується система знань про традиційне і сучасне виробництво. Набуті компетентності в цій діяльності будуть корисними для учнів під час вивчення інших шкільних предметів та в будь-якій сфері їхньої життєдіяльності.

У центрі компетентнісно орієнтованого навчання є *особистість кожного учня*, їхній освітній досвід, індивідуальний темп навчання, рівень

сформованості ключових і предметної проєктно-технологічної компетентностей, наскрізних умінь, результатів навчання.

Навчання відбувається з урахуванням освітнього досвіду учнів, їхніх потреб, інтересів, вікових особливостей та індивідуальних можливостей. У центрі уваги вчителя є мотивація навчання учнів, організація активної групової та самостійної роботи, партнерська взаємодія і взаємодопомога, доцільне використання цифрових пристроїв, електронних освітніх ресурсів тощо.

Учителям нової української школи необхідно переорієнтувати педагогічну діяльність з функції носія і передавача знань на організатора й консультанта процесу навчання, модератора колективних обговорень, дискусій, вироблення і прийняття рішень.

Яке призначення декоративно-ужиткового мистецтва в процесі навчання технологій?

Довготривала російсько-українська війна привернула увагу всього світу до мужності й згуртованості українців, історії й культури української держави. В цивілізованих країнах відбуваються численні акції, зустрічі на підтримку України у відстоюванні своєї незалежності й територіальної цілісності.

Незважаючи на труднощі, трагедії, втрати під час війни, спостерігається сплеск розвитку української культури, зокрема декоративно-ужиткового мистецтва. Митці активно репрезентують унікальну і давню українську культуру – створюють нові витвори на основі традицій віковичного народного мистецтва, які нині користуються неабияким попитом. Навіть на фронті, під час відносного затишшя, знані майстри-воїни знаходять можливість творити – ріжуть ложки з дерева, вишивають, в'яжуть тощо. Власні вироби часом виставляють на аукціони, а виручені кошти використовують на потреби українського війська.

Вже зараз постають питання, як буде відбудовуватися Україна після перемоги у війні. Проводяться дискусії щодо розбудови нашої держави з розвиненою культурою і сучасним виробництвом, формування її позитивного іміджу, гідного представництва у світовій спільноті.

Одним з важливих завдань є створення впізнаваного в світі національного продукту в різних сферах мистецтва та виробництва, впорядкування зручного й естетичного життєвого дизайн-середовища на основі розвитку потенціалу власної, багатовікової і високорозвиненої культури.

Підвалини для розвитку і творення національної виробничої культури закладаються ще в дошкільній освіті. Вагомим внеском у розвиток технологічної шкільної освіти, становлення творців української культури, їхньої національної ідентичності має інтегрований курс «Дизайн і технології» на рівні початкової середньої освіти та базовий навчальний предмет «Технології» у межах технологічної освітньої галузі на рівні базової середньої освіти. Саме вони покликані забезпечувати умови для досягнення *другого обов'язкового результату навчання технологій* із стандарту щодо готовності й здатності застосовувати сучасні й традиційні технології декоративно-ужиткового мистецтва в проєктно-технологічній діяльності [2, с. 10].

Технологічна освіта в новій українській школі покликана здійснювати трансформацію національних і загальнолюдських цінностей соціокультурного досвіду людства у сфері виробництва в особистісний досвід учнів, виявляти споріднену їхнім здібностям і потребам діяльність, забезпечувати віднаходження професійних інтересів, розвивавати готовність і здатність долучатися до творення сучасної виробничої культури власного народу, держави з врахуванням етнокультурних, національних традицій.

Передбачається організація навчання технологій на основі розв'язання реальних життєвих проблем щодо створення гармонійного предметно-просторового й візуально-інформаційного дизайн-середовища через свідоме проєктування і виготовлення особистісно й соціально значущих, зручних й естетичних виробів. На заняттях технологій, вже з початку війни, учні активно й суттєво допомагають українським воїнам. Виготовляють для них сувеніри, корисні дрібнички, окопні свічки, пічки, проводять ярмарки, різні акції з метою збору коштів на потреби Збройних сил України тощо [4, с. 135].

В українців споконвіку непереборною була і залишається потреба творити красиве й зручне середовище в повсякденному житті. Застосування технологій декоративно-ужиткового мистецтва під час навчання технологій забезпечує можливість власноруч створювати корисні, добротні й естетичні освітні продукти – вироби, послуги, проєкти для власних потреб та потреб довкілля.

Народне мистецтво є джерелом творення етностилю, який постає на розмаїтті матеріалів, технік виготовлення, удосконаленні форм, розвитку орнаментальної культури, колористики тощо [6, с. 14]. Переосмислення народних мистецьких традицій як джерела продукування ідей у проєктуванні нових виробів є основою для створення освітніх продуктів в етностилі.

Другий обов'язковий результат навчання «Творче застосування традиційних і сучасних технологій декоративно-ужиткового мистецтва» в межах технологічної освітньої галузі враховує ціннісні орієнтири з Державного стандарту: 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 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» на рівні предметного циклу відображені в додатку 12 до Державного стандарту.

Додаток 12 до Державного стандарту (фрагмент)

ВИМОГИ

до обов'язкових результатів навчання учнів у технологічній освітній галузі

Загальні результати	7–9 класи	
	конкретні результати	орієнтири для оцінювання
2. Творче застосування традиційних і сучасних технологій декоративно-ужиткового		
Ідентифікує види декоративно-ужиткового мистецтва [ТЕО 2.1]	аналізує традиції та сучасні тенденції в декоративно-ужитковому мистецтві [9 ТЕО 2.1.1]	характеризує декоративно-ужиткове мистецтво та ремесла як окремий напрям дизайну [9 ТЕО 2.1.1-1] розрізняє автентичні твори, стилізовані вироби, вироби в етностилі, науково інтерпретуючи власні знання [9 ТЕО 2.1.1-2] формує власні судження на основі культурологічної інформації про декоративно-ужиткове мистецтво з різних джерел, зокрема інформаційних, і доцільно застосовує її в реалізації власних проєктів [9 ТЕО 2.1.1-3] розпізнає етностиль у різних видах дизайну [одягу, середовища, графіки, промисловому тощо] [9 ТЕО 2.1.1-4]
	ідентифікує та порівнює ознаки різних видів декоративно-ужиткового мистецтва за етнографічними регіонами України [9 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] визначає ознаки декоративно-ужиткового мистецтва за етнографічними регіонами України [9 ТЕО 2.1.2-1]

		<p>долучається до громадських заходів, проектів із створення і популяризації творів декоративно-ужиткового мистецтва своєї громади [краю, країни] та мистецтва європейської культурної спадщини [9 ТЕО 2.1.2-2]</p>
	<p>на основі зібраної інформації, характеризує декоративно-ужиткове мистецтво як засіб комунікації між поколіннями і людьми різних національних культур; ідентифікує себе учасником творення культури рідного народу через власноруч створені вироби декоративно-ужиткового мистецтва [9 ТЕО 2.1.3]</p>	<p>вивчає історію розвитку традиційних ремесел і декоративно-ужиткового мистецтва як основу пізнання себе, народної культури і створення сучасних виробів в етностилі [9 ТЕО 2.1.3-1]</p> <p>ідентифікує себе носієм культури свого народу, усвідомлює свою приналежність до українського народу через дослідження і вивчення його трудових традицій, народних звичаїв та іншої культурологічної інформації, у змісті технік і технологій декоративно-ужиткового мистецтва [9 ТЕО 2.1.3-2]</p>
<p>застосовує технології декоративно-ужиткового мистецтва [ТЕО 2.2]</p>	<p>ефективно використовує технології декоративно-ужиткового мистецтва у створенні предметного середовища в етностилі [9 ТЕО 2.2.1]</p>	<p>самостійно або спільно з іншими особами створює виріб в етностилі [9 ТЕО 2.2.1-1]</p> <p>із розумінням добирає та застосовує методи проектування у створенні предметного середовища в етностилі [9 ТЕО 2.2.1-2]</p> <p>стилізує виріб технологіями декоративно-ужиткового мистецтва, техніками художнього оздоблення з урахуванням функційних і естетичних вимог до об'єкта проектування</p>

		<p>[9 ТЕО 2.2.1-3]</p> <p>виявляє підприємливість через вивчення попиту споживачів у створених виробках з використанням технік декоративно-ужиткового мистецтва</p> <p>[9 ТЕО 2.2.1-4]</p> <p>використовує цифрові пристрої для рекламування і реалізації створених виробів в етностилі</p> <p>[9 ТЕО 2.2.1-5]</p>
--	--	--

З поданої таблиці бачимо, що для ефективного досягнення вимог Державного стандарту щодо 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 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.

Загальні результати навчання деталізуються в **конкретних результатах навчання** та визначають навчальний прогрес учнів – від адаптаційного до предметного освітніх циклів. На основі **орієнтирів для оцінювання** визначається рівень досягнення учнями результатів навчання на завершення відповідного освітнього циклу.

Використання традицій декоративно-ужиткового мистецтва у навчанні технологій на рівні базової середньої освіти розвиває в учнів відчуття естетики, їхню добротність, 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 бачити красу творів народного мистецтва, творчо застосовувати його традиції у власній проєктно-технологічній діяльності щодо створення добротних й естетичних виробів.

3.2. Методика організації процесу навчання технологій в 7–9 класах

Які умови необхідно створити для впровадження предмета «Технології. 7–9 класи» в освітній процес нової української школи?

Для ефективного впровадження нового навчального предмета «Технології. 7–9 класи» в освітній процес нової української школи необхідно забезпечити умови, які враховують *змістові, нормативно-правові, організаційні, матеріально-технічні та кадрові підходи*:

1. Забезпечити учнів закладів загальної середньої освіти сучасними навчальними підручниками й посібниками різного формату, а вчителів технологій – якісною науково-методичною літературою, іншими необхідними освітніми ресурсами й засобами навчання, зокрема й цифровими.

2. Запропонувати вчителю ефективні, перевірені педагогічною практикою методики й педагогічні технології для ефективного досягнення результатів навчання технологічної освітньої галузі, зокрема й під час змішаного та дистанційного навчання.

3. Дати змогу учням виявити той вид технологічної й виробничої діяльності, який відповідає їхнім інтересам, потребам і можливостям, що забезпечить ефективне формування ключових і предметної компетентностей, усвідомлений вибір подальшого освітнього й професійного шляху.

4. Розробити нормативно-правовий документ, який унормує проблему поділу класів на групи в межах технологічної освітньої галузі нової української школи. Наказ Міністерства освіти і науки України від 20.02.02. р. №128 втратив чинність для нового предмета «Технології» та інтегрованих курсів технологічної освітньої галузі.

5. Рекомендувати закладам загальної середньої освіти надавати на вивчення предмета «Технології» не менше двох спарених навчальних годин на тиждень.

6. Створити навчальне середовище з відповідним матеріально-технічним забезпеченням для виконання навчальних проєктів (проєктування, виготовлення та оцінювання нових виробів), реалізації STEM і STEAM-технологій, декоративно-ужиткових, побутових та інших актуальних для учнів закладу освіти видів проєктно-технологічної діяльності.

7. Підвищити кваліфікацію вчителів технологій відповідно до вимог нового Державного стандарту базової середньої освіти за гнучкими програмами.

Підкреслимо, для ефективної організації процесу навчання технологій на предметному циклі базової середньої освіти фахівці технологічної шкільної освіти рекомендують закладам освіти виділяти на вивчення предмета «Технології» максимальну кількість навчальних годин [1, с. 449] – **дві спарені навчальні години на один тиждень** – 70 навчальних годин на один навчальний рік. Важливо, щоб це були саме спарені заняття, бо педагогічна практика свідчить про неефективність розривання навчальних годин та ще й в різні навчальні дні тижня.

Однак заклад освіти має право надавати на вивчення предмета «Технології» в 7, 8 і 9 класах рекомендовану і мінімальну кількість навчальних годин – 35 навчальних годин на один навчальний рік (одна навчальна година на тиждень), що унеможлиблює ефективне виконання вимог стандарту.

Базовий навчальний план базової середньої освіти (фрагмент)

Назва освітньої галузі	Кількість годин на рік								
	5–6 класи			7–9 класи			Разом (5–9 класи)		
	рекомендована	мін.	мак.	рекомендована	мін.	мак.	рекомендована	мін.	мак.
Технологічна	140	70	210	105	105	210	245	175	420

Відповідно до положень Типової освітньої програми для 5–9 класів загальної середньої освіти освітній процес організовується в безпечному освітньому середовищі та здійснюється з урахуванням вікових особливостей, фізичного, психічного та інтелектуального розвитку дітей, їхніх особливих освітніх потреб [3].

Процес вивчення предмета «Технології» рекомендовано здійснювати в навчальних майстернях. У третьому розділі санітарного регламенту для закладів загальної середньої освіти, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України 25 вересня 2020 року №2205 зазначено, що «приміщення навчальних майстерень повинні бути розраховані на 13–15 робочих місць». Відповідно до цієї норми рекомендовано здійснювати поділ класу на групи відповідно до інтересів та здібностей учнів, незалежно від статі.

Якщо кількість учнів у класі не дає змоги здійснити поділ на групи, можна скористатись іншими варіантами формування груп: з паралельних чи наступних класів; поділ на групи згідно з варіативною складовою навчального плану. Також відповідно до рішення місцевих органів виконавчої влади або органів місцевого самоврядування класи можуть поділятися на групи і при наповнюваності, меншій від нормативної за рахунок зекономлених бюджетних асигнувань та залучення додаткових коштів.

Під час навчання в майстерні важливими є доцільна організація робочого місця, дотримання правил внутрішнього розпорядку, безпечної роботи, виробничої санітарії та особистої гігієни.

Створення соціокультурного й освітнього середовища навчання технологій передбачає вихід за межі шкільної 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 навчання технологій у міжгалузеві, загальношкільні, міжшкільні, громадські, міждержавні проекти;

✓ залучення до освітнього процесу батьків, народних майстрів, фахівців у галузі дизайну й технологій, місцевих бізнесменів тощо.

Рекомендовано в закладах освіти створювати шкільні майстерні, забезпечувати зонування шкільних приміщень для проєктування та виготовлення виробів. Це можуть бути дизайн-студії, проєктні й конструкторські бюро, майстерні технологій виготовлення виробів з доступом до цифрових засобів навчання та цифрових технологій. Адже ключові й предметна компетентності формуються в проєктно-технологічній діяльності, яка потребує відповідного реального й віртуального освітнього середовища.

Які методичні засади організації процесу навчання технологій?

Для ефективної організації процесу навчання технологій на рівні предметного циклу базової середньої освіти рекомендуємо дотримуватися наступних ***організаційно-методичних принципів досягнення результатів навчання*** [9, с. 108]:

1. Наближення навчання технологій до реального життя учнів.

Навчання відбувається передусім на основі врахування особистісних потреб, інтересів і можливостей учнів, обов'язкового узгодження їхніх потреб з потребами соціокультурного середовища школи та народної культури місцевого етнографічного району. А тому, передбачається реалізація різноманітних видів технологічної діяльності, спільне (учителя з учнями) визначення цілей навчання як очікуваних результатів навчання та критеріїв їх оцінювання. Такі умови розвивають позитивну мотивацію навчання, чітке розуміння учнів для чого вони здійснюють навчальну діяльність щодо створення освітніх продуктів – виробів, послуг, проєктів.

Здобувачі базової середньої освіти на заняттях з предмета «Технології» навчаються бачити існуючі навколо них проблеми та оволодівати способами проєктно-технологічної діяльності для їх розв'язання, розвивати потребу в добротності, задоволенні потреб власних та оточуючих, спрямовувати

власну проєктно-технологічну діяльність на збереження навколишнього середовища. Така діяльність сприяє інтелектуальному, емоційному і фізичному здоров'ю учнів, їхній соціалізації.

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) під керівництвом учителя. Навчання відбувається на основі взаємодії учителя й учнів з врахуванням наявного освітнього досвіду учнів, продукування ними власних ідей.

Заклад освіти створює належне освітнє середовище, в якому учні створюють освітні продукти, а потім звіряють їх з культурно-історичними аналогами. На цій основі формується особистісна модель знання, а також ключові й предметна компетентності.

Учитель організовує й підтримує навчальну діяльність учнів, враховує їхні індивідуальні особливості, корегує досягнення очікуваних результатів кожного окремого учня через формувальне й підсумкове оцінювання.

3. Комунікативна спрямованість навчання технологій.

Учитель встановлює зворотний зв'язок з учнями, 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 спільного обговорення проблемних питань.

Доцільними є розширення процесу навчання технологій за межі класу – організація та участь у проєктах на різних рівнях: міжгалузевих, загальношкільних, міжшкільних, громадських, міждержавних тощо. Інформацію про створені освітні продукти рекомендовано поширювати в різних соцмережах.

4. Забезпечення академічної свободи вчителя.

В умовах нової української школи вчитель повинен володіти компетентністю ефективно використовувати свободу вибору: модельних навчальних програм, технологій обробки матеріалів, об'єктів проєктування і виготовлення, враховуючи потреби учнів й умови навчання; форм, методів і засобів навчання стосовно реалізації творчого потенціалу учнів у проєктно-технологічній діяльності. Разом з тим учителю важливо оволодівати ефективними методиками та педагогічними технологіями, які забезпечать виконання вимог Державного стандарту базової середньої освіти. Основним покликанням учителя є ефективна організація процесу навчання технологіям.

5. Компетентнісно орієнтований характер навчання технологій.

Ключові й предметна компетентності в межах технологічної освітньої галузі формуються в проєктно-технологічній діяльності. Навчання ґрунтується на основі розв'язання системи завдань – пізнавальних, дослідницьких, дизайнерських, конструкторських, технологічних, рефлексивних. Вони сприяють усвідомленій реалізації способів проєктно-технологічної діяльності, якісному виконанню технологічних операцій, навчальних проєктів тощо.

Учні вибудовують власну модель проєктно-технологічного знання в процесі активної навчальної діяльності, а потім самостійно застосовують здобуті знання у невизначених ситуаціях під час вивчення інших предметів та поза межами школи.

Передбачається реалізація інтегративних можливостей предмета «Технології», встановлення широких міжпредметних зав'язків.

6. Виконання проєктів за алгоритмом проєктно-технологічної діяльності.

Виконання учнями навчальних проєктів за алгоритмом проєктно-технологічної діяльності відбувається на основі 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. Звісно, під час виконання проєктів, учні не лише застосовують наявні в них знання, але й здобувають нові. Такий підхід забезпечує реалізацію самостійної діяльності учнів, вибудовуванню індивідуальних траєкторій навчання.

7. Розширення медіапростору учасників освітнього процесу.

Процес навчання технологій передбачає необхідність використання учнями медіапростору вчителя, їхню роботу 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 (регульованого) проєктно-технологічного навчання (очного та дистанційного).

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, фіксацію та оцінювання досягнутих цілей як очікуваних результатів навчання, пошук шляхів їх покращення, досягнення індивідуального рівня 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 адекватного визначення професійних намірів.

Усі зазначені вище принципи є засадничими положеннями параметрів процесу вивчення предмета «Технології» та відображають його специфіку.

Методика компетентісно орієнтованого навчання технологій як особливий спосіб організації навчальної діяльності ґрунтується на основі ефективної взаємодії вчителя й учнів, учнів між собою; створює оптимальні

умови для розв'язання реальних життєвих проблем, реалізації особистісно та соціально значущих задумів кожного учня, в основі яких лежить їхня індивідуальна система цінностей; забезпечує можливість розкривати власні інтереси, здібності, можливості, а значить адекватно оцінювати власний рівень ключових і предметної компетентностей, бути готовими до прийняття відповідальних рішень у невизначених ситуаціях, під час створення нових виробів, облаштування зручного й естетичного дизайн середовища.

Які форми, методи й засоби навчання забезпечують ефективне досягнення результатів навчання в 7–9 класах?

Навчальний предмет «Технології» має практико-орієнтовану спрямованість. Обов'язковою його вимогою є створення особистісно й соціально значущих ***освітніх продуктів*** (виробів, послуг, проєктів) у процесі навчання. Освітні продукти мають бути функціональними, добротними й естетичними, орієнтуватися на потреби, інтереси та вікові особливості учнів.

Учителю важливо усвідомити, що основними освітніми продуктами в межах технологічної освітньої галузі є не лише навчальний проєкт. На жаль, саме це пропагують деякі автори модельних навчальних програм та навчально-методичної літератури. Насправді це шкодить ефективному впровадженню нового предмета «Технології» в освітній процес нової української школи. Часто просте виготовлення виробу або наданої послуги називають проєктами, тобто відбувається підміна понять. Виріб, послуга, навчальний проєкт – це різні поняття, які мають наступні тлумачення:

✓ *виріб* — виготовлена з конструкційних матеріалів річ, предмет для вжитку.

✓ *послуга* — дія, вчинок, що дає користь, допомогу іншому (догляд за речами, присадибними ділянками, рослинами, тваринами, посудом, сервірування столу, прибирання приміщень, сортування відходів тощо).

✓ *навчальний проєкт* (в межах базової технологічної освіти) — завершений цикл проєктно-технологічної діяльності, спрямованої на отримання очікуваних результатів зі встановленими рамками часу, засобів і ресурсів.

Виконання навчальних проєктів організовується згідно з алгоритмом проєктно-технологічної діяльності, який відображений в конкретних результатах першого обов'язкового результату «Формулює ідею та втілює задум у готовий продукт за алгоритмом проєктно-технологічної діяльності». Результатами проєктів, зокрема STEM і STEAM-проєктів, повинні бути матеріалізовані корисні продукти, а не лише здобуті нові знання, сформульовані висновки.

Навчальні проєкти можуть бути індивідуальними, парними, груповими, колективними, обов'язково пов'язані з реальним життям, спрямовані на доброчинність, задоволення особистих потреб, потреб соціально незахищених людей, навколишнього середовища тощо, що сприяє розвитку емпатії, емоційного інтелекту учнів. Навчання відбувається з опорою на освітній досвід учнів, їхні потреби, інтереси, вікові особливості й індивідуальні можливості [12, с.77].

Акцентується увага на мотивації й інтерактивності навчання, груповій і самостійній роботі учнів, взаємодопомозі, дотриманні правил безпечної праці і санітарно-гігієнічних вимог, доцільному використанні цифрових пристроїв, електронних освітніх ресурсів тощо.

Створення соціокультурного й освітнього середовища для ефективного досягнення результатів навчання передбачає вихід за межі шкільної майстерні, кабінету, інтеграцію навчання на культурологічній основі.

Ефективне впровадження навчального предмета «Технології» на предметному циклі базовій середній освіті забезпечується методикою, яка доцільно впорядковує його зміст, форми, методи й засоби навчання.

Доцільне застосування й розподілення **форм організації навчання технологій** – 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.

Під час створення особистісно й соціально значущих освітніх продуктів в учнів формується їхній внутрішній світ – емоційно-ціннісні ставлення, особистісні якості, рівень ключових і предметної компетентностей тощо. Зважаючи на діалектичну єдність форми й змісту, зовнішнього і внутрішнього розвитку учнів ми поділяємо всі **методи навчання** на:

– *методи навчання* за зовнішньою формою прояву (джерелами знань): словесні, наочні та практичні (окремо чи в поєднанні);

– *методи учіння* 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 компетентностей є методи навчальної проєктно-технологічної діяльності учнів як суб’єктів цієї діяльності – теоретичні й емпіричні методи учіння (табл. 1).

Таблиця 1. Методи учіння

Теоретичні	Емпіричні
Мисленні операції	Спостереження
Аналіз і синтез ознак явища, предметів	Пошуку й опрацювання інформації
Індуктивний і дедуктивний	Маркетингових досліджень
Виявлення суперечностей, проблем	Продукування проєктних ідей
Порівняння виробів-аналогів	Художнього моделювання
Побудова гіпотез	Технічного конструювання
Аналіз альтернатив тощо	Технологій 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 моделювання як одного з етапів проєктування (табл. 2).

Таблиця 2. Методи художнього моделювання

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

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

Проєктно-технологічна діяльність спрямована на вмотивоване одержання очікуваних результатів навчання у визначеній часовій послідовності: зовнішніх освітніх продуктів та внутрішніх освітніх продуктів.

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 матеріально-технічне 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 ефективно використання на різних етапах проєктно-технологічної діяльності: комп'ютери, проєктори, документ-камери, інтерактивні дошки/панелі, цифрові фотоапарати, графічні планшети, 3D-ручки, 3D-принтери тощо, а також відповідне програмне забезпечення.

Засобами навчання технологій є також розумові дії, освітній досвід учнів, індивідуальний рівень ключових і предметної компетентностей, природні, діяльнісні й особистісні здібності та якості, які формуються, розвиваються і використовуються в ході проєктно-технологічної діяльності. Ідеальні засоби матеріалізуються в різних видах зображень об'єктів праці, проєктно-технологічній документації тощо.

Доцільне застосування форм, методів і засобів навчання й учіння сприяють ефективній реалізації змісту технологічної освітньої галузі, формуванню ключових і предметної компетентностей та досягненню очікуваних результатів навчання.

Які особливості методики організації навчальних проєктів

Обов'язкове виконання проєктів під час вивчення предмета «Технології» зумовлене вимогою Державного стандарту базової середньої освіти щодо досягнення першого обов'язкового результату навчання «Формулює ідею та втілює задум у готовий продукт за алгоритмом проєктно-технологічної діяльності».

Усі результати навчання предметного циклу базової середньої освіти визначені на завершення навчання в 9 класі. Спочатку роз'яснимо індекси, що позначають обов'язкові, загальні й конкретні результати навчання та орієнтири для оцінювання на рівні предметного циклу Державного стандарту базової середньої освіти. Наприклад, в індексі [9 ТЕО 1.1.1-1] обов'язкового результату навчання:

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

9 – 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.

Перший обов'язковий результат навчання «Формулює ідею та втілює задум у готовий продукт за алгоритмом проектно-технологічної діяльності» містить структуру навчального проекту як завершеного циклу проектно-технологічної діяльності щодо розв'язання реальних життєвих проблем створеними освітніми продуктами. Ця структура має **три основні складові**, що сформульовані в загальних результатах навчання першого обов'язкового результату навчання:

1. Проектує особистісно і соціально значущий виріб [ТЕО 1.1].

2. Виготовляє проєктований виріб за визначеною технологічною послідовністю [ТЕО 1.1].

3. Оцінює і презентує результати проектно-технологічної діяльності [ТЕО 1.3].

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

Етапи проєктування

○ генерує та обґрунтовує творчу ідею або виявлену проблему та обирає об'єкт проєктування для її реалізації/розв'язання [9 ТЕО 1.1.1];

○ формулює мету власної/спільної проектно-технологічної діяльності і розробляє стратегію її досягнення [9 ТЕО 1.1.2];

○ здійснює маркетингові дослідження, пошук та аналіз інформації про об'єкт проєктування [9 ТЕО 1.1.3];

○ здійснює художнє конструювання виробу, застосовуючи основи дизайну з використанням методів проектування [9 ТЕО 1.1.4];

○ здійснює технічне конструювання об'єкта проектування, виконує графічні зображення, читає їх [6 ТЕО 1.1.5];

○ обґрунтовує добір матеріалів, розраховує їх кількість і вартість [9 ТЕО 1.1.6];

○ визначає самостійно види та послідовність технологічних операцій, індивідуальний план реалізації проектного виробу [9 ТЕО 1.1.7].

Етапи реалізації проектного (виготовлення виробу)

○ організовує самостійно роботу для виготовлення проектного виробу за визначеною послідовністю, в тому числі читає і розуміє технологічну документацію [9 ТЕО 1.2.1];

○ застосовує технології обробки різних матеріалів у процесі виготовлення виробу [9 ТЕО 1.2.2];

○ розраховує час на виготовлення проектного виробу, індивідуального плану [9 ТЕО 1.2.3];

○ оцінює ризики і коригує технологію виготовлення виробу для його вдосконалення [9 ТЕО 1.2.4];

○ керує емоціями, пояснює способи налаштування себе на технологічну діяльність, конструктивну взаємодію з іншими особами [9 ТЕО 1.2.5].

Етапи рефлексії (оцінювання і презентація)

○ оцінює процес і результати власної чи спільної проектно-технологічної діяльності на основі визначених критеріїв, аналізу матеріалів портфоліо, аргументованої критики інших осіб [9 ТЕО 1.3.1];

○ використовує різні форми і засоби для презентації результатів власної/спільної проектно-технологічної діяльності [9 ТЕО 1.3.2];

○ визнає успіхи і недоліки на кожному етапі проектно-технологічної діяльності, захищає і цінує власні чи спільні досягнення [9 ТЕО 1.3.3].

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

Отже, навчальний проєкт реалізовується за чітко визначеною структурою.

Структура навчального проєкту (проектно-технологічної діяльності)

Фаза проєктування (дизайну)	
<i>Стадії</i>	<i>Етапи і способи діяльності</i>
Формування проєктного задуму	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дослідження проблем. 2. Обґрунтування виявленої проблеми і потреб. Вибір об'єкта праці. Формулювання проблеми, теми й мети проєкту. 3. Дослідження традицій виготовлення та декорування виробів з обраного виду проектно-технологічної 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 конструкції й розмірних характеристик майбутнього

	<p>виробу;</p> <ul style="list-style-type: none"> • креслення деталей виробу; • добір матеріалів, інструментів і пристроїв для виготовлення виробу, відповідно до його призначення та особливостей оздоблення; • попередній розрахунок необхідних затрат. <p>2. Виготовлення шаблонів, викрійок.</p> <p>3. Добір і розрахунок матеріалів, добір інструментів і пристосувань для виготовлення виробу.</p>
Технологічна підготовка	Визначення послідовності 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. Догляд за виробом.
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 учнями, експертами. 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.

Отже, навчальний проєкт має три фази життєвого циклу:

– *проектування (дизайн)* як процес виявлення проблем (проектної ситуації), вибору об'єкта проектно-технологічної діяльності, моделювання (створення образу) майбутнього виробу, конструювання (планування покрокових дій щодо реалізації задуманого: розробка конструкції, побудови, устрою; добір матеріалів тощо) та визначення технологічної послідовності 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.

Обсяг фундаментального для технологічної освітньої галузі 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 базової середньої освіти.

Важливим є визначення і 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 предметного циклу базової середньої освіти. Адже його потрібно постійно і системно уточнювати і поглиблювати, а не формувати його категорійні одиниці фрагментарно і відокремлено.

Як організувати процес навчання технологій в умовах дистанційного або змішаного навчання?

В умовах дистанційного або змішаного навчання, особливо під час воєнного стану або інших екстрених ситуацій рекомендовано застосовувати педагогічну технологію проектно-технологічного навчання [16], яка забезпечує

організацію регульованого навчання учнів, незалежно від того, де вони перебувають. Ця технологія сприяє самоорганізації учнів у невизначених ситуаціях, надає особистісного смислу всім складовим навчальної діяльності – мотивації, меті, засобам, результатам навчання, до планування яких долучаються учні. Примусове навчання в таких умовах не працює, а тому необхідна адаптація навчання до потреб учнів, індивідуального темпу навчання, забезпечення зворотного зв'язку, взаємодії усіх учасників освітнього процесу.

Зустрічі на цифрових платформах усім класом, групами або по окремо доцільні лише на певних етапах навчання – планування навчальної діяльності, вибору завдань різного типу й рівня складності, розроблення критеріїв виконання завдань, визначення проблеми і теми проєкту, а також на етапах рефлексії – презентації та оцінювання результатів навчання. Технологічні операції й процеси оптимально виконувати самостійно, в індивідуальному темпі за якісним навчальним контентом – відеоматеріалами, інструкціями, технологічними картками або індивідуальними консультаціями вчителя [15, с. 81].

Учителям необхідно встановити постійний зворотний зв'язок з учнями, з'ясувати наявність в них цифрових засобів навчання, а також доступ до Інтернету, медіапростору вчителя. Важливо дізнатися, які матеріали та інструменти вони мають для виконання практичних робіт. Також необхідно оволодіти цифровими технологіями, які допоможуть ефективно організувати освітній процес на кожному етапі проєктно-технологічного навчання.

Головним критерієм добору навчального матеріалу для досягнення очікуваних результатів навчання технологічної освітньої галузі в умовах дистанційного та змішаного навчання є збереження здоров'я і безпеки всіх учасників освітнього процесу [15, с. 79].

Для збереження психічного й фізичного здоров'я учнів доцільно забезпечити можливість вибору різнотипних завдань, які зміцнюють імунітет, створюють гарний настрій, вирішують питання безпеки, гігієни, рухливості,

творчості – це завдання з проєктування і виготовлення корисних й естетичних виробів; кулінарії; організації побуту (прибирання приміщень, догляд за особистими речами, кімнатними рослинами й тваринами, прибудинковою територією тощо); виконання навчальних проєктів тощо.

Також важливо забезпечити безпосередню участь учнів і батьків у формуванні змісту навчання технологій, виконання тих завдань і видів діяльності, які найбільше цікавлять, є доступними – забезпечені відповідними матеріалами й інструментами та які потребують контролю і допомоги батьків.

Необхідно пам'ятати про соціалізацію, спрямовувати учнів на створення освітніх продуктів, які об'єднують, передбачають партнерську взаємодію, спілкування, турботу про близьких, допомогу захисникам країни. Це можуть бути спільні проєкти, благодійні ярмарки, популярні нині серед молоді челенджі тощо.

3.3. Інноваційність модельної навчальної програми «Технології. 7–9 класи»

У чому інноваційність модельної навчальної програми «Технології. 7–9 класи» авторки Мачачі Т. С.

Модельна навчальна програма «Технології. 7–9 класи» авторки Т. Мачачі має гриф «Рекомендовано Міністерством освіти і науки України» (№ 3.0227-2023) [11] та є логічним продовженням модельної навчальної програми «Технології. 5–6 класи» авторського колективу Д. Кільдерова, Т. Мачачі, В. Юрженка, Д. Луп'яка, яка також має відповідний гриф МОН України.

Інноваційною дидактичною сутністю названих програм є реалізація культурологічного підходу до їх структурування, який узгоджений з компетентнісним, діяльнісним та особистісно орієнтованим підходами. Відповідно до культурологічної концепції зміст технологічної освіти трактується як педагогічна модель соціального досвіду людства, який є тотожним за структурою, а не обсягом, людській культурі в аспекті культури організації виробництва. Оскільки сучасне виробництво організовується переважно за структурою проєктів як завершених циклів проєктно-

технологічної діяльності, то етапи й способи цієї діяльності є змістово-процесуальною основою сучасної технологічної освіти [5, с. 63].

Зміст модельних навчальних програм, що розглядаються, забезпечує наступність між адаптаційним (5–6 кл.) і предметним (7–9 кл.) циклами базової технологічної освіти та вибудований за логікою історії розвитку виробничої культури: від оволодіння учнями різними видами декоративно-ужиткового мистецтва та іншими видами проєктно-технологічної діяльності в 5–6 класах до оволодіння сучасними видами дизайну в 7–9 класах.

На рівні адаптаційного циклу базової середньої освіти учні спочатку оволодівають технологіями декоративно-ужиткового мистецтва, побуту, робототехніки, елементами етнодизайну тощо (перший і другий розділ програми), а вже після цього, під керівництвом учителя, в межах третього розділу програми, виконують навчальні проєкти. В учнів 7–9 класів уже сформовані відповідні психофізіологічні властивості, необхідний рівень ключових і предметної компетентностей, наскрізних умінь для виконання навчальних проєктів з достатнім ступенем самостійності. Тому на рівні предметного циклу базової середньої освіти зміст програми структуровано за алгоритмом навчального проєкту та за логікою оволодіння основами дизайну й технологій [11, с. 4].

Обов'язковою умовою навчання за програмами є створення соціально й особистісно значущих освітніх продуктів: *виробів, послуг, проєктів*, що сприяє позитивній мотивації й активізації навчальної діяльності учнів. У процесі створення освітніх продуктів учні досягають обов'язкових результатів навчання, що відображають компетентнісний потенціал галузі та здобувають базові знання технологічної освітньої галузі, що зазначені в додатку 11 Державного стандарту базової середньої освіти.

У центрі компетентісно орієнтованого змісту базової технологічної освіти є особистість учня, його індивідуальний рівень оволодіння способами проєктно-технологічної діяльності та іншими видами діяльності під час створення особистісно і соціально значущих освітніх продуктів. Технології, які

учні застосовують у проєктно-технологічній діяльності, є передусім засобом формування їхнього дизайнерського і технічного мислення, розвитку природних, діяльнісних, творчих здібностей, ключових і предметної компетентностей.

Кожен учень є суб'єктом навчання, а тому має право на власні ідеї, позицію, світогляд, освітні продукти. Важливо, щоб у процесі навчання враховувався освітній досвід учнів, їхні знання й уміння, а освітні продукти, які вони створюють, відповідали їхнім потребам, інтересам і віковим особливостям, а ще – були корисними, зручними й естетичними.

Результатами навчальних проєктів, зокрема STEM і STEAM-проєктів, в межах технологічної освітньої галузі повинні бути корисні матеріалізовані освітні продукти, а не лише здобуті нові знання, сформульовані висновки. Навчальні проєкти можуть бути індивідуальними, парними, груповими, колективними, обов'язково пов'язані з реальним життям, спрямовані на добродійність, задоволення особистих потреб, потреб соціально незахищених людей, навколишнього середовища тощо, що сприяє розвитку емпатії, емоційного інтелекту учнів.

Програма забезпечує умови для творчої самореалізації учнів, усвідомленого вибору освітньої і професійної діяльності, спорідненої їхнім природним здібностям та потребам.

Завдяки наданій академічній свободі вчителю в межах зазначених модельних навчальних програм, реалізації принципу варіативності в їх побудові, зокрема в необмеженому виборі об'єктів проєктно-технологічної діяльності та технологій для їх проєктування і виготовлення, створюються сприятливі умови для наближення навчання технологій до реального життєвого середовища учнів, де б вони не перебували, зокрема в умовах воєнного стану, а також забезпечується можливість для гнучкої адаптації змісту технологічної освіти до очного, змішаного та дистанційного навчання, вибудовування індивідуальних траєкторій навчання тощо.

Яка структура модельної навчальної програми «Технології. 7–9 класи» авторки Мачачі Т. С.

Охарактеризуємо структуру модельної навчальної програми «Технології. 7–9 класи» (таблиця 1). Зі структурою програми «Технології. 5–6 класи» можна ознайомитися в опублікованих нами попередніх наукових працях [11, с. 4].

Таблиця 1

МОДЕЛЬ СТРУКТУРУВАННЯ ЗМІСТУ ПРОГРАМИ "ТЕХНОЛОГІЇ. 7–9 КЛАСИ"

О Д И Н И Ц Я М О Д У Л Ь Н А В И Б І Р У 7 – 9 К Л А С А Х	<i>Розділ 1. Дизайн і технології як засіб втілення задуму в готовий продукт</i>	
	Модулі на вибір у 7–9 класах	
	I. Етнодизайн	II. Графічний дизайн
	III. Промисловий дизайн	IV. Дизайн костюма
	Тема 1.1. Як сформувати проектний задум.	
	Тема 1.2. Як змодельовати образ майбутнього освітнього продукту.	
	Тема 1.3. Як сконструювати майбутній освітній продукт.	
	Тема 1.4. Як якісно реалізувати спроектований освітній продукт.	
	Тема 1.5. Як оцінити й презентувати результати проекту.	
	<i>Розділ 2. Дизайн у побуті</i>	
Модулі на вибір у 7–9 класах		
I. Ландшафтний дизайн	II. Дизайн середовища	
III. Дизайн народного побуту	IV. Дизайн родинного побуту	
Тема 2.1. Як використовувати побутову техніку без заподіяння шкоди навколишньому середовищу.		
Тема 2.2. Які принципи проектування предметного середовища.		
Тема 2.3. Які особливості створення власного стилю.		
Тема 2.4. Як проектувати професійну кар'єру.		

Модель структурування змісту програми містить **вісім навчальних модулів**, що є самостійними структурними одиницями та розподіляються за **двома розділами**.

Модулі програми визначені на основі видів дизайну, що охоплюють різні сфери професійної діяльності людини. Специфіка змісту кожного модуля

структурується за навчальними темами розділів програми. Кожен модуль передбачає здобування знань, що стосуються обраного виду дизайну під час створення освітніх продуктів.

Послідовність вивчення модулів та розділів програми вчитель визначає самостійно. У кожному наступному навчальному році деякі модулі можуть вибиратися повторно, але так, щоб упродовж 7–8–9 класів були вивчені всі модулі програми.

Системність формування базових понять технологічної освіти, досягнення обов'язкових результатів навчання забезпечується завдяки повторному вивченню навчальних тем розділів програми в першому й другому півріччях та в кожному наступному навчальному році під час вивчення навчальних модулів, поступово поглиблюючи та розширюючи їх зміст. Це дає змогу перерозподіляти навчальний матеріал кожної теми між вибраними для вивчення модулями в 7–8–9 класах, зважаючи на визначену кількість навчальних годин для їх вивчення.

Навчальні теми першого розділу структуровані згідно з етапами проектно-технологічної діяльності як завершеного циклу навчального проекту. Саме під час усвідомленої реалізації способів цієї діяльності в учнів формуються ключові й предметна компетентності, цілісно досягається перший обов'язковий результат навчання з Державного стандарту – 2020. Варто нагадати, що навчальний предмет «Технології» як базовий предмет технологічної освітньої галузі передбачає досягнення чотирьох обов'язкових результатів навчання:

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

Творчо застосовує традиційні і сучасні технології декоративно-ужиткового мистецтва.

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

Турбується про власний побут, задоволення власних потреб та потреб інших осіб (Державний стандарт, 2020, с. 10).

Перший розділ програми «Технології. 7–9 класи» повністю реалізовує вимоги стандарту до першого обов'язкового результату навчання, а другий розділ – четвертого обов'язкового результату. Виникає потреба роз'яснити, в який спосіб програма реалізовує вимоги до другого і третього обов'язкових результатів навчання.

Другий і третій обов'язкові результати навчання досягаються учнями під час вивчення навчальних тем першого й другого розділів програми, а відтак і під час вивчення кожного модуля програми. Навчання базується на основі створення освітніх продуктів. У процесі проектування і виготовлення виробів обов'язковою умовою є врахування й переосмислення традицій декоративно-ужиткового мистецтва (другий обов'язковий результат), а також ефективне використання техніки, технологій та матеріалів без заподіяння шкоди навколишньому середовищу (третій обов'язковий результат).

Яким повинен бути підручник «Технології» для учнів 7–9 класів

Академічна свобода вчителя зумовлює потребу у вирішенні складних завдань щодо розроблення дидактичної структури підручника та іншої навчальної літератури, встановлення взаємозв'язків між її складовими, які мають забезпечити якісний процес навчання технологій з урахуванням усіх вимог стандарту і модельних навчальних програм, незважаючи на те, який об'єкт проектно-технологічної діяльності та технології для його створення буде вибрано вчителем та учнями.

Розглянемо один з можливих варіантів дидактичної структури підручника «Технології» для 7 класу, яка відповідає модельній навчальній програмі, розробленій Мачачею Т. Зауважимо, що конкурс на підручники для 7 класу нової української школи оголошено Міністерством освіти й науки України в 2023 році [12, с. 80].

До дидактичної структури підручника належать такі компоненти: звернення до учнів й учениць, вступна частина, основна частина, додатки.

У зверненні до учнів й учениць автори підручника запрошують здобувачів освіти в дивовижний світ дизайну, техніки й технологій, коротко описують, з якою метою учні створюватимуть освітні продукти під час вивчення навчального предмета «Технології».

Вступні навчальні теми підручника мають важливу роль входження учнів у процес навчання технологій, мотиватора їхньої навчальної діяльності. Учні через систему завдань і практичних робіт повинні ознайомитися зі світом дизайну, техніки та технологій, довідатися, як знання про цей світ знадобляться їм в особистому житті та в обороні й розбудові післявоєнної України, з'ясувати, чим відрізняється цивілізаційний світ від світу «варварів» – жорстоких, малокультурних людей тощо. Також учні мають усвідомити, що продукуючи нові ідеї і створюючи корисні й естетичні вироби власним розумом і руками, вони можуть зробити український світ кращим.

У вступній частині підручника важливими є групові практичні роботи з розробки «Правил безпечної та захопливої праці», а також «Правил творчої роботи в групі» в цікавій для учнів формі. Спільно створені освітні продукти сприятимуть дотриманню учнями цих правил в освітньому процесі.

Доцільно ввести у вступну частину підручника нову і вкрай необхідну навчальну тему щодо організації особистого робочого простору з урахуванням наявних можливостей та мінімальних затрат на його облаштування. Це важливо, бо нині учні багато часу навчаються в дистанційному або змішаному форматах.

Основна частина підручника відповідно до вимог програми структурується за навчальними темами двох розділів та відповідними кожному розділу модулями.

Параграфи за темами розділів доцільно формулювати в запитальній формі, бо компетентісно орієнтоване навчання має проблемний характер, будується на визначенні і розв'язанні проблем. Пошук відповідей та постановка нових запитань, які виникають у процесі навчання, мотивує учнів навчатися осмислено і відповідально, стимулює їх до активної взаємодії. Таке проблемне

навчання відповідає їхній природній допитливості, розвитку особистісних якостей.

Реалізація специфіки змісту кожного вибраного для вивчення модуля (виду дизайну) в межах першого розділу структурується за п'ятьма навчальними темами. Саме теми розділів програми цілісно відображають вимоги державного стандарту, в якому зміст технологічної освітньої галузі визначений в результатах навчання. Нагадаємо, що види виробничої діяльності в стандарті не зазначені, цим і зумовлена академічна свобода вчителя у їх виборі.

Зважаючи на те, що в стандарті рекомендовано лише одну навчальну годину для вивчення технологій у 7–8–9 класах, програма дає змогу вчителю розподіляти *чотири навчальні теми другого розділу* між модулями впродовж означених трьох навчальних років.

Параграфи підручника, які відображають специфіку змісту кожного модуля програми, спрямовані на формування в учнів цілісного уявлення про відповідний вид дизайну, відображають історію його розвитку, сфери професійної діяльності в його межах, об'єкти проектування й виготовлення, ознайомлюють з видатними особистостями, їхніми винаходами й досягненнями тощо. Також до кожного модуля доцільно подати зразки створення освітніх продуктів – виробів, послуг, проектів в етностилі.

Учні як суб'єкти навчання здобувають базові технологічні знання в процесі виконання системи завдань, практичних робіт, створюючи освітні продукти, взаємодіючи з об'єктом проектно-технологічної діяльності та іншими суб'єктами навчання. Евристичний спосіб навчання як здобування знань в процесі навчальної діяльності зумовлює рефлексивну мислєдіяльність учнів. Учні осмислюють й оцінюють власний процес навчання, критично моніторять те, що вони знають і вміють робити та те, якими компетентностями їм ще треба оволодіти.

Відповідно до вимог нової української школи в підручнику необхідно відобразити систему формувального й підсумкового оцінювання, що сприяє

осмисленому навчанню учнів. Формувальне оцінювання здійснюється в процесі розв'язання системи завдань різного рівня й типу, виконання практичних робіт у межах кожної навчальної теми підручника. До кожної практичної роботи мають бути розроблені критерії самооцінювання, взаємооцінювання та експертного оцінювання. Враховуючи ці критерії, учні виконують, оцінюють та взаємооцінюють практичні роботи. Це сприяє розвитку позитивної мотивації навчання, відповідальній самоорганізації навчальної діяльності, партнерській взаємодії, зворотному зв'язку з учителем, об'єктивному оцінюванню власного рівня досягнення результатів навчання.

На початку та наприкінці вивчення розділів підручника учням пропонується визначити наявний рівень їхньої предметної компетентності за допомогою персонального оцінного бланку, який знаходиться в електронному додатку до підручника. Якщо в учнів відсутній доступ до електронного додатку, є можливість використати спрощений паперовий варіант підручника для процедури самооцінювання учня та експертного оцінювання вчителем.

Спочатку учень здійснює самооцінювання за визначеними в оцінному бланку критеріями. Оскільки учні не готові себе адекватно оцінювати, то після їхнього самооцінювання вчитель здійснює експертне оцінювання, забезпечуючи зворотний зв'язок. У такий спосіб формується максимально об'єктивне оцінювання рівня сформованості предметної компетентності. Це формує в учнів критичне мислення, виховує їх як особистостей, впевнених в своїх силах і відповідальних у своїй діяльності, що є головною умовою успішного навчання.

Критерії оцінювання рівнів компетентності учнів, що визначені в персональному оцінному бланку, дають можливість скласти розгорнуту характеристику досягнень кожного учня в динаміці, виявити, які види діяльності споріднені їхнім здібностям та професійним намірам, відстежувати їхній поступ у навчанні, враховувати, що за деякими критеріями того чи іншого показника учень може виявитися на більш високому або нижчому рівні, ніж тому, який він демонструє в цілому. Така форма оцінювання забезпечує якісну

оцінку просування учня у навчанні, показує його основні успіхи й прогалини, аналіз яких дає змогу усвідомлено планувати удосконалення власної навчальної діяльності, вибудовувати індивідуальну траєкторію навчання.

Запропонована критеріально-оцінна технологія формувального й підсумкового оцінювання дає змогу відслідковувати навчальний поступ учнів від одного етапу навчання до іншого, порівнюючи й критично оцінюючи його результати.

І насамкінець, в останньому структурному компоненті підручника, а саме в *додатках*, доцільно розмістити словник базових понять, схему структури проєктно-технологічної діяльності як завершеного циклу навчального проєкту, ідеї для надиху, довідкові матеріали тощо.

Описана дидактична структура підручника змінює роль учителя з носія і передавача знань на організатора й консультанта процесу навчання, модератора колективних обговорень, дискусій, вироблення і прийняття рішень. Учитель створює умови для реалізації компетентнісно орієнтованого навчання, партнерської взаємодії з учнями, відповідальної співпраці, взаємодопомоги й підтримки учнями один одного, розвитку мотивації та активності учнів з урахуванням їхнього освітнього досвіду.

3.4. Компетентнісно орієнтоване навчання технологій

Яка структура й особливості компетентнісно орієнтованого заняття з технологій?

Основою методики реалізації змісту технологічної базової середньої освіти є оволодіння учнями базовими знаннями, ключовими й предметною компетентностями під час створення особистісних освітніх продуктів у навчальній проєктно-технологічній 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 командній роботі, слухати інших, критично осмислювати інформацію, формулювати й озвучувати запитання, досліджувати й розв'язувати реальні життєві проблеми [8, с. 9].

Для досягнення очікуваних результатів навчання важливо планувати способи проектно-технологічної діяльності, за допомогою яких вони формуються, забезпечувати умови 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 цілей навчання, постановки запитань та пошуку відповідей на них мотивує учнів усвідомлювати смисли навчання, пропускати їх через свої думки, спільно взаємодіяти для розв'язання навчальних проблем. 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 учнів – їх допитливості, прагненню до самовираження і самореалізації. У питаннях міститься зміст навчання і способи пошуку відповідей.

Навчання має бути усвідомленим, учні повинні розуміти, для чого вони прийшли на заняття, навіщо будуть створювати освітні продукти, які особистісні смисли їхньої проектно-технологічної діяльності.

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

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

Розглянемо компетентнісно орієнтований тип занять за структурою міні-проектів:

1. Вступна частина заняття (проектування 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 (проектування цілей як очікуваних результатів навчання).

Під час вступної частини заняття учитель спільно з учнями проектують:

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

Учитель повідомляє нову тему заняття. За формулюванням вона може відрізнитися від офіційної теми в модельній навчальній програмі або календарно-тематичному плані вчителя. Тема заняття має бути креативно сформульованою, простою, зрозумілою для сприйняття учнів – 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 закладу освіти, громади тощо. Під час обговорення назрілих запитань, формується мотивація навчальної діяльності, актуалізуються опорні знання учнів, їхній освітній досвід.

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

Цілі компетентісно 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 вступного заняття в 7 класі: «Який він – світ дизайну і технологій».

Повідомлення теми заняття

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

Цілі заняття як очікувані результати навчання:

- розрізняти види дизайну
- визначати характерні ознаки видів дизайну
- з'ясувати значення етнодизайну як основи розвитку дизайну та способи його популяризації
- сформулювати думки про значення дизайну в сучасному світі

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 основного освітнього продукту: інфографіка, плакат, лепбук, буклет, часова шкала, онлайн дошка тощо.

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

Для чого ми будемо виготовляти вибраний освітній продукт? Яка його користь?

Як будемо використовувати на практиці готовий освітній продукт?

Яким критеріям має відповідати майбутній освітній продукт?

Хто і як буде оцінювати створений освітній продукт?

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.

Учитель організовує навчальну діяльність учнів через **систему навчальних завдань**, виконання яких забезпечує формування базових знань, досягнення цілей заняття як очікуваних результатів навчання модельної навчальної програми. Також підготовлює пізнавальні, конструктивні і творчі завдання для групової і самостійної діяльності учнів.

Доцільно добирати й виконувати завдання за таксономією цілей навчання, розроблену групою дослідників на чолі з Б. С. Блумом. За цією класифікацією усі цілі навчання розподіляються на три групи:

- *когнітивні* (розпізнавання, ідентифікація, розуміння, застосування, аналізування, оцінювання, створення);
- *афективні* (спрямованість уваги, зворотна реакція, ціннісні орієнтири, встановлення пріоритетів);
- *психомоторні* (розвиток рухової, нервово-м'язової активності)

Важливим етапом досягнення очікуваних результатів навчання як цілей навчання є *компетентнісно орієнтовані практичні роботи*, під час виконання яких учні обговорюють й експериментують різні ідеї, створюють персональні освітні продукти, досягають очікуваних результатів навчання. Потім свої набутки обов'язково осмислюють і порівнюють з науково вивіреними культурно-історичними аналогами.

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

Організація практичних робіт, 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, умов навчання.

Учитель організовує роботу учнів, керує порядком обговорення завдань, слідкує за дотриманням правил роботи в групах, безпечної праці, санітарних вимог, допомагає досягти очікуваних результатів навчання за наперед визначеними критеріями, правильно оцінити зроблене.

Рекомендуємо таку структуру організації компетентнісно орієнтованих практичних робіт:

1. Вступне слово вчителя, спільне визначення мети, завдань і критеріїв оцінювання практичної роботи, інструктаж з її виконання.

2. Безпосереднє виконання поставлених завдань індивідуально або в кооперації з однокласниками.

3. Порівняння створених освітніх продуктів з існуючими культурно-історичними аналогами.

4. Оцінювання і презентація створених освітніх продуктів за наперед визначеними критеріями.

5. Поповнення особистих і колективних портфоліо створеними освітніми продуктами.

6. Визначення цінності результатів практичної роботи – яка користь створених освітніх продуктів для реального життя.

Продовжимо розглядати приклад вступної теми заняття «Який він – світ дизайну і технологій». Основну частину заняття доцільно розпочати з виявлення та актуалізації освітнього досвіду учнів з нової теми заняття.

1). Виявлення та актуалізація освітнього досвіду учнів.

1. Чи давня історія декоративно-ужиткового мистецтва та дизайну?

2. За якими ознаками розрізняють види декоративно-ужиткового мистецтва?

3. Які вироби з елементами декоративно-ужиткового мистецтва ви виготовляли?

4. За якими ознаками розпізнають види дизайну?

5. Яке значення має етнодизайн у створенні нових виробів?

6. Які знання й уміння потрібні для створення корисних й естетичних виробів?

7. Які у вас очікування від вивчення навчального предмета «Технології» у 7 класі? 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.

2). Виконання різнотипних завдань.

Опираючись на виявлений освітній досвід учнів, актуалізацію їхніх знань учитель відповідно коректує й організовує подальший процес навчання з даної теми. Усвідомивши власний освітній досвід, учні мотивовано й відповідально

долучаються до виконання запропонованих учителем завдань (можливо й на вибір) – самостійної роботи або роботи в групі.

Це можуть бути такі завдання:

- ✓ розпізнати види дизайну за поданими зображеннями;
- ✓ встановити відповідність між вказаними видами дизайну та об'єктами, які проєктують і виготовляють в їх межах;
- ✓ визначити ознаки різних видів дизайну та етнодизайну;
- ✓ з'ясувати спільні ознаки об'єктів різних видів етнодизайну;
- ✓ дослідити різні джерела інформації про обраний вид дизайну;
- ✓ вибрати з пропонованого переліку особистісні якості і компетентності, які є найголовнішими для дизайнера, записати їх у порядку значущості.
- ✓ розробити часову шкалу історії дизайну як мистецтва гармонійного й зручного життя тощо.

Часову шкалу історії дизайну можна створювати індивідуально або в групах. Доцільно це робити на основі аналізу навчальної інформації, опрацьованій в результаті виконаного домашнього завдання «Пошук інформації про історію дизайну». Потім звірити її з достовірною, наданою учителем, культурно-історичною інформацією. 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 та дизайну. Учні знайомляться з шедеврами народного мистецтва, створеними в різні історичні періоди, навчаються бачити і відчувати його красу, складають власне уявлення про світ дизайну. Розвивається розуміння, що нові ідеї виникають на основі потреб людини та багатовікових традицій людської культури, зокрема декоративно-ужиткового мистецтва.

Відвідування музеїв, виставок, ярмарок, майстерень народних майстрів, дизайнерів, розширюють уявлення учнів про світ дизайну. Учні 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). Виконання практичної роботи.

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

Вибір й організація **компетентнісно орієнтованої практичної роботи** передбачає:

1. Обговорення значущості освітнього продукту для його створення.
2. Інструктаж виконання практичної роботи.
3. Організацію 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 критеріями оцінювання.
8. Удосконалення освітнього продукту в разі потреби.
9. Презентація готового освітнього продукту, його фотографування для особистих портфоліо.
10. Прогнозування корисності й подальшої можливості використання створеного освітнього продукту.

Для реалізації навчальної теми, яку ми взяли для прикладу, а саме «Який він – світ дизайну і технологій» можна запропонувати виконати таку практичну роботу: «Виготовлення лепбука». Можливі назви лепбука: «Таємниці дизайну», «Самобутність етнодизайну», «Дизайн у нашому житті», «Бренд України».

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 компетентісно орієнтованих практичних робіт необхідно звірювати отримані результати навчання з поставленими цілями й визначеними критеріями, історично-культурними аналогами й достовірними, науково перевіреними, даними, а також визначати значущість створеного освітнього продукту, відстежувати важливість його подальшого використання.

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.

Важливо з'ясувати, що вдалося зробити успішно, а над чим потрібно ще попрацювати.

На завершення спареного заняття «Який він – світ дизайну і технологій» варто запропонувати учням дати відповідь на запитання, що формулюються у рефлексивній формі:

1. Аргументуй, чим тобі особисто можуть знадобитися дизайн і технології.

2. Обґрунтуй, чим цивілізовані люди відрізняються від варварів.

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

– аналізу власного досвіду і можливостей, оцінювання потреб соціокультурного середовища, осмислення власних потреб, на основі чого формується мотивація самоактуалізації;

– визначення значущості навчальної діяльності;

– аналізу культурних і науково перевірених аналогів освітніх продуктів;

– аналізу проєктних ідей для визначення критеріїв та 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;

– визначення смислів навчального заняття тощо.

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

Методика компетентісно орієнтованих занять з 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 щодо створення нових виробів, облаштування дизайн середовища.

Які основні поняття компетентісно орієнтованого навчання технологій?

Для ефективної реалізації змісту технологічної освітньої галузі Державного стандарту базової середньої освіти в новій українській школі необхідно грамотно й усвідомлено оперувати визначеним у ньому набором термінів і понять. Кожне поняття має свій зміст, який складається із сукупності істотних ознак, предметів чи явищ, що відображаються в свідомості за допомогою цього поняття.

Оскільки основною ідеєю нової української школи є реалізація компетентісного підходу, то узгодимо основні його поняття.

У Законі України «Про освіту» компетентність визначається як динамічна комбінація знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно соціалізуватися, провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність [2].

Набуті компетентності здатні виходити за межі конкретної освітньої галузі. Вони характеризуються готовністю і здатністю учнів самостійно й конструктивно діяти у невизначених ситуаціях, виявляти проблеми, планувати власну діяльність, приймати відповідальні рішення, прогнозувати й оцінювати результати навчання тощо.

Опираючись на чинні освітні документи, численні дослідження, зокрема і в межах відділу технологічної освіти Інституту педагогіки НАПН України, пропонуємо наступні тлумачення основних понять компетентісного підходу.

Ключова компетентність – новоутворення учня як суб'єкта діяльності, його внутрішній резерв, який виявляється в системному прояві знань, умінь, здібностей, ставлень, особистісних якостей, готовності й здатності до ефективної взаємодії з іншими, що в сукупності забезпечує досягнення мети в різних сферах діяльності, невизначених ситуаціях.

Проектно-технологічна галузева компетенція – це сукупність наперед заданих, взаємопов'язаних знань, умінь, способів діяльності, що стосуються реальних об'єктів предметно-перетворювальної проектно-технологічної діяльності: від задуму до його реалізації в готовому продукті.

Проектно-технологічна галузева компетентність – набутий учнями в процесі навчання інтегрований результат технологічної освіти, особистісні якості, здібності, освітній досвід проектно-технологічної діяльності, партнерської взаємодії, що в сукупності забезпечують готовність і здатність успішно застосовувати набуті знання, вміння, способи діяльності в контексті розв'язання реальних проблем завдяки створеним особистісно і соціально значущим продуктам.

Компетентний учень володіє комплексом пов'язаних між собою інтегрованих особистісних якостей, здібностей, знань, умінь, які забезпечують можливість ефективно й самостійно здійснювати навчальні дії, організувати й регулювати свою навчальну діяльність [7, с. 3].

Проектно-технологічна компетентність за своєю сутністю є результативною складовою технологічної освіти, замовленням українського суспільства на підготовку його громадян – компетентних фахівців, здатних до інноваційної й підприємницької діяльності, ефективної партнерської взаємодії, зацікавлених продуктивністю і наслідками власної діяльності.

Компетентність – це не просто володіння компетенцією, тобто знаннями, вміннями, здібностями, але й готовність та здатність ефективно їх перетворювати у засіб розв'язання життєво й професійно важливих, комплексних проблем зі знанням справи; творчого сприйняття, розуміння, усвідомлення й перетворення реальності.

Особливості компетентності як інтегрованого освітнього результату навчання порівняно з традиційними результатами навчання такі:

- інтегративний освітній результат, який не зводиться лише до окремих знань, умінь і навичок, а найперше – до готовності і здатності цілісно застосовувати їх на практиці (на відміну від ЗУНів);

- дає змогу розв'язувати реальні проблеми за цілісним алгоритмом проектно-технологічної діяльності (на відміну від елемента функціональної грамотності);

- існує у формі діяльності, а не інформації про неї (на відміну від традиційного поняття «знання»);

- здатна переноситись у різні сфери діяльності, вдосконалюється не шляхом автоматизму, перетворення в навичку, а шляхом інтеграції з іншими компетентностями (на відміну від уміння);

- проявляється усвідомлено (на відміну від автоматизованих навичок).

Навчати технологіям учнів у сучасному дидактичному вимірі – це значить не передавати їм готові знання, формувати їхній розум для зберігання наперед визначеної інформації, а передусім – створювати умови для активного здобувача освіти, який перетворює знання на засіб, готовність і здатність приймати відповідальні рішення, розв'язувати реальні життєві проблеми.

РОЗДІЛ IV. ВИВЧЕННЯ ПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ В 7-9 КЛАСАХ У ПРОЦЕСІ ЗДОБУТТЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

4.1. Методичні поради вчителям технологій для використання навчальних матеріалів

Однією з проблем, яку необхідно вирішувати вчителю у процесі вивчення технологій побутової діяльності є недостатність засобів навчання. Для вирішення цієї проблеми вчитель може запропонувати учням навчальні матеріали, що містять пізнавальні завдання.

У процесі використання навчально-пізнавальних завдань:

1. Доцільно познайомити учнів із різноманітними видами побутової техніки.
2. Розгляд найрізноманітніших видів побутової техніки проводити за запропонованими нами нижче у параграфі класифікаціями.
3. Ознайомитися із особливостями кожної класифікації побутової техніки за спільними ознаками, функціональністю.
4. Навчити учнів визначати види побутової техніки за цільовим призначенням.
5. Ознайомити на прикладі наведених у параграфі прикладів побутової техніки за рівнем прикладання зусиль для її використання – від ручної до роботів.
6. Засвоїти переваги вбудованої значної частини побутової техніки для зручності у нішах – пральна машина, холодильник та ін.

Практично зорієнтовані навчальні завдання для набуття проєктно-технологічних компетентностей із вибору побутової техніки за цільовим призначенням.

1. Навчитися визначати необхідну для домашнього використання побутову техніку у себе вдома.

2. Побутову техніку доцільно добирати не тільки за цільовим призначенням, а і враховуючи матеріальні можливості сім'ї – бюджет, який виділено на придбання побутової техніки.

3. Розглянути можливості покращення у домашніх умовах комфорту інтер'єру кухні із побутовою технікою.

4. Запропонувати учням сформувані письмово практичні проєктно-технологічні рішення як здійснити поліпшення у домашніх умовах комфорту інтер'єру власної кухні із побутовою технікою або кухні інших – родичів, знайомих.

5. Обґрунтування учнями (усно, письмово) полегшення домашніх робіт і створення комфорту у повсякденному житті за допомогою побутової техніки.

6. Засвоїти організацію робочого місця під час роботи із кухонною побутовою технікою для теплової обробки їжі вдома за правилами, поданими у параграфі.

7. Оволодіти поданими у параграфі загальними «Правилами безпечної праці та санітарно-гігієнічні вимоги під час роботи із кухонною технікою для теплової обробки їжі вдома»

Творчі, практико зорієнтовані навчальні завдання для поглибленого вивчення теми із набуттям проєктно-технологічних компетентностей із вибору побутової техніки за цільовим призначенням у власному будинку та у будинку рідних та знайомих.

1. Підготуй розповідь про використання кухонної техніки для теплової обробки їжі у твоїй сім'ї, твоїми батьками, старшими і молодшими членами сім'ї, тобою особисто.

2. Ознайомся із рубрикою у параграфі «З історії побутової техніки, сучасник новинок та перспективних розробок» про:

–Запатентований перший у світі пилосос.

–Робот-пилосос зі станцією самоочищення

Підготуй усну розповідь про зміни у пилососі першого покоління і сучасному. Для цього склади план усного виступу і запиши її до робочого зошита.

Практичну роботу №1 «Вибір видів побутової техніки для створення комфорту» вчитель рекомендує виконати учням за поданим для неї інструктивним супроводом – порядком і змістом її виконання.

Класифікації видів побутової техніки

Розібратися у великій кількості видів побутової техніки вам допоможе розподіл побутової техніки за важливими для домашнього побуту ознаками, які взято за основу поданих нижче трьох класифікацій:

1. За рівнем прикладання зусиль для її використання – від ручної побутової техніки до роботів.

2. За розміром (малогабаритна – дрібна і великогабаритна – великих розмірів) та місцем розташування (на відкритих місцях і вбудована в ніші та в меблеву кухонну стінку).

3. За цільовим призначенням видів побутової техніки.

Словник-довідник

Класифікація – розподілу предметів за спільними ознаками, властивостями.

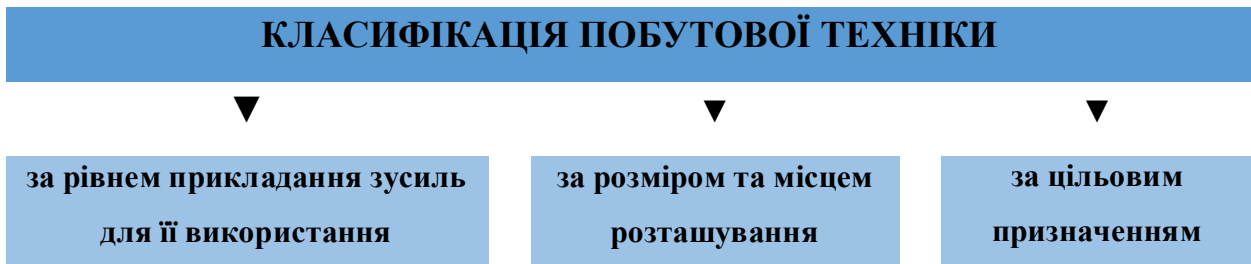
Габарит – граничний зовнішній розмір якого-небудь предмета.

Вбудована побутова техніка – вставлена, приладнана у нішу стіни (холодильна шафа) або у меблеву стінку (посудомийна, пральна, сушильна машина).

Функція об'єкта, пристрою (лат. *functio* – здійснення, виконання) – діяльність, роль об'єкта, пристрою, робота, що виконується ним; роль, значення.

В інженерному мистецтві функція позначає приналежність до чого-небудь, що використовується, застосовується для прагнень, вирішення завдань, намірів, досягнення мети. Фактично це може бути реалізовано за допомогою

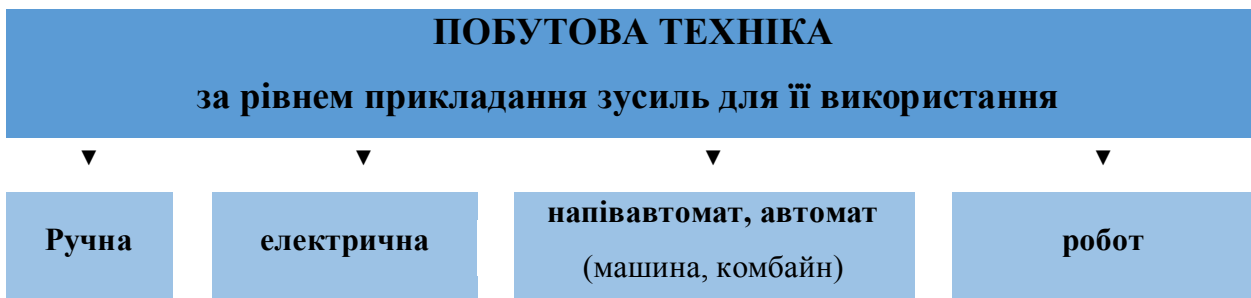
використання різних фізичних процесів, і один процес може нести багато функцій. Наприклад, основна функція годинника, показувати час, може бути реалізована різними фізичними процесами, такими як електронний – у смартфоні, на комп’ютері, електронних приладах, годиннику або механічний процес – на механічному годиннику (ручному, настільному, на вежі).



Класифікація побутової техніки

Побутова техніка – прилади, що використовуються у побуті для виконання найрізноманітніших функцій – полегшення домашніх робіт, створення комфорту у повсякденному житті.

За рівнем прикладання зусиль для її використання, побутову техніку розрізняють: 1 – ручна, 2 – електрична, 3 – автомат, 4 – робот.

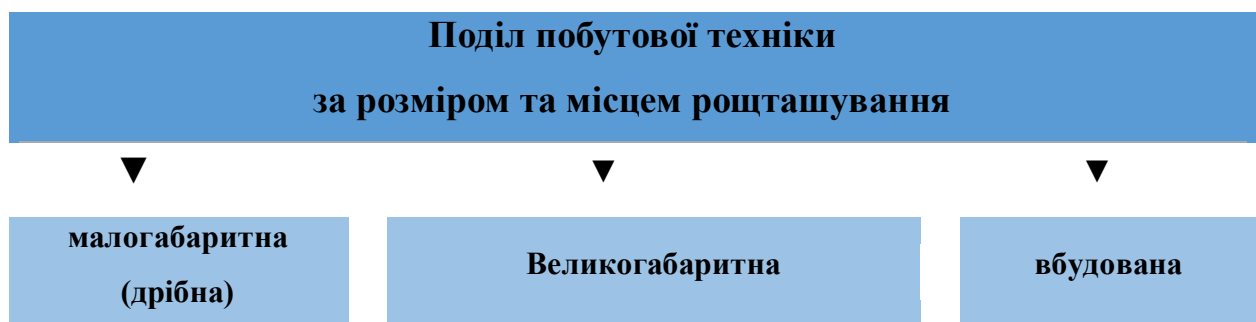


Побутова техніка за рівнем прикладання зусиль для її використання

Побутова техніка			
за рівнем прикладання зусиль для її використання			
Побутова техніка	м'ясорубка	кавомолка	пилесос
ручна			Передісторія пилососа
електрична			

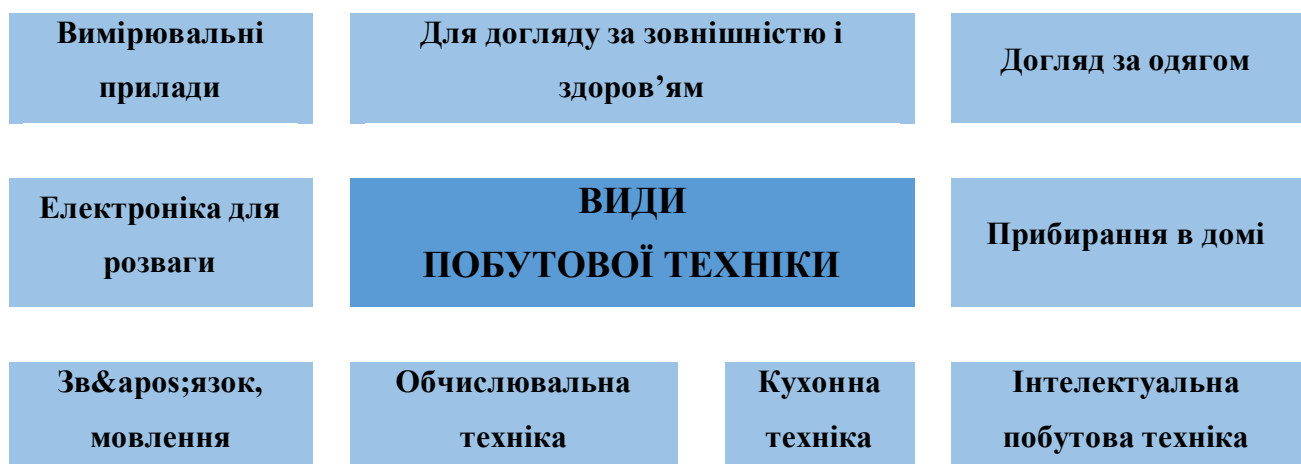
автомат (машина, комбайн)			
робот	Використовується для масового виробництва	Використовується для масового виробництва	Використовується і в домашніх умовах

Побутову техніку також розрізняють за розміром та місцем розташування: малогабаритна (дрібна, настільна, напольна), великогабаритна (холодильні шафи, плазмові телевізори та ін.), вбудована (в кімнатні ніші, меблевi стінки).



Побутова техніка за розміром та місцем розташування

Розрізняють побутову техніку за її цільовим призначенням



Організація робочого місця під час роботи із кухонною побутовою технікою для теплової обробки їжі вдома

1. Користуйся тільки тією кухонною технікою, яку дозволяють використовувати твої батьки.
2. Пам'ятай! Висока температура побутової техніки і нагрітих страв зобов'язує дотримуватися правил безпечної роботи, щоб не травмуватися.
3. Розігрітий посуд із гарячою стравою має бути на безпечній відстані від краю плити.
4. Не залишай без нагляду страву, яка розігрівається.
5. Голова ледь схилена над роботою.
6. Корпус тіла та лікті рук об стіл не спираються.
7. Виріб або деталь виробу тримається перед собою на відстані 30...35 см від очей.

Правила безпечної праці та санітарно-гігієнічні вимоги під час роботи із кухонною технікою для теплової обробки їжі вдома

Вимоги щодо безпеки праці детально викладено у інструкції для кожного пристрою.

Перед освоєнням прийомів роботи із кухонною технікою, уважно прочитай інструкцію. Зверни особливу увагу на застереження виробників техніки.

Дотримуйся правил безпеки праці, зазначених в інструкції: перед початком експлуатації кухонної техніки, під час експлуатації, а також після виконання теплової обробки їжі.

Зверни увагу також на те, що для будь-якої плити є небезпека, пов'язана з високою температурою, тому:

1. Необхідно уникати близького контакту до плити легкозаймистих предметів, щоб уникнути пожежі.
2. Знаходитися на безпечній відстані від гарячої плити.

3. Діставати посуд з гарячої плити потрібно за допомогою прихваток або рукавиць.
4. Забороняється використовувати кухонну плиту для опалювання.
5. Електрична плита з металевим корпусом має бути заземленою.

Огляд кухонної техніки для теплової обробки їжі

Плити і печі: газова плита, індукційна плита, мікрохвильова піч, електрична плита, хлібопі.

Аерогриль, барбекю, вафельниця, гриль, кавоварка, рисоварка, мультиварка, пароварка, повільноварка, тостер, фритюрниця.

Кухонна плита́ — обладнання, призначене для приготування їжі. Складається з варильної поверхні, духової шафи і додаткових відділень.

Історія винайдення кухонні плити

Перші відомі плити у вигляді закритих глиняних печей з'являються у трипільців, на території сучасних держав – України, Молдови, Румунії біля VII-VI тисяч років тому. Яскравим прикладом є археологами розкопані унікальні трипільські гончарні печі на Тальнівщині. Три унікальні трипільські гончарні печі знайшли археологи

Конструкція сучасної газової кухонної плити з окремою варильною поверхнею та духовою шафою

Сучасна газова кухонна плита

Одна із трьох унікальних трипільських гончарних печей, знайдених археологами під час розкопок у 2013 році найбільшого поселення трипільців у Європі

під час розкопок у 2013 році найбільшого поселення трипільців у Європі, що колись знаходилося на поселенні Тальянки Тальнівського району Черкаської області України. Одну з печей, що найкраще збереглася, перевезли до Державного історико-культурного заповідника «Трипільська культура», який розташований у селі Легедзине.

За словами керівника експедиції, старшого наукового співробітника інституту археології НАН України Володимира Круца, трипільські гончарні печі виявили завдяки геомагнітній зйомці, яка дала змогу побачити не лише великі об'єкти – житла, а й малі.

– Унікальність цих знахідок у тому, що до цього часу про такі печі було надзвичайно мало відомо. Тому за усі 120 років досліджень трипільської цивілізації до сьогодні не було можливості описати як саму піч, так і її конструкцію. А тепер це можливо зробити. Науковці вже досліджують знахідки,

У спеціальних гончарних печах трипільці випалювали керамічний посуд – кухонний, столовий і культовий. Він, як правило, розписувався чорною, темно-червоною, білою та жовтою фарбами складним орнаментом, котрий відображав язичницькі та космогонічні погляди жителів.

– У цієї знахідки є два шляхи. Один з них – якщо її розберуть, аби дослідити, і тоді, окрім археологів, ніхто не зможе побачити цю унікальну піч. Другий шлях – перевезти у музей трипільської культури і зробити з неї

виставковий експонат. Тоді усі бажаючі зможуть «доторкнутися» до культури трипільців. А якщо вдасться відтворити таку піч, то туристи зможуть ще й спробувати випалити в ній посуд за трипільською технологією. Відтворити її можна буде лише після того, як дослідимо технологію будівництва, – стверджує Чабанюк. – Проте це поки що у планах. Нині головне – знайти кошти на музеєфікацію і на перевезення однієї із трьох печей, з розкопок у Тальянках до нашого музею. Саму конструкцію виріжемо із землею і в такому вигляді перенесемо. Для цього потрібно підготувати спеціальні дошки та найняти будівельний кран, адже піч разом з клаптем ґрунту важитиме не менше тонни.

Трипільська культура – археологічна культура часів енеоліту, назва якої походить від назви тоді села Трипілля на Київщині. Поселення у Тальянках — найбільше поселення трипільців у Європі. Загалом на території Черкаської області близько 250 трипільських поселень.

Цікава особливість – керамічна трипільська піч на фото асоціюється нами не тільки для випалювання керамічного посуду і виробів з глини, а і з сучасною піччю для приготування кулінарних страв. Її принцип функціональної дії приготування страв теплом є в сучасних мікрохвильових печах та електродуховках, духовках із використанням вогню.

З історії побутової техніки, сучасник новинок та перспективних розробок

<p>8 червня 1869 року Запатентований перший у світі пилосос. 8 червня 1869 року американський винахідник Айвз Макгаффі запатентував перший у світі пилосос, названий ним "Whirlwind" (тримати в руках і направляти). У його верхній ручка, з'єднана частині була ремінним приводом з вентилятором. Ручка рухалася за допомогою руки. Пилосос був легким і компактним, але незручним в експлуатації через необхідність одночасно крутити ручку та штовхати пристрій.</p>	<p>Сучасний типовий пилосос</p> <p>Акумуляторний пилосос</p>	<p>Пилосос</p>
--	--	----------------

<p>Макгаффні став продавати свої пилососи по 25 доларів за штуку (велика сума на ті часи, якщо врахувати, що 1 американський долар становив близько 23 грамів срібла). Більшість пилососів Макгаффні були продані в Чикаго та Бостоні. Проте частина їх, ймовірно, згоріла у Великій пожежі Чикаго. Лише два збереглися до наших днів.</p>		
--	--	--

Інноваційна побутова техніка ХХІ століття

Робот-пилосос зі станцією самоочищення

Робот-пилосос має велику потужність, акумулятор та всілякі датчики з оглядом на 360 градусів, а також розумну зарядну станцію.

Робот-пилосос має інтелектуальне запам'ятовування декількох карт – маршрутів кімнат на різних поверхах будинку, квартири. Це означає, що різні приміщення можуть зберігатися в додатку без необхідності повторного визначення маршруту для прибирання, що зручно для будинків з кількома поверхами. Робот не видаляє карту першого поверху при проведенні прибирання на другому.

Практична робота №1.

Вибір видів побутової техніки для створення комфорту.

Навчальні матеріали: Картки видів побутової техніки №1 і №2.

Послідовність виконання практичної роботи:

1. Розгляньте Картку №1. Обчислювальна техніка.
2. На картці – зразку є зображенням обчислювальних пристроїв із позначенням цифрами від 1 до 6. Необхідно визначити кожен із 6 видів обчислювальної техніки і записати їх у зошиті в таблицю: порядковий номер і назву обчислювальної техніки, зображеної на картці №1.
3. Розгляньте нижче *Зразок запису відповіді*.

Практична робота №1. Вибір видів побутової техніки для створення комфорту.

Види побутової техніки. Картка 1. Обчислювальна техніка.

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1 – персональний комп'ютер. | 4 – планшетний комп'ютер. |
| 2 – смартфон. | 5 – калькулятор |
| 3 – ноутбук. | 6 – нетбук |

Розгляньте Картку №2. Кухонна техніка.

1. Запишіть у табличку в зошиті назви кухонної техніки, зображені на картці №2.

Практична робота №10. Вибір видів побутової техніки для створення комфорту. Картка 2. Кухонна техніка

Зображена на картці кухонна техніка:

Для механічної обробки	1 – _____ 2 – _____ 3 – _____
Для термічної обробки	4 – _____ 5 – _____ 6 – _____
Для приготування кави, чаю та напоїв	7 – _____ 8 – _____ 9 – _____

4. Оцініть результати роботи.

№	Критерії оцінювання практичної роботи	Оцінка учня	Взаємооцінка	Експертна оцінка
1	Дотримання послідовності виконання практичної роботи.			
2	Чітка обґрунтована відповідь за карткою.			
3	Охайний запис у зошиті відповідей та виконаних завдань.			
4	Розпізнавання видів побутової техніки за цільовим призначенням			

Додаткові завдання

Сфотографуйте розташування кухонної техніки на Вашій кухні або кухні Ваших рідних, сусідів, знайомих. Можна взяти і фото із доступних джерел з інтернету.

Запишіть у табличку в зошиті назви кухонної техніки, зображені на зробленому Вами фото, поставивши на них порядкові номери.

Скористайтеся табличкою 1 переліку кухонної техніки.

Таблиця 1

Види побутової техніки. Картка 2. Кухонна техніка

Види побутової техніки. Картка 2. Кухонна техніка	
Для поглибленого вивчення повного переліку кухонної техніки	
Для механічної обробки	Для термічної обробки
Міксер	Газова плита
Блендер	Електрична плита
М'ясорубка	Духова шафа (духовка) (газова або електрична)
Кухонний комбайн	
Хліборізка	Мікрохвильова піч
	Мультиварка
Для приготування кави, чаю, напоїв	Пароварка
Кавова машина	Скороварка
Кавомолка	Гриль
Кавоварка	Йогуртниця
Електричний чайник	Тостер
Соковижималка	Електрокип'ятильник

Можливо використати для практичних завдань й інші види побутової техніки відповідно до їх цільового призначення:

Картка 1. Обчислювальна техніка.

Картка 2. Кухонна техніка.

Картка 3. Вимірювальні прилади.

Картка 4. Догляд за одягом.

Картка 5. Прибирання в домі.

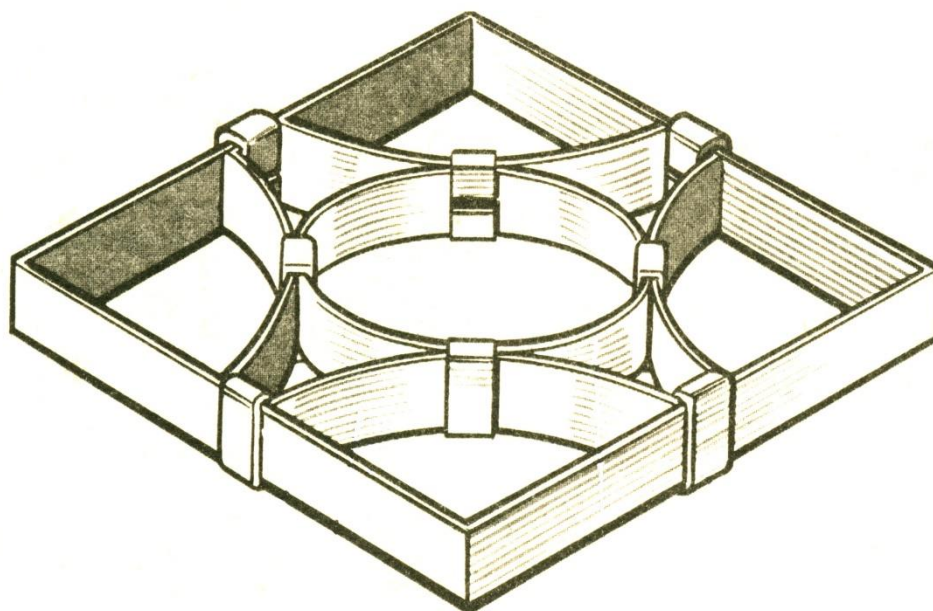
Картка 6. Електроніка для розваги.

Картка 7. Техніка для догляду за зовнішністю і здоров'ям.

Картка 8. Зв'язок, мовлення.

Картка 3. Інтелектуальна побутова техніка

**ЗРАЗОК КОМПЛЕКТУ
ДЛЯ УЧНІВСЬКОГО ТВОРЧОГО ПРОЄКТУ
З ВИКОРИСТАННЯМ ЛИСТОВОГО МЕТАЛУ
ПРОЄКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ДОКУМЕНТАЦІЯ
ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ
ПІДСТАВКИ ПІД ГАРЯЧІ ПРЕДМЕТИ**



Розробив:

Перевірив:

СКЛАД КОМПЛЕКТУ

Дизайнерська документація

1. Дизайнерська документація. Підставка під гарячі предмети.
2. Дизайнерський лист 1. Пошукові начерки.
3. Дизайнерський лист 2. Чистові зображення.
4. Пояснювальна записка. Наочне зображення. Специфікація

Конструкторська документація

1. Конструкторська документація. Підставка під гарячі предмети.
2. Технічне завдання. Технічна пропозиція.
3. Технічний малюнок. Монтажні кресленики. Специфікація.
4. Кресленик деталей підставки: корпусу, дуги, кільця, хомути.

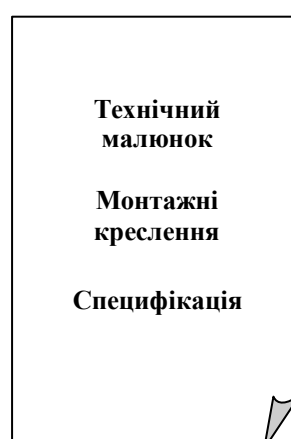
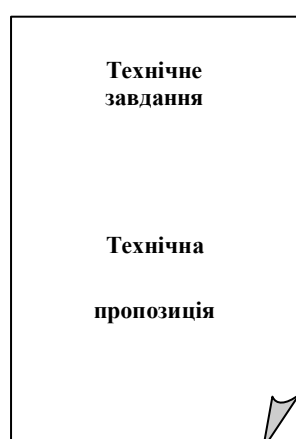
Технологічна документація

1. Технологічна документація. Підставка під гарячі предмети.
2. Наочне зображення підставки під гарячі предмети.

Монтажне креслення. Специфікація.

3. Корпус. Кресленик корпусу. Кресленик розгортки корпусу.
4. Операційна карта 1. Виготовлення корпусу.
5. Дуга. Кресленик дуги. Кресленик розгортки дуги.
6. Операційна карта 2. Виготовлення дуги.
7. Кільце. Кресленик кільця. Кресленик розгортки кільця.
8. Операційна карта 3. Виготовлення кільця.
9. Хомутик. Кресленик хомутика. Кресленик розгортки хомутика.
10. Операційна карта 4. Виготовлення хомутика.
11. Операційна карта 5. Монтаж підставки під гарячі предмети.

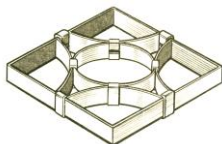
ДИЗАЙНЕРСЬКА ДОКУМЕНТАЦІЯ КОНСТРУКТОРСЬКА ДОКУМЕНТАЦІЯ



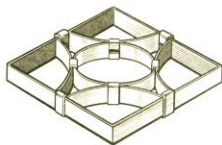
ТЕХНОЛОГІЧНА ДОКУМЕНТАЦІЯ

ТЕХНОЛОГІЧНА ДОКУМЕНТАЦІЯ

Підставка
під гарячі предмети



Наочне зображення
підставки
під гарячі предмети



Монтажне креслення
Специфікація

Корпус
Кресленник корпусу

Кресленник
розгортки корпусу

Операційна карта 1

Виготовлення корпусу

Дуга
Кресленник дуги

Кресленник
розгортки дуги

Операційна карта 2
Виготовлення дуги

Кільце

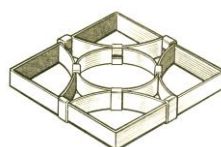
Кресленник кільця
Кресленник
розгортки кільця

Операційна карта 3
Виготовлення кільця

Хомутик
Кресленник хомутика

Кресленник
розгортки хомутика

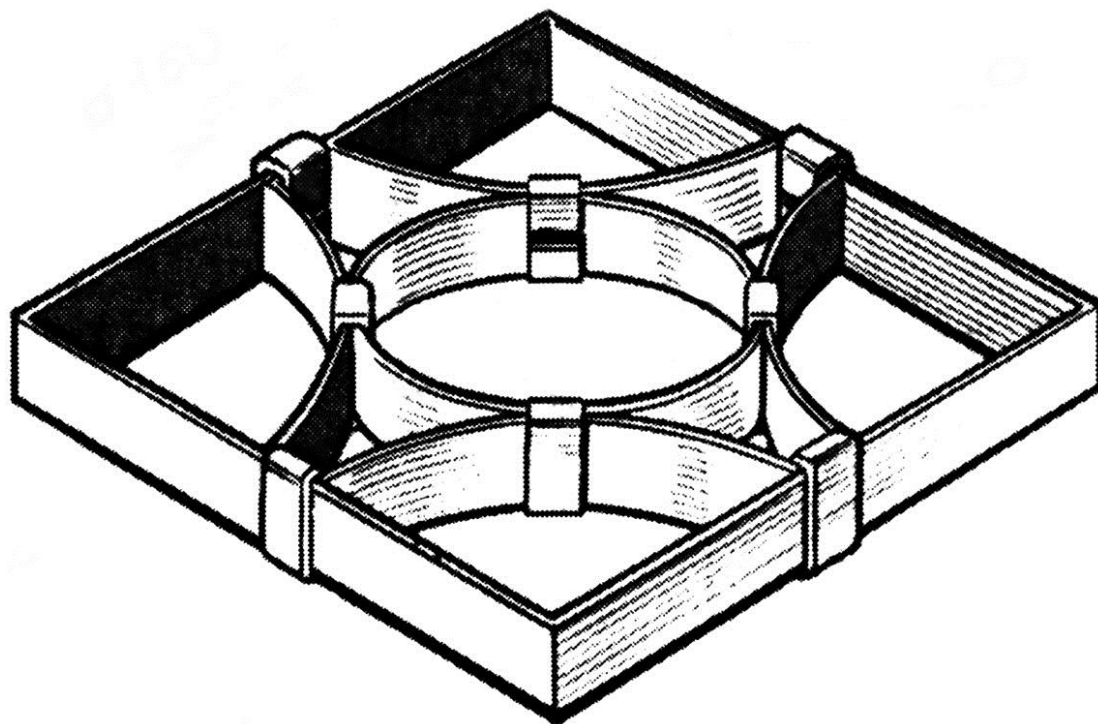
Операційна карта 4
Виготовлення хомутика



Операційна карта 5
Монтаж підставки
під гарячі предмети

ДИЗАЙНЕРСЬКА ДОКУМЕНТАЦІЯ

ПІДСТАВКА ПІД ГАРЯЧІ ПРЕДМЕТИ

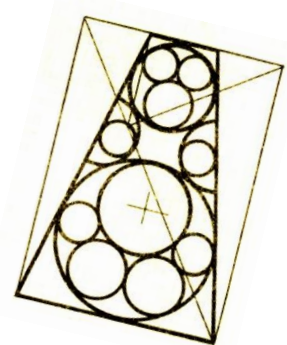
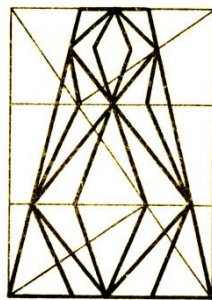
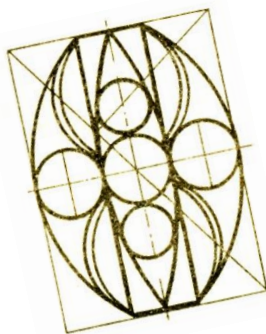
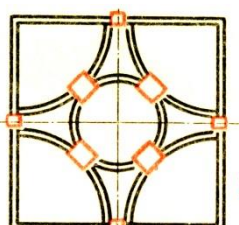
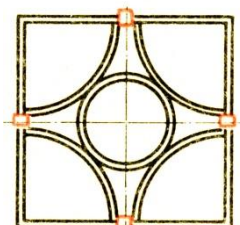
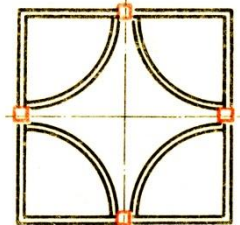
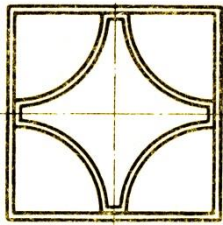
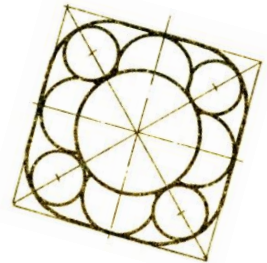
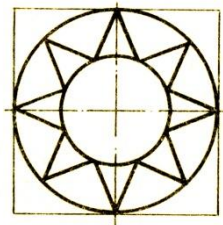
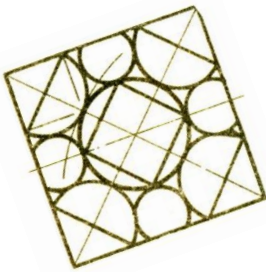
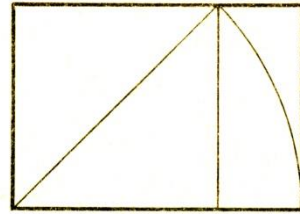
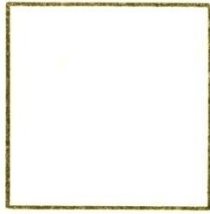


Розробив:

Перевірів:

ДИЗАЙН-ЛИСТ 1

Пошукові начерки

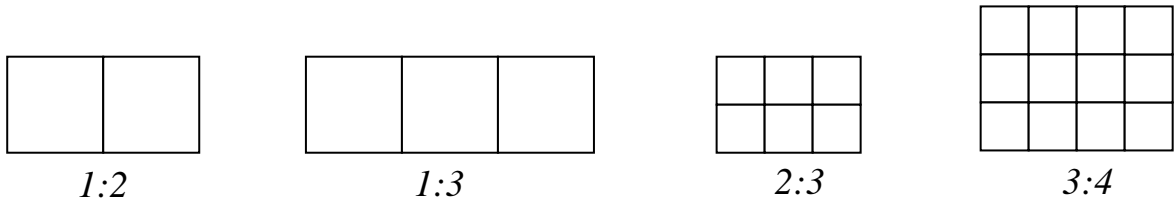


ДИЗАЙН-ЛИСТ 2 ЧИСТОВІ ЗОБРАЖЕННЯ

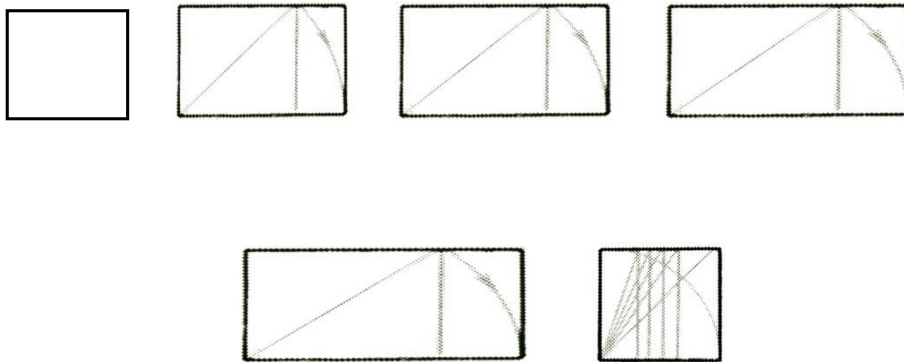
Варіанти проєктних пропозицій пошуку гармонійного співвідношення габаритних розмірів сторін підставки

Способи побудови габаритних прямокутників з пропорційним співвідношенням сторін:

1. Побудова за допомогою співвідношень цілих чисел від 1 до 6 на папері в клітинку або міліметровому папері (1:2; 1:3; 1:4; 1:5; 1:6; 2:3; 3:4; 4:5; 5:6).



2. Геометрична побудова співвідношень за допомогою циркуля.



Варіанти проєктних пропозицій конфігурації робочої площини

Комбінування графарентними колами	Геометрична побудова	Комбінування колами в техніці аплікації

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Функціональне призначення. Вибір є підставкою для гарячого кухонного посуду.

Конструкція виробу. Виріб складається із трьох деталей, з'єднаних між собою за допомогою восьми хомутиків.

Матеріал. Деталі виробу виготовляються із листового металу товщиною до 1 мм.

Технологія виготовлення

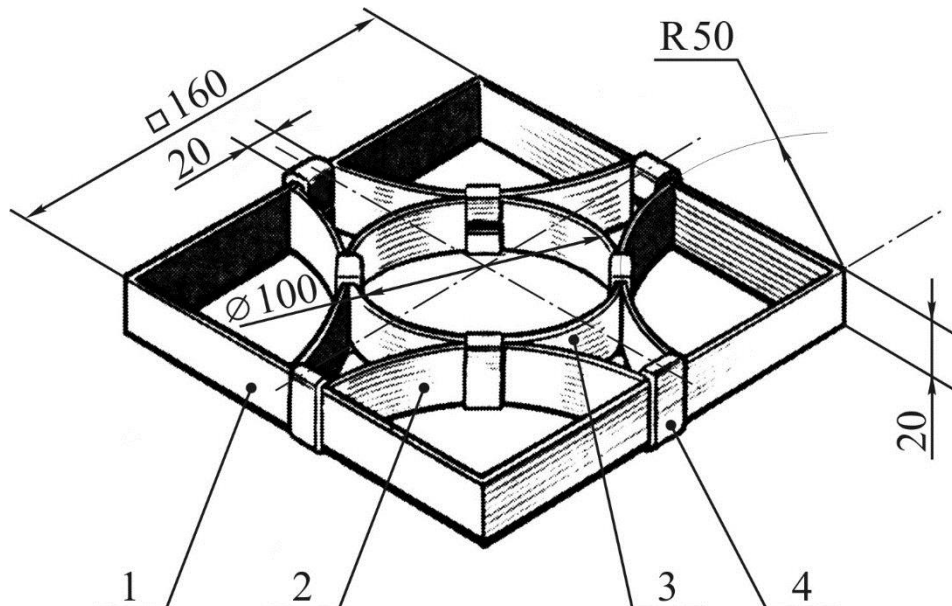
Варіант 1. Деталі виробу виготовляються із стрічки промислового виробництва шириною 20 мм.

Варіант 2. Деталі виробу виготовляються із листового металу (**технологічні переходи: розмічання, різання, обпилювання, шліфування**).

Згинання деталей виробу проводиться на оправках заданого профілю.

Опорядження. Виріб, виготовлений із нержавіючої сталі, білої жерсті – не опоряджується; із листового і стрічкового металу покривається фарбою для атмосферних умов, спеціальною вогнетривкою фарбою.

Наочне зображення

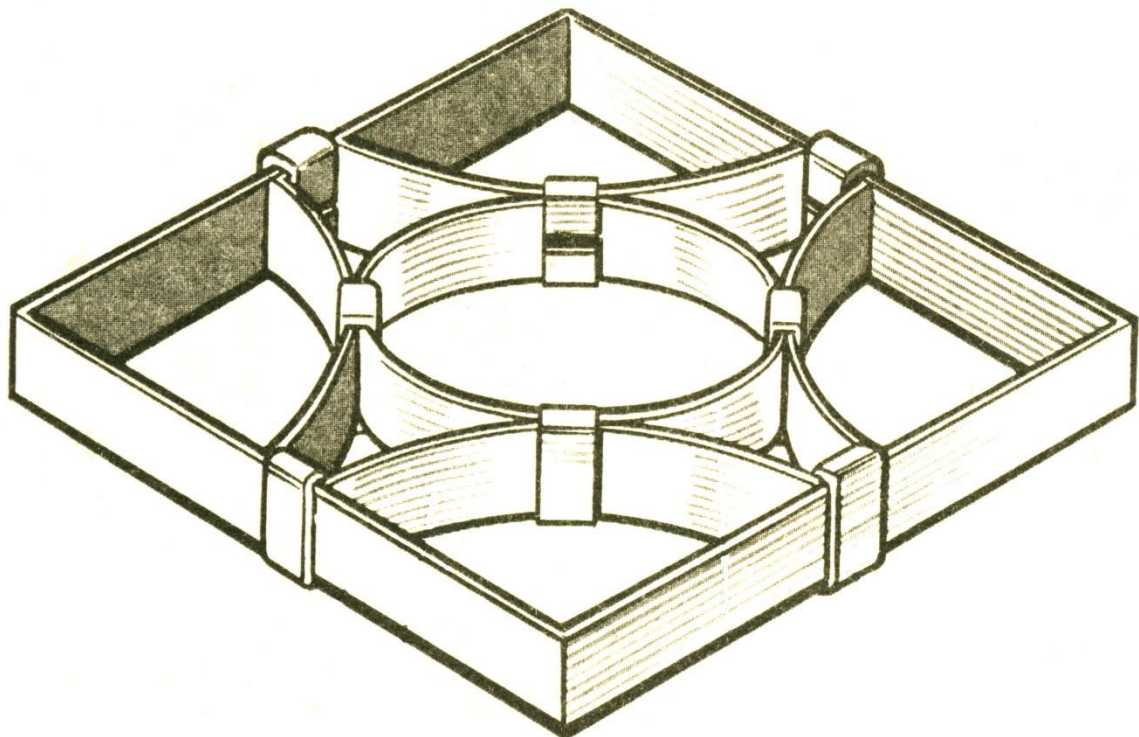


Специфікація

Позиція	Назва деталі	Кількість	Матеріал	Розміри розгорток деталей
1.	Корпус	1	Сталь	1x20x640
2.	Дуга	1	Сталь	1x20x500
3.	Кільце	1	Сталь	1x20x300
4.	Хомутик	8	Сталь	1x20x50

КОНСТРУКТОРСЬКА ДОКУМЕНТАЦІЯ

ПІДСТАВКА ПІД ГАРЯЧІ ПРЕДМЕТИ

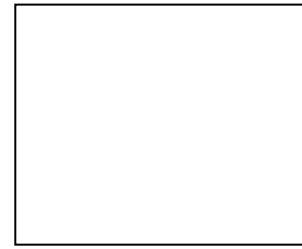
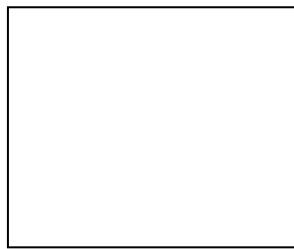
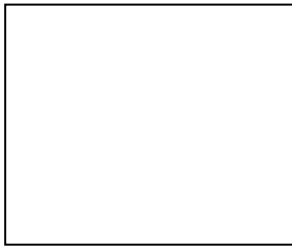


Розробив:

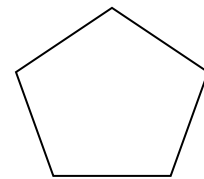
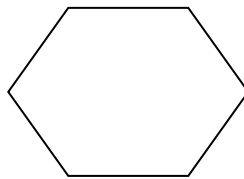
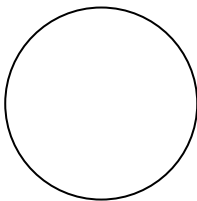
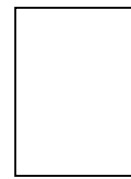
Перевірив:

**ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ
ТЕХНІЧНА ПРОПОЗИЦІЯ**

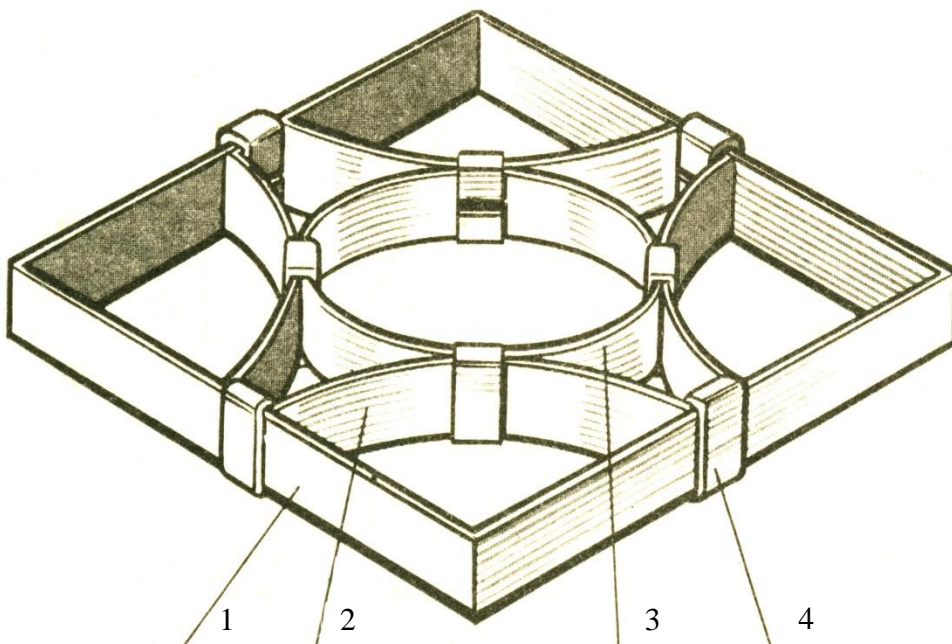
Наочні зображення: фото



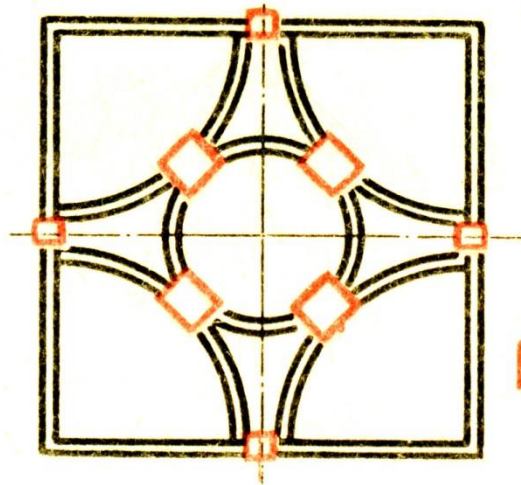
Поліграфічні матеріали
Ксерокопії аналогів, начерки



ТЕХНІЧНИЙ МАЛЮНОК



МОНТАЖНЕ КРЕСЛЕННЯ

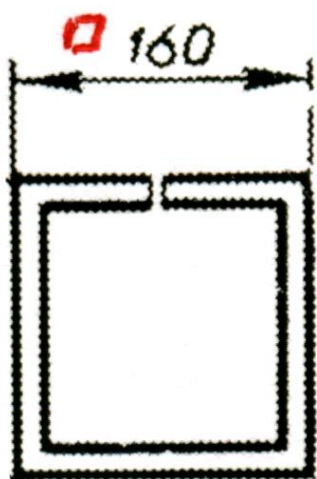


Специфікація

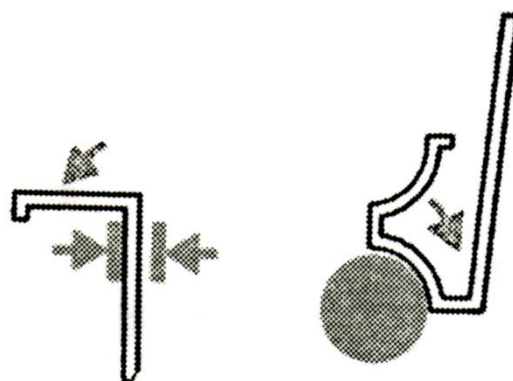
Позиція	Назва деталі	Кількість	Матеріал	Розміри розгорток деталей
1.	Корпус	1	Сталь	1x20x640
2.	Дуга	1	Сталь	1x20x500
3.	Кільце	1	Сталь	1x20x300
4.	Хомутик	8	Сталь	1x20x50

КРЕСЛЕНИК ДЕТАЛЕЙ ПІДСТАВКИ

Корпус



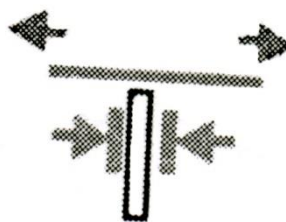
Дуга



Кільце

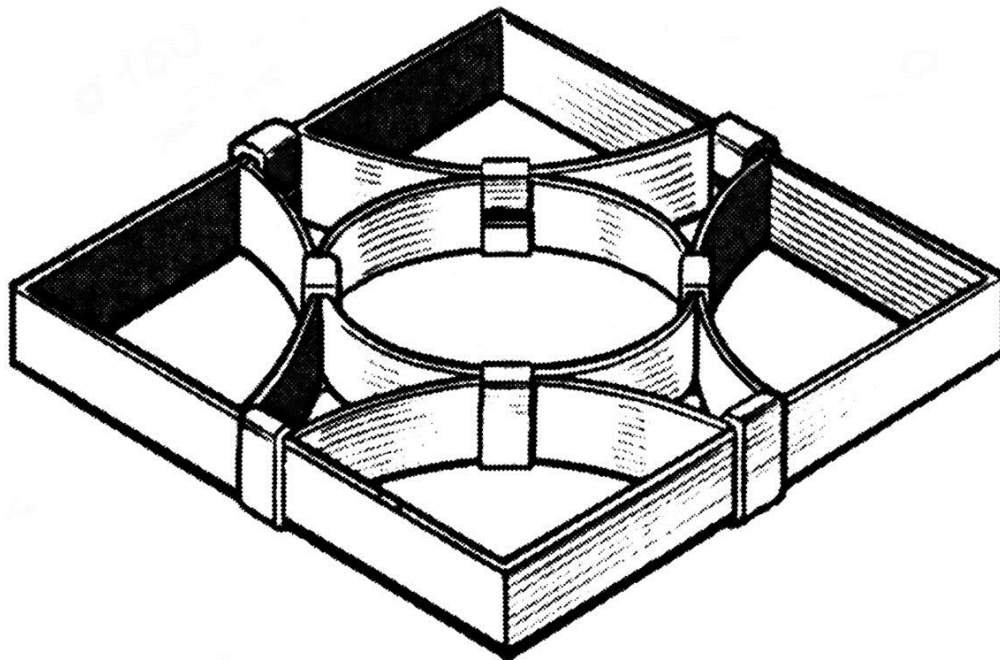


Хомутик



ТЕХНОЛОГІЧНА ДОКУМЕНТАЦІЯ

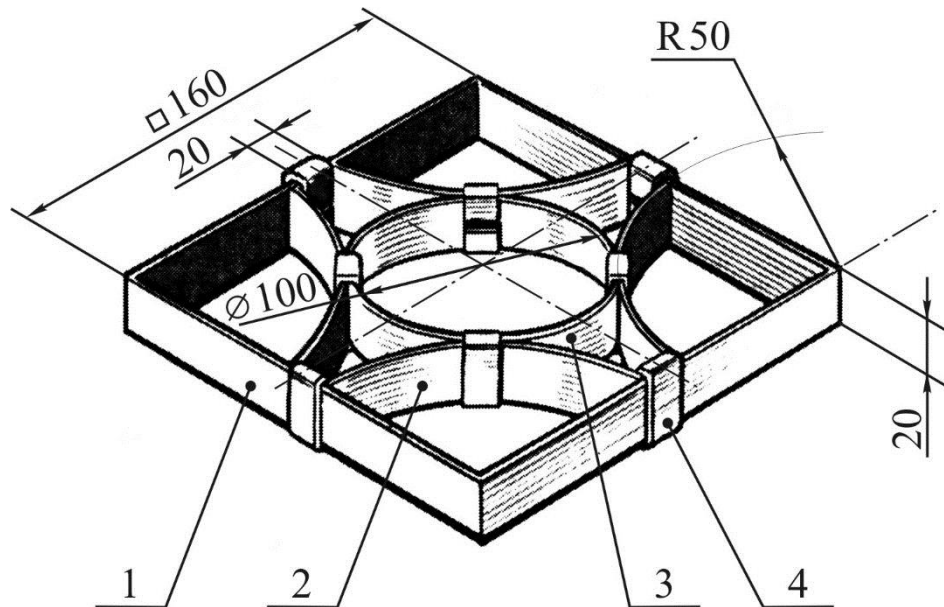
ПІДСТАВКА ПІД ГАРЯЧІ ПРЕДМЕТИ



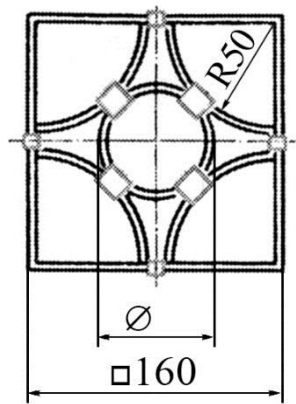
Розробив:

Перевірів:

**НАОЧНЕ ЗОБРАЖЕННЯ
ПІДСТАВКИ ПІД ГАРЯЧІ ПРЕДМЕТИ**



МОНТАЖНИЙ КРЕСЛЕНИК

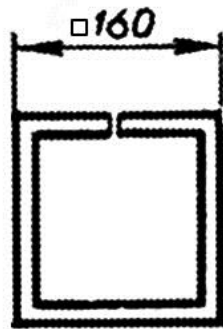


СПЦИФІКАЦІЯ

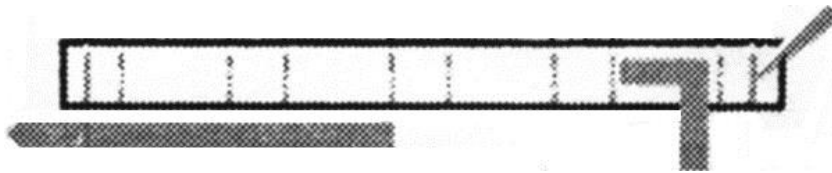
Позиція	Назва деталі	Кількість	Матеріал	Розміри розгорток деталей
1.	Корпус	1	Сталь	1x20x640
2.	Дуга	1	Сталь	1x20x500
3.	Кільце	1	Сталь	1x20x300
4.	Хомутик	8	Сталь	1x20x50

КОРПУС

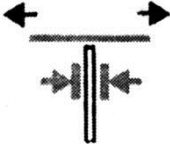
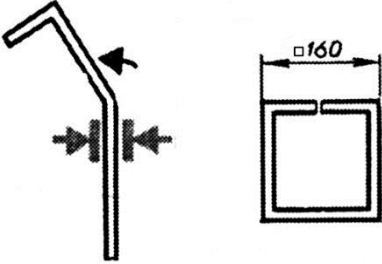
КРЕСЛЕНИК КОРПУСУ



КРЕСЛЕНИК РОЗГОРТКИ КОРПУСУ

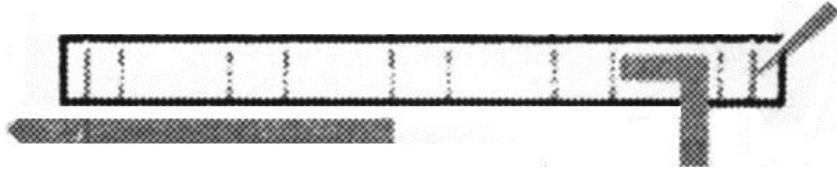


Операційна карта 1. Виготовлення корпусу

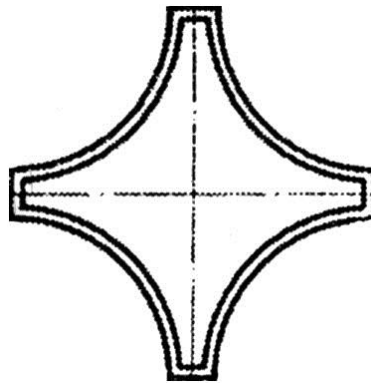
№ з/п	Послідовність виконання технологічних переходів, операцій	Графічне зображення	Інструменти, пристосування
1.	Вибір заготовки: візуальна оцінка якості, вимірювання		Слюсарна лінійка
2.	Випрямлення заготовки		Молоток, правильна плита
3.	Розмічання заготівки		Слюсарна лінійка, слюсарний кутник, рисувалка, розмічальна плита
4.	Різання за лініями розмітки	Ножиці	Слюсарні ручні або ричажні ножиці
5.	Обробка торців заготовки: пиляння, шліфування		Лещата, накладні губки, напилек, шліфувальний папір, шліфувальна колодка
6.	Контроль якості обробленої заготовки: відповідність з розмірами на кресленику; прямі лінії, прямі кути сторін; чистота обробки кутів спряження		Розмічальна плита, слюсарна лінійка, слюсарний кутник
7.	Згинання заготовки		Лещата, оправка, молоток
8.	Контроль якості згинання деталі		Розмічальна плита, слюсарна лінійка, слюсарний кутник

ДУГА

КРЕСЛЕНИК РОЗГОРТКИ ДУГИ

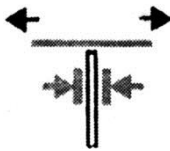
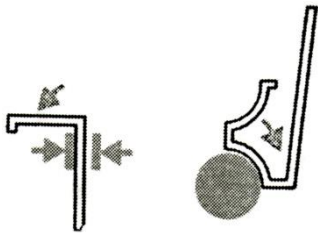
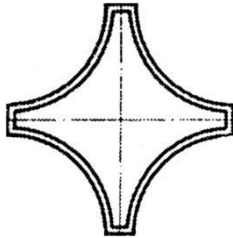


КРЕСЛЕНИК ЗІГНУТОЇ ДУГИ




Операційна карта 2. Виготовлення дуги

№ з/п	Послідовність виконання технологічних переходів, операцій	Графічне зображення	Інструменти, пристосування
1.	Вибір заготовки: візуальна оцінка якості, вимірювання		Слюсарна лінійка
2.	Випрямлення заготовки	A diagram showing a curved bar being straightened. A downward-pointing arrow indicates the direction of the force applied to the center of the curve. A shaded area below the bar represents the surface it is being pressed against.	Молоток, правильна плита
3.	Розмічання заготовки по довжині	A diagram showing a bar being marked with a ruler. A pencil is shown marking the end of the bar. A 90-degree angle is also indicated at the end.	Слюсарна лінійка, слюсарний кутник, рисувалка, розмічальна плита

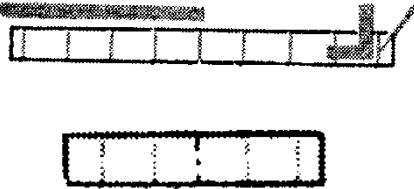


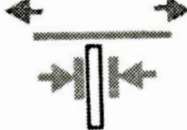
4.	Різання за лініями розмітки	Ножиці	Слюсарні ручні або ричажні ножиці
5.	Обробка торців заготовки: пиляння, шліфування		Лещата, накладні губки, напиллок, шліфувальний папір, шліфувальна колодка
6.	Контроль якості обробленої заготовки: відповідність з розмірами на кресленні; прямі лінії, прямі кути сторін; чистота обробки кутів спряження		Розмічальна плита, слюсарна лінійка, слюсарний кутник
7.	Згинання заготовки		Оправка 100 мм, лещата, молоток
8.	Контроль якості згинання деталі		Розмічальна плита, слюсарна лінійка, слюсарний кутник

КІЛЬЦЕ
КРЕСЛЕНИК КІЛЬЦЯ
КРЕСЛЕНИК РОЗГОРТКИ КІЛЬЦЯ
Операційна карта 3. Виготовлення кільця

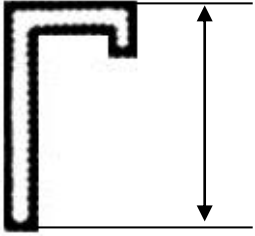
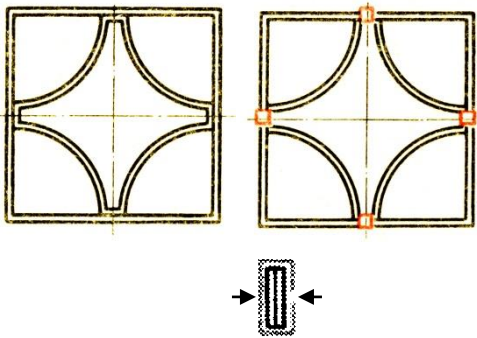
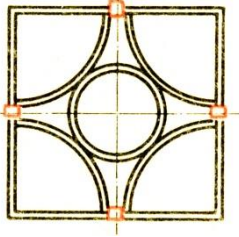
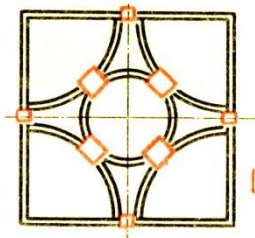
№ з/п	Послідовність виконання технологічних переходів, операцій	Графічне зображення	Інструменти, пристосування
1.	Вибір заготовки: візуальна оцінка якості, вимірювання		Слюсарна лінійка
2.	Випрямлення заготовки		Молоток, правильна плита
3.	Розмічання заготовки		Слюсарна лінійка, слюсарний кутник, рисувалка, розмічальна плита
4.	Різання за лініями розмітки		Слюсарні ручні або ричажні ножиці
5.	Обробка торців заготовки: пиляння, шліфування		Лещата, накладні губки, напилек, шліфувальний папір, шліфувальна колодка
6.	Контроль якості обробленої заготовки: відповідність з розмірами на кресленику; прямі лінії, прямі кути сторін; чистота обробки кутів спряження		Розмічальна плита, слюсарна лінійка, слюсарний кутник

ХОМУТИК
КРЕСЛЕНИК ХОМУТИКА
КРЕСЛЕНИК РОЗГОРТКИ ХОМУТИКА

Операційна карта 4. Виготовлення хомутиків

№ з/п	Послідовність виконання технологічних переходів, операцій	Графічне зображення	Інструменти, пристосування
1.	Вибір заготовки: візуальна оцінка якості, вимірювання		Слюсарна лінійка
2.	Випрямлення заготовки		Молоток, правильна плита
3.	Розмічання заготовки		Слюсарна лінійка, слюсарний кутник, рисувалка, розмічальна плита
4.	Обробка одного торця заготовки	<p style="text-align: center;">Напилок</p> 	Лещата, накладні губки, напилок, шліфувальний папір, шліфувальна колодка
5.	Згинання заготовки		Лещата, накладні губки, оправка, молоток, правильна плита
6.	Різання за лініями розмітки		Слюсарні ручні або ричанні ножиці
7.	Обробка другого торця заготовки		Лещата, накладні губки, оправка, напилок, шліфувальний папір, шліфувальна колодка
8.	Контроль якості обробленої заготовки: відповідність із розмірами на кресленнику, прямі лінії, прямі кути, чистота обробки кутів спряження		Розмічальна плита, слюсарна лінійка, слюсарний кутник, шаблон

Операційна карта 5. Монтаж підставки під гарячі предмети

№ з/п	Послідовність виконання технологічних переходів, операцій	Графічне зображення	Інструменти, пристосування
1.	Контроль: розмірів виготовлених деталей підставки у відповідності з робочими креслениками якості обробки деталей, якості згинання деталей		Розмічальна плита, слюсарна лінійка, слюсарний кутник
2.	З'єднання корпусу і дуги хомутиками		Правильна плита, лещата, оправка, молоток
3.	З'єднання кільця із дугою		Правильна плита, лещата, оправка, молоток
4.	Контроль: розмірів змонтованої підставки у відповідності із складальним креслеником, якості обробки деталей; якості згинання деталей, якості монтажу		Розмічальна плита, слюсарна лінійка, слюсарний кутник, шаблон

ТВОРЧИЙ ПРОЄКТ

РОЗРОБКА СТИЛЮ КУХНІ СВОЄЇ МРІЇ

Крок 1: Збери ідеї дизайну інтер'єру кухні.

Зроби свою першу схему планування кухні й збери на ній ідеї, які тобі подобаються. Ось звідки варто починати:

Наприклад. Стиль : схиляється до сучасної кухні в стилі заміського будинку, мінімалістської кухні, ретро-образу чи дизайну в стилі середини минулого століття?

Кольори кухні : продумай колірну схему твоєї кухні.

Кухонні меблі: добери варіанти дверцят шаф і фасадів шухляд, ручок і матеріалів – щоб вони відповідали вибраному тобою стилю.

Матеріал стільниці: цільне дерево, камінь, бетон, мармур чи композит? Вибирай довговічний матеріал для стільниці (порада: темні кольори приховують подряпини).

Варіанти фартуха (стілки над робочою поверхнею кухонного стола): маленька плитка, мозаїчний вигляд або класичні кахлі в стилі метро?

Внеси обов'язкові атрибути для твоєї кухні.

Додай осяйності своєму простору на кухні.

Крок 2: Виріши, що тобі потрібно у твоїй новій, осучасненій кухні.

А тепер час подумати про твої потреби й пріоритети в обладнанні кухні побутовою технікою. Це допоможе звузити кількість варіантів і сфокусуватися на тому, що для тебе найважливіше. Важливий раціональний підхід, якщо бюджет для планування кухні обмежений.

Коли ти визначишся з усіма елементами кухні твоєї мрії, продовжуй уявне самостійне перепланування кухні на план-схемі.

Крок 3: Обмірний план кухні

Обмірний план кухні має містити усі виміри, необхідні для планування. Накресли власний обмірний план для проєктування кухні.

Основні кроки:

Визнач найважливіші виміри приміщення: довжину, ширину, висоту кухонної стіни; розміщення і розміри дверей та вікон; розміри кухонних шаф; розмір кухонного острова для обмірного плану кухні з островом.

Познач найближчий вентиляційний отвір для витяжки.

Познач розетки (у кожного побутового приладу – своя стандартна довжина електричного шнура) та водопровід (оскільки потрібно знати мінімальну і максимальну довжину шлангу для пральної машини).

Тільки тепер ти готовий створити план-схему для розміщення кухонних меблів і великої побутової техніки.

Крок 5: Продумай місця для зберігання кухонного начиння.

Фото або малюнок: Сплануй достатньо місця для різного начиння біля раковини і духової шафи.

Малі кухонні прилади, каструлі й приладдя для випікання мають бути під рукою.

Сплануй достатньо місця на стільниці, а також шухляди й шафки, щоб робочий процес був зручним.

Якщо у кухні є вікно, не розміщуй шафи на заваді сонячному світлу.

З самого початку варто продумати варіанти зберігання приладдя. Це можуть бути не лише кухонні шафи, а й практичний, багатофункціональний острів і навіть спеціальна стіна.

Іноколи просто неможливо вмістити все в одному місці, тож пам'ятайте про пріоритети.

Поради щодо зберігання кухонного начиння. Максимально використовуйте наявний простір.

Поради щодо зберігання каструль і сковорідок. Упорядкування кухонних шаф. А як щодо місця під раковину?

Крок 6: Сплануй розміщення побутових приладів.

Розглядаючи плани розміщення техніки в кухні, завжди пам'ятай про твій робочий трикутник (холодильник, робоча зона на кухонному столі з раковиною для миття, плита). Найбільш практичні плани кухні передбачають достатньо місця між вершинами цього трикутника.

ДОМАШНІЙ КОМФОРТ ХХІ СТОЛІТТЯ

ЗАВДЯКИ НОВІТНІМ ВИНАХОДАМ

Сучасні винаходи для кожного – вже зовсім не фантастичні, а реальні. Коли ми знайомимося з ними, то зразу ж запитуємо себе:

1. Чому ми до цього часу не використовуємо ці винаходи у своєму домашньому побуті?
2. Добре було б порадити такі проєктні пропозицію та рішення своїм рідним, друзям, знайомим.
3. Цікаво! Який економічний ефект дає застосування винаходу у домашніх умовах. Маркетингові підрахунки за видами проєктно-технологічної

діяльності, зорієнтовані на мету праці, клас професій (див. табл.) будуть гарним обґрунтуванням для фінансових витрат батьків, друзів, знайомих.

Таблиця

**ПОЛІПШЕННЯ ДОМАШНЬОГО КОМФОРТУ
ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ НОВІТНІХ ВІНАХОДІВ**

за видами проєктно-технологічної діяльності





Ознаки класифікації: мета праці. Вид класифікації: Клас професій

<i>Гностичні:</i> розпізнавати, розрізняти, оцінювати, перевіряти	<i>Перетворюючі:</i> перетворювати, обробляти, організувати, переміщувати	<i>Пошукові:</i> придумувати, винаходити; конструювати, знаходити певні варіанти
--	--	---

Практична робота. Вивчення і застосування новітніх винаходів для створення комфорту в домашніх умовах.

Навчальні матеріали: Картки №1-3 з винаходами для створення комфорту в домашніх умовах (для вибору однієї учнями).

Послідовність виконання практичних робіт

			
Для приліжкової тумбочки в лікарні, вдома.	Для відпочинку на природі	Для робочого столу в офісі, в навчальній кімнаті	Для туристичних подорожей, екскурсій

1. Компактна силіконова пляшка для води.

Практична робота для тих, хто надає перевагу таким пошуковим видам діяльності: придумувати, винаходити, конструювати, знаходити певні варіанти).

Розгляньте Картку №1. Компактна силіконова пляшка для води.

Складна пляшка корисна не тільки для мандрівників та спортсменів. Спіралеподібна форма силіконової ємності дозволяє складати її, звільняючи місце для інших речей у рюкзаку чи валізі, вивільняти місце компактністю на робочому столі в офісі, навіть на приліжковій тумбочці в лікарні, вдома.

1. Запишіть у табличку в зошиті назви проєктних пропозицій, які можуть стати проєктними рішеннями для покращення домашнього комфорту – твоєї родини, друзів, знайомих.

Призначення проєктного рішення	Опис проєктної ситуації, обґрунтування проєктної пропозиції, економічний ефект і практична зручність після реалізації проєктного рішення
Для моєї сім'ї	
Для друзів	
Для знайомих	

Для порівняння можна взяти звичайні пластикові пляшки з напоями, термоси, скляні пляшки.

2. Запропонувати декілька проєктних ситуацій для застосування цього винаходу, але одна проєктна пропозиція задовільнила їх всі у формі проєктного рішення – застосувати спіралеподібну форму силіконової ємності, яка дозволяє складати Que Bottle у 2 рази. Відтворіть в описі: проєктні ситуації, пропозиції, рішення. Запишіть їх у табличку в зошиті.

Етапи покращення комфорту	Словесний опис проєктних дій
Проєктні ситуації, для яких потрібне покращення	
Проєктні пропозиції, які покращать комфорт і зручність	
Проєктне рішення, яке у формі винаходу покращить комфорт і зручність	

4. Оцініть результати роботи.

№	Критерії оцінювання практичної роботи	Оцінка учня	Взаємооцінка	Експертна оцінка
1	Виразне тлумачення змісту і контексту застосування термінів: проєктних – ситуацій, пропозицій, рішень у описі			
2	Обґрунтована відповідь за карткою в описі.			
3	Охайний запис у зошиті відповідей.			
4	Чітке визначення проєктних ситуацій, пропозицій, рішень для рідної сім'ї, друзів, знайомих.			

Сфотографуйте результати навчання для власного портфоліо

Додаткові завдання.

Проектні ситуації, пропозиції, рішення для сім'ї, друзів, знайомих можна знайти в доступних джерелах.

Занесіть сфотографовані та скопійовані проектні – ситуації, пропозиції, рішення до власного електронного банку для портфоліо, запишіть на флеш-карту, продемонструйте вчителю.



ЕЛЕКТРОННИЙ САДІВНИК

ДЛЯ ДОГЛЯДУ ЗА РОСЛИНАМИ



Розумний пристрій керується через смартфон: система, аналізуючи обстановку, нагадує, якщо потрібно удобрити ґрунт або переставити рослину на інше місце. Це незамінний помічник вдома та на грядці.



Пристрій розроблений спеціально для тих, хто захоплюється розведенням кімнатних рослин та квітів, а також цінує високотехнологічні рішення, які значно спрощуватимуть цей процес.

Розробники вирішили виконати цей незвичайний пристрій у такій же незвичайній формі, яка нагадує рогатку. Пристрій встановлюється в ґрунт поруч із улюбленою рослиною, якій необхідно більше турботи та уваги. Конструкція вологозахищена, тому пристрій можна використовувати не лише в домашніх умовах, а й у вас на грядці.



Завдяки пристрою у Вас з'явиться можливість відслідковувати усі життєві показники рослини, а саме температуру, вологість, рівень сонячного світла та навіть рівень концентрації добрива. Всі отримані дані передаватимуться на Ваш пристрій за допомогою Bluetooth 4.0 Low Energy.

Для повноцінного використання необхідно встановити безкоштовну однойменну програму та завести особистий профіль. Потім, потрібно внести дані про рослину, за якою ви плануєте догляд. В базу програми внесено понад 7 тисяч рослин, так що Ви легко знайдете саме ту рослину, яка Вам необхідна. Після того як Ви внесли дані про рослину, програма відправляє їх на сервери для аналізу, а потім сповістить вас про те, коли слід полити, додати добрива або захистити рослину від перепадів температури.

Визначте проєктні ситуації і запишіть їх у табличку в зошиті. Ефективною і економічно виправданою проєктною ситуацією вважається лише та, яка виправдовує витрату коштів на придбання пристрою. За умови, коли пристрій є дорожчим за рослини, за якими з його допомогою доглядають – купівля і застосування такого пристрою вважається збитковим.

Спочатку визначаються орієнтовно місця для застосування пристрою: в будинку, на грядці, в квартирі, на балконі, в офісі.

Потім орієнтовно визначені місця уточнюються, як проєктні – ситуації, пропозиції, рішення у членів рідної сім'ї, друзів, знайомих. І тільки після уточнення необхідності електронного садівника для догляду за рослинами в будинку, на грядці, в квартирі, на балконі, в офісі, заповнюється в зошиті перша і друга колонки таблиці.

1. Не мало подивує Вас заповнення третьої колонки. Придбання пристрою може мати різну вартість. Вартістю слід вважати не вказану ціну на рекламному буклеті чи афіші. Адже пристрій можна купити в супермаркеті, на

складі, у інтернет-магазині, з пересилкою поштою, із доставкою додому, самому забрати в центрах інтернет-продажу чи виготовити.

Місце застосування Parrot Flower Power	Проектні – ситуації, пропозиції, рішення для рідної сім'ї, друзів, знайомих	Вартість Parrot Flower Power	Економічне обґрунтування для застосування електронного садівника для догляду за рослинами, які коштують ... грн або має родинну цінність
в будинку		≈ 2 400 грн	
на грядці			
в квартирі			
на балконі			
в офісі			

2. Економічне обґрунтування для застосування електронного садівника для догляду за рослинами, які коштують ... грн або має родинну цінність для Вашої родини, Ваших друзів та знайомих у повсякденному житті має бути подано в реальних цінах.

4. Оцініть результати роботи.

№	Критерії оцінювання практичної роботи	Оцінка учня	Взаємооцінка	Експертна оцінка
1	Чітке визначення проектних – ситуацій, пропозицій, рішень для електронного садівника, щоб доглядати за рослинами в будинку, на грядці, в квартирі, на балконі, в офісі.			
2	Економічне обґрунтування застосування електронного садівника для догляду за рослинами, які коштують ... грн або має родинну цінність для родини, Ваших друзів та знайомих у реальних цінах.			
3	Охайний запис у зошиті відповідей.			
4	Визначення ефективності та економічно виправданої доцільності витрат коштів на придбання пристрою чи недоцільністю купівлі та застосування пристрою, який буде вважатися збитковим.			

Сфотографуйте результати проектної діяльності для власного портфоліо



7 СУЧАСНИХ ВИНАХОДІВ УКРАЇНЦІВ, ЯКІ ЗМІНИЛИ СВІТ

Без українців світ не мав би гелікоптера, трамвая та першого супутника Землі.

Цікаво, що за кількістю патентів на винаходи Україна не відстає від країн Заходу. Але, на жаль, ці винаходи рідко впроваджуються на території держави... До прикладу, в Західній Європі з 1000 своїх винаходів впроваджується 200-300, в Україні – в межах 10. Сподіваємося, ситуація зміниться вже в час вашого покоління діючих винаходів наших співвітчизників.



Чисте паливо. Останнім часом вчені б'ють на сполох через екологічну ситуацію. Людству необхідно зупинитися і повернутися до природи лицем або ми зруйнуємо власну планету.

Українському інженерові зі Славутича **Володимирові Мельникову** вдалося створити машину, яка перетворює відходи деревини у паливні брикети для котлів і пічок.

Над диво-технікою винахідник працював 3 роки. Як працює машина? Пічка надвисокого тиску розігріває тирсу до 300 градусів, випускає рослинний клей, після цього масу стискає потужний прес. Ідею вчений запозичив у самої природи! Адже так мільйони років тому з'явилася кам'яне вугілля.

Такі брикети високо цінуються у світі

 <p><i>Перша модель була у формі сумки</i></p>	<p>Брикети горять, як антрацит. Вони не дають неприємного запаху та майже не залишають відходів. Винахід не знайшов популярності в Україні... Однак, Мельников продає свої брикети за кордон.</p> <p>Гнучкий суперконденсатор. Використовувати сонячну енергію – думка не нова. Однак науковці з Львівського політехнічного університету придумали, як по-новому мати користь з енергії Сонця. Вони винайшли гнучкий тканинний суперконденсатор. Він працює на сонячній батареї і здатен зарядити навіть мобільний телефон.</p> <p>Як працює пристрій? Це компактна система енергозбереження, яка гнеться. До того ж, її можна кріпити до будь-якої поверхні. Сонячна батарея утворює електричний сигнал. Він потрапляє у суперконденсатор з дуже великою ємністю. Після цього накопичує енергію і розподіляє її за допомогою спеціального електронного менеджера.</p> <p>Винахід високо оцінили у світі!</p>
 <p><i>Прилад "Біопромінь"</i></p>	<p>Аналіз крові без... крові. Неймовірно великий вплив українці мали на медицину протягом усієї історії. Саме завдяки нашим співвітчизникам світ знає про гіпсову пов'язку та вакцину проти чуми і холери. Але на цьому досягнення українців не зупинилися. У сучасній медицині українці продовжують робити неймовірно важливі відкриття.</p> <p>Так науковець з Харкова Анатолій Малихін винайшов спосіб взяти аналіз крові без самої крові. Прилад "Біопромінь" видає за один раз понад 130 показників стану здоров'я. До того ж прилад дозволяє отримати результат практично миттєво. Лікар приєднує пацієнту п'ять датчиків і вводить в комп'ютер його персональні дані. І цього достатньо, щоб за кілька секунд на екрані з'явився діагноз!</p> <p>Винахід доволі дорогий, тож в українських клініках він рідкість... А у світі його активно використовують Медики в Китаї, Саудівській Аравії, Німеччині, Єгипті та Мексиці мають можливість щодня використовувати чудовий винахід.</p>
 <p><i>Шов-блискавка незамінний в аваріях та глобальних катастрофах</i></p>	<p>Диво хірургії. І ще один медичний винахід. Адже що може бути цінніше, ніж людське життя? Науковець з Полтави Віталій Запека винайшов шов-блискавку. Пластикові блискавки допомагає уникнути швів, шрамів, перев'язок.</p> <p>Як це працює? Блискавку клеять до тіла за допомогою перфорованої плівки. Шкіра при цьому без проблем дихає. Цікаво, що накласти такий шов зовсім легко. Навіть сам постраждалий може з цим впоратися! Тож винахід ідеально підходить для ДТП, глобальних катастроф, терактів, військових дій.</p> <p>Цікаво, що пізніше лікар може просто відкрити застібку, провести необхідне хірургічне втручання і закрити рану назад.</p>

	<p>Рідкий скальпель. І ще один медичний винахід. Рідкий струменевий скальпель – справжній прорив у лікуванні! Авторами розробки є група вчених з Харківського аерокосмічного інституту та Національного авіаційного університету (Київ).</p>
<p><i>Медики з різних галузей у захопленні від рідкого скальпелю</i></p>	<p>У чому суть інновації? Використовується високий тиск, це дозволяє видалити нем'язову тканину практично без пошкодження судинної системи, а отже – без втрат крові. З таким приладом операції на печінці та шлунку проходять значно легше. Також скальпель незамінний під час онкологічних операцій з видалення пухлин. Медики застосовують його під час лікування абсцесів. Також користується успіхом у гінекологів та урологів.</p>
<p><i>Тепер німі люди можуть легко порозумітися з тими, хто не знає мову жестів</i></p>	<p>Прилад працює без електроживлення і легко транспортується, його можна використовувати багато разів.</p>
<p><i>Тепер німі люди можуть легко порозумітися з тими, хто не знає мову жестів</i></p>	<p>Особливі рукавички. Як важко жити повноцінно, коли в тебе особливі потреби... Сучасний світ з усіх сил прагне зробити життя кожного комфортним, а можливості – відкритими для усіх. Група українських студентів допомогла людству на крок наблизитися до цієї мети.</p>
	<p>Особливі рукавички EnableTalk перекладають мову жестів на слова. Кожна рукавичка має 15 сенсорних датчиків. Вони розпізнають жести та передають їх у формі тексту на мобільний пристрій. Що цікаво, для роботи рукавичок нічого не потрібно, адже працюють вони на сонячних батареях.</p>
<p><i>Українець долучився до цього винаходу</i></p>	<p>Месенджери. І на останок про те, без чого більшості з нас важко уявити своє сучасне життя. Месенджери!</p>
<p><i>Українець долучився до цього винаходу</i></p>	<p>Месенджер WhatsApp був створений компанією, яку заснували Браян Ектон та Ян Кум. Останній народився у Києві, в 1976 році.</p>

Узагалнення

- ✓ На перший погляд, викладені винаходи ніяк не пов'язані з побутовою діяльністю. Але це не так!
- ✓ Всього кілька пояснень розставить все по місцях.
- ✓ Кулінарія теж не тільки професійна діяльність, а і повсякденна кулінарна практика забезпечення здорового способу життя.
- ✓ Багато винаходів присвячено медицині. В час, коли в Україні іде визвольна війна і кількість переселенців складала майже третину населення

країни, а число поранених і тих, хто проходить лікування і реабілітацію – дуже багато, ефективні винаходи для повсякденності з метою оздоровлення і одужання – надзвичайно важливі.

✓ Компетентнісно орієнтовані завдання у практичних роботах зорієнтовані не на застарілі типи – запам'ятай і відтвори, а на розвиток креативного дизайнерського мислення, виконуються письмово у робочому зошиті, а потім оцінюються вчителем.

✓ Виконання практичних розвивальних проєктних завдань формує складову предметної проєктно-технологічної компетентності кожним учнем із визначення першочергових проєктних умов для застосування в них новітніх винаходів, як проєктних пропозицій, з яких обираються ефективні проєктні рішення.

✓ Володіння дизайнерським мисленням як найголовнішим засобом гармонізації людини в сфері природи і домашнього побуту гарантуватиме компетентну комфортну організацію побуту в домашніх умовах.

✓ Уявлення про домашній комфорт ХХІ століття завдяки новітнім винаходам учнів і їх батьків відрізняються так, як:

- домашній дисковий телефон і сучасний новітній смартфон;
- телевізор доінтернетної епохи з декількома каналами (перемикач був розрахований на 12 каналів), сучасний комп'ютер-телевізор із тисячами каналів, послуг, архівом фільмів;
- платівка для програвача з 20 піснями чи мелодіями і жорсткий диск на декілька терабайт (тисяч мегабайт).

✓ Важливо навчитися сприймати винаходи не як результат фантазій, а як нове проєктне рішення, що є ефективним, корисним і економічно вигідним у господарській діяльності і може бути практично застосоване.

✓ Винаходом може бути «продукт», «процес» та «нове застосування відомого продукту чи процесу» (пристрій, спосіб, сполука, композиція, застосування пристроїв за новим раніше невідомим призначенням тощо).

✓ Важливо навчитися обчислювати економічний ефект від застосування винаходу у домашніх умовах, проводити міні-маркетингові дослідження із обґрунтуванням фінансових витрат під час реалізації проектних рішень із використанням сучасних винаходів.

ТВОРЧИЙ ПРОЄКТ

«ТЕХНОЛОГІЯ СУШІННЯ ОДЯГУ В РІЗНИХ УМОВАХ»

Творчий проєкт у побутовій діяльності – одне із найпродуктивніших і найпривабливіших видів практичних завдань із проєктної та технологічної діяльності для учнів.

Результати виконання творчого проєкту продемонструють проєктно-технологічну компетентність самостійно вирішувати в домашніх умовах практичне завдання, яке стоїть перед кожним щотижня – продуктивне сушіння одягу в умовах малогабаритної квартири, на балконі, на подвір'ї. Звертаємо увагу – сушіння одягу та білизни, а не виготовлення сушарки.

Щотижневе продуктивне сушіння в умовах малогабаритної квартири, на балконі, на подвір'ї є практичною проєктною ситуацією, яку Вам необхідно розглянути, запропонувати декілька цікавих і практичних реальних можливих проєктних пропозицій, з яких Ви самі оберете для себе єдино правильне проєктне рішення.

Детальне вивчення проєктної ситуації відноситься до підготовчого етапу творчого проєкту, який оформлюється у «Пояснювальній записці», в якій подається:

1. «Обґрунтування теми» вибору творчого проєкту саме за цією темою.
2. «Історична довідка» – наприклад: як сушили і сушать зараз одяг, натільну кухонну і постільну білизну. Які є новинки, новації та інновації у технологіях сушіння.

3. «Технічна довідка» містить всі технічні і економічні характеристики необхідних технічних умов, пристосувань та обладнання для сушіння, а також, обов'язково, міні-маркетингові дослідження на тему: «Що скільки коштує і яка від куплених матеріалів та пристосувань практична користь».

Пам'ятайте! Підсумкова творча робота у формі учнівського проєкту, дозволить Вам перевірити здобуті знання і сформовані уміння, сформувати проєктно-технологічні компетентності з облаштування комфортних умов для продуктивного сушіння одягу та білизни після прання, переконатися на практиці, наскільки добре Ви засвоїли зміст навчального модуля програми «Технології побутової діяльності», навчаючись дизайну в облаштуванні житла та удосконаливши технологію самообслуговування, самозарядності. Під час виконання проєкту Ви зможете реалізувати свої знання і уміння із математики, образотворчого мистецтва, історії, української мови, літератури та інших предметів.

У процесі виконання творчого проєкту важливо продемонструвати також не тільки засвоєні навички, але і проявити особисті якості: цілеспрямованість, рішучість, критичність, допитливість, волю, прагнення довести свою роботу до кінця без чієї-небудь допомоги.

Наші рекомендації для виконання творчого проєкту відповідають етапам проєктування. У таблиці 1 нами подані зразки бланків кожного аркуша проєкту, які допоможуть заощадити час і якісно виконати творчий проєкт. Під час виконання кожного етапу проєктування необхідно прочитати рекомендації або пояснення і виконати необхідні технологічні операції за поданою нижче послідовністю. Зауважте! Кожен проєкт є унікальним.

ОФОРМЛЕННЯ

ПРОЄКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ ТВОРЧОГО ПРОЄКТУ

<p align="center">- 1 -</p> <p align="center">_____ гімназія (Назва навчального закладу)</p> <p align="center">ТВОРЧИЙ ПРОЄКТ</p> <p align="center">з модуля «Технології у побутовій діяльності»</p> <p align="center">Тема: «Продуктивне сушіння одягу в домашніх умовах малогабаритної квартири»</p> <p>Виконали:</p> <p>Керівник проєкту:</p> <p align="center">Київ – 2023</p>	<p align="center">- 2 -</p> <p align="center">I. ПІДГОТОВЧИЙ ЕТАП</p> <p align="center">ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА</p> <p align="center">Обґрунтування теми</p> <p align="center">Історична довідка</p> <p align="center">Технічна довідка</p>	<p align="center">- 3 -</p> <p align="center">II. ДИЗАЙНЕРСЬКИЙ ЕТАП</p> <p align="center">Дизайнерська документація</p> <p align="center">Художні малюнки</p> <p align="center">Моделі</p> <p align="center">Схеми</p> <p align="center">Фотографії</p>												
<p align="center">- 4 -</p> <p align="center">III. КОНСТРУКТОРСЬКИЙ ЕТАП</p> <p align="center">Конструкторська документація</p> <p>Ескіз. Технічний малюнок</p> <p align="center">Модель. Схема</p> <p align="center">Кресленик</p>	<p align="center">- 5 -</p> <p align="center">IV. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЕТАП</p> <p align="center">Поопераційна картка установки пристрою для сушіння</p> <p align="center">(назва виробу)</p> <table border="1" data-bbox="584 1691 965 1825"> <thead> <tr> <th colspan="4">Матеріали:</th> </tr> <tr> <th>№</th> <th>Операція</th> <th>Обладнання і пристосування</th> <th>Використані інструменти</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Матеріали:				№	Операція	Обладнання і пристосування	Використані інструменти					<p align="center">- 6 -</p> <p align="center">Ввиготовлення виробу</p> <p align="center">Наочне зображення готового виробу</p> <p align="center">(фотографія або малюнок, виконаний від руки)</p>
Матеріали:														
№	Операція	Обладнання і пристосування	Використані інструменти											
<p align="center">- 7 -</p> <p align="center">V. ЗАВЕРШАЛЬНИЙ ЕТАП</p>	<p align="center">- 8 -</p> <p align="center">Робочі записи</p>	<p align="center">- 10 -</p> <p align="center">VI. ЗАХИСТ ПРОЄКТУ</p>												

Економічне обґрунтування виробу Розрахунок собівартості <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Витрати на матеріали</th> <th style="text-align: center;">Ціна за одиницю</th> <th style="text-align: center;">Розрахункові формули і підрахунки</th> <th style="text-align: center;">Сума</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Витрати на матеріали	Ціна за одиницю	Розрахункові формули і підрахунки	Сума					- 9 - Рецензія	План захисту проєкту
Витрати на матеріали	Ціна за одиницю	Розрахункові формули і підрахунки	Сума							
Екологічне обґрунтування Реклама Висновки за підсумками роботи Звіт про виконану роботу										

Розглянемо все за порядком.

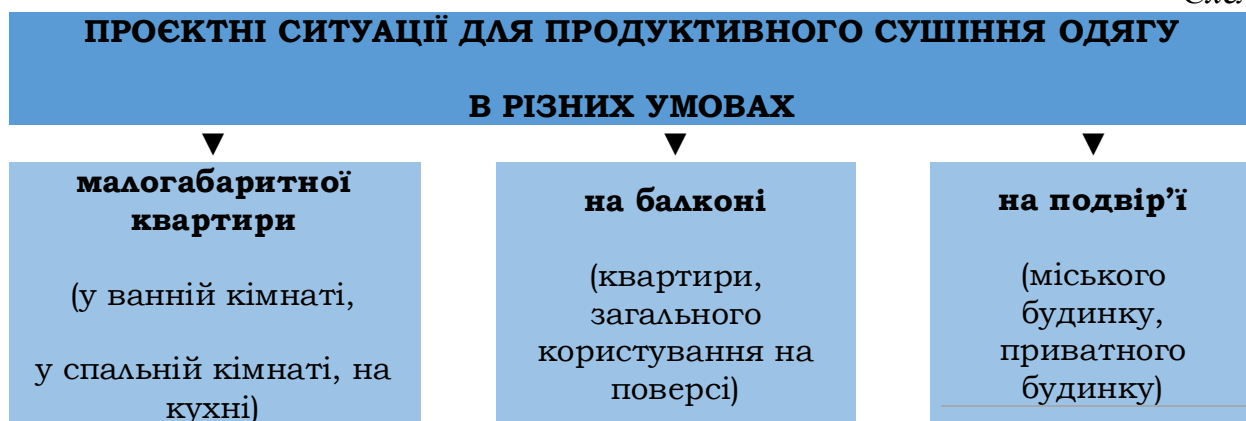
I. ПІДГОТОВЧИЙ ЕТАП

Пояснювальна записка.

1. Обґрунтування теми.

Можливі проєктні ситуації для продуктивного сушіння одягу в різних домашніх умовах (малогабаритної квартири, на балконі, на подвір'ї) подаємо системно класифіковано на схемі 1.

Схема 1



Оберіть Ваш варіант із схеми 1 для подальшої розробки. Обраний Вами варіант і визначить назву творчого проєкту. Наприклад:

1. Продуктивне сушіння одягу в домашніх умовах малогабаритної квартири.

2. Продуктивне сушіння одягу в домашніх умовах на балконі.

3. Продуктивне сушіння одягу в домашніх умовах на підвір'ї.

Оформіть титульний лист творчого проєкту за наданим зразком.

- 1 -

_____ гімназія

(Назва навчального закладу)

ТВОРЧИЙ ПРОЄКТ

з модуля «Технології у побутовій діяльності»

Тема: «Продуктивне сушіння одягу в умовах малогабаритної квартири»

Виконали:

Керівник проєкту:

Київ – 2023

Виконуйте творчий проєкт за визначеною послідовністю етапів, поступово оформляючи кожен етап на окремому аркуші. Послідовність етапів творчого проєкту, зразок оформлення титульного листа творчого проєкту та оформлення листа 2 подано в таблиці 2.

Послідовність	Приклад оформлення	
етапів творчого проєкту	- 1 -	- 2 -
I. Підготовчий етап	_____ гімназія	I. Підготовчий етап
Пояснювальна записка	(Назва навчального закладу)	
<ul style="list-style-type: none"> - Обґрунтування теми - Історична довідка - Технічна довідка 	ТВОРЧИЙ ПРОЄКТ	ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
II. ДИЗАЙНЕРСЬКИЙ ЕТАП	Тема: «Продуктивне	Обґрунтування теми
III. КОНСТРУКТОРСЬКИЙ ЕТАП	сушіння одягу в	
IV. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЕТАП	умовах	
ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБУ	малогабаритної	Історична довідка
V. Завершальний етап	квартири»	
.....		
економічне обґрунтування		Технічна довідка
.....		
екологічне обґрунтування		
.....		
реклама виробу		
.....		
висновки за підсумками роботи		
.....		
список літератури		
Оціночний лист. Робочі записи. Рецензія		
VI. Захист проєкту		

Література

1. Закон України «Про освіту». <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
2. Державний стандарт базової середньої освіти (2020). *Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня, № 898.* <https://cutt.ly/5lbsvBP>
3. Типова освітня програма для 5–9 класів закладів загальної середньої освіти. Затверджена наказом Міністерства освіти і науки України від 19.02.2021. №408. <https://cutt.ly/LlbsR6f>.
4. Василь Кремень. Інноваційна людина як мета сучасної освіти / Кремень Василь // Філософія освіти. Philosophy of Education: науковий журнал. – 2013. № 1 (12) // Ін-т вищої освіти НАПН України, Нац. пед. ун-т імені М.П.Драгоманова, 2013. – С. 7-22.
5. Сухомлинський В. О. Павлиська середня школа / В. О. Сухомлинський // Вибрані твори: в 5 т. – К.: Рад. шк., 1977. –Т. 4. – С. 7–392
6. Генеза підручникотворення з трудового навчання і технологій в освіті України / В.І. Туташинський, О.В. Куліш // Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць / [ред. кол.; голов. Ред. – О.М. Топузов]. – К.: Педагогічна думка, 2017. – Вип. 18. – С. 209 – 219.
7. Формування освітнього середовища: Монографія / [М. О. Ассанов, М. В. Васьківський, В. І. Доротюк та ін.]; Нац. акад. пед. наук України, Ін-т педагогіки. К.: Педагогічна думка, 2013. 200 с.
8. Кільдеров Д., Мачача Т., Юрженко В., Луп'як Д. (2021). Модельна навчальна програма «Технології. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти. <https://lib.iitta.gov.ua/736581/>.
9. Модельна навчальна програма «Технології. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автор Туташинський В.М.). К., 2021. –26 с. URL: https://drive.google.com/file/d/1_n416iQ-TGvaEXA8Htpp-pY8BDcU5QAS/view

10. Модельна навчальна програма «Технології. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти (автор Гащак В.І.). К., 2021. –26 с. URL: https://drive.google.com/file/d/1_n416iQ-TGvaEXA8Htpp-pY8BDcU5QAS/view

11.Мачача, Т.С. (2021). Наукові основи формування змісту технологічної базової середньої освіти. *Проблеми сучасного підручника*, 27, 132-143. <https://lib.iitta.gov.ua/729473/>.

12. Мачача, Т., Юрженко, 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/>.

13. Мачача, Т.С. (2021). *Проектування виробів в етностилі. Навчальний посібник* [Електронне видання], с. 226. КОНВІ ПРИНТ, м. Київ, Україна. <https://lib.iitta.gov.ua/729472/>.

14. Мачача, Т. С. (2023). *Дидактична структура змісту підручників «технології» за модельними навчальними програмами на рівні базової середньої освіти. Проблеми сучасного підручника* (30). С. 74-85. <https://lib.iitta.gov.ua/736467/>.

15. Мачача Т. (2022). Методичні особливості навчання учнів гімназії в межах технологічної освітньої галузі. *Трудова підготовка в рідній школі*, № 2. С. 13–18. <https://lib.iitta.gov.ua/734619/>

16.Мачача, Т. С. (2020). Особливості організації та формування змісту дистанційного проектно-технологічного навчання в умовах карантину. *Український педагогічний журнал*. (3). С. 75-83. <https://lib.iitta.gov.ua/722073/>

17. Моляко В.О. Психологія творчості – нова парадигма дослідження конструктивної діяльності людини. https://library.udpu.edu.ua/library_files/psuh_pedagog_probl_silsk_shkolu/6/visnuk_18.pdf

18.Тарара А.М. Науково-технічна творчість: практичний посібник. Педагогічна думка. К. 2019. 128 с.

19.Тарара А.М. Проектування і конструювання об'єктів техніки: навчальний посібник. *КОНВІ ПРИНТ*. К. 2019. 144 с.

20.Туташинський В.І. 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 ПРИНТ, 2021.

21. 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%B0%D1%81%D0%B8.pdf>

22.Туташинський В.І., Мачача Т.С., Тарара А.М., Вдовченко В.В. Методика компетентнісно орієнтованого навчання технологій. Київ. КОНВІ ПРИНТ, 2021. – С. URL: <http://undip.org.ua/upload/files.pdf>

23.Туташинський В.І. Формування особистості з інноваційним типом мислення у процесі здобуття технологічної освіти. <https://lib.iitta.gov.ua/739701/1/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%94%D0%B8%D0%B4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%202023%20%282024%29-374-375.pdf>

24. Туташинський В.І. Технології сучасного виробництва: навчальний посібник / [Електронне видання] — Київ: КОНВІ ПРИНТ, 2021. - 155 с. <https://undip.org.ua/library/tekhnolohii-suchasnoho-vyrobnytstva-navchalnyy-posibnyk/>

25. Vasyl Tutashynskiy. Educational and methodological support for the operative cycle of technological education in the gymnasium of Ukraine. *Проблеми сучасного підручника*. К., 2021. Вип. 26.

URL: <https://ipvid.org.ua/index.php/psp/article/view/48>

26. Tarara A.M., Sushko I.A. Features of development of scientific and methodological support for implementation of technological education content in the gymnasium (primary school). *Проблеми сучасного підручника*. К., 2021. Вип. 26.

URI: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/727542>

27. Експертиза шкільних підручників : інструктивно-методичні матеріали для експертизи проектів підручників для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів ; за заг. ред. О. М. Топузова. – К. : Педагогічна думка, 2016. – 128 с.

28. Туташинський В.І. Понятійно-термінологічний апарат проектотехнологічної та інноваційної діяльності// зб. матеріалів ІХ Міжрег. семінару. – К.; 2014. – С. 41-47.

29. Туташинський, В. І. (2023). Підготовка вчителів до застосування інноваційної системи викладання навчального предмета «Технології» . *Імідж сучасного педагога*, (6(207), 17–20. [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2022-6\(207\)-17-20](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2022-6(207)-17-20)

ВИРОБНИЧО-ПРАКТИЧНЕ ВИДАННЯ

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

**ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗМІСТУ
ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ
В 7-9 КЛАСАХ**

практичний посібник

Електронне видання

Обсяг вид. 8 авт. арк.

ТОВ «ВИДАВНИЧИЙ ДІМ «ОСВІТА»

Свідоцтво «Про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру
видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції»

Серія ДК № 6109 від 27.03.2018 р.

Адреса видавництва: 03057, м. Київ, вул. Олександра Довженка, 3

www.osvita-dim.com.ua