

Національна академія педагогічних наук України
Інститут педагогіки

**Методика компетентнісно
орієнтованого навчання технологій
у професійному ліцеї**

Методичний посібник

Київ
«Педагогічна думка»
2020

ББК
УДК 377.36.06.62/69](072)

Схвалено і рекомендовано до друку Вченою радою Інституту педагогіки НАПН України (протокол № від ____ 2020 р.

Рецензенти:

Кулішов В.С. доцент кафедри професійної освіти та соціально-гуманітарних дисциплін Білоцерківського інституту неперервної професійної освіти ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України, кандидат педагогічних наук;

Гомон В.І., вчитель-методист з технологій, директор Ірпінського МНВК Київської області.

Експерт: Піддячий М.І., головний науковий співробітник Інституту педагогіки НАПН України, доктор педагогічних наук, професор.

Методика компетентісно орієнтованого навчання технологій у професійному ліцеї / методичний посібник: В.І. Туташинський, Т.С. Мачача, А.М.Тарара, В.В.Вдовченко. – К.: Педагогічна думка, 2020. –

ISBN

Методичний посібник «Методика компетентісно орієнтованого навчання технологій» є результатом прикладного педагогічного дослідження, проведеного відділом технологічної освіти НАПН України протягом 2018-2020 років. У посібнику розкриваються форми, методи, засоби і педагогічні технології реалізації змісту нових спецкурсів у професійному ліцеї.

Методичний посібник призначений для методистів, учителів технологій та студентів педагогічних університетів.

Інститут педагогіки НАПН України, 2020.
Педагогічна думка, 2020.

ЗМІСТ

Передмова	4
РОЗДІЛ І. КОМПЕТЕНТІСНО ОРІЄНТОВАНЕ ПРОФІЛЬНЕ НАВЧАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ	6
§ 1.1. Теоретико-методичні орієнтири формування проєктно-технологічної компетентності учнів професійного ліцею у процесі профільного навчання (Мачача Т. С.).....	6
§ 1.2. Напрями профільного навчання та спецкурси з технологій (Туташинський В.І.).....	27
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЗА ЗМІСТОМ СПЕЦКУРСІВ	35
§ 2.1. Методика профільного навчання технологій за змістом спецкурсу «Проектування і конструювання об’єктів техніки» (Тарара А.М.).....	35
§ 2.2. Методика профільного навчання технологій за змістом спецкурсу «Художнє проектування» (Вдовченко В.В.).....	79
§ 2.3. Методичні особливості реалізації спецкурсу «Проектування виробів у етностилі» для ліцеїв профільної середньої освіти (Мачача Т.С.).....	111
§ 2.4. Методичні особливості реалізації варіативного складника технологічної освіти у процесі вивчення спецкурсу «Технології сучасного виробництва» (Туташинський В.І.).....	133
Література	160

Передмова

З прийняттям Законів України «Про освіту» та «Про повну загальну середню освіту» перед вчителями постали нові завдання і водночас з'явилося більше простору для творчої педагогічної праці, а перед учнями відкрилися нові можливості для вибору своєї освітньої траєкторії, розвитку здібностей, інтересів і професійних намірів у процесі профільного та інших форм навчання [1, 2].

Подальший розвиток освіти в Україні та її інтеграція в європейський освітній простір вимагають змін у роботі закладів освіти, нового змісту, сучасних методик та педагогічних технологій, які забезпечують формування компетентної, творчої особистості, здатної до свідомого вибору свого життєвого й професійного шляху, подолання викликів, які виникли перед людством.

В умовах посилення конкуренції на ринку праці, застосування і поширення все нових технологій заклади освіти повинні забезпечити підготовку випускників до активної життєдіяльності в сучасному суспільстві й сприяти його сталому розвитку, збереженню й примноженню культурних цінностей українського народу.

Система загальної середньої освіти має якомога повніше враховувати освітні запити та потреби, стати більш диференційованою, надавати можливість вибору предметів і профілів навчання, спецкурсів, факультативів, створювати умови для розвитку особистості, її активної творчої діяльності.

Перед усією освітою також постають завдання, пов'язані з необхідністю широкого запровадження дистанційної та очно-дистанційної освіти, зміною усталених форм, методів і засобів навчання.

Для вирішення актуальних завдань розвитку освіти нова українська школа повинна мати відповідне науково-методичне й навчальне забезпечення. З цією метою відділом технологічної освіти Інституту педагогіки НАПН України було проведено фундаментальні та прикладні

педагогічні дослідження й на сучасних методологічних засадах спроектовано зміст профільної технологічної освіти, підготовлено навчальні програми для профільних предметів, а також спецкурсів технологічного профілю, розроблено інноваційні педагогічні технології та відповідні посібники.

У цьому методичному посібнику показано спеціалізації профільного навчання, визначені на основі пріоритетних напрямів інноваційного розвитку України [3], шляхи формування ключових [4] і проєктно-технологічної компетентності учнів, а також розкрито методику і особливості профільного навчання технологій за змістом спецкурсів «Проектування і конструювання об'єктів техніки», «Художнє проектування», «Проектування виробів в етностилі», «Технології сучасного виробництва», навчальні програми яких апробовано в експериментальних закладах освіти України [5].

Методичний посібник адресується вчителям, які викладають спецкурси і предмети за вибором технологічного профілю в професійних та академічних ліцєях, загальноосвітніх школах, міжшкільних навчально-виробничих комбінатах, міжшкільних ресурсних центрах, а також методистам з технологічної освіти закладів післядипломної педагогічної освіти, студентам, аспірантам і науково-педагогічним працівникам педагогічних університетів.

Завідувач відділу технологічної освіти
Інституту педагогіки НАПН України,
кандидат педагогічних наук

В.І. Туташинський

РОЗДІЛ І.

КОМПЕТЕНТІСНО ОРІЄНТОВАНЕ ПРОФІЛЬНЕ НАВЧАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ

§ 1.1. Теоретико-методичні орієнтири формування проєктно-технологічної компетентності учнів професійного ліцею у процесі профільного навчання

Мачача Т. С.,
канд. пед. наук, ст. наук. спів., старший науковий співробітник відділу
технологічної освіти Інституту педагогіки НАПН України

«Велика цінність освіти – це не знання, а дії». Г. Спенсер

- Чому сучасна освіта реформується на основі компетентнісного підходу.
- Чому проєктно-технологічна компетентність є галузевою компетентністю технологічної освіти.
- Які основні поняття компетентнісного підходу.
- Яка структура галузевої проєктно-технологічної компетентності.
- Як оцінювати проєктно-технологічну компетентність.

Чому сучасна освіта реформується на основі компетентнісного підходу

Відповідно до Закону України «Про освіту» *метою повної загальної середньої освіти* є всебічний розвиток, виховання і соціалізація особистості, яка здатна до життя в суспільстві та цивілізованій взаємодії з природою, має прагнення до самовдосконалення і навчання впродовж життя, готова до свідомого життєвого вибору та самореалізації, відповідальності, трудової діяльності та громадянської активності [1, с.380].

Досягнення цієї мети забезпечується найперше шляхом формування *ключових компетентностей*, необхідних кожній сучасній людині для успішної життєдіяльності: вільне володіння державною мовою; здатність спілкуватися рідною (у разі відмінності від державної) 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, пов'язані з ідеями демократії, справедливості, рівності, прав людини, добробуту та здорового способу

життя, з усвідомленням рівних прав і можливостей; культурна компетентність; підприємливість та фінансова грамотність; інші компетентності, передбачені стандартом освіти. Основою формування ключових компетентностей є особистісні якості, особистий, соціальний, культурний і навчальний досвід учнів; їх потреби та інтереси, які мотивують до навчання; знання, уміння та ставлення, що формуються в освітньому, соціокультурному та інформаційному середовищі, у різних життєвих ситуаціях [4, с. 2].

З урахуванням стрімких змін у системі освіти, на ринку праці, перелік ключових компетентностей та спільних і наскрізних для них умінь може з часом дещо оновлюватися, зокрема і під час розробки нового Державного стандарту профільної української нової школи. А тому ці питання є актуальними в контексті формування галузевої проєктно-технологічної компетентності учнів ліцеїв в процесі профільного навчання технологій.

Компетентнісний підхід є базовою ідеєю реформування системи освіти, фундаментом розбудови Нової української школи також з огляду на інтеграцію нашої держави у Європейський економічний та освітній простори. Ключові компетентності для освіти впродовж життя визначено в чинних освітніх документах відповідно до Рекомендацій Ради Європейського Союзу від 22 травня 2018 року [5]. Цей підхід спрямований на учня, досягнення ним інтегрованих результатів освіти – обов’язкових, загальних та очікуваних. Також важливим є визначення орієнтирів оцінювання цих результатів.

Виник компетентнісний підхід в освіті з потреб економіки постіндустріального суспільства, потреб людини в адаптації і мобільності для ефективного існування у мінливих умовах сучасності, очікувань замовників освітніх послуг, здобувачів освіти. Він спрямований на розвиток людського капіталу як головного ресурсу інноваційного суспільного, економічного й технологічного розвитку України та є інструментом оновлення і переведення системи освіти на якісно новий рівень.

Результати компетентнісно орієнтованого навчання виражаються у термінах компетентностей, мають інтеграційний характер та практико-орієнтовану спрямованість. Можуть досягатися лише у процесі виконання певної діяльності, комплексу дій.

Ключові компетентності та наскрізні у всіх ключових компетентностях уміння стосуються базових предметів, інтегрованих курсів, факультативів, окремих модулів усіх освітніх галузей, бо мають метапредметний, загальний характер. Тобто вони виходять за межі конкретної освітньої галузі та здатні функціонувати в будь-якій сфері життєдіяльності.

На відміну від *ключових* компетентностей, *галузеві* компетентності стосуються конкретної освітньої галузі, визначених у її межах шкільних предметів, курсів, факультативів [6]. Технологічна освітня галузь має вагомий компетентнісний потенціал у формуванні галузевої та у різній мірі всіх ключових компетентностей. Основними вимогами компетентнісного підходу в межах технологічної освітньої галузі є:

- практичне застосування учнями набутих інтегрованих знань, наскрізних і предметних умінь, способів проєктно-технологічної діяльності в нових ситуаціях;
- розв’язання реальних життєвих проблем створеними продуктами за алгоритмом проєктно-технологічної діяльності у взаємодії і координації дій з іншими;
- системний розвиток особистості, набуття освітнього, соціокультурного й професійного досвіду, застосування його у невизначених ситуаціях.

Компетентнісний підхід в освіті пов’язаний з особистісно-орієнтованим і діяльнісним підходами до навчання, адже безпосередньо стосується особистості кожного учня і може бути реалізований та перевірений тільки в процесі виконання учнем певного комплексу дій, способів проєктно-технологічної діяльності [7. С. 110].

Варто також зауважити, що розвиток компетентностей не є самоціллю, а найперше – засобом самоідентифікації, самовираження і самовизначення, побудови індивідуальних освітніх траєкторій, віднаходження трудової діяльності, спорідненої здібностям учнів, що забезпечить їхню можливість свідомо вибирати подальший освітній і професійний шлях, ефективно долучатися до процесів проєктування і технологій реалізації проєктних розробок в обраній сфері професійної діяльності.

У зв'язку з потребою реалізації компетентнісного підходу актуальними проблемами є: обґрунтування методологічного та теоретико-методичного підґрунтя для розробки та добору відповідного змісту, форм, методів, педагогічних технологій і засобів навчання; уточнення понять компетентнісного підходу; визначення структури галузевої компетентності; розробка критеріально-оцінних технологій для діагностики індивідуального рівня сформованості компетентностей та відстеження просування кожного учня у навчанні.

Чому проєктно-технологічна компетентність є галузевою компетентністю технологічної освітньої галузі

Зміни в структурі виробничої сфери та в системі шкільної технологічної освіти завжди історично взаємообумовлені. Зміст навчання має історичний характер, тому що він визначається цілями й завданнями системи освіти на конкретному етапі розвитку суспільства.

В умовах «четвертого виміру» економіки, нової промислової революції «Індустрія 4.0.», активно формується новий тип організаційної культури в усіх галузях виробничої сфери суспільства. У різні історичні етапи розвитку цивілізації мали місце різні організаційні типи культур: традиційна, корпоративно-ремісничка, професійна (науковий тип) та сучасна – проєктно-технологічна (технологічна) [8, с. 18]. Кожен зазначений тип

організаційної культури базується на певному способі виробництва і формі його відтворення.

З огляду на нові підходи *зміст сучасної технологічної освіти* трактується як педагогічна модель соціального досвіду людства, який є тотожним за структурою, а не за обсягом, людській культурі, взятій в аспекті проєктно-технологічної культури організації виробництва [9, с. 157; 10, с. 131]. Опанування таким змістом потребує принципово нової організації навчання, орієнтованого на результат та оцінку якісно нових результатів навчання.

Проєктно-технологічний тип організаційної культури виявляє нагальні проблеми конкретного соціокультурного середовища. Виникає потреба у формуванні дизайн мислення учнів, розробці універсальної педагогічної технології, що забезпечить можливість учням *компетентно* виявляти й розв'язувати проблеми, знаходити особистісні смисли в учінні, спрямовувати волю на творення істинних духовних і матеріальних цінностей, розширення етичних меж конкретної школи, а відтак й українського суспільства в цілому.

Будь-яка компетентність існує у формі діяльності, вона включає особистісне ставлення до предмета діяльності, а також особистісні якості й досвід учня. Йдеться про сукупність якостей-здібностей – від смислових, пов'язаних з цілепокладанням, усвідомленням того, для чого потрібна дана компетентність до рефлексивно-оцінних, усвідомлення того, наскільки успішно вона застосовується в життєвих ситуаціях. Саме тому в структурі навчання технологій посилюється роль і значення освоєння способів діяльності, підвищення їх технологічності, створення умов для проєктно-технологічної діяльності, активної соціальної дії.

Динамічна цілісність категорій «культура-діяльність-компетентність» дає підстави проєктно-технологічну компетентність визначити як галузеву, яка формується в проєктно-технологічній діяльності. Ця діяльність інтегрує способи сучасної предметно-перетворювальної діяльності людини: від

появи творчого задуму до його реалізації в готовому, соціально й особистісно значущому продукті, самооцінювання й презентації її освітніх результатів. Саме тому, кожен спосіб цієї діяльності стає одиницею структури змісту технологічної освіти, який розподіляється за трьома фазами проєктно-технологічної діяльності як завершеного циклу навчального проєкту:

- **проєктування** (дизайн) як процес виявлення проблеми, моделювання об'єкта проєктування (створення його образу), конструювання об'єкта проєктування (планування покрокових дій щодо реалізації задуманого: розробка конструкції, побудови, устрою; добір матеріалів для виготовлення проєктних продуктів тощо) та визначення технологічної послідовності його виготовлення;
- **технології реалізації** як сукупності способів і засобів перетворення інформації та матеріалів в очікуваний продукт за наперед визначеною послідовністю та задля інтересів людини;
- **рефлексія** як осмислення, постійний аналіз і самооцінювання цілей, завдань, змісту та результатів проєктно-технологічної діяльності [11, с. 60].

Зазначені культурні форми організації сучасного виробництва є основою проєктно-технологічної педагогічної технології компетентісно орієнтованого навчання як осередку, в якому формуються ключові і галузева компетентності, вибудовується зміст сучасної технологічної освіти.

Отже, способи проєктно-технологічної діяльності є фундаментальним об'єктом змісту технологічної освіти [12, с. 100] Проєктно-технологічна діяльність є стрижнем структурування змісту на всіх рівнях сучасної технологічної освіти, на основі якого розгортаються різні види діяльності – від основних видів декоративно-ужиткового мистецтва до сучасних видів дизайну.

Основою реалізації компетентнісно орієнтованого *проектно-технологічного навчання* є:

- позитивна мотивація навчання, особистісні смисли, інтереси, потреби й можливості учнів, які можна і потрібно узгоджувати з соціальними;
- сукупність базових та інтегративних знань і вмінь у сфері виробництва, проєктуванні та технології реалізації проєктних розробок, традицій декоративно-ужиткового мистецтва українського народу, творчості народних майстрів, дизайнерів, винахідників тощо;
- реалізація етапів проєктно-технологічної діяльності стосовно розв'язання реальних життєвих проблем, створення нових продуктів; інтерактивні форми і методи організації навчального процесу, партнерська взаємодія, синергія (співробітництво) тощо [13, с. 177].

Технологічна освіта, що здобувається в процесі профільного навчання технологій, з одного боку, розвиває творчі особистісні якості старшокласників, формує ключові й галузеву проєктно-технологічну компетентності як складові їхнього особистісного загальнокультурного розвитку, з другого – допомагає виявляти діяльність, споріднену їхнім потребам і можливостям, об'єктивовано визначити професійні наміри.

Оволодіваючи ключовими і проєктно-технологічною компетентностями в межах технологічної освітньої галузі, розвивається готовність і здатність розв'язувати в повсякденному житті реальні проблеми – від побутових до соціальних і професійних. Вони також необхідні для ефективної діяльності в подальшому життєвладштуванні. За своєю сутністю компетентнісне профільне навчання технологій є моделлю формування якісного життя не лише тепер, але й у майбутньому.

Стає зрозумілим, що означена галузева компетентність максимально відповідає не тільки вимогам високотехнологічного суспільства, а, що особливо важливо, природним, особистісним і соціокультурним потребам учнів, а також творенню естетичного й доцільного дизайн-середовища.

Маючи можливість визначати проблеми свого соціокультурного середовища, свідомо обирати та створювати особистісно й соціально значущі об'єкти праці, самостійно планувати, реалізовувати й оцінювати свої дії, учні розуміють сенс і мету того, що вони роблять, а відтак набувають досвіду творчої діяльності відповідно до загальнолюдських, національних і регіональних цінностей, усвідомлюють, що вони здатні й готові реально впливати на природні й виробничі процеси в своїй державі.

Які основні поняття компетентнісного підходу

Необхідною умовою успішного формування компетентностей учнів є усвідомлене й грамотне оперування основними поняттями компетентнісного підходу.

Теоретичні проблеми компетентнісного підходу до навчання розглядались у дослідженнях Н. Бібік, С. Бондар, І. Зимньої, І. Єрмакова, Т. Іванової, О. Кононко, О. Овчарук, О. Пометун, І. Родигіної, Д. Рум'янцевої, О. Савченко, Т. Сорочан, Л. Сохань, А. Хуторського, С. Шишова, В. Циби та інших науковців. У їхніх та інших науково-педагогічних працях усі визначення сутності поняття компетентності пов'язані з кінцевими результатами навчання, які є чітко фіксованими і вимірювальними.

У чинному Законі про освіту *компетентність* трактується 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 [1].

Опираючись на чинні освітні документи, численні дослідження, зокрема і в межах відділу технологічної освіти Інституту педагогіки НАПН України, виводимо основні поняття у сфері компетентнісного підходу.

Ключова компетентність – новоутворення учня як суб'єкта діяльності, його внутрішній резерв, який виявляється в системному прояві знань, умінь, здібностей, ставлень, особистісних якостей, 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 створеними особистісно і соціально значущими продуктами [11, с. 55].

Компетентний учень володіє комплексом пов’язаних між собою особистісних якостей, здібностей, знань, умінь, які забезпечують можливість проявляти ефективні самостійні дії, організовувати й управляти своєю навчальною діяльністю.

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 порівняно з традиційними результатами 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 проєктно-технологічної діяльності (на відміну від елемента функціональної грамотності);
- існує у формі діяльності, а не інформації про неї (на відміну від 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).

Навчатися в сучасному дидактичному вимірі – це значить не передавати знання, формувати розум, що зберігає «інформацію», а – створювати умови для активного здобувача освіти, який перетворює знання на засіб, готовий і здатен приймати відповідальні рішення, розв’язувати реальні життєві проблеми, а не якісь відчужені або лише віртуальні.

Яка структура галузевої проєктно-технологічної компетентності

Галузева проєктно-технологічна компетентність формується у процесі навчання усіх навчальних предметів, курсів, факультативів у межах технологічної освітньої галузі, відповідає специфіці їхнього змісту, що забезпечує досягнення інтегрованих результатів якісної технологічної освіти. Її зміст та обсяг визначені в чинному Державному стандарті технологічної базової освіти в обов’язкових, загальних і конкретних результатах та орієнтирах для їх оцінювання [4]

Успішність проєктно-технологічної діяльності кожного учня стосовно створення нових виробів залежить від рівня розвитку їхніх природних (як індивідів), діяльнісних та особистісних здібностей, досвіду виконання дій-операцій, відповідно до вимог означеної діяльності. Процес оволодіння операціями проєктування, технології реалізації проєктних розробок і

рефлексії сприяє формуванню галузевої і ключових компетентностей, що призводить до соціалізації, тобто забезпечує розвиток соціокультурних здібностей особистості, які зумовлюють поведінку та рівень особистих досягнень.

Ресурси людини поділяють на внутрішні й зовнішні. До внутрішніх ресурсів належать особистісна модель знання, вміння, досвіду, елементи функціональної грамотності, цінності, здібності й психологічні властивості. До зовнішніх ресурсів належать: інформація, матеріальні об'єкти, технології їх виконання, соціальне оточення тощо [14, с. 31].

Цілісна навчальна проєктно-технологічна діяльність як змістово-процесуальна основа технологічної освіти спрямована на отримання прогнозованих освітніх результатів: *зовнішніх освітніх продуктів* (особистісно й соціально значущі створені продукти, матеріали портфоліо тощо) та *внутрішніх освітніх продуктів* (духовні цінності, особистісні якості, індивідуальний рівень ключових і галузевої проєктно-технологічної компетентностей тощо).

Лише реалізуючи себе в зовнішній перетворювальній діяльності, учні як її суб'єкти мають змогу виявити особливості свого внутрішнього світу, тобто усвідомлено формувати внутрішню культуру, індивідуальний рівень компетентностей. Внутрішній прояв культури зумовлений психофізіологічними особливостями учня, його соціальним досвідом, потребами та інтересами. Зовнішній прояв культури зумовлений освітнім середовищем, в якому здійснюється навчальна діяльність.

З опорою на зазначені наукові положення, структура галузевої проєктно-технологічної компетентності розподіляється на діяльнісний компонент – загальнотехнічний, репродуктивний і творчий, та особистісний – оперційно-діяльнісний, ціннісно-смысловий і соціально-комунікативний (таблиця 1).

Таблиця 1.1

Структура проєктно-технологічної компетентності			
Діяльнісні компоненти	Зміст	Особистісні компоненти	Зміст
Загально-технічний	<i>Досвід пізнавальної діяльності:</i> система знань про основи сучасного виробництва, матеріалознавства, машинознавства, графічної грамоти тощо; універсальні способи проєктування, технології виготовлення об'єктів праці, їх оцінювання; роль техніки, проєктування і технологій у побутовому житті, розвитку суспільства, матеріального виробництва, соціальні наслідки їх застосування; декоративно-ужиткові мистецтва, види дизайну тощо	Соціально-комунікативний	<i>Здібність</i> керування в діяльності не лише власними потребами але й потребами інших; до діалогу, партнерської взаємодії, координування дій; організації власної діяльності, успішного використання і відображення потрібної інформації
Репродуктивний	<i>Досвід діяльності за зразком (репродуктивної):</i> відтворення і застосування способів репродуктивної діяльності, оброблення інформації, різних конструкційних матеріалів з використанням відповідних засобів праці, дотриманням правил безпечної праці тощо	Ціннісно-смісловий	<i>Здібність</i> усвідомлено виявляти ставлення до об'єкта праці на основі мотивації, рефлексії, духовних установок; осмислювати власну проєктно-технологічну діяльність
Творчий	<i>Досвід продуктивної діяльності:</i> набуття здатності організовувати процес проєктування, технології виготовлення об'єктів праці, оцінювання результатів власної проєктно-технологічної діяльності; досвіду ціннісно-сміслових ставлень, соціально-комунікативної, партнерської взаємодії, операційно-діяльнісної здатності розв'язання інформаційно-дослідницьких, дизайнерських, конструкторських і технологічних завдань у нових умовах тощо	Операційно-діяльнісний	<i>Здібність</i> до проєктування, реалізації технології, рефлексії, оцінювання і самооцінювання результатів проєктно-технологічної діяльності

Компоненти галузевої компетентності як прогнозовані освітні результати є новоутвореннями, які формуються в процесі проєктно-технологічної діяльності учнів та які за своєю сутністю є системним й осмисленим проявом знань, умінь, здібностей та особистісних якостей.

Вони забезпечують можливість успішно вирішувати функціональні завдання, які є сутністю означеної діяльності [11, с. 52]

Компетентність – це новий рівень самоорганізації людини в невизначених умовах, її усвідомлення себе й своєї діяльності. А тому, в основі навчання лежить рефлексивна миследіяльність учня – критичне осмислення і моніторинг своєї діяльності, того, що він знає, а що – не знає, що уміє робити, а що не вміє, розуміння того, для чого він здійснює діяльність та якими засобами і способами потрібно ще оволодіти, щоб її ефективно реалізовувати. Учень у процесі оволодіння ключовими й галузевою проєктно-технологічною компетентністю дивиться на себе ніби з боку, як на суб'єкта діяльності, діяча у цьому світі, готового й здатного робити його кращим за законами краси і блага, творчо впливати на нього без заподіяння шкоди собі, оточуючим та довкіллю.

Як оцінювати проєктно-технологічну компетентність учнів

Компетентнісний підхід передбачає моніторинг якості освіти. Очікувані результати навчання потребують чіткого вимірювання, об'єктивованого оцінювання, взаємооцінювання і самооцінювання індивідуального рівня ключових та галузевої компетентностей.

Якісна технологічна освіта передбачає не лише створення умов для формування ключових і галузевої компетентностей на основі оновленого змісту, форм, методів і технологій навчання, але й розробки інструментарію оцінювання очікуваних результатів, визначення критеріїв оцінювання, показників рівня прояву цих критеріїв. Саме за показниками й буде здійснюватися оцінювання індивідуального рівня галузевої компетентності.

Результати досліджень дали підстави для встановлення *рівнів сформованості проєктно-технологічної компетентності* учнів, а саме: репродуктивного, конструктивного та творчого. Якісні відмінності й ускладнення цих рівнів відображають їх назви. Основна їх відмінна ознака – ступінь самостійності учня у розв'язанні проблем проєктно-технологічної діяльності.

I рівень – репродуктивний. Репродуктивний рівень вказує на ситуативний характер мотивів, низький рівень самостійності в навчальній діяльності, на потребу учня в постійній підтримці з боку вчителя, однолітків. Цей рівень характеризується інтересом та бажанням учнів здійснювати проєктно-технологічну діяльність щодо виготовлення художньо-матеріального виробу, проте їхні потенційні можливості обмежуються переважно виконанням дій-операцій за зразком. Такі учні не можуть самостійно розраховувати власні зусилля, раціонально використовувати наявні можливості, адекватно оцінювати резерви часу, засобів. Вони не завжди бачать на якому етапі знаходиться процес реалізації власного або групового навчального проєкту, не можуть самостійно контролювати й пояснювати якість його здійснення. Проте з допомогою вчителя реалізують наявні в них потенційні можливості.

II рівень – конструктивний. Конструктивний рівень передбачає продуктивні, усвідомлені дії учня щодо ефективного застосовування набутих знань, умінь, способів діяльності та здібностей. Для конструктивного рівня характерна стійка мотивація учнів до навчання, здійснення успішного пошуку й опрацювання потрібної інформації, самостійність у виборі засобів й організації власної діяльності, прийнятті рішень, розробці й застосуванні технології, адекватна самооцінка власних освітніх продуктів на основі аналізу порад вчителя, експертів, однолітків.

III рівень – творчий. Творчий рівень передбачає розвинену систему мотивацій самоактуалізації й самореалізації учня, високий ступінь незалежності в організації власної діяльності. Для учнів з творчим рівнем проєктно-технологічної компетентності характерні високі креативні здібності у виявленні й розв'язанні проблем, проєктуванні виробів, реалізації технології, побудові індивідуальної освітньої траєкторії тощо. Вони вміло й усвідомлено організовують, аналізують, прогнозують, контролюють, оцінюють, корегують і презентують власну діяльність,

ефективно взаємодіють з іншими, охоче дають слушні поради тим, хто потребує їхньої допомоги.

Вимоги до рівнів сформованості компонентів проєктно-технологічної компетентності учнів конкретизовані в показниках – компетенціях для оцінки та задаються до окремих компонентів – параметрів компетентності (табл. 1.2).

Параметрами компетентності є способи проєктно-технологічної діяльності, рівень виконання яких учень демонструє під час реалізації різних видів діяльності – від технічних, сервісних, декоративно-ужиткових до сучасних видів дизайну.

Таблиця 1.2

Критерії оцінювання рівнів проєктно-технологічної компетентності учнів

Операційно-діяльнісна складова проєктно-технологічної компетентності

Учень:

Рівні Параметри		Репродуктивний рівень	Конструктивний рівень	Творчий рівень
П Р О	Ідентифікація (визначення проблеми)	Обґрунтовує бажану ситуацію, проте не може самостійно визначити проблему та сформулювати тему	Бачить і пояснює потреби, визначає проблему, формулює тему з використанням порад інших Називає протиріччя між реальною і ідеальною ситуацією	Самостійно визначає проблему, формулює тему на основі аналізу ситуації Вказує на можливі наслідки розв'язання проблеми Відкритий до розуміння різних позицій
	Цілепокладання (визначення проблематики)	Демонструє розуміння мети, визначеної разом з вчителем	Формулює мету адекватну визначеній проблемі	Обґрунтовує стратегію досягнення поставленої мети

К Т У В А Н Н Я		Називає окремі проблеми, які треба розв'язати для досягнення мети Описує майбутній виріб у загальних рисах	Визначає проблематику для досягнення мети Називає характеристики майбутнього виробу.	Аналізує необхідні ресурси, альтернативні способи розв'язання проблеми Виробляє критерії, яким повинен відповідати майбутній виріб
	Моделювання	Відтворює на папері майбутній образ об'єкта праці за допомогою вчителя Вибирає мотив для вишивки разом з вчителем Вибирає модель з допомогою вчителя	Володіє різними способами моделювання для відображення кількох проектних ідей Розробляє композицію вишивки в кольорі Здійснює вибір оптимальної моделі	Застосовує творчі методи в процесі моделювання Володіє різними засобами побудови композиції Обґрунтовує прийняте рішення щодо вибору моделі, відповідно до вироблених критеріїв
	Конструювання (планування дій, розрахунок ресурсів, побудова креслення)	Називає деякі умови реалізації моделі Називає ресурси, які потрібні для реалізації моделі Виконує креслення викрійки за допомогою вчителя	Досліджує умови реалізації моделі, планує дії та розраховує ресурси Самостійно виконує креслення викрійки	Розробляє програму цілереалізації на основі аналізу способів діяльності та розрахунку потрібних ресурсів Враховує модельні особливості на викрійці
	Технологічна підготовка	Визначає послідовність технологічних операцій щодо виготовлення виробу та його оздоблення	Самостійно розробляє технологічну карту за відомими алгоритмами	Творчо розробляє технологічну карту, виходячи за межі визначених алгоритмів
	Застосування технології	Відтворює	Доцільно	Творчо

	(виготовлення спроектованого продукту)	технологію за інструкцією	організовує власну діяльність, відповідно до прийнятих рішень	використовує технологічну карту, може виходити за межі розробленого алгоритму
О Ц І Н Ю В А Н Н Я	Контроль і оцінка процесу власної діяльності	Здійснює контроль своєї діяльності за визначеним вчителем алгоритмом та критеріями	Самостійно здійснює поточний контроль своєї діяльності, відповідно до визначених критеріїв	Обґрунтовано коректує свою діяльність на основі результатів поточного контролю Осмислює соціальні наслідки власної діяльності
	Оцінка художньо-матеріального виробу оздобленого вишивкою	Порівнює окремі характеристики спроектованого виробу й виготовленого	Оцінює виготовлений виріб за всіма виробленими, відповідно до мети критеріями	Характеризує показники досягнення мети Виявляє можливі подальші дії щодо виготовленого виробу

Соціально-комунікативна складова проєктно-технологічної компетентності

Учень:

Рівні Параметри		Репродуктивний рівень	Конструктивний рівень	Творчий рівень
Е Ф К Т И В	Діалог	Сприймає основний зміст інформації, пасивний під час діалогу Поєднує свої бажання з доцільними порадами інших	Здобуває необхідну інформацію на основі розуміння змісту діалогу Висловлює власні судження Враховує думку іншого (експертів) під час діалогу	Визначає основну тему діалогу, систематизує озвучені пропозиції, аргументи, доводи, висновки Активно взаємодіє з іншими (експертами) під час діалогу Відстоює власну думку
	Колективна (взаємодії) комунікація	Намагається виконувати правила обговорення проблем в	Погоджує питання і правила обговорення в колективі Обґрунтовує	Ефективно використовує процедуру колективного обговорення

Н О Ї В З А Є М О Д І Ї		колективі Пропонує колективу свої ідеї Виражає своє ставлення до чужих ідей Усвідомлює суспільне значення власної діяльності Оцінює свій внесок у роботу колективу не об'єктивно	значущість власних ідей Задає питання, спрямовані на розуміння ідей інших Уточнює ідеї Визначає ступінь своєї відповідальності Оцінює успішність роботи колективу	Розвиває власні ідеї Аргументовано критикує ідеї інших Адекватно реагує на критику інших Визначає ступінь відповідальності в роботі над проектом Дає порівняльну оцінку ідеям Знаходить компроміс Оцінює ефективність розподілу ролей і внесок кожного в результат роботи колективу
	Публічний виступ	Готує план виступу за зразком, на основі заданої мети, процесу і результату Дає неповні відповіді на запитання щодо уточнень і пояснень	Обирає способи представлення інформації у різних формах (усне повідомлення, текст, схеми, рисунки, креслення, комп'ютерну презентацію тощо) Дає логічні відповіді на запитання під час виступу-презентації	Самостійно визначає адекватну форму й структуру представлення інформації, носія інформації, залежно від мети її представлення Аргументовано відстоює свою позицію Організовує зворотний зв'язок з аудиторією Проявляє здатність до передачі досвіду
	Логічно-образна комунікація	Формулює свою думку у формі запитання для опитувальника за допомогою вчителя Дотримується правил оформлення визначених документів Усно описує створену модель майбутнього виробу Виникають	Формулює окремі запитання для опитувальника, спрямовані на виявлення потреб Демонструє володіння способами представлення інформації в різних формах (усне повідомлення, текст, робочі креслення, ескізи, схеми, комп'ютерні роздруківки,	Володіє способами ефективної взаємодії з навколишнім середовищем Самостійно розробляє опитувальник для потенційних споживачів Самостійно визначає адекватну форму й структуру представлення інформації Переводить інформацію із графічної в текстову і

	труднощі в письмовому відображенні своїх думки	рисунки) Робить письмові анотації до вибраної моделі	навпаки
Організаційна комунікація	Користується порадами вчителя Допускає порушення вимог: санітарно-гігієнічних, організації робочого місця та ПБ	Добре орієнтується в організації діяльності щодо виготовлення виробу Дотримується вимог: санітарно-гігієнічних, ПБ, організації робочого місця	Творчо підходить до розв'язання проблем Забезпечує ефективну організацію робочого місця та ретельно дотримується ПБ, контролює власні дії Охоче дає слушні поради, ділиться досвідом

Ціннісно-смілова складова проєктно-технологічної компетентності

Учень:

Рівні Параметри	Репродуктивний рівень	Конструктивний рівень	Творчий рівень
Мотиваційний	Проявляє власні інтереси, проте не може їх чітко сформулювати Мріє	Усвідомлює власні інтереси Продумує індивідуальну освітню траєкторію Будує плани на майбутнє	Успішно реалізує власні інтереси Самовизначається щодо вибору профілю навчання в старшій школі та щодо майбутньої професії
Інформаційний	Вказує, якою інформацією володіє для розв'язання проблеми Називає джерела інформації Фіксує інформацію у спосіб, який пропонує вчитель	Виявляє і структурує інформацію, яка потрібна для розв'язання проблеми як з власного досвіду, так і з різних джерел Доцільно організовує пошук інформації, відповідно до вимог етапів діяльності Пропонує спосіб систематизації отриманих даних	Аналізує власний досвід Самостійно визначає способи інформаційного пошуку та ефективно обробляє і використовує потрібну інформацію Визначає джерела пошуку потрібної інформації Оцінює інформацію з позиції її достатності для розв'язання проблеми
Рефлексивний	Називає способи діяльності, якими оволодів у процесі вивчення курсу	Фіксує особистісні зміни, які відбулися в процесі оволодіння	Критично аналізує свої можливості, набуті особистісно і соціально важливі якості,

	Визначає зростання власних освітніх досягнень за допомогою вчителя Визначається щодо профілю навчання в старшій школі, неадекватно оцінює початковий та кінцевий рівень власних спеціальних компетентностей	способами проектно-технологічної діяльності Характеризує динаміку власних освітніх досягнень Формулює висновки, визначає особистий рівень набутих спеціальних компетентностей Оцінює значущість професії вишивальника для подальшого життєвого шляху	засвоений інструментарій проектно-технологічної діяльності Аргументує можливість використання набутих освітніх досягнень в інших сферах діяльності Критично оцінює набутий досвід, визначає рівень оволодіння соціально значущими способами діяльності. Адекватно оцінює власні можливості щодо професії вишивальника та суміжних з нею професій
--	--	---	---

Отже, операційно-діяльнісна складова проектно-технологічної компетентності учнів має такі параметри: здібність до ідентифікації (визначення проблеми, формулювання теми власного творчого проекту); здібність до цілепокладання (визначення проблематики); здібність до моделювання; здібність до конструювання; здібність до технологічної підготовки; здібність до виготовлення (реалізації технології); здібність до контролю й оцінки процесу власної діяльності; здібність до оцінки власного художньо-матеріального виробу та здібність до оцінки власних досягнень.

Соціально-комунікативна компетентність учнів має такі параметри: здібність до діалогу, здібність до колективної взаємодії, здібність до публічного виступу, здібність до логічно-образної комунікації та здібність до організації власної діяльності.

Ціннісно-сміслова компетентність учнів вимірюється за такими параметрами: здібність до мотивації самоактуалізації й самореалізації, здібність до пошуку й обробки потрібної інформації та здібність до рефлексії.

Вимоги до рівнів сформованості проєктно-технологічної компетентності під час реалізації навчального проєкту, які представлені вище у формі таблиць, забезпечують можливість дати якісну оцінку зростання кожного учня як активного суб'єкта діяльності за власною освітньою траєкторією, прогрес кожного учня в навчанні відповідно до індивідуальних потенційних можливостей.

З таблиці №1.2 очевидно, що обов'язковою умовою реалізації процесу компетентісно орієнтованого навчання технологій є розв'язання учнями низки проблем засобами проєктно-технологічної діяльності, ціннісно-смыслових установок та соціально-комунікативної взаємодії в їх цілісності. За низкою відповідних способів діяльності – компетенцій, володіння якими демонструє учень, з'являється можливість визначити й оцінити його рівні сформованості означених компетентностей.

Для визначення рівня сформованості галузевої проєктно-технологічної компетентності кожного учня можуть бути використані різні методи, наприклад, персональні оцінні листи, бланки, які містять критерії і параметри оцінювання та дають змогу для експертної оцінки фахівця (вчителя) та самооцінки учня. За оцінним бланком учень має можливість бачити, якими способами діяльності він володіє добре, а над якими йому треба ще попрацювати, виникає внутрішня мотивація осмисленого навчання.

Об'єктивація самооцінки освітніх досягнень стимулює прагнення учнів до нових звершень, досягнення наперед визначених результатів, усвідомленого підвищення власного рівня компетентності, рефлексії над внутрішніми ціннісно-смысловими й соціально-комунікативними здобутками.

Детальний аналіз критеріїв сформованості проєктно-технологічної компетентності та якісна оцінка їх параметрів забезпечує можливість свідомо визначати подальшу освітню траєкторію, обирати професійний шлях.

Компетентнісно орієнтована технологічна освіта викликає неабиякий інтерес учнів, дає їм змогу відчувати себе суб'єктами, здатними творити власними зусиллями, розумом, руками нові освітні продукти, змінювати на краще довколишнє дизайн середовище, позитивно впливати на свій настрій і настрої оточуючих. Учні оволодівають способами і видами діяльності, які дають можливість займатися справою для душі в колі однодумців [15].

Засвоєний алгоритм проєктно-технологічної діяльності, набутий рівень відповідних компетентностей дають змогу якісно облаштовувати свій життєвий простір, сприяти активній позиції, мобільній адаптації у невизначених ситуаціях, а в подальшому – до мінливих умов сучасного виробництва та освоєння нових професій. Такі результати технологічної освіти відповідають запитам держави, сучасного суспільства щодо підготовки творчих, працелюбних громадян, які спроможні брати на себе відповідальність, приймати рішення, успішно залучатися до інноваційних процесів проектування і технологій як культурних форм організації сучасного виробництва.

Проведені фундаментальні і прикладні дослідження у відділі технологічної освіти Інституту педагогіки НАПН України виявляють все нові й нові проблеми, зокрема, актуальною є проблема формування змісту технологічної освіти на рівні типових, модельних і навчальних програм, підручників, навчально-методичної літератури відповідно до нових вимог, дослідження механізмів розвитку здібностей учнів для реалізації їхнього творчого потенціалу в процесі навчання технологій, відображення їх у змісті і структурі навчальної літератури. Також на часі є дослідження способів вимірювання якості результативної складової процесу навчання технологій.

§ 1.2. Напрями профільного навчання та спецкурси з технологій

Туташинський В.І.,

канд. пед. наук, завідувач відділу технологічної освіти

Інституту педагогіки НАПН України

Коли творчих людей запитують, як вони щось першими зробили, вони відповідають, що просто раніше за інших помітили.

Стів Джобс

- *Нові умови профільного навчання.*
- *Диференціація технологічної освіти у ліцеї.*
- *Напрями профільного навчання з технологій.*
- *Зміни у навчальному процесі, пов'язані з вивченням спецкурсів.*

Головними умовами реалізації творчого потенціалу людини, особистісного розвитку й досягнення високого рівня компетентності є цілеспрямована концентрація зусиль, систематичне навчання і постійна робота в обраному напрямку. Створення таких умов для учнів потребує змін у мережі закладів освіти, організації навчального процесу та методиках навчання.

Сприятливі умови для вибору власної освітньої траєкторії й реалізації професійних намірів можливо створити у професійному ліцеї, мережа яких в Україні розвивається. Освітні та навчальні програми ліцеїв і все навчальне середовище ліцею, як показує проведене вивчення їх досвіду роботи і експериментальні дослідження [68, С. 128-129], надають можливість вибору й успішного вивчення учнями профільних предметів, спецкурсів і факультативів та здобуття, окрім загальної середньої освіти, ще й професійної підготовки.

Особливістю технологічної освіти у ліцеї є профільне навчання, диференціація його змісту, що пов'язується з подальшим розвитком

інтересів, здібностей, створенням умов для професійного і соціального самовизначення, формуванням найважливіших у майбутній професійній діяльності якостей особистості.

Наразі в системі загальної середньої освіти профільне навчання старшокласників може здійснюватися за суспільно-гуманітарним, філологічним, природничо-математичним, технологічним, художньо-естетичним та спортивним напрямками. Проте, створити умови для усіх профілів навчання в одному загальноосвітньому закладі практично неможливо. Тому мережа загальноосвітніх шкіл, зміст і методика навчання в них мають зазнати суттєвих змін. Відповідно до Законів України «Про освіту» та «Про загальну середню освіту» [1, 2] на зміну старшій школі має бути сформовано мережу академічних і професійних ліцеїв.

З метою поліпшення умов для профільного навчання з технологій здійснюється також формування мережі міжшкільних ресурсних центрів на базі міжшкільних навчально-виробничих комбінатів, які потребують модернізації та поліпшення навчально-методичного забезпечення профільного і професійного навчання, створення умов для вільного вибору учнями профілів навчання.

Особистісно зорієнтоване учіння у процесі профільного навчання забезпечується насамперед можливістю учнів вибирати предмети, спецкурси і навчальні модулі, визначати тематику проектів та технології їх реалізації.

Диференціація змісту навчання учнів може здійснюватися на основі різних *курсів* трьох видів: *базових, профільних, елективних*. Кожен із зазначених видів курсів вносить свій внесок у вирішення завдань профільного навчання.

Базові загальноосвітні предмети відображають обов'язкову для всіх учнів інваріантну складову частину освітньої програми і спрямовані на забезпечення їх загальноосвітньої підготовки.

Профільні курси забезпечують поглиблене вивчення окремих

предметів і орієнтовані, насамперед, на підготовку старшокласників до здобуття майбутньої професійної освіти.

Елективні курси спрямовані, перш за все, на задоволення індивідуальних освітніх потреб, інтересів і нахилів кожного учня. Вони є важливим засобом побудови індивідуальних освітніх програм, оскільки найбільше пов'язані з вибором кожним учнем змісту освіти в залежності від його інтересів, здібностей, життєвих планів. Елективні курси доповнюють базові та профільні предмети.

Елективні курси, що вивчаються з метою оволодіння спеціалізованими, новітніми знаннями з певної науки, формуванням актуальних для певної спеціалізації умінь і навичок, способів певної діяльності та якостей особистості називають *спецкурсами* [68, С.127-130].

Спецкурс націлений на допомогу здобувачам освіти у формуванні компетентностей, вирішення пізнавальних проблем, допомогу в професійному самовизначенні та професійній підготовці.

Відмінність елективних курсів від факультативів є в організаційному і змістовому аспекті. Факультативні заняття учні можуть відвідувати за своїм бажанням, або відмовитись від їх вивчення і обрати інші заняття. Оцінювання навчальних досягнень учнів під час вивчення факультативів, як правило, не проводиться.

У разі забезпечення елективної диференціації навчання в закладі освіти учні зобов'язані відвідувати вибраний спецкурс. Спецкурс зазначається у розкладі уроків закладу освіти, проведення занять обліковується у класному журналі, а успішність учнів оцінюється за визначеними критеріями.

Учні обирають спецкурс і можуть змінювати свій вибір, тому необхідно постійно вивчати та враховувати їх інтереси та професійні наміри.

Профільне навчання надає можливості учням визначити власну освітню траєкторію, створює сприятливі умови для врахування

індивідуальних особливостей, інтересів і потреб кожної особистості, формування орієнтації на той чи інший вид майбутньої професійної діяльності.

У процесі профільного навчання можлива як загальноосвітня, так і професійна підготовка учнів за визначеною спеціалізацією.

У законодавстві про загальну середню освіту поняття «спеціалізація» не визначено.

Відповідно до нормативно-правових актів професійної і вищої освіти України *спеціалізація* – це складова спеціальності, що передбачає профільну спеціалізовану освітньо-професійну підготовку чи освітньо-наукову програму підготовки.

Міністерством освіти і науки України затверджено навчальні програми таких спеціалізацій за технологічним профілем навчання:

- Автосправа
- Агровиробництво
- Деревообробка
- Елементи імідж-дизайну
- Комп'ютерна інженерія
- Кондитерська справа
- Кулінарія
- Металообробка
- Обробка інформації та програмне забезпечення ПК
- Основи дизайну
- Основи лісового господарства
- Підприємництво
- Технічне проектування
- Туристична справа
- Українська народна вишивка
- Швейна справа.

Зазначені шістнадцять спеціалізацій, навчальні програми яких розміщено на сайті Міністерства освіти і науки України [5] охоплюють багато поширених в Україні видів економічної діяльності, професій та технологій, але, як показало проведене нами фундаментальне дослідження

[15, с.5-16], вони не у повній мірі відповідають потребам ринку праці й пріоритетним напрямам інноваційного розвитку України. Вони були визначені на основі вивчення існуючих на той час потреб закладів системи загальної середньої освіти у новому програмно-методичному забезпеченні та з урахуванням накопиченого досвіду роботи з профільного і професійного навчання учнів без належного наукового обґрунтування.

Звичайно, напрями профільного навчання в системі загальної середньої освіти не можуть і не повинні охоплювати усі галузі виробництва та невиробничої сфери. До того ж у цьому немає необхідності, оскільки можуть бути визначені наукові основи виробництва, основні принципи, засоби праці, процеси і базові технології виробництва, найперспективніші галузі тощо, а спеціальна підготовка фахівців повинна забезпечуватися в системі професійної і вищої освіти з урахуванням потреб, змін та перспектив розвитку ринку праці.

Більшість розвинутих країн світу, враховуючи власні можливості, конкурентні переваги та перспективи, визначають пріоритетні напрями і стратегію свого розвитку.

Так, країнами великої шістки стратегічним напрямом розвитку технологій визначено «Індустрію 4.0», пріоритетами якої є «Інтернет речей», «Аналітика великих даних», «Технології адитивного виробництва, цифровий дизайн і симуляція», «Нанотехнології» та інші передові технології [73, 74].

На основі системного аналізу стану науково-технічного і економічного розвитку, проведеному Національною академією наук і Міністерством освіти і науки України, на законодавчому рівні було визначено такі пріоритети інноваційного розвитку:

- 1) освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, альтернативних джерел енергії;

- 2) розроблення нових технологій високотехнологічного розвитку

транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки;

3) створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій, освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання;

4) технологічне оновлення та розвиток агропромислового комплексу;

5) впровадження нових технологій та обладнання для якісного медичного обслуговування, лікування, фармацевтики;

6) широке застосування технологій більш чистого виробництва та охорони навколишнього природного середовища;

7) розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки [3].

Реалізація зазначених пріоритетних напрямів інноваційного розвитку України і врахування стратегії розвитку найрозвинутіших країн світу має забезпечити підвищення конкурентоспроможності вітчизняного виробництва, енергетичну незалежність держави, ефективність її економіки, зростання і реалізацію науково-технічного та інноваційного потенціалу.

Аналіз пріоритетних напрямів інноваційного розвитку показує, що вони пов'язані з *проектуванням і технологіями* у різних галузях економічної діяльності, значна частина яких (ракетно-космічні, авіабудування, суднобудування, виробництва озброєння та військової техніки, робототехніки та ін.) відносяться до технологій *машинобудування*, а також *енергетики, агропромислового комплексу, охорони здоров'я та довколишнього середовища, цифрових технологій*.

Крім того, слід зазначити, що зміст профільної освіти формується на основі інтегрованих галузей знань, побудованих на міжпредметній основі. Тому доцільно переглянути як зміст і структуру технологічного освіти, напрями профільного навчання за технологічним профілем, урахувавши інтереси розвитку особистості, національні інтереси, конкурентні переваги нашої країни, перспективи розвитку і поширення нових технологій, пріоритетні напрями соціально-економічного розвитку України, можливості

інтеграції змісту освіти та її ресурсного забезпечення.

У зв'язку із зазначеним і, враховуючи вже наявне навчально-методичне забезпечення, нами було науково обґрунтовано проєктування змісту профільного навчання за новими спеціалізаціями: «Технічна творчість»; «Основи дизайну»; «Основи машинознавства» та ін. [5]. Також розроблено низку нових *спецкурсів*: *«Проєктування і конструювання об'єктів техніки»*; *«Художнє проєктування»*; *«Проєктування виробів у етностилі»*; *«Технології сучасного виробництва»*.

Зазначені спецкурси надають можливість розкрити процес створення матеріальних і духовних цінностей на всіх етапах проєктно-технологічної діяльності: від ідеї до її втілення в готовий продукт за допомогою технологій. Профільні предмети і спецкурси надають можливість сформувати проєктно-технологічну компетентність, засвоїти традиційні й найсучасніші технології, що стрімко поширюються в умовах дигіджиталізації суспільства.

Розробляючи і упроваджуючи нові спецкурси, важливо також розкрити методику їх опанування, а також враховувати реальні можливості й перспективи матеріально-технічного забезпечення навчального процесу, створення в ліцях освітнього середовища, необхідного для профільного навчання технологій.

Необхідно звернути увагу, що мова йде не тільки про навчальні програми і посібники, але й про всю методичну систему навчання, її науково-методичне і матеріально-технічне забезпечення, створення нового освітнього середовища, адже профільне навчання – не тільки диференційований зміст освіти, але і по іншому побудований та організований навчальний процес, інша методика навчання. Ці особливості спецкурсів у системі профільного навчання визначають спектр їх завдань і можливостей.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЗА ЗМІСТОМ СПЕЦКУРСІВ

§ 2.1. Методика профільного навчання технологій за змістом спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки»

Тарара А.М.,

*канд. фіз. мат. наук, ст. наук. сп., доцент, старший науковий співробітник
відділу технологічної освіти Інституту педагогіки НАПН України*

Для конструктора головне – чуття. Ось ключ від майбутнього.

А за чуттям і технології потягнуться.

Джованні Капроні, авіаконструктор

- Актуальність, структура й особливості змісту спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» для компетентнісно-орієнтованого профільного навчання технологій у професійному ліцеї.
- Педагогічні умови й методичні особливості ефективної реалізації змісту спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» у процесі профільного навчання технологій інженерно-технічного спрямування.
- Методика реалізації змісту спецкурсів інженерно-технічного спрямування (на прикладі спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки»).

1. Актуальність, структура й особливості змісту спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» для компетентнісно-орієнтованого профільного навчання технологій у професійному ліцеї.

У процесі інтеграції України в освітній, економічний та культурний європейський простір профільна технологічна освіта, її зміст є однією з найбільш актуальних проблем теорії і практики сучасної шкільної освіти в Україні. В умовах розвитку високоінформаційного і високотехнологічного суспільств важливого значення набуває впровадження в освітній процес нової моделі профільної технологічної освіти, яка б ґрунтувалася на

тенденціях технологічної освіти економічно розвинутих країн та засадах особистісно зорієнтованого, компетентнісного і діяльнісного підходів.

Українське суспільство розвивається в період науково-технічного прогресу, розробки і впровадження в усі галузі промислового виробництва найсучаснішої техніки і технологій. Значними є успіхи українських учених, конструкторів, технологів і виробничників у найбільш наукоємних галузях – авіаційній, космічній та військовій. Тому підготовки нової генерації науково-технічних фахівців для забезпечення інженерно-технічного майбутнього України є одним із пріоритетних завдань національної ваги.

Нині це є особливо актуальним, бо в країні склалася несприятлива ситуація з інженерно-технічної підготовки фахівців – згубно вплинули на свідомість батьків і учнів популярні («модні») спеціальності: юрист, економіст та ін. Ринок праці перенасичений цими фахівцями, водночас провідні технічні вищі навчальні заклади не мають достатнього вибору серед абітурієнтів у відповідний період вступних іспитів.

З метою забезпечення і в майбутньому інтенсивного розвитку промисловості України, конкурентоспроможності її товарів на світовому рівні у загальноосвітній школі вкрай необхідно здійснювати профільне навчання старшокласників основам проєктно-конструкторської діяльності, яке б сприяло свідомому вибору ними факультетів і ВНЗ *інженерно-технічного спрямування* і готувало до оволодіння необхідними для країни професіями.

Досягнення дидактичної мети профільного навчання, ефективне формування проєктно-технологічної компетентності старшокласників буде здійснюватися за умови наявності у вчителя новітнього, науково обґрунтованого змісту профільного навчання старшокласників основам проєктно-конструкторської діяльності, що відповідає інженерно-технічному спрямуванню.

В сучасних умовах розвитку суспільства, великого значення набуває самостійна творча діяльність учнів в галузі техніки. Тому суттєво зростає роль навчальних посібників інженерно-технічного спрямування, які б в доцільній мірі виконували функції вчителя. Із пасивного носія інформації посібник має перетворитися в активну дидактичну систему, яка б забезпечувала самостійне вирішення учнями творчих технічних завдань, самоконтроль, самоперевірку, формування їхньої творчої особистості, предметної проєктно-технологічної компетентності і ключових компетентностей. Оскільки мова йде про профільне навчання технологій, зміст такого посібника має забезпечувати свідомий вибір учнями своєї майбутньої професії інженерно-технічного спрямування. Тому головною метою змісту посібника має бути формування технологічно освіченої особистості, підготовленої до самостійного життя і активної перетворювальної діяльності в умовах сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства.

У процесі вирішення цієї проблеми особлива роль належить спецкурсам, зміст яких сприятиме оволодінню учнями знаннями і вміннями з основ проєктування й конструювання об'єктів техніки, формуванню їхньої проєктно-технологічної *компетентності* що передбачає створення навчальних посібників спецкурсів з відповідним сучасним змістом. Тому вони є важливим компонентом (поряд із профільним предметом) змісту технологічного профілю навчання старшокласників. Однак, спецкурси в широкому діапазоні проблемних питань є, практично, не дослідженими (теоретико-методологічне обґрунтування та наукова основа проєктування змісту спецкурсів, педагогічні умови його реалізації, концептуальне обґрунтування вибору спецкурсів, вимоги до професійної орієнтації учнів, інноваційний зміст та його відповідність нормативної документації, методика реалізації змісту у навчальному процесі тощо). Крім того, повністю відсутні вкрай важливі дослідження (для забезпечення ефективності профільного навчання) щодо визначення й обґрунтування

необхідного взаємозв'язку й взаємодоповнюваності профільних предметів і спецкурсів (на прикладі розроблених профільних предметів і спецкурсів), визначення особливостей комплексного упровадження їх у навчальний процес, розроблення *методики компетентнісно-орієнтованого навчання* технологій у професійному ліцеї за змістом профільних предметів і спецкурсів в системному їх використанні в навчальному процесі [17, С. 436-446].

Ураховуючи зазначене вище, у відділі технологічної освіти Інституту педагогіки НАПН України розроблено навчальну програму спецкурсу інженерно-технічного спрямування «Проектування і конструювання об'єктів техніки» (автор Тарара А.М.). На програму отримано гриф МОН України, її розміщено на сайті МОН України. Таким чином, школи України зможуть вибрати цей спецкурс, а *вчителі технологій* здійснювати профільне навчання технологій у старшій школі з основ проектування і конструювання об'єктів техніки, що відповідає технологіям інженерно-технічного спрямування.

Метою профільного навчання за змістом програми спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» є формування в учнів ґрунтовних знань і вмінь з основ проектування й конструювання об'єктів техніки, формування проектно-технологічної *компетентності* в процесі навчального проектування і конструювання технічних об'єктів (виробів), забезпечення свідомого вибору учнями старшої школи своєї майбутньої професійної діяльності інженерно-технічного спрямування.

Реалізація змісту програми забезпечує вирішення наступних завдань:

- оволодіння учнями ґрунтовними знаннями з основ проектуванням й конструюванням об'єктів техніки (виробів), формування їхньої проектно-технологічної компетентності;
- формування творчої особистості учнів засобами технічної творчості;

– ознайомлення учнів з особливостями, змістом діяльності фахівців у галузі проєктування й конструюванням об'єктів техніки (відповідними професіями), підготовка учнів до свідомого вибору спеціальності для подальшого навчання у вищій школі, діяльності у сфері інженерного проєктування й конструювання (профорієнтаційний аспект);

– реалізація учнями отриманих знань, особистого творчого потенціалу в процесі виконання індивідуального чи колективного творчого проєкту і оволодіння компетенціями навчального проєктування й конструювання виробів;

– формування вмінь оформляти і презентувати творчі розробки та оцінювати власні навчальні досягнення.

Спецкурс розраховано на 70 навчальних годин, які забезпечуються із варіативної частини навчальних планів школи.

Навчальна програма спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» розміщена на сайті МОН України і доступна для використання [18].

Структура програми складається 4-х розділів:

1. «Проектно-конструкторська діяльність. Загальні відомості».
2. «Проектування. Деталі і особливості процесу».
3. «Конструювання. Засоби реалізації і розвитку конструкторських вмінь учнів».
4. «Навчальні проєкти».
5. Резерв навчального часу.

Навчальна програма спецкурсу передбачає творчу роботу учнів з кожної теми в таких напрямках: теоретична частина, практична робота, творчі завдання учням за вивченим матеріалом, контрольні та тестові завдання для перевірки знань учнів, інформація про відомих вчених, конструкторів, технологів для професійної орієнтації учнів, прикладів застосування навчального матеріалу в житті та техніці.

Засвоєний учнями теоретичний матеріал, який має важливе значення для проєктування й конструювання виробів (зокрема, техніки творчого мислення, стратегії конструкторської діяльності, прийоми та методи виробничого і навчального конструювання і т. ін.), закріплюється на уроці у процесі реалізації зазначених вище складових змісту спецкурсу. Під час виконання творчого проєкту в кінці курсу засвоєні учнями методи, стратегії, прийоми й т. ін. безпосередньо використовуються у процесі проєктування й конструювання технічного об'єкту (виробу). Об'єкти проєктування обираються учнями за їх бажанням (їх орієнтовний перелік наводиться в кінці програми, однак учні можуть вибрати інші самостійно).

Зазначене вище сприятиме розвитку вмінь учнів застосовувати на практиці різного типу прийоми, методи, правила, принципи і т. ін., що засвоєні під час розгляду теоретичного матеріалу. Ці вміння є окремими елементами, складовими загальних проєктно-конструкторських вмінь та навичок практичного виконання операцій зі створення виробу.

Оскільки проєктування є навчальним, воно не у всіх випадках повинно жорстко відповідати етапам виробничого проєктування і має носити характер доцільності їх дотримання у конкретних навчальних умовах. При цьому враховується рівень підготовки учнів, наявність кваліфікованих інженерно-педагогічних фахівців для реалізації програми, матеріальна база школи тощо.

Засвоєння учнями навчального матеріалу сприятиме: проведення екскурсій на виробництво, підприємство, фабрики та фірми, що мають в своєму складі конструкторські бюро; відвідування виставкових центрів технічної творчості тощо.

Описаний вище підхід до оволодіння учнями змісту спецкурсу сприятиме ґрунтовному оволодінню знань учнів з основ проєктно-конструкторської діяльності, формуванню їхньої проєктно-технологічної компетентності.

В процесі захисту проєктів на підсумкових заняттях визначається *компетентність* учнів з навчального технічного проєктування й конструювання, яка оцінюється рівнем володіння теоретичними знаннями, вміннями застосовувати їх на практиці, практичними вміннями та навичками з навчальної проєктно-конструкторської діяльності, здатністю до реалізації набутого творчого потенціалу на практиці.

Вчителям важливо буде знати, що автором підготовлено також навчальний посібник «Проєктування і конструювання об'єктів техніки», зміст якого повністю відповідає навчальній програмі «Проєктування і конструювання об'єктів техніки».

З метою проєктування ефективного змісту навчального посібника «Проєктування і конструювання об'єктів техніки» сформульовано концептуальну ідею, яка стала змістовою лінією структурування навчального матеріалу посібника: «Навчання учнів ліцею основам проєктування й конструювання об'єктів техніки на профільному рівні має здійснюватися за змістом основних видів технічної творчості фахівців (проєктування, конструювання, раціоналізація, винахідництво), диференційованих до рівня учнів» (детальніше див. далі). Посібник призначений для профільного навчання технологій, тому у процесі проєктування використано також наступні ідеї: максимально унаочнювати в змісті посібника професійну діяльність фахівців та інший навчальний матеріал виробничого плану; розкривати особливості професійної діяльності фахівців, їх завдання та обов'язки, кваліфікаційні вимоги до професій; давати інформацію про життя та діяльність видатних конструкторів, науковців тощо.

Описаний вище підхід проєктування змісту спецкурсу та його реалізації у навчальному процесі сприятиме компетентісно орієнтованому профільному навчання технологій у професійному ліцеї

2. Педагогічні умови й методичні особливості ефективної реалізації змісту спецкурсу «Проєктування і конструювання об'єктів

техніки» у процесі профільного навчання технологій інженерно-технічного спрямування.

У загальному випадку зміст спецкурсів призначений для розширення, поглиблення, уточнення і т. ін. змісту профільного предмета. У зв'язку з цим *вчителі технологій мають знати*, що максимальна ефективність реалізації змісту спецкурсів забезпечується у випадку їх використання в комплексі з профільними предметами. В навчальній програмі профільного предмета «Технічне проєктування», яку розміщено на сайті МОН України, розкрито досить важливі питання проєктування технічних об'єктів (виробів) фахівцями й учнями: «Технічне завдання на проєктування технічного об'єкту (виробу)», «Розуміння технічного завдання», «Конструкторський задум», «Ескізна перевірка конструкторського задуму. Ескізний проєкт», «Технічне та робоче проєктування»; розглянуто комплекс питань, що сприяють формуванню творчої особистості учня тощо. Однак один лише профільний предмет «Технічне проєктування» не може охопити й розкрити всі питання, що стосуються процесу створення виробу від ідеї до її реалізації у готовому продукті, забезпечити розвиток конструкторських здібностей учнів, формування проєктно-технологічної компетентності на високому рівні. Тому вчитель має використовувати відповідний спецкурс, який є важливою компонентою варіативного складника змісту технологічного профілю навчання старшокласників. Зміст такого спецкурсу має відповідати тематиці змісту профільного предмета і, відповідно, розширювати, доповнювати, уточнювати навчальний матеріал профільного предмета.

Ураховуючи зазначене вище, у посібнику спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» (як видно із тематичного плану спецкурсу) розширено коло питань щодо процесу проєктування технічних об'єктів (виробів), розвитку проєктувальних здібностей учнів. Важливого значення приділено всебічному розгляду питань, що стосуються технічних суперечностей, їх сутності і значення у процесі проєктування й

конструювання об'єктів техніки. Учні мають добре зрозуміти, що спроектований новий технічний об'єкт є результатом вирішення технічних суперечностей, що технічна суперечність є рушійною силою створення нових технічних об'єктів, які, в більшості випадків, є винаходами. В багатьох випадках у виробі впроваджено різного типу раціоналізаторські пропозиції. Зазначеною навчальною інформацією в учнів *формуються знання з таких видів технічної творчості фахівців як раціоналізація і винахідництво*. У зв'язку із зазначеним випускники ліцею, як майбутні конструктори й винахідники, мають добре розуміти важливість процесу патентування, розуміти, що таке патент, де з такою інформацією можна ознайомитися. У змісті посібника спецкурсу детально розкрито таку навчальну інформацію.

Крім того, у посібнику для спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» приділяється значна увага розгляду широкого діапазону важливих питань конструювання об'єктів фахівцями й учнями, методам і засобам навчання учнів конструювання, розвитку їх конструкторських здібностей тощо. Таким чином, зміст посібника спецкурсу значно розширює, поглиблює, уточнює й т. ін. зміст профільного предмету «Технічне проектування». Зазначене вище *є важливою педагогічною умовою й методичними особливостями ефективної реалізації змісту спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» в навчальному процесі в комплексі із профільним предметом, що має обов'язково враховувати вчитель*.

Використання вчителем профільного предмета й спецкурсу в комплексі сприятиме ефективному оволодінню учнями основами проектно-конструкторської діяльності. У зв'язку з цим вчитель має правильно зорієнтуватися: яку навчальну інформацію і в якому випадку брати з програм профільного предмета і спецкурсу та як їх поєднувати з метою розширення і поглиблення знань учнів з проектування й конструювання виробів, формування творчої особистості й проектно-технологічної

компетентності учнів; які форми і методи використовувати для реалізації змісту профільного предмета й спецкурсу; як доцільніше унаочнювати професійну діяльність фахівців, що розкривається у змісті цих компонентів варіативного складника технологічного профілю навчання старшокласників і т.ін. *Зазначене є важливими методичними особливостями реалізації змісту посібника спецкурсу у навчальному процесі професійного ліцею на засадах компетентнісного підходу.*

Другий напрям використання спецкурсів – в ліцеях, які не обрали технологічний профіль. В них спецкурс використовується в навчальному процесі незалежно від профільного предмету, тобто, як самостійний навчальний предмет (курс за вибором). В цьому випадку зміст спецкурсів з технологій має самостійно забезпечувати формування проєктно-технологічної компетентності учнів, творчого технічного потенціалу, свідомого вибору своєї майбутньої професійної діяльності інженерно-технічного спрямування. Тому вчителі технології мають знати, що структуру й зміст спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» спроектовано так, щоб вони забезпечували багатоцільове використання спецкурсу у навчальному процесі: в комплексі із профільним предметом в ліцеях, які обрали технологічний профіль, і як самостійний предмет в ліцеях, які технологічного профілю не мають. Це забезпечує можливість більш широкої реалізації змісту спецкурсу у навчальному процесі.

Зупинимось на детальному розгляді педагогічних умов і методичних особливостей ефективного використання спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» у навчальному процесі старшої профільної школи не залежно від профільного предмета (тобто, як самостійного предмету у випадку вибору його школою).

Вчителям технологій важливо знати, що профільне навчання за змістом зазначеного спецкурсу має забезпечувати формування проєктно-технологічної компетентності учнів, творчого технічного потенціалу,

творчої особистості учня, свідомого вибору своєї майбутньої професійної діяльності інженерно-технічного спрямування. Розглянемо зазначені складові детальніше.

Спецкурс призначений для профільного навчання технологій, а тому його зміст максимально сприяє професійній самовизначеності й самореалізації учнів, свідомому вибору своєї майбутньої професійної діяльності інженерно-технічного спрямування. Це забезпечено тим, що зміст спецкурсу максимально розкриває особливості професійної діяльності фахівців відповідного напрямку техніки. Зокрема, максимально унаочнено в змісті посібника професійну діяльність фахівців та інший навчальний матеріал виробничого плану; розкрито особливості професійної діяльності фахівців, що пов'язані з проєктуванням й конструюванням нових технічних об'єктів і суміжними з цими процесами раціоналізацію і винахідництво; використано в змісті навчальну інформацію, яка розкриває: завдання та обов'язки фахівців, кваліфікаційні вимоги до їх професії; інформацію про життя та діяльність видатних конструкторів й науковців тощо. Тому у процесі профільного навчання на цьому *вчителі мають зосереджувати особливу увагу.*

Вчителі технологій мають добре усвідомити, що першочерговим завданням спецкурсу є розвиток творчої особистості старшокласників. У зв'язку з цим у навчальній програмі спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» технічну творчість старшокласників розглянуто і подано у формі основних видів технічної творчості фахівців, диференційованих до учнівського рівня учнів, а не у вигляді традиційної гуртової (позакласної) роботи. Відомо, що основними видами технічної творчості фахівців є раціоналізація, проєктування, конструювання і винахідництво. У спецкурсі «Проектування і конструювання об'єктів техніки» у доступній для засвоєння старшокласниками формі подано всі ці різновиди творчості в галузі техніки, що забезпечує формування на високому рівні проєктно-технічної компетентності старшокласників та

їхньої компетентності у галузі проєктуванні й конструюванні об'єктів техніки (виробів).

Вчителям технологій цікаво буде знати, що спецкурс «Проєктування і конструювання об'єктів техніки» вже обрано деякими школами і з 1 вересня 2018 року впроваджено в навчальний процес як самостійний предмет. Досвід використання вчителями технологій спецкурсу у навчальному процесі, результати експериментального апробування його змісту показують, що він успішно забезпечує виконання завдань профільного навчання технологій інженерно-технічного спрямування. Тому важливим для вчителів, які виявляють бажання здійснювати профільне навчання учнів за змістом спецкурсу «Проєктування і конструювання об'єктів техніки», буде виявлення й конкретизація факторів, інших педагогічних умов і методичних особливостей, які сприяють успішній реалізації змісту спецкурсу в навчальному процесі як самостійного предмета. Аналіз змісту посібника з урахуванням результатів експерименту та навчального процесу в школах, в яких використовувався спецкурс, аналітичні висновки вчителів, які проводили заняття, дозволили зробити важливі висновки й інші методичні рекомендації вчителям щодо реалізації змісту спецкурсу у навчальному процесі.

Пропонуємо вчителям уважно ознайомитися з ними і використовувати на заняттях у випадку вибору школою спецкурсу «Проєктування і конструювання об'єктів техніки».

1. Основою профільного навчання технологій за змістом спецкурсу «Проєктування і конструювання об'єктів техніки» (як самостійного предмета) у школах, що його обрали для профільного навчання учнів, стала цілісна проєктна та наближена до виробничої навчальна діяльність учнів за структурою організації сучасного науковоємного високотехнологічного виробництва: технічне проєктування й конструювання, проєктування технологічних процесів, технічне оснащення виробництва (в школі – навчальних майстерень), технологія виготовлення, презентація

виготовленого продукту. Тому у процесі оволодіння учнями змістом спецкурсу *вчителями шкіл, що обрали цей спецкурс, передбачено діяльність* учнів за принципом діяльності виробничих конструкторського бюро, відділу технолога, експериментально макетного цеху, презентаційної зали. Це сприяло створенню на заняттях (в доцільній кількості) навчального середовища наближеного до виробничого, в якому вони проходили у формі ділової рольової гри. Сутність такої творчої діяльності полягала в тому, що кожен учень вибирав собі в грі певну творчу роль: проєктувальника, конструктора, технолога, керівника гри. За бажанням учні мінялися ролями. За рахунок створення на заняттях навчального середовища наближеного до виробничого значно зростає ефективність реалізації їхнього змісту в навчальному процесі. Як показали навчальні досягнення учнів, для профільного навчання за змістом спецкурсу «Проєктування і конструювання об'єктів техніки» велике значення має наявність у діловій грі ролей, що імітує творчу технічну діяльність фахівців професійного рівня. *Детальну інформацію про ділові ігри буде викладено нижче (п. 3 «Методика реалізації змісту спецкурсів інженерно-технічного спрямування (на прикладі спецкурсу «Проєктування і конструювання об'єктів техніки»)).*

Звертаємо особливу увагу вчителів, що описаний вище методичний підхід до організації навчального процесу з оволодіння учнями основами проєктно-конструкторської діяльності за змістом спецкурсу «Проєктування і конструювання об'єктів техніки» відповідає інноваційній, організаційній формі в навчальному процесі і є важливою педагогічною умовою й, одночасно, методичними особливостями ефективної реалізації змісту спецкурсу інженерно-технічного спрямування на засадах компетентнісного підходу (детально див. нижче).

2. У процесі реалізації змісту спецкурсу «Проєктування і конструювання об'єктів техніки» в навчальному процесі зазначених шкіл вчителями використано:

– інноваційні форми організації навчального процесу: бесіда, творча співпраця учнів у малих групах учнів, ділова рольова гра «Конструкторське бюро» тощо.

– оскільки для профільного навчання старшокласників за змістом спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» велике значення має наявність у діловій грі ролей, що імітує творчу технічну діяльність фахівців професійного рівня, вчителями використано таку гру. Вчений В.О. Моляко для учнів старших класів розробив навчальну (рольову) гру «Конструкторське бюро» (детально про неї див. у п. 3).

– інтерактивні методи профільного навчання учнів основам Проектування і конструювання об'єктів техніки: система «КАРУС», «мозкова атака», «тіньова мозкова атака», «синектика», «використання аналогій» тощо.

Як показали результати експерименту, використання інноваційних форм організації навчального процесу й інтерактивних методів навчання значно сприяло ефективній реалізації змісту спецкурсу, що також є педагогічною умовою й методичними особливостями його реалізації (детально про них див. у п. 3).

3. У процесі реалізації спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» у навчальному процесі вчителями реалізовувався зв'язок із основами знань інших наук (фізики, біології, економіки, загальнотехнічних дисциплін ВНЗ тощо). Такий підхід до реалізації змісту спецкурсу інженерно-технічного спрямування забезпечував основу для раціоналізаторської і винахідницької діяльності учнів, що також слід віднести до педагогічних умов ефективної реалізації змісту спецкурсу.

4. Достатньо підготовлено вчитель має підходити до формування знань, компетентності з таких видів технічної творчості фахівців як раціоналізація і винахідництво. Тому вчителі особливу увагу звертали на наступний матеріал спецкурсу: проектування і конструювання технічних об'єктів фахівцями, методи і засоби конструювання; випускники ліцею, як

майбутні конструктори й винахідники, мають добре розуміти важливість процесу патентування, розуміти, що таке патент, де з такою інформацією можна ознайомитися. Важливого значення у спецкурсі приділено всебічному розгляду питань, що стосуються технічних суперечностей, їх сутності і значення у процесі проєктування й конструювання об'єктів техніки. Учні мають добре зрозуміти, що спроектований новий технічний об'єкт є результатом вирішення технічних суперечностей, що технічна суперечність є рушійною силою створення нових технічних об'єктів, які, в більшості випадків, є винаходами. В багатьох випадках у виробі впроваджено різного типу раціоналізаторські пропозиції.

5. Досить важливим у процесі реалізації змісту спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» є *вміння вчителя* сформувати уявлення в учнів про важливість забезпечення синтезу технічних характеристик виробу і його естетичних якостей у процесі розроблення старшокласниками творчих проєктів (інтеграція техніко-технологічних і художньо-естетичних знань і вмінь, забезпечення їхньої практичної спрямованості). В цьому плані важливого значення набуває оволодіння старшокласниками техніко-технологічними знаннями, вміннями, компетентностями. Чільне місце серед них мають зайняти глибокі знання головних вимог до промислового виготовлення виробів (технічна досконалість, естетичність, економічність) та вміння ефективного їх втілення у кожному виробі. Це дозволить:

- добре усвідомити старшокласникам, що у кожному виробі необхідно реалізувати гармонійне поєднання краси і доцільності (технічної естетики та технічної досконалості, технологічності, функціональності);

- сформувати в старшокласників вміння реалізовувати зазначені вимоги у процесі самостійного розроблення і виготовлення виробів, важливість якого підтверджують експериментальні дослідження у загальноосвітніх школах.

6. Процесам Проєктування й конструювання у програмі присвячено 2 окремі розділи. Проте учні мають добре усвідомити, що це два тісно пов'язані між собою процеси створення технічного об'єкта. А творчу діяльність фахівців (а отже і учнів!) в цьому випадку називають проєктно-конструкторською діяльністю. На цьому досить детально наголошувалося вчителями шкіл, які вибрали спецкурс «Проєктування і конструювання об'єктів техніки».

7. *Вчителям слід звернути увагу* на те, що в основу змісту програми й посібника для профільного навчання «Проєктування і конструювання об'єктів техніки» покладено сформульовану автором (як вже зазначалося вище, стр. 7) інноваційну (концептуальну) ідею навчання старшокласників основам проєктування і конструювання об'єктів техніки на профільному рівні: «Навчання старшокласників основам науково-технічної творчості на профільному рівні має здійснюватися за змістом основних видів технічної творчості фахівців (проєктування, конструювання, раціоналізація, винахідництво), диференційованих до рівня учнів». Тобто, зміст спецкурсу максимально орієнтовано на формування творчої особистості учнів, творчого технічного потенціалу. Тому саме цю ідею профільного навчання у старшій школі *слід покласти вчителям в основу своєї діяльності* на урочних заняттях з оволодіння учнями основами проєктування і конструювання об'єктів техніки.

8. *Звертаємо увагу вчителів* на методичний апарат посібника для спецкурсу «Проєктування і конструювання об'єктів техніки», який також підготовлено автором. Він повністю відповідає навчальній програмі і має бути використаним вчителями у навчальному процесі під час оволодіння учнями основами проєктування і конструювання об'єктів техніки.

Методичний апарат посібника «Проєктування і конструювання об'єктів техніки» є багатограним і широкоплановим. *Вміло організоване вчителем* виконання учнями його складових, повна реалізація їх у навчальному процесі забезпечить ґрунтовне оволодіння учнями змістом

посібника, ефективне використання отриманих знань на практиці і, відповідно, виконання завдань профільного навчання за його змістом, формування предметної проєктно-технологічної компетентності і ключових компетентностей учнів. *Вчитель організовує* використання учнями таких складових методичного апарату: запитання на актуалізацію опорних знань учнів, практичні роботи, творчі завдання на закріплення навчального матеріалу теми, контрольні запитання, рекомендована література до теми, рубрики «Ключові поняття», «Світ професій», «Видатні вчені в галузі науки та техніки», «Словник нових термінів». Одним із складових механізму контролю якості знань учнів в посібнику є система тестових завдань з всього курсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки». Розглянемо детальніше зміст і сутність зазначених складових.

Перед кожною новою темою з оволодіння учнями основами Проектування й конструювання об'єктів техніки на профільному рівні учням пропонуються запитання *на актуалізацію знань*, засвоєних на попередніх уроках та заняттях в основній школі у процесі виконання творчих технічних проєктів з проектування й конструювання виробів. *Результати експерименту* показали, що логічний аналіз учнями цих запитань, формування на них обґрунтованих відповідей за змістом спецкурсу, систематизація та узагальнення знань на рівні основної школи (зокрема, отриманих у процесі виконання творчих проєктів з проектування й конструювання виробів) сприяють якісному засвоєнню учнями нового навчального матеріалу на профільному рівні, його практичному застосуванню і, як наслідок, формуванню проєктно-технологічної компетентності учнів. Зазначене вище забезпечує виконання основних принципів дидактики (наступність, послідовність, перспективність) у процесі оволодіння учнями основами проєктно-конструкторської діяльності на профільному рівні.

Після засвоєння учнями теоретичних питань, які мають важливе значення для процесу проектування й конструювання виробів, у посібнику

передбачено *практичні роботи*. У процесі їх виконання закріплюються вміння та навички учнів застосовувати на практиці засвоєні методи, методики, прийоми, правила, принципи і т. ін., що сприяє формуванню в учнів проєктно-технологічної компетентності. Ці вміння є окремими елементами, складовими загальних проєктувальних компетентностей щодо практичного виконання операцій навчального проєктування й конструювання.

З метою формування в учнів вмінь та навичок самостійного пошуку знань, самоконтролю за рівнем навчальних досягнень у структурі посібника передбачено виконання учнями *творчих завдань* за тематикою навчального матеріалу кожної теми. Слід зазначити, що виконання учнями творчих завдань передбачає ще одну мету – цілеспрямовану підготовку учнів до проєктування обраних технічних об'єктів у процесі виконання творчих технічних проєктів. Особливо це стосується логічного ланцюжка тем, присвячених розгляду етапів виробничо-професійного проєктування нового технічного об'єкта: «Розуміння технічного завдання», «Конструкторський задум», «Ескізна перевірка конструкторського задуму. Ескізний проєкт», «Технічне та робоче проєктування», «Експериментально-дослідний зразок».

З метою актуалізації навчальної діяльності, акцентування уваги учнів на ключових поняттях та основних питаннях, якими мають оволодіти учні, у посібнику передбачено *рубрику «Ключові поняття»*.

Рубрикою «Словник нових термінів» забезпечуються визначення нових термінів, які використані у змісті навчального матеріалу. Знання їх сутності сприятиме розумінню та осмисленню засвоєного навчального матеріалу посібника.

Рубрики «Світ професій» та «Видатні вчені і конструктори в галузі науки та техніки» призначені для ознайомлення учнів: із світом професій, пов'язаних з проєктуванням й конструюванням об'єктів техніки; видатними вченими та конструкторами; інформацією щодо їх завдань та обов'язків, кваліфікаційних вимог тощо.

Завершальним структурним компонентом кожної теми є *рубрика «Контрольні запитання»*.

У посібнику вміщено також «Тестові завдання» для самоперевірки засвоєних знань учнями практично із всіх тем посібника. Вони варіативні і диференційовані за рівнем складності, репродуктивного та творчого змісту. В залежності від поставленої вчителем мети такі завдання дають можливість здійснювати оперативний контроль, самоконтроль та взаємоконтроль рівня навчальних досягнень учнів на всіх етапах навчання. Кожне запитання тестових завдань має п'ять відповідей. Серед них є такі, що дають наближену, неповну або неправильну відповідь, і лише одне із них дає найбільш повну відповідь на поставлене запитання.

Багатогранний і широкоплановий методичний апарат посібника є *досить важливою педагогічною умовою* ґрунтовного оволодіння учнями його змістом, формування проєктно-технологічної компетентності, а отже і ефективної реалізації змісту у навчальному процесі.

Звертаємо увагу вчителів, що сукупність запитань на актуалізацію опорних знань учнів, творчих завдань на закріплення навчального матеріалу теми, контрольних запитань, тестових завдань, творчих завдань для перевірки і самоперевірки отриманих знань та вмінь учнями, критеріїв оцінювання знань, вмінь, сформованих компетентностей слід використовувати як механізм контролю якості знань учнів ліцею, сформованої предметної проєктно-технологічної компетентності.

Розглянемо детальніше ті завдання профільного навчання технологій інженерно-технічного спрямування, які мають бути вирішені у процесі використання зазначених вище педагогічних умов і методичних особливостей:

– забезпечення ґрунтовного оволодіння учнями старшої школи основами проєктування і конструювання об'єктів техніки на профільному рівні, формування високого рівня проєктно-технологічної компетентності учнів;

– забезпечення *ефективності* концептуальної ідеї і створеного на її основі змісту спецкурсу для свідомого вибору учнями своєї майбутньої професії, пов'язаної з технікою і творчим підходом до виконання виробничих завдань технічного змісту, вищих навчальних закладів інженерно-технічного спрямування;

– розвиток творчої особистості старшокласників, здатної до продуктивної творчої діяльності у будь-якій галузі народного господарства і, зокрема, в галузі техніки (першочергове завдання профілю);

– ґрунтовне ознайомлення старшокласників з особливостями професійної діяльності раціоналізаторів, інженерів-конструкторів, винахідників;

– повідомлення вчителем широкої професійної інформації про професії, що пов'язані з технічним проєктуванням й конструюванням;

– самостійне оволодіння учнем компетентним пошуком, вмінням обробляти, синтезувати наявну інформацію;

– ознайомлення з діяльністю фахівців-проєктувальників технічних об'єктів, виробів в умовах реальної проєктної організації;

– виявлення рівня підготовки старшокласників для свідомого вибору своєї майбутньої професії завдяки з'ясування;

– реалізація особистого творчого потенціалу в процесі виконання індивідуального та колективного творчого проєкту;

– формування проєктувальних умінь в процесі ознайомлення з основами професійного проєктування та конструювання та ґрунтовне засвоєння етапів навчального проєктування;

– оволодіння старшокласниками етапами професійного Проєктування технічного об'єкту;

– формування у старшокласників вмінь оформляти творчі роботи і навчальні проєкти;

– презентувати творчі розробки під час усного, документованого (в технічній документації) захисту творчих робіт і навчальних проєктів та стендово, оцінювати власні навчальні досягнення і однокласників, однолітків.

Для виконання поставлених вище завдань важливого значення набуває наявність у вчителя ефективної новітньої методики реалізації змісту спецкурсу інженерно-технічного спрямування в навчальному процесі старшої школи.

3. Методика реалізації змісту спецкурсів інженерно-технічного спрямування (на прикладі спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки»).

Ураховуючи специфіку профільного навчання технологій інженерно-технічного спрямування нами створено новітню методику профільного навчання за змістом спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки». Для її створення використано: концептуальну ідею профільного навчання технологій інженерно-технічного спрямування, новий зміст на її основі, навчальне середовище наближене до виробничого, традиційні й інноваційні організаційні форми та інтерактивні методи навчання, відповідна матеріально-технічна база тощо. Створена методика отримала назву: «Методика формування творчого технічного потенціалу, проєктно-технологічної компетентності й здатності до професійного самовизначення учнів старшої школи».

Розглянемо зміст і сутність складових методики та їх важливість для ефективної реалізації змісту спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки».

Коротка сутність концептуальної ідеї: науково-технічну творчість старшокласників на профільному рівні у навчальному процесі з технологій вчитель має організувати і здійснювати за змістом основних видів технічної творчості фахівців, диференційованих до рівня учнів, а не вигляді традиційної методики розвитку творчих технічних здібностей учнів у

процесі виконання творчих проєктів, засвоєння відповідного теоретичного матеріалу.

Важливою складовою розробленої методики є навчальне середовище наближене до виробничого. Основою профільного навчання технологій за змістом спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» має бути цілісна проєктна та наближена до виробничої навчальна діяльність учнів за структурою організації сучасного науковоємного високотехнологічного виробництва: технічні проєктування й конструювання, проєктування технологічних процесів, технічне оснащення виробництва (в школі – навчальних майстерень), технологія виготовлення, презентація виготовленого продукту. Тому у процесі оволодіння учнями змістом спецкурсу вчителями передбачено діяльність учнів за принципом діяльності виробничих конструкторського бюро, відділу технолога, експериментально макетного цеху, презентаційної зали. Використовувалася також ділова рольова гра «Конструкторське бюро» Це сприяло створенню на заняттях (в доцільній кількості) навчального середовища наближеного до виробничого, в якому вони проходили у формі ділової рольової гри. Сутність такої творчої діяльності полягала в тому, що кожен учень вибирав собі в грі певну творчу роль: проєктувальника, конструктора, технолога, керівника гри. За бажанням учні мінялися ролями. За рахунок створення на заняттях навчального середовища наближеного до виробничого значно зростає ефективність реалізації їхнього змісту в навчальному процесі. Як показали навчальні досягнення учнів, для профільного навчання за змістом спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» велике значення має наявність у діловій грі ролей, що імітує творчу технічну діяльність фахівців професійного рівня.

Досягнення дидактичної мети профільного навчання, формування проєктно-технологічної компетентності та компетентності старшокласників у науково-технічній творчості буде здійснюватися ефективно лише за умови правильного та якісного вибору вчителем організаційних форм, методів,

прийомів, технічних засобів, об'єктів конструювання, засобів праці, спеціальних навчальних посібників та апаратури для прийому (подачі) інформації.

Як зазначено вище, сутність навчального середовища полягає у періодичному (доцільному) створенні вчителем в класі навчального середовища наближеного до виробничого. В цьому випадку заняття мають проходити у формі ділової рольової гри за принципом діяльності учнівського конструкторського бюро, відділу технолога, виробничої лінії тощо. Робилося це, зокрема, під час вивчення особливо важливих тем для стимулювання творчої активності учнів, їхньої зацікавленості в ґрунтовному оволодінні основами проєктування й конструювання виробів тощо.

З навчальним середовищем нерозривно пов'язані форми організації навчального процесу, які використовує вчитель. Розглянемо їх.

До основних форм організації творчої діяльності учнів з техніки, реалізації на практиці її змісту традиційно відносять індивідуальні, групові та масові форми. Вирішенню цього питання науковцями присвячено численні наукові праці, навчальні посібники та підручники для загальноосвітньої й вищої школи тощо [19-28]. Розглянемо їх детальніше.

З певними доповненнями та вдосконаленнями (за необхідності і в залежності від поставлених завдань) зазначені вище традиційні форми творчої діяльності учнів з техніки (індивідуальні, групові, масові) можна використовувати на урочних заняттях для реалізації змісту профільного навчання старшокласників за змістом спецкурсу «Проєктування і конструювання об'єктів техніки». При цьому урок не обов'язково має носити традиційну, «застиглу» форму. За необхідності його також доцільно змінювати, модифікувати і т. ін. Це можуть бути урочні заняття за змістом спеціалізації у формі роботи учнівського конструкторського бюро, технологічної лінії, бюро раціоналізаторів і винахідників, індивідуальне чи групове розроблення на уроках різноманітних творчих проєктів з науково-

технічної творчості, заняття на факультативах, спецкурсах на засадах компетентнісного підходу, інших видах урочного профільного навчання старшокласників.

Масові форми організації мають важливе значення для знайомства старшокласників з основами сучасного виробництва, пропагандою і залученням старшокласників до науково-технічної творчості, подачі нової інформації у відмінній від уроку формі – на більш високому науковому та емоційному рівні. До такої категорії масових форм можна віднести екскурсії на виробництво, що цікавить старшокласників, технічні турніри, тижні науки і техніки із запрошенням відповідних фахівців, ігри типу «Поле чудес», «Мозковий штурм» тощо.

Досвід роботи вчителів, результати експериментальних досліджень свідчить про те, що ефективність творчої науково-технічної діяльності у значній мірі залежить не лише від того, які форми організації вибираються, а й від правильного вибору комплексу індивідуальних, групових і масових форм та їх доцільного поєднання. Форми реалізації змісту профільного навчання технологій за змістом спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» мають бути спрямовані на формування у старшокласників навичок самостійної науково-проектної, дослідницько-пошукової діяльності, розвиток їхніх інтелектуальних, психічних, творчих, соціальних якостей, прагнення до саморозвитку та самоосвіти, свідомий вибір особистісно привабливої професії. Тому проблема активізації навчально-пізнавальної діяльності старшокласників у процесі реалізації змісту профільної науково-технічної творчості зумовлює необхідність використання як традиційних, так і новітніх *інноваційно-організаційних форм*, які ефективно впливають на розвиток творчих здібностей, формування проектно-технологічної *компетентності*, сприяють свідомому вибору старшокласниками своєї майбутньої професійної діяльності.

Зазначене вище вимагає введення на заняттях в старших класах елементів особистісно орієнтованого навчання (співпраця, співтворчість,

ігрова форма навчання з вільним вибором ролей, що є важливим елементом професійної орієнтації тощо). Тому слід наголосити на важливості застосування вчителем й нетрадиційних форм організації навчального процесу, які будуються на принципах творчої активності, вимагають високого рівня самостійності, сприяють формуванню предметної *компетентності*.

Вдало обрані вчителем форми організації науково-технічної творчої діяльності старшокласників є важливим стимулом для учнів поповнювати свої знання, займатися пошуковою діяльністю, самоутверджуватися, самовдосконалюватися. Створення дидактичних мотиваційних умов навчання старшокласників забезпечить формування відповідних компетентностей, правильного вибору своєї майбутньої професійної діяльності.

На нинішньому етапі розвитку суспільства дуже важливо здійснювати підготовку старшокласників до праці з урахуванням конкретних виробничих умов, реальних характеристик творчої діяльності. Чи зможуть старшокласники психологічно адаптуватися до тих або інших ускладнень, труднощів, що виникають в різні моменти виконання творчої праці – це одне з принципово важливих питань, на яке психологічна наука має шукати відповідь. Від цього залежатиме і якість підготовки старшокласників до майбутньої професійної діяльності, і розв'язання профорієнтаційних завдань, і формування творчої особистості майбутнього фахівця в цілому.

Вирішення поставлених проблем можливе шляхом використання в навчальному процесі профільної школи комплексу *інноваційних* форм реалізації змісту профільного навчання старшокласників. Процес оволодіння старшокласниками змістом певної спеціалізації має бути активним. Старшокласникам необхідно робити значно більше, аніж просто слухати й фіксувати готову навчальну інформацію. Вони мають самостійно продукувати ідеї, визначати й обговорювати проблеми, знаходити шляхи їх вирішення, спостерігати, планувати. Старшокласників слід залучати до

розумових операцій вищого рівня – аналізу, синтезу, оцінювання, порівняння, протиставлення тощо.

О. Пометун і Л. Пироженко у своїх працях наголошують на важливість організації інтерактивного навчання, яке має свої закономірності та особливості [26]. Його сутність полягає в тому, що учні знаходяться в умовах постійної, активної взаємодії. Учень і вчитель є рівноправними, рівнозначними суб'єктами. Це – співнавчання, взаємонавчання (групове, колективне навчання у співпраці).

Організація навчання в інноваційних його формах передбачає моделювання виробничих умов, життєвих ситуацій, спільне розв'язання проблем, використання ділових рольових ігор з таким визначенням ролей, які відповідають обраній майбутній професійній діяльності старшокласників чи сприяють її вибору.

Важливою інноваційно-організаційною формою на заняттях з профільного оволодіння технологіями є групова діяльність старшокласників. До групових форм організації слід віднести профільне навчання старшокласників в малих групах. У світовій педагогіці таке навчання розглядається як найбільш успішна альтернатива традиційним формам і відображає особистісно орієнтований підхід. Діалогові спілкування, до якого залучаються при цьому старшокласники, сприяють розкриттю їхнього інтелектуального потенціалу, формуванню конструктивних вмінь, предметних *компетентностей*.

Організація навчальної діяльності старшокласників в співпраці в малих групах передбачає групу учнів, яка складається з 4-5 учнів, які мають різний рівень знань з профільної дисципліни.

У науково-технічній творчості старшокласників особливого значення набуває виконання в групах науково-дослідної роботи. Акцент робиться на самостійну діяльність членів групи, кількість яких не перевищує 5 осіб. Сутність діяльності старшокласників наступна. Вибирається певна тема для вивчення всім класом. Кожна група вибирає підтему загальної теми. У

малих групах вона розділяється на індивідуальні завдання для кожного старшокласника. Відповідальність лежить на всіх членах групи, оскільки кожен має отримати конкретний результат і внести його в загальне рішення. В групах практикуються широкі дискусії, обговорення тощо. На основі отриманих результатів кожним учнем спільно складається єдиний висновок, доповідь чи проєкт розроблення певного технічного об'єкта тощо, які потім презентуються на відповідному рівні. Саме співпраця, а не змагання лежать в основі діяльності старшокласників в групах. Успіх всієї групи залежить від внеску кожного члена, що передбачає допомогу членів команди один одному. Як вид початкової діяльності групова діяльність старшокласників є багатофункціональною, а тому з успіхом може використовуватися у процесі реалізації змісту науково-технічної творчості старшокласників.

Іншою формою організації групової діяльності є командно-ігрова діяльність. Останнім часом цій формі організації навчального процесу в педагогіці переділяється значна увага завдяки її великій дидактичній цінності.

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 старшокласників, ефективного розвитку їхніх творчих здібностей, професійної орієнтації.

У загальному випадку ігрове навчання – це активна пізнавальна діяльність, під час якої в старшокласників 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.

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 творчої атмосфери, окреслення цілей і мотивації старшокласників, опис технології гри: хід гри, 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*;

– змодельовати більш адекватні, порівняно з традиційним навчанням, умови *формування особистості фахівця*.

Гра має два змістових поля: об'єктивне (предметне) та суб'єктивне. Зміст предметного поля складають будь-які знання з профільного предмету. Змістом же суб'єктивного поля є реальна життєдіяльність учасників гри, яка протікає саме під час її проведення, але при цьому представляє собою одночасну концентрацію досвіду такої життєдіяльності. Це дає право стверджувати, що ігри можуть реалізовувати три функції процесу формування особистості: діагностичну (відносно кожної особистості того, хто грає і можливостей оточуючої його групи як проекції «соціального фактора»); навчально-виховної (не тільки в плані отримання знань, досвіду творчої діяльності, досвіду емоційно-ціннісного відношення, але і

формування у кожного окремого учасника гри особистісних смислів власної життєдіяльності); прогностичну, яка дозволяє визначити можливу «планку» досягнень в особистісному розвитку кожного в умовах, що склалися.

Організацію гри та її проведенням 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 застосування ділових ігор необхідно враховувати 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.

Заняття, які проводяться у формі ділових, рольових та дидактичних ігор збуджують мислення старшокласників, підводять їх до самостійних пошуків і узагальнень, удосконалюють знання, сприяють свідомому вибору старшокласниками своєї майбутньої професійної діяльності. Гра є

ефективним і випробуваним засобом активного навчання, сприяє розвитку пізнавальної активності старшокласників. Завдяки своїй емоційній насиченості рольові ігри стають ефективним засобом розвитку творчих здібностей, формування компетентності у науково-технічній творчості.

Таким чином, ділові ігри, ігрове навчання – це активна пізнавальна діяльність з науково-технічної творчості, у процесі якої у старшокласників 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, і врешті-решт, правильному виробу своєї майбутньої професійної діяльності.

Велике значення для профільного навчання старшокласників за змістом спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» має наявність у діловій грі ролей, що імітує творчу технічну діяльність фахівців професійного рівня, тобто, реальне виробництво. Вчений В.О. Моляко для учнів старших класів розробив навчальну (рольову) гру «Конструкторське бюро», яка є однією із важливих інноваційних форм організації навчального процесу із оволодіння учнями основами проектування і конструювання об'єктів техніки. Про її важливість мова буде йти нижче (гра є складовою змісту посібника для спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки»).

Розглянемо ділову рольову гру, яка імітує творчу технічну діяльність професійного рівня (за В. О. Моляко). Пропонуємо нашу інтерпретацію гри для профільного навчання за змістом спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки».

Розглянемо структуру навчальної гри учнів старших класів у складі «Конструкторського бюро».

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.

Рекомендації учасникам гри та їх організаторам.

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; *т)* 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.

Таким чином, у процесі профільного навчання старшокласників за змістом спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» слід використовувати як традиційні, так і новітні форми організації творчої діяльності учнів старшої школи.

Особливо слід наголосити на *важливості застосування вчителем в навчальному процесі з оволодіння основами спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» різного типу методів навчання.*

Важливість та особливості науково-технічної творчої діяльності старшокласників, її багатогранність і різноплановість, специфіка формування понять, необхідність здійснення професійної орієнтації старшокласників у процесі профільного навчання вимагає застосування широкого спектру методів навчання, що висвітлені в науково-педагогічній і методичній літературі. Їх кількість досить велика, що створює значні труднощі для вчителів й організаторів технічної творчості у виборі методів для конкретних ситуацій, виду творчої діяльності старшокласників, розвитку їх певних інтелектуальних здібностей тощо. У зв'язку з цим необхідним є розгляд специфіки методів навчання, їх класифікації, формування висновків щодо доцільності використання тих чи інших методів у конкретних ситуаціях науково-технічної творчості старшокласників. Це допоможе вчителеві зорієнтуватись у їх виборі. Зазначаємо важливу особливість науково-технічної творчості старшокласників – це педагогічно організований навчально-виховний процес, а тому підпорядковується загальнодидактичним принципам і вимагає, перш за все, використання загальнодидактичних методів навчання.

Питання класифікації методів творчої діяльності, їхня ефективність у певному виді навчальної діяльності учнів була і є предметом дискусій у педагогіці. Розглянемо позицію науковців з цього питання у контексті науково-технічної творчості учнів.

Є.Я. Галант поклав в основу класифікації джерело пізнавальної інформації – слово, наочний образ, практичну діяльність; М.М. Скаткін –

характер пізнавальної діяльності учнів (репродуктивні та проблемні методи навчання). За Ю.К. Бабанським методи навчання поділяються на три групи: методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності, методи стимулювання та мотивації навчально-пізнавальної діяльності, методи контролю та самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності.

Досвід показує, що *ефективність застосування* зазначених методів висока на етапі виготовлення об'єкта проєктування, проте вони мало сприяють розвитку творчих технічних здібностей учнів.

Р.П. Скульський виділяє такі методи:

- ілюстративно-пояснювальні – пояснення без постановки проблемних запитань;
- ілюстративно-творчі – постановка проблемних запитань на кожному етапі навчання, які конкретизують сформульовану проблему на початку і з допомогою пояснень та ілюстрацій дають змогу розв'язувати її;
- пошуково-творчі – включення учнів у пошук з вивчення технічного об'єкта або його створення.

В основу цієї класифікації покладено пізнавальну активність учнів. Така система методів *ефективна* під час розв'язування учнями технічних завдань на етапі проєктування конструкції, засвоєння змісту завдання й пошуку розв'язку проблеми. Зазначені методи (зокрема, останні два) є досить ефективним для розвитку творчих здібностей учнів. Проте автор не наголошує, які методи краще застосовувати на етапі складання технічної документації, виготовлення об'єкту та його експериментального випробовування, як забезпечити мотиваційну сторону навчально-виховного процесу тощо.

В.І. Качнєв виділяє такі методи технічної творчої діяльності учнів:

- пояснення (будова знаряддя праці, технологічного процесу або його частини);

- демонстрація в процесі навчання (об'єкта техніки, технологічної операції, трудової дії);
- інструктаж;
- вправи на виконання творчих дій та використання відповідних засобів діяльності;
- самостійні лабораторні та практичні роботи та ін.
- розв'язування задач, у тому числі й проблемних.

В основу цієї класифікації покладено вид діяльності учня. Ця сукупність методів забезпечує *ефективну* діяльність школярів, але не конкретизує способи реалізації багатьох методів, наприклад, якими способами досягти ефективної діяльності учнів на практичних заняттях, які методи використати при розв'язуванні технічних проблемних задач тощо.

П.М. Андріанов, В.В. Колотілов пропонує такі методи навчання учнів проєктуванню та конструюванню:

- застосування технічної документації зі скороченими даними;
- метод маніпулятивного конструювання;
- розв'язування творчих завдань;
- творчі завдання локального характеру;
- мислений експеримент;
- пошук та виявлення (відшукування) несправностей;
- лекції та бесіди, читання наукових статей, написання звітів про результати самостійних досліджень;
- залучення учнів до обговорення наукових проблем та ін.;
- вправи на розв'язування творчих технічних задач і завдань;
- колективне обговорення варіантів конструкції;
- маніпулятивний метод;
- самостійна робота учнів;
- підведення підсумків.

Зазначена сукупність методів *забезпечує* формування техніко-конструкторських знань і вмінь, розвиток творчих здібностей учнів. Проте,

як показують дослідження, їх застосування у процесі формування технічних понять не є достатньо ефективним.

Завдання навчально-виховного процесу з оволодіння старшокласниками змістом спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» полягає не лише у формуванні знань, вмінь, проєктно-технологічній компетентності, компетентності з науково-технічної творчості, а й у оволодінні ними способами діяльності. Зокрема, випускники школи мають навчитися користуватися важливими специфічними методами розв'язування раціоналізаторських та винахідницьких завдань, Проектування нових виробів і т. ін., що має велике значення для розвитку творчих здібностей, формування творчої особистості старшокласників, свідомого вибору ними своєї майбутньої професії. Такими методами є: «мозковий штурм», «синектика», методика (прийоми) усунення технічних суперечностей, «метод аналогій», контрольні запитання за методикою семикратного пошуку Буша «Гірлянда асоціацій», методи тренінгової системи КАРУС і т.ін., що розроблені А. Осборном, Д. Гордоном, Г.С. Альтшуллером, Г.Я. Бушем, В.О. Моляко відповідно; наведені вище методи навчання учнів проєктуванню й конструюванню; методи подолання інертності мислення тощо (більшість із зазначеного розглядається нижче). Велике значення має й стимулювання творчої діяльності старшокласників.

Важливою особливістю профільного навчання старшокласників є також створення проблемних ситуацій виробничо-технічного типу як умови здійснення творчої технічної діяльності.

Підсумовуючи викладене вище, можна зробити наступний висновок. Творчу діяльність старшокласників з оволодіння основами проєктування і конструювання об'єктів техніки необхідно розглядати як педагогічно організований процес, під час якого слід використовувати загальнодидактичні, спеціальні, специфічні та стимулюючі методи навчання. Коротко охарактеризуємо їх.

Загальнодидактичні методи навчання, як уже згадувалось, класифікуються вченими-педагогами за різними ознаками. У науково-технічній творчості найбільш прийнятною є класифікація, в основу якої покладено рівень засвоєння знань, розроблена І.Я. Лернером: пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемного викладу, частково-пошукові, дослідницькі. Зокрема, для розвитку творчих здібностей старшокласників велике значення мають проблемні методи навчання (проблемний виклад знань, частково-пошуковий, дослідницький).

Спеціальні методи відображені в загальнодидактичних методах і виділяються лише формою прояву, своїм спеціальним призначенням тільки для застосування їх у технічній творчості учнів. Окремі групи методів знаходять своє використання на різних рівнях творчої активності учнів. Така класифікація відома з наукової та методичної літератури []. Ми її наводимо нижче в таблиці 1.

Специфічні методи. Науково-технічна творчість старшокласників має свою специфіку. Тому відповідно до поставленої мети (в тому числі і профорієнтаційної), вибраного змісту діяльності та інших факторів знаходять своє використання в науково-технічній творчості *специфічні методи*. Вони застосовуються в різних сферах технічної творчої діяльності старшокласників і спрямовані на розвиток інтелектуальних здібностей учнів старшої школи.

Специфічні методи навчання забезпечують ефективне розв'язування низки важливих завдань у галузі науково-технічної творчості – навчання старшокласників проєктно-конструкторській справі, розвиток творчого мислення, інтуїції учнів, навчають долати психологічний бар'єр у процесі розв'язування творчих технічних задач тощо.

Окрім того, саме у процесі використання специфічних методів вчителю досить легко проводити серед старшокласників профорієнтаційну роботу.

Таблиця 1

Спеціальні методи навчання для технічної творчої діяльності учнів

Пояснювально-ілюстративні:	– бесіди; – лекції; – розповіді; – екскурсії
Репродуктивні	– робота з технічною літературою; – інструктаж; – маніпулятивні; – збирання виробів за зразком; – виготовлення по пам'яті; – збирання об'єкту за кресленням
Евристичні та частково-пошукові	– чорний ящик; – випадковий пошук; – евристичні бесіди; – проблемні завдання; – спонукаючі запитання
Дослідницькі	– спостереження; – аналіз-синтез; – індукція – дедукція; – абстрагування; – конкретизація; – узагальнення; – експеримент; – аналогія та ін.

Специфічними, зокрема, є методи навчання старшокласників творчості, які подані в системі “КАРУС” (перші букви від методик (стратегій) творчого пошуку в техніці: комбінування, аналогія, реконструювання, універсалізація, випадкові підстановки – російське «случайные»). Використовуючи низку відповідних методів, можна створювати такі умови для учнів, які сприятимуть формуванню вмінь та навичок творчо мислити, долати психологічний бар'єр стереотипного мислення тощо. Такими методами є: метод обмеження у часі, раптової заборони, швидкісного ескізування, нових варіантів, недостатньої

інформації, надлишкової інформації (інформаційного перенасичення), абсурду, ситуаційної драматизації. *Детальніше про ці та інші методи мова буде йти нижче як про інтерактивні методи.*

Належне місце у науково-технічній творчості старшокласників слід відвести й *методам стимулювання* їхньої творчої діяльності у галузі техніки. Отже, до четвертої групи в нашій класифікації ми відносимо стимулюючі методи: створення ситуації змагань; створення ситуації успіху в праці; пізнавальні та комп'ютерні пізнавальні ігри та багато інших.

Остаточний варіант класифікації методів реалізації змісту профільного навчання старшокласників за змістом спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» подано у таблиці 2.

Таблиця 2

Класифікація методів для технічної творчої діяльності старшокласників

Загальнодидактичні	– пояснювально-ілюстративні; – репродуктивні; – проблемного викладу; – частково-пошукові; – дослідницькі
Специфічні	– методи навчання проектуванню й конструюванню; – методи системи «КАРУС»; – прийом вирішення технічних суперечностей; – метод спонукаючих запитань та ін.
Стимулюючі	– створення ситуації змагань; – створення ситуації успіху; – пізнавальні та комп'ютерні ігри тощо.

Ця класифікація дає змогу орієнтуватись викладачу (вчителю) спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» у виборі тих чи інших методів у певних педагогічних ситуаціях, в залежності від поставленої мети та завдань, принципу та змісту навчального процесу, для профільної роботи тощо.

Інтерактивні методи

Важливе значення у процесі профільного навчання старшокласників за змістом спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» має використання вчителем інтерактивних методів. Вони є найбільш ефективним як для оволодіння ними знаннями, уміннями, компетентностями, так і підготовки їх до свідомого вибору своєї майбутньої професії.

Термін «інтерактивний» означає властивість взаємодіяти або перебувати в режимі бесіди. Інтерактивна діяльність передбачає організацію й розвиток діалогового спілкування, яке веде до взаєморозуміння, взаємних дій, до самостійного вирішення зазначених для кожного учасника завдань. Інтерактив виключає як домінування того, хто виступає, так і однієї думки над іншою.

У процесі діалогового навчання здійснюється взаємодія як учнів між собою, так і вчителя з учнями. Характерною рисою інтерактивного навчання є природна активність учнів: фізична, соціальна (що важливо для профільного навчання), пізнавальна [16]. У старшокласників створюється установка на творчу діяльність, на постійній пошук, що важливо в умовах проектно-технологічної системи навчального процесу.

Важливими методами інтерактивного навчання у профільному навчанні старшокласників за змістом спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» є: «мозкова атака» («мозковий штурм»), сутність та технологією якого розробив в 60-ті роки ХХ століття американський психолог А. Осборн; «синектика», автором якого є американський винахідник У. Городон; метод аналогії; навчально-тренінгова система «КАРУС»; дискусія; метод аналогії, метод проєктів тощо.

Навчально-тренінгова система «КАРУС»

Крім розглянутих вище інтерактивних методів впливу на мисленнєву діяльність людини з метою активізації її творчих аспектів існують й інші

методи, зокрема, різноманітні творчі тренінги. Такою є навчально-тренінгова система, яку запропонував В. О. Моляко [28]. Її також відносять до інтерактивних методів.

Для того, щоб успішно вирішити різні завдання, які виникають у процесі розроблення та створення технічних пристроїв, необхідно не тільки чітко вияснити мету розроблення того чи іншого технічного об'єкта, мету розв'язування того чи іншого виробничого завдання, але й оволодіти методами їхнього вирішення.

На основі тривалого вивчення технічної творчості конструкторів, студентів, школярів, автор запропонував систему методичних прийомів активізації і стимуляції творчої діяльності, яка є навчально-тренінговою системою в цілому і являється ключовою у формуванні знань, умінь та навичок старшокласників з науково-технічної творчості. Вона отримала назву КАРУС, що вже зазначалося вище з поясненнями такої назви.

Складовою частиною методу є використання різного типу ускладнень в процесі розв'язування творчих задач. До зазначених належать методики: часткових обмежень, раптова заборона, швидкісного ескізування, пошук нових варіантів, інформаційної недостатності, інформаційної перенасиченості, метод абсурду, ситуаційної драматизації. *Розглянемо їх.*

1. Метод часових обмежень ґрунтується на вивченні впливу часового фактору на розумову діяльність людини. Дослідження показало, що при необмеженому часі розв'язування конкретних задач суб'єкт може знаходити декілька варіантів розв'язування, продумувати в деталях свої дії, а також якості, які необхідно знайти, і структуру об'єктів і т.д. При обмеженні часу, виділеного на розв'язування, як правило, він обирає найбільш простий шлях розв'язування, обмежується використанням шаблонного варіанту або ж змінює розв'язування і за характером цих змін можна характеризувати загальні тенденції в розумовій діяльності суб'єкта. Було встановлено, що існує три різних за обсягом групи піддослідних, які по-різному реагують на часові обмеження: до першої групи відносяться ті, у яких часові обмеження

викликають підвищення активності і досягнення результатів навіть більш високих, ніж в "спокійній" обстановці; до другої, найбільш численної групи відносяться ті, хто в різній мірі змінює свою поведінку, знижує результати, але досягає розв'язання тим чи іншим шляхом; третю групу складають люди, на яких часові обмеження мають гальмівний, шоківий вплив і вони швидко відмовляються від розв'язування задач.

2. Метод раптових заборон полягає в тому, що піддослідному на якомусь певному етапі розв'язування забороняється використовувати в своїй побудові ті чи інші механізми. Наприклад, у випадку використання задач на побудову кінематичних систем забороняється використовувати ті чи інші передачі або їх окремі різновиди (зубчатої або циліндричної, конічної, черв'ячної передачі). Цей методичний прийом також ефективний, оскільки практично руйнує стереотип, можливість використовувати добре відомі піддослідному типи побудови вузлів, деталей. Застосування методу раптових заборон сприяє руйнуванню стереотипів. В цілому використання цього методу сприяє виробленню важливого вміння змінювати свою діяльність в залежності від конкретних обставин.

3. Метод швидкого ескізування включається в усі інструкції, коли ми пропонуємо піддослідному розв'язати нові задачі і ставимо перед собою мету вивчити особливості його розумової діяльності. В аналогічних випадках по інструкції від нього вимагається малювати все те, що він уявляє, розв'язуючи задачу. В учня відображається процес роздумів суб'єкта, тобто зображені всі конструкції, які йому приходять в голову. Завдяки цьому прийому можна більш точно судити про трансформацію образів, встановлювати те значення, яке має поняття і зоровий образ будь-якої конструкції, а самих піддослідних це привчає до більш строгого контролю своєї діяльності, регулювання процесу творчості через втілення образів.

4. Метод нових варіантів полягає у вимозі розв'язувати задачу по-іншому, знаходити нові варіанти розв'язування, це завжди викликає

додаткову активізацію діяльності суб'єкта, націлює його на творчий шлях, тим більше, що можна просити знайти новий варіант і тоді, коли вже є п'ять-шість і більше розв'язків. Такий метод прийому не обов'язково використовувати тільки після того, як суб'єкт досяг певного розв'язування (в ескізному варіанті). Його можна використовувати і раніше, практично на будь-якому етапі (тоді він може стати одночасно і різновидом раптових заборон).

5. Метод інформаційної недостатності використовується тоді, коли ставиться задача особливої активізації діяльності суб'єкта, на перших етапах розв'язування. У цьому випадку вихідна умова задачі уявляється з явними недоліками необхідними для початку розв'язування даних задач. Так, наприклад, в умові задачі можуть бути опущені ті чи інші суттєві функціональні і структурні характеристики як заданих, так і вихідних даних (напрямок руху, форми, швидкості обертання і т.п.). Іншою важливою модифікацією цього прийому є використання різних форм викладу вихідної умови задачі. Особливо ефективним методом може бути вивчення особливостей розуміння учнями умов розв'язуваних задач, при виявленні реального запасу їх знань.

6. Метод інформаційної перенасиченості ґрунтується відповідно на включенні до вихідної умови завідомо надлишкових відомостей, які не мають суттєвого значення для розв'язування. Різновидом цього методу є підказка, яка подається учню і містить надлишкові дані, тільки відтісняючи потрібну інформацію. У кожному окремому випадку вчитель сам вирішує, як використовувати цей метод: він може запропонувати учням вибрати потрібну їм інформацію, або зовсім не згадувати про те, що в умові є надлишкові дані.

7. Метод абсурду полягає в тому, що піддослідному пропонується розв'язувати задачу, яка не має розв'язку. Типовими варіантами абсурдних задач є задачі на побудову вічного двигуна. Можна використовувати і відносно абсурдні задачі, наприклад, запропонувати сконструювати

пристрій, який можна використовувати з іншою метою, ніж це потрібно за умов. Тут важливо мати на увазі, що діяльність піддослідних, їх конкретні дії, які характеризують специфіку мислення, його розвиток, лише певною мірою залежить від умов, а головним чином відбивають особистісні установки, стратегії суб'єкта, його стиль творчої діяльності.

8. Метод ситуативної драматизації полягав в тому, то в залежності від конкретного педагогічного задуму вчителя і етапу розв'язання даної задачі вводяться додаткові умови, які змінюють хід розв'язання. Це можуть бути питання-перешкоди, які пропонує вчитель, різного роду неочікувані і непередбачені нововведення. Метод раптових заборон є різновидом даного прийому.

Кожен з названих методів може поєднуватися з одним або кількома іншими методами і може мати ряд модифікацій. Ці методи потрібно використовувати продумуючи, враховуючи індивідуальні якості учнів.

Дискусія

До інтерактивних методів відносять й метод дискусії. «Дискусія» – означає дослідження, колективне обговорення спірного питання, обмін думками, ідеями між кількома старшокласниками. Дискусія належить до групи проблемних методів і має кілька різновидів: дискусія, пов'язана з поясненням нового матеріалу, дискусія оглядова (загальна) та інші [49].

У процесі профільного навчання старшокласників за змістом спецкурсу «Проектування і конструювання об'єктів техніки» доцільно проводити різні види дискусій, але кожна з них має свою специфіку й потребують великою попередньої підготовки вчителя й старшокласників.

Схема проведення дискусії поєднує декілька послідовних елементів:

1. Підготовчий етап. Учитель знайомить учнів із темою дискусії й рекомендованою літературою для додаткового опрацювання.

2. Вступ до проблеми.

3. Розвиток дискусії.

4. Обговорення проблеми в малих групах.

5. Загальне обговорення та підбиття підсумків.

Важливими складовими нової методики профільного навчання, які сприяли розвитку творчих технічних здібностей учнів, професійній зацікавленості учнів, бажанню засвоювати відповідні знання були: розроблені автором разом з вчителем методики розвитку творчого мислення учнів у процесі проєктування виробу (система дібраних активізуючих запитань, руйнування «шаблонних» міркувань та переконань учнів, підсвідоме розв'язування проблем), розроблені (модифіковані) методи вирішення творчих технічних задач промислового значення (розширення області творчого пошуку, тіньова логіко-розумова «атака», метод суперечностей, самостійна робота учнів з джерелами інформації з Проєктування та конструювання виробів), використані дидактичні методи навчання учнів технічній творчості (репродуктивні, проблемного викладу, частково-пошукові, дослідницькі).

Примітка. Інші зазначені вище методи відомі із навчальної і наукової літератури на них ми зупинятися не будемо.

Висновок. Таким чином, описаний у підрозділі 1 підхід проєктування змісту спецкурсу та його реалізації у навчальному процесі, врахування вчителем визначених у підрозділі 2 педагогічних умов і методичних особливостей, використання вчителем інноваційних форм та методів навчання, описаних у підрозділі 3, розробленої новітньої методики в цілому сприятиме компетентістно орієнтованому профільному навчання технологій інженерно-технологічного у професійному ліцеї.

§ 2.2. Методика профільного навчання технологій за змістом спецкурсу «Художнє проєктування»

Вдовченко В.В.,

старший науковий співробітник відділу технологічної освіти

Інституту педагогіки НАПН України

Методика експрес навчання у формі майстер-класів для стаціонарного та дистанційного навчання.

Методика профільного навчання технологій для спецкурсу «Художнє проєктування» (далі – СХП) значно доопрацьована, порівняно із всіма нами раніше розробленими методиками для художнього проєктування (далі – МХП) в кожному виді дизайну (далі – ландшафтного (ЛД), костюма (ДК), промислового /індустріального/ (ПД), середовища /інтер'єрів, екстер'єрів/(ДС), графічного (ГД) та веб-дизайну (ВД)) і «Основах дизайну» (далі – ОД) не за змістом, а за формою і термінами викладання за нею у дуже стислі обсяги навчального часу. Нами розроблено експрес-курс, своєрідний дизайнерський бліц у старшій школі, який себе зарекомендував у веб-навчанні з допомогою відео-уроків в умовах дистанційного навчання і самоосвіти. Для порівняння: оволодіння методикою художнього проєктування одного тільки виду дизайну (ЛД, ДК, ПД, ДС, ГД, ВД) відводиться у вищій школі для рівня молодшого спеціаліста і бакалавра – 4 роки, магістра – продовження навчання протягом 1-2 років навчання; ми пропонуємо оволодіння предметними проєктними компетентностями за обмежену кількість годин, на вибір вчителя: 70-годинного розширеного спецкурсу, 35-го базового, 17-го оглядового курсу. Ось чому розроблений нами СХП ми називаємо експрес-курсом, своєрідним дизайнерським бліцом з художнього проєктування у старшій школі. Обов'язкова умова для рівнів загальноосвітньої та вищої школи – початкова графічна і образотворча підготовка майбутнього проєктувальника в художній школі, художніх та технічних гуртках і студіях.

Авторська методика експрес навчання у формі майстер-класів для стаціонарного та дистанційного навчання В.Вдовченка є результатом 21-річних фундаментальних та прикладних досліджень в Інституті педагогіки НАПН України і експериментальної апробації автором та вчителями-експериментаторами на дослідних майданчиках Інституту педагогіки НАПН України.

Дидактика художнього проєктування базується на синтезованих узагальненнях МХП з окремих видів дизайну (ЛД, ДК, ПД, ДС, ГД, ВД), спочатку запропонованих для вивчення за авторською навчальною програмою в «Етнодизайні» для 5-9 класів у 2004 році [30], а потім, з дотриманням дидактичних принципів наступності у 10-11 (12) та перспективності – у вищій школі на дизайнерських факультетах для бакалаврського та магістерського рівня. Саме на базі цієї навчальної програми, дотриманням дидактичних принципів наступності – між основною та старшою школами та перспективності – між старшою та вищою школою були розроблені навчальні програми для ОД у 5-9 кл. (2005, 2010), 10-11 (12) кл. (2005, 2008, 2010, 2017) [34]. В свою чергу, дидактика ХП у ОД є синтезом дидактик, розроблених нами для кожного виду дизайну (ЛД, ДК, ПД, ДС, ГД, ВД) у вищій школі. Для цього нами розроблені та опубліковані навчальні програми для профільного навчання ГД, ПД, ДС [38].

Профільне навчання за розробленими фахівцями вищої школи програмами для старшої школи було б не можливе за відсутності відповідної методики для підготовки та перепідготовки вчителів образотворчого мистецтва та трудового навчання, технологій для викладання у загальноосвітній школі за авторськими навчальними програмами. «Методика викладання образотворчого мистецтва і дизайну: навчальна програма для підготовки, перепідготовки вчителя образотворчого мистецтва і вчителя трудового навчання для викладання профільних програм за напрямом «Дизайн»: «Етнодизайн», «Основи дизайну», «Графічний дизайн», «Веб-дизайн», «Дизайн середовища (дизайн інтер'єрів

та екстер'єрів)», «Ландшафтний дизайн» (2006), підготовлена автором, була і залишається і зараз дієвим засобом для вирішення методичного рівня підготовки і перепідготовки вчителя для викладання профільних предметів за напрямом «Дизайн» і вирішила методичну проблему першого в Україні центру підготовки і перепідготовки вчителя дизайну в Інституті Реклами (Київ). Означений навчальний заклад став випускати перших в Україні дизайнерів з правом викладання у загальноосвітній та вищій школі. У дипломах Інституту Реклами, а тепер і Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв зазначено: «Дизайнер. Викладач».

Для узгодження завдань профільної школи і методики підготовки і перепідготовки вчителя дизайну у вищій школі нами забезпечена у вищій школі дуже добра підготовленість для рівнів:

- *методологічного* – розробки нової в Україні дизайн-освіти (автором розроблена неперервна система дизайн-освіти в початковій, основній, старшій і вищій школі) [41],

- *дидактичного* – розроблена теорія та методологія навчання вчителів для навчання ними учнів профільної школи (блок психолого-педагогічних дисциплін у вищій школі) [42],

- *методичного* – розробки методики навчання художньому проєктуванню учня профільної школи [45].

«Методика викладання образотворчого мистецтва і дизайну» 2006 року [49], в свою чергу, базується на розробленій і практично запровадженій у вищій школі авторській методиці інтегрованого навчання в навчальних предметах – образотворче мистецтво (образотворення), креслення (втілення проєктного художнього задуму в технічній документації), трудове навчання (втілення художньо-графічної розробки в макетах і моделях із легко оброблюваних матеріалів), художніх та технічних гуртках в післяурочний час із окремими учнями, які вивчали три навчальні предмети і займалися в 1-3 гуртках.

Експериментально апробована авторська методика інтегрованого навчання в загальноосвітньому (фізико-математичний ліцей №17 м. Черкаси і позашкільному навчальному закладі (Обласна станція юних техніків у м. Черкаси) узагальнена у формі передового педагогічного досвіду і за нею проводилися заняття з теорії і практики перепідготовки вчителя трудового навчання на базі майстерні фізико-математичного ліцею №17 в Обласному інституті післядипломної перепідготовки вчителів в м. Черкасах (1993-2000), ОПППП по Київській області у м. Біла Церква (2002-2005), педагогічному коледжі ім. І.С. Нечуя-Левицького у м. Богуславі Київської обл. (2003-2004), Центральному ІПППП у м. Києві, Центрі технологічної освіти Інституту післядипломної освіти педагогічних працівників у м. Києві (тепер – Київський педагогічний університет ім. Б. Грінченка) (2002-2006), ліцей № 77 м. Києва (2003-2011), ліцей податкової та рекламної справи №21, м. Києва (2012-2020), загальноосвітньої школи 1-3 ступенів №20 м. Вінниці.

З вище викладеного, ми робимо висновок, що дидактика дизайн-освіти (2005), дидактика художньо-проектної освіти (2015); методики – інтегрованого навчання в загальноосвітньому і позашкільному навчальному закладі (1995), викладання образотворчого мистецтва і дизайну (2006), педагогічна технологія художньо-проектної творчості (2020), були ґрунтовною основою для розробки і експериментальної апробації авторської дидактики та методики експрес навчання у формі майстер-класів для стаціонарного та дистанційного навчання В.Вдовченка.

Сучасні реалії в освітньому середовищі України, Європи та світу підтверджують актуальність та соціальний запит саме на короткі, але дієві експрес курси у формі майстер-класів, яким і є спецкурс «Художнє проектування». Ми продемонструємо, із-за обмеження в друкованих сторінках, тільки майстер-клас з дизайну одягу, який може бути складовою 70-годинного розширеного спецкурсу, 35-го базового, 17-го оглядового курсу, як дидактична модель для усіх видів дизайну для кожного окремого

навчального учнівського проєкту з оволодіння навчальним художнім проєктуванням для будь-якого дизайнерського об'єкту у сучасній актуальній формі стаціонарного навчання в майстерні чи веб майстер-класу для дистанційного навчання в домашніх умовах з консультивним супроводом вчителя технології або самостійно.

Дизайн одягу є найбільш популярним і актуальним в сучасних соціально-економічних умовах напрямом ХП, особливо з огляду на те, що ним в рівній мірі захоплюються як хлопці, так і дівчата.

Акцентуємо також увагу вчителів технології на тому, що методику викладання СХП ми починаємо не з азів для вчителя, а із врахування, що вчитель технології, який обрав цей курс – вже відмінно сам володіє ХП. Тільки це може слугувати єдино вірним правилом – тільки компетентний вчитель здатний навчити учня старшої школи ХП в особистісно привабливому для старшокласника виді дизайну.

Учні ознайомлюються із специфікою усіх видів дизайну (ЛД, ДК, ПД, ДС, ГД, ВД), а навчальний учнівський проєкт виконують з того виду дизайну, який є перспективним для їх подальшого зацікавлення ним, як стартовою сферою для уточнення подальшої спеціалізації у вищій школі на кожній з випускаючих кафедр факультету дизайну.

Вчитель більше має виступати консультантом з індивідуально зорієнтованого навчального проєкту за обраним учнем видом дизайну. Індивідуальне консультування вчителем учня для виконання навчального учнівського проєкту є комбінуванням особливостей дистанційного навчання і самоосвіти, оскільки учню-проєктувальнику значну частину художньо-проєктних компетентностей доведеться оволодівати самостійно і з допомогою консультацій вчителя технології.

Продемонструємо вражаючу різницю традиційного і сучасного розподілу навчального часу:

– у вищій школі передбачалося: 30% – лекційні аудиторні заняття, 30% – практичні аудиторні заняття, 40% – самостійні заняття вдома і в бібліотеках;

– у загальноосвітній школі – дещо подібне співвідношення було, не зважаючи на інші назви: біля 50% відводилося на теорію і біля 50% на практику.

За традиційних підходів дуже мало відводилося часу самостійній роботі.

Сучасна методика навчання ХП, враховує нині вже чинний перерозподіл процентного співвідношення навчального часу у вищій і загальноосвітній школі, за якої:

– у вищій: 25% – лекційні та практичні аудиторні заняття, 75% – самостійні заняття вдома і в бібліотеках;

– у загальноосвітній: біля 30% відводиться на теорію (в тому числі і з допомогою електронних засобів із інтернет-сайтів, соціальних мереж, електронних бібліотек), біля 70% – на практику.

Учень, який не володіє методикою самоосвіти і дистанційного отримання консультацій, не має ключових, предметних та галузевих компетентностей, буде мати у вищій школі неподоланні проблеми із-за відсутності здатності самому ставити навчальні завдання і самостійно їх виконувати.

Уточнивши дидактичні особливості в зміщенні акцентів від аудиторного монологічного навчання до спонукання учнів-проектувальників до самоосвіти із консультуванням вчителя технології, зупинимось на особливостях СХП.

Метою спецкурсу є: поглиблене вивчення старшокласниками за напрямом «Дизайн» 6 видів дизайну для 5 сфер життєдіяльності: людина-знакові системи – ГД та ВД, людина-людина – ДК, людина-техніка – ПД, людина-художні образи – ДС, людина-природа – ЛД. Якщо до цього часу учні за різних причин не вивчали у загальноосвітній школі чи позашкільних

навчальних закладах ХП – для самостійного їх вивчення є декілька ґрунтовних базових курсів, за якими можна це зробити – 5 редакцій навчальних програм і навчально-методичних комплексів для них, остання 2017 року є чинною. Перелік основних літературних джерел, ми подаємо у рекомендованій основній та додатковій науковій, методичній та навчальній літературі, наукових та науково-методичних публікаціях автора.

Навчальне ХП ми розглядаємо на: площинних об'єктах у графічному дизайні та веб-дизайні; об'ємних об'єктах у дизайні костюма та промисловому (індустріальному) дизайні; об'ємно-просторових об'єктах у дизайні середовища (інтер'єрів, екстер'єрів) та ландшафтному дизайні.

Ознайомлення і оволодіння специфікою ХП у 6 видах дизайну умотивовано спрямує старшокласників на обґрунтоване реальне життєве та професійне самовизначення для вибору ними подальшого напрямку навчання за обраним видом дизайну у вищій школі.

Завдання спецкурсу:

1) поглиблений розвиток творчих проєктних здібностей старшокласників;

2) формування стійкої професійної орієнтації старшокласників під час оволодіння тематичною дизайнерською інформацією, виконання навчально-тренувальних вправ та практичних робіт, творчих проєктів за обраним ними видом дизайну;

3) компетентне практичне оволодіння ХП у 5 сферах життєдіяльності;

4) виховання художньо-графічної культури у дизайнерських проєктах з площинного ХП в ГД та ВД, з об'ємного ХП у ДК, ПД, у об'ємно-просторовому ХП в ДС та ЛД;

5) задоволення професійних уподобань старшокласників на пропедевтичному рівні та обґрунтування подальших освітніх планів старшокласників у процесі поглибленого вивчення структури та сучасних потреб ринку праці, із використанням ХП.

6) диференціація та індивідуалізація навчальної діяльності старшокласників за видом ХП (площинне, об'ємне та об'ємно-просторове) у художньо-проектній навчальній діяльності.

Сприятливі педагогічні умови для оволодіння проектною предметно-перетворюючою діяльністю створені нами під час комбінованого аудиторного і самостійного поглибленого вивчення СХП в стаціонарних умовах шкільних майстерень та в домашніх умовах під час дистанційного навчання в умовах карантину.

Художнє проектування (англ. дизайн) ми розглядаємо як міждисциплінарну художньо-проектну діяльність, у якій забезпечується синтез наукових знань, художньої та технічної творчості засобами художньо-образного мислення.

Навчальне ХП створює предметне довкілля на засадах краси і доцільності. Засобами ХП розробляються нові предметно-пластичні форми у всіх сферах життєдіяльності людини.

Зміст СХП втілюється методом художніх навчальних проектів в традиційних аудиторних умовах шкільної майстерні та в домашніх умовах під час дистанційного навчання, який передбачає три обов'язкових етапи: словесне, графічне і предметно-пластичне проектування.

Результатом вивчення СХП є: художньо-графічний та пошуковий макет, за наявності матеріально-технічного забезпечення – дослідний зразок.

Вивчення СХП в освітній галузі «Технології» може проводитися за одним із обраних навчальним закладом варіантів кількості годин та глибини оволодіння напрямом «Дизайн»: 70 (розширений курс), 35 (базовий курс), 17 (оглядовий курс усіх видів дизайну або навчальний проект з оволодіння навчальним ХП для будь-якого дизайнерського об'єкту).

Навчання за програмою СХП в освітній галузі «Технології» є підсумковим та узагальнюючим у старшій школі за напрямом «Дизайн».

У СХП дотримані дидактичні принципи наступності між основною й старшою та перспективності в технологічній підготовці учнів старшої й вищої школи.

СХП зорієнтований на образно-графічний, художньо-проектний, проектно-технологічний, компетентнісний, особистісно зорієнтований та діяльнісний підходи в процесі продуктивної художньо-проектної та проектно-художньої підготовки з ХП, дає змогу старшокласникам оволодіти сучасними інформаційними технологіями, різними видами словесного, колірно-графічного та предметно-пластичного проектування у 6 видах дизайну, засвоїти практичні навички втілення дизайнерського проектного задуму за допомогою особистісно-зорієнтованих легко оброблюваних матеріалів і художніх технік в оригінальному художньо-графічному проєкті та пошуковому макеті, ексклюзивному виробі, набувши при цьому предметну образно-художню та галузеву проектно-технологічну компетентність.

Науково обґрунтований зміст спецкурсу СХП реалізує нагальну потребу старшокласників у пропедевтичній навчальній художньо-проектній та предметно-перетворюючій діяльності (пошук, обробка, синтезування інформації – інтелектуальна діяльність; втілення проектної пропозиції у формі словесного, колірно-графічного, предметно-пластичного проєкту – проектно-технологічна діяльність).

У змісті навчально-методичного авторського комплексу (програма, навчальний посібник для учня, методичні рекомендації для вчителя) для СХП у старшій школі, системно подано основні відомості про ХП, як вид художньо-проектної діяльності, розглянуто проектування як триступеневий процес (словесне, колірно-графічне, предметно-пластичне), висвітлено відомості з композиційних закономірностей формоутворень, кольорознавства, матеріалознавства, подана система навчально-тренувальних вправ, практичних робіт та навчальних проєктів. Вчителю та

учням запропоновано широка варіативність навчальних завдань та тем для їх вибору та комбінування за власним уподобанням.

У СХП втілені результати багаторічних авторських емпіричних і наукових досліджень автора – старшого наукового співробітника, вчителя технології вищої категорії, вчителя-методиста. Автором-дослідником сучасного змісту «Технологій» за напрямом «Дизайн» у своїй учительській, викладацькій, науковій роботі в процесі багаторазових і багатоваріантних апробацій відібрано сучасний і продуктивний зміст для навчання, сформовано ефективну, експериментально апробовану авторську методику викладання СХП, розроблено авторську педагогічну технологію розвивального навчання проєктувальника, сучасні високотехнологічні педагогічні організаційні форми педагогічного дизайну, науково обґрунтоване предметно-розвивальне освітнє середовище в навчально-виховному процесі в стаціонарних умовах шкільних майстерень та в домашніх умовах під час дистанційного навчання в умовах карантину.

Авторська методика викладання СХП розроблені із врахуванням соціального запиту учнів 9-11 класів та їхніх батьків, учителів шкіл, управлінців, студентів і викладачів ВНЗ, які висловили бажання працювати в старших класах із сучасним змістом за напрямом «Дизайн» (художнє проєктування) у освітній галузі «Технології», з можливістю диференційованого, особистісно зорієнтованого навчання, а також мати відповідне сучасному змістовому наповненню предметно-розвивальне середовище в стаціонарних умовах шкільних майстерень та в домашніх умовах під час дистанційного навчання в умовах карантину, нові організаційні форми навчання, які б давали змогу художньо проєктувати за індивідуально вибраним видом дизайну, гармонійно поєднуючи рукотворне і природне середовище з допомогою ХП у обраному ними виді дизайну для відповідної сфери життєдіяльності.

Диференціювання творчих завдань і предметно-перетворюючої діяльності під час вивчення СХП здійснюється в процесі виконання

навчально-тренувальних вправ під час вивчення тем та розділів за видом дизайну та під час навчальної творчої діяльності над творчими проєктами [44; 46; 53].

Творчий проєкт, як структурна одиниця змісту спецкурсу увиразнено поетапно в кожному розділі.

Вважаємо за необхідне розмежувати функції навчального (у загальноосвітній школі) і промислового ХП (на виробництві і у вищій школі) [43]. Метою професійного ХП є створення високоякісного виробу для промислового виробництва та сфери послуг. Основною метою ХП у старшій школі є оволодіння всіма етапами навчального проєктного процесу і технологією виготовлення об'єкту (предмета) проєктування – в проєктній документації, макеті, моделі, пошуковому зразку. Запропонований нами проєктно-технологічний підхід забезпечує не тільки ефективну профінформацію та профорієнтацію, а й дає змогу учням старшої школи оволодіти проєктним процесом, як художнім методом проєктування.

Подаємо загальний тематичний план та орієнтовний тематичний план для наочного розуміння структури СХП. Див табл. 1

Таблиця 1

**Структура змісту спецкурсу «Художнє проєктування»
ЗАГАЛЬНИЙ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

Пор. № розділу	Розділи	Курси за вибором за обсягом змісту та к-стю год					
		Розширений, базовий, оглядовий курс			Курс за видом дизайну		Творчий проєкт
		Розширений курс 70 (2 год)	Базовий курс 35 (1 год)	Оглядний курс 17 (1 год)	Дизайн костюма 35 (1 год)	Ландшафтний дизайн 35 (1 год)	За одним із видів дизайну 17 (1 год)
	Вступ	1	1	1	1	1	1
1	Художнє проєктування у видах дизайну	10	5	15	2	2	За етапами проєкту
2	Дизайн костюма	20	6		15	-	
3	Ландшафтний дизайн	20	6		-	15	
4	Творчий проєкт	15	15		5	5	
	Підсумкові заняття	4	2	1	2	2	1
	Разом	70	35	17	35	35	17

Творчий проєкт виконується за етапами у розділах.

Під час розробки і формулювання проєктних завдань для учнівського творчого проєкту необхідно звернути увагу на дотримання таких вимог.

1. Однозначність проєктних завдань (формулювання має бути конкретизованим до рівня об'єкту проєктування у виді дизайну).

2. Уникати частого повторення одноманітних формулювань.

3. Віддавати перевагу не констатації фактів у художньо-проєктній діяльності, а виявленню причинно-наслідкових зв'язків між існуючою проєктною ситуацією з виявлення потреби в проєктній розробці до формулювання проєктної пропозиції з метою пошуку оптимального проєктного рішення для втілення його в дизайнерському проєкті..

4. Не обмежуватися лише словесними формулюваннями під час окреслення проєктної ситуації. Використовувати начерки, фото, малюнки, схеми, що значно скоротить текстовий опис і підвищить виразність проєктного завдання.

Розкриємо методику учнівського творчого проєкту у старшій школі для СХП на прикладі об'єктів проєктування з дизайну костюма, за методикою індивідуального проєктування та пошиву сукні З.В. Поліщук.

УЧНІВСЬКИЙ ТВОРЧИЙ ПРОЕКТ.

Структура. Методичні рекомендації для виконання.

Зразки оформлення документації.

Творчий проєкт з дизайну — самостійна учнівська дизайнерська розробка для формування предметної образно-проєктної та галузевої проєктно-технологічної компетентностей з ХП (словесного і колірно-графічного) та втілення проєктної пропозиції, проєктного рішення в матеріалі особистісно привабливих виробів з обраного виду дизайну.

В процесі виконання проєкту учні формують та застосовують ключові, предметні та галузеві компетентності з навчальних предметів: алгебри та геометрії, фізики, образотворчого мистецтва, історії, української мови, біології, хімії, географії та інших, за визначеними змістовими лініями (загальнотехнічна, інформаційна та комунікативна компетенція, проєктна компетенція, технологічна компетенція, презентаційна компетенція). Докладніше див. табл. 2.

Таблиця 2

Теоретична модель реалізації предметної проектно-технологічної компетентності (за Вдовченком В.В.).			
ЗМІСТОВІ ЛІНІЇ (СКЛАДОВІ) для набуття учнями загальноосвітньої школи предметної проектно-технологічної компетентності в освітній галузі «Технології»			
1 ▼	2 ▼	3 ▼	4 ▼
П Е Д А Г О Г І Ч Н І У М О В И для реалізації предметної (проектно-технологічної) компетентності			
1 . З м і с т н а в ч а л ь н о г о п р е д м е т у			
Інформація	Проектування	Технології	Презентація
2 . М е т о д и к а н а в ч а н н я з а в и д а м и д і я л ь н о с т і (інформаційною, проектною, технологічною, презентаційною)			
3 . О р г а н і з а ц і й н і ф о р м и п р о в е д е н н я з а н я т ь			
4 . П р е д м е т н о - р о з в и в а л ь н е с е р е д о в и щ е			
Складові навчальної діяльності для формування предметної проектно-технологічної компетентності			
Загальнотехнічна, інформаційна та комунікативна	Проектна	Технологічна	Профорінформаційна, профорієнтаційна, маркетингова, менеджерська, рекламна, презентаційна
Компетенції, сформовані в процесі навчальної діяльності за змістовими лініями			
Загальнотехнічна, інформаційна, комунікативна	Проектна	Технологічна	Презентаційна
ПРЕДМЕТНА ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ у навчальній діяльності на заняттях в освітній галузі «Технології» для спецкурсу «Художнє проектування»			

В процесі виконання творчого проекту учням важливо набути та продемонструвати не тільки сформовані ключові, предметну образно-проектну та галузеву проектно-технологічну компетентності з художнього проектування, але і проявити особисті якості: цілеспрямованість, рішучість, критичність, допитливість, волю, прагнення втілити авторське проектне рішення в легко оброблюваному макетному матеріалі.

Розроблені нами методичні рекомендації для експрес навчання у формі майстер-класів для стаціонарного та дистанційного навчання (за В.Вдовченком) відповідають етапам ХП під час виконання учнями

творчого проєкту під керівництвом і з консультуванням вчителя за визначеною нами структурою творчого проєкту. Для більшої наочності ми подаємо взірці дизайнерської документації для творчого проєкту, які допоможуть заощадити час і якісно виконати творчий учнівський проєкт у формі майстер-класу. Під час виконання кожного етапу проєктування необхідно прочитати рекомендації та пояснення і виконати необхідну частину проєкту за поданою нижче послідовністю.

Кожен творчий проєкт виконується як початково-тренувальний з педагогічним супроводом вчителя технології або самостійний індивідуально або колективом учнів. Підлягає сумніву ствердження тих вчителів, які: не проводячи десятки навчально-тренувальних вправ зразу ж перевіряють з допомогою навчального проєкту іще не сформовані образно-проєктні, проєктно-художні і проєктно-технологічні компетентності; орієнтують учня тільки на один варіант проєктної пропозиції, проєктного рішення. Тільки з декількох проєктних пропозицій, проєктних рішень може бути обрано найкращі. Тільки за десятками навчально-тренувальних вправ приходять образно-проєктні, проєктно-художні і проєктно-технологічні компетентності. Майстерне втілення недосконалої, не креативної дизайнерської ідеї не веде до професійного зростання дизайнера іще із шкільних років, а більше свідчить про його виконавський характер проєкту, а не про творчий. Тому важливішим є творче, креативне мислення, тільки за яким має бути майстерне втілення проєктного задуму в матеріалі.

Творчий учнівський проєкт є унікальним і неповторним, а його структура, подана нами, є лише орієнтовною, а не уніфікованою. Своєрідність творчого учнівського проєкту може виражатися в будь-якій формі і на будь-якому етапі проєктування.

Послідовність етапів творчого проєкту і відповідні для них аркуші дизайнерської документації подаємо в табл. 3.

Учніський творчий проєкт може бути виконаним у традиційній урочній формі і у сучасній, дуже актуальній в нинішніх соціально-

економічних умовах, формі майстер-класу. Подаємо структуру сучасних науково обґрунтованих і експериментально апробованих майстер-класів із почасовим плануванням для їх проведення в табл. 4.

Таблиця 4

СТРУКТУРА УЧНІВСЬКОГО НАВЧАЛЬНОГО ПРОЄКТУ

Блоки та етапи		
I. Проектування	II. Виготовлення	III. Захист та презентація
1.1. Інформаційний етап	2.1. Підготовка матеріалів, засобів праці, робочого місця для виготовлення розроблених об'єктів праці	3.1. Підготовка до захисту та презентації результатів навчального проекту
1.2. Дизайнерський та конструкторський етап	2.2. Етап виготовлення деталей	3.2. Захист творчого проекту
1.3. Етап розробки технології виготовлення виробу	2.3. Складальні та монтажні операції	3.3. Презентація результатів навчального проекту
Загальний тематичний план для реалізації учнівського навчального проекту в 10-11 класах		
Пор № етапу	Назви блоків та етапів навчального проекту в темах занять, уроків	Кількість годин у 10-11 класах
	I. Проектування	5
1	1.1. Інформаційний етап	2
2	1.2. Дизайнерський та конструкторський етап	2
3	1.3. Етап розробки технології виготовлення виробу	2
	II. Виготовлення	7
4	2.1. Підготовка матеріалів, засобів праці, робочого місця для виготовлення розроблених об'єктів праці	1
5	2.2. Етап виготовлення деталей	5
6	2.3. Складальні та монтажні операції	1
	III. Захист та презентація	4
7	3.1. Підготовка до захисту та презентації результатів навчального проекту	2
8	3.2. Захист творчого проекту	1
9	3.3. Презентація результатів навчального проекту	1
	Підсумкове заняття, урок (на останньому занятті)	
	Всього	16
	Резерв часу	1
	Всього за курс	17

Тематику проєктів за об'єктами виробів подаємо в табл. 5.

Таблиця 3		Таблиця 5	
Покрокові етапи учнівського проєкту за індивідуальним замовленням за методикою індивідуального проектування та пошиття сукні (за З.В. Поліщук)		Тематика проєктів за об'єктами виробів	
К-кість майстер-класів	Зміст тематичних майстер-класів		
1	Вступний, оглядовий майстер-клас		
Майстер-класи за етапами проєкту створення ексклюзивних виробів			
1	1. Підготовчий етап. Пояснювальна записка (Обґрунтування теми. Історична довідка. Технічна довідка)	1. Коктельна сукня. Вкорочена жіноча сукня для урочистих випадків без коміра і рукавів	
2	2. Дизайнерський та конструкторський етап	2. Весільна сукня. Сукня для весілля і вінчання.	
2	3. Технологічний етап. Послідовність виготовлення виробу	3. Денна сукня. Сукня для повсякденного носіння у стилі casual	
5	4. Етап виготовлення виробу. Зовнішній вигляд	4. Сукня-футляр. Вузька ділова сукня, що підкреслює жіночу фігуру.	
		5. Етнічна сукня. Сукня в	

	виробу	етнічному стилі або частина національного костюма
2	5. Завершальний етап (Економічне обґрунтування. Енергетичне обґрунтування. Реклама виробу. Висновки за підсумками роботи). Список літератури. Оціночний лист. Робочі записи. Рецензія	6. Сукня-сорочка. Сукня сорочкового покрою
2	6. Захист творчого проекту	7. Карнавальна сукня. Сукня для карнавалу
1	Заключний, оглядовий майстер-клас	8. Дитячі сукні. Сукня для дівчаток
		9. Сарафан. Різновид сукні без рукавів, інколи одягається поверх блузи або футболки.

Для цілеспрямованої орієнтації на ефективну довузівську підготовку з дизайну одягу, порівняйте:

1. Етапи учнівського та студентського творчого проекту
2. Структуру змісту оформлення учнівського табл. 6 та студентського табл. творчого проекту.

Таблиця 6

ВИМОГИ	
До курсової роботи з конструювання, моделювання та технології обробки одягу	
Курсова робота складається з трьох частин:	
1. Теоретична (пояснювальна записка).	
2. Графічна (ескіз та креслення).	
3. Практична (виріб).	
СТРУКТУРА РОБОТИ	
I. Теоретична частина (пояснювальної записка)	
<u>Титульна сторінка.</u>	
<u>Завдання</u> (на спеціальному бланку).	
<u>Ескіз моделі</u> (затверджений викладачем).	
Зміст. 1 стор. (із зазначенням сторінок).	
<u>Вступ.</u> 3-4 стор. Обґрунтування актуальності теми: визначення об'єкту дослідження, предмету, мети і завдання курсової роботи.	
<u>I. Креслення конструкції моделі.</u>	
1.1 Технічний опис.	
1.2. Вихідні дані.	
1.3. Побудова креслення основи базової конструкції моделі.	
1.4. Моделювання виробу.	
1.5. Перевірка розроблених креслень конструкції та виготовлення лекал.	
<u>II. Технологічна обробка моделі.</u>	
2.1. Характеристика і розрахунок матеріалів для пошиття моделі.	
2.2. Розкладка, припуски та розкрій виробу.	
2.3. Вибір обладнання для пошиття швейного виробу.	
2.4. Характеристика основних способів та режимів з'єднання деталей виробу.	
2.5. Технологічна послідовність виготовлення швейного виробу. Схема монтажу виробу.	
<u>Висновки.</u> 1-2 стор. Розділ, в якому максимально лаконічно, без аналізу, доведень та ілюстрацій у тезисній формі викладаються наслідки, здобуті під час виконання курсової роботи.	
<u>Література.</u> Подається перелік використаної літератури (підручників, статей із журналів, брошур і т.п.). який повинен бути оформлений за алфавітом з дотриманням державного	

стандарту на бібліографію (подати не менше сімнадцяти джерел).

Додатки. Зразки тканини, оздоблювальних матеріалів, з'єднувальних матеріалів: таблиці, технологічні картки, схеми, малюнки, лекала.

II. Графічна частина (ескіз та креслення)

Графічна частина передбачає малюнок моделі та креслення конструкції всіх деталей з нанесенням ліній фасону.

III. Практична частина (виріб)

Виріб повинен відповідати всім вимогам курсової роботи, які описані в пояснювальній записці та розроблені в графічній частині курсової роботи.

Таблиця 7

Приклад оформлення документації навчального творчого проекту. Аркуш 1-2

- 1 -	- 2 -
Ліцей податкової та рекламної справи №21 м. Києва Проект дизайну одягу за індивідуальним замовленням Тема проекту: Проектування та виготовлення Виконала: Василенко Зоряна Вікторівна учасник тематичних майстер-класів Керівник проекту: Поліщук Златослава Вікторівна Консультант проекту: Вдовченко Віктор Володимирович Київ – 2020	1. Підготовчий етап ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА Обґрунтування теми Історична довідка Технічна довідка

1. Підготовчий етап

Таблиця 8

Пояснювальна записка
Підготовчий етап включає мотивацію вибору і обґрунтування проекту, проектні та технологічні завдання. Вибір теми. Темы обираються із тематики запропонованих проектів, а можна їх обрати і з інших переліків, за власним уподобанням. Обґрунтування теми Визначення проектної ситуації. Подумайте, що Вас не влаштовує у привабливих для Вас функціональних предметах з дизайну одягу, які є у вашому вжитку. Що Вам хотілося б змінити в давно знайомих предметах з дизайну одягу. Реально оцініть свої потенційні дизайнерські можливості, обґрунтуйте їх. Про всі свої ідеї повідомте вчителю. Під час вибору теми та об'єкту проекту з дизайну одягу врахуйте: – сутність мети та завдання художньо-проектного завдання має бути Вам зрозуміла; – робота з художнього проектування та виготовлення об'єкту дизайну має бути цікавою, креативною та функціональною; – Ви маєте бути достатньо зацікавленими, умотивованими у самостійно виконаному для себе художньому проектуванні та виготовленні особисто привабливого дизайнерського виробу; – у Вас має бути наявним матеріально-технічне забезпечення для виготовлення дизайнерського виробу. В обґрунтуванні проекту спробуйте пояснити письмово: 1. Чому Вами обрано саме цей об'єкт для проектування та виготовлення дизайнерського виробу. 2. Обґрунтуйте причину вибору дизайнерського виробу, потребу його дизайнерського проектування саме Вами.

Історична довідка

Невеликий екскурс в історію об'єкту художнього проектування та виготовлення дизайнерського виробу.

Працюючи над літературою з дизайну одягу, з'ясуйте, коли з'явилися (орієнтовно) подібні об'єкти моделювання костюму, як вони змінювалися, трансформувалися з часом, як виглядають зараз. Більшість узагальненої інформації за цією темою Ви зможете знайти в науковій, популярній, навчально-методичній літературі.

У розділі «Історична довідка» Ви описуєте:

1. Час і місце появи об'єкту художнього проектування;
2. Історію його розвитку і застосування;
3. Особливості технології виготовлення;
4. Традиції і функціональне застосування дизайнерського виробу в сучасних умовах.

Приклад історичної довідки

Історична довідка

(Текст)

РІЗНОВИДИ СУКОНЬ

Існує велике різноманіття суконь: зшитих або зв'язаних вручну, виготовлених на фабриках
За призначенням сукні розрізняють

 Рис. ____ Характерний для початку ХХ століття стиль суконь	Пор. №	Назва сукні	Основне призначення сукні	Табл. №
	1	Коктельна сукня	Вкорочена жіноча сукня для урочистих випадків без коміра і рукавів	2
	2	Весільна сукня	Сукня для весілля і вінчання	3
	3	Денна сукня	Сукня для повсякденного носіння у стилі casual	4
	4	Сукня-футляр	Вузька ділова сукня, що підкреслює жіночу фігуру	5
	5	Етнічна сукня	Сукня в етнічному стилі або частина нац. Костюма	6
	6	Сукня-сорочка	Сукня сорочкового покрою	7
	7	Карнавальна сукня	Сукня для карнавалу	8
	8	Дитяча сукня	Сукня для дівчаток	9
	9	Сарафан	Різновид сукні без рукавів, інколи одягається поверх блузи або футболки	10

Таблиця 9

Технічна довідка

Приклад технічної довідки і зразок її написання

Сьогодні в дизайні одягу є багато різних стильових напрямів, які сприяють експериментуванню для пошуку індивідуального стилю одягу, вивченню форм зовнішнього самовираження себе через одяг. Несподівані поєднання різних стильових елементів створюють нові образи, необхідні для молоді і тих хто сприймає себе динамічно - в розвитку.

Я вирішила пошити сукню власноруч для маленької принцеси. Сукня святкова, яскравих кольорів, оздоблена різноманітними прикрасами, до низу розширюється, щоб маленькій принцесі можна було погратися, побігати зі своїми однолітками.

Конструктивні особливості сукні.

1. Сукня буде виготовлена з атласної* тканини.

*Атлас (від арабського, буквально – гладкий), щільна шовкова або напівшовкова тканина атласного переплетення з гладкою блискучою лицьовою поверхнею. Застосовується для пошиття одягу та взуття, виготовлення драпіровок, оббивки для меблів та інших цілей.

2. Основа сукні буде виготовлена з атласної тканини рожевого кольору (мал. 1).
3. Нижче лінії грудей буде накладатися атласна тканина бордового кольору (мал. 2).
4. На бордову тканину буде накладатися знизу пасточна тасьма, хамелеон (мал. 4).
5. Нижче лінії грудей буде пришита атласна стрічка червоного кольору (мал. 6).
6. На червону тканину спереду буде нашита пасточна тасьма прозорого кольору (мал. 5).
7. Ззаду будуть пришиті невеличкі рожеві гудзики.
8. Усі деталі пришиваються та зшиваються рожевими нитками. (мал.3).

Матеріали для сукні

Мал. 1. Атласна тканина рожевого кольору	Мал. 2. Атласна тканина бордового кольору	Мал.3. Рожеві нитки
--	---	---------------------

Мал. 4. Пасточна тасьма, хамелеон	Мал. 5. Пасточна тасьма прозорого кольору	Мал. 6. Атласна стрічка червоного кольору
-----------------------------------	---	---

Технічна довідка. У технічній довідці вказують:

1. Об'єкт художнього проектування, його властивості та можливості;
2. Інструменти і матеріали, необхідні для виготовлення цього об'єкту;
3. Особливості форми, колір, розміри і т. п.;
4. Традиції (у малюнках композиції і технічних прийомах);
5. Короткий опис прийомів (умовні позначення, ілюстрації та т. п.);
6. Види і способи обробки дизайнерських виробів.

2. Дизайнерський та конструкторський етап

Таблиця 10

Дизайнерський та конструкторський етап

Етап включає розробку дизайнерської (до якої входить і вибір стилістичних особливостей) та конструкторської документації дизайнерського виробу: ескіз, технічний малюнок, модель, схеми, креслення.		
- 3 - 2. Дизайнерський та конструкторський етап Дизайнерська складова проектування Документація Художні малюнки з вибору стилю, особливостей моделювання та дизайну: в одиничному виробі, в ансамблі, комплекті одягу Моделі Фотографії	- 4 - Конструкторська складова проектування Документація Технічні малюнки Ескізи Креслення Моделі Викрійки	У художніх, технічних малюнках, схемах або фотографіях. <i>Дизайнерська документація</i> – з вибору стилю, особливостей моделювання та дизайну в одязі – одиничного виробу, в ансамблі, комплекті одягу. <i>Конструкторська документація</i> – графічне вираження особистої ідеї конструкції у викрійках деталей виробу.

Таблиця 11

Проектна документація для навчальних завдань

Довідкова інформація

Дизайнерська	Конструкторська	Технологічна
Розробляється на базі художнього образу (взірця)	Розробляється на базі дизайнерської	Розробляється на базі конструкторської
1. Текстовий опис, малюнок, або фото проектної ситуації	1. Технічне завдання	1. Технологічна карта
2. Дизайн-пропозиції, їх аналіз, порівняння з аналогами. Вибір остаточного варіанту дизайн-пропозиції.	2. Технічна пропозиція	2. Маршрутна карта
3. Загальний вигляд виробу	3. Ескізний проект	3. Операційна карта
4. Ергономічна схема	4. Технічний проект	
5. Оригінал графічних елементів	5. Робоча документація для: а) дослідного зразка; б) пробної серії виробів; в) налагодження серійного або масового виробництва	
6. Карта колірного і фактурного вирішення виробу		
Профорієнтація: дизайнер (художник-конструктор).	Профорієнтація: Інженер-конструктор.	Профорієнтація: Інженер-технолог

Таблиця 12

КЛАСИФІКАЦІЯ

Дизайнерської (художньо-конструкторської) документації /промислової/ Довідкова інформація

Комплект документів, в якому подані результати дизайнерської розробки (за вимогами ЄСКД) Основні різновиди дизайнерської документації: 1) Загальний вигляд виробу – макет, малюнок або фото (зображення зовнішнього вигляду об'єкту, його загальної композиції, геометрії, колірного і фактурного вирішення окремих елементів.) 2) Ергономічна схема: опис зв'язку елементів і параметрів системи "людина-виріб-середовище". 3) Оригінал графічних елементів: точне відтворення закономірностей побудови і технічних характеристик виконання фірмового знаку, логотипу, упаковки, одиничних або системних об'єктів друкованої рекламної продукції (флаєрів, буклетів, проспектів, пакувань з картонажно-паперових матеріалів, плакатів і т. ін.) та супровідної документації на виготовлення цих виробів. 4) Карта колірного і фактурного вирішення виробу: документ, що фіксує варіанти колірного та фактурного вирішення виробу, необхідні матеріали для його виготовлення, норми кольору, блиску, фактури, чистоти поверхні тощо.

Таблиця 13

Класифікація етапів розробки конструкторської документації /промислової/

Етапи розробки конструкторської документації:

I. Технічне завдання 1) Розробка. 2) Узгодження і затвердження II. Технічна пропозиція 1) Підбір матеріалу 2) Розробка 3) Огляд і затвердження III. Ескізний проект 1) Розробка 2) Зображення і аналіз макетів 3) Розгляд і затвердження IV. Технічний проект 1) Розробка. 2) Виготовлення і впровадження макетів. 3) Розгляд і затвердження.	V. Розробка документації для: 1) Дослідного зразка: – розробка; – Виготовлення і промислове впровадження; – коректування; – приймальні та інші випробування – коректування 2) Установочних серій: – виготовлення і випробування – корегування 3) Налаштування серійного або масового виробництва: – впровадження і дослідження; – коректування.
--	---

Приклади оформлення конструкторської документації див на табл. 14.

Таблиця 14

Конструкторський етап. Послідовність виконання етапу Приклад оформлення конструкторської документації

Для виготовлення виробу зняла мірки з моделі. Див. Табл. 1 Я конструюю сукню не для моделі в натуральний розмір, а для ляльки в М1:2 із розміру 36.	
I крок. Мірки для визначення розміру	
Мірки	Індивідуальні (см)
Півобхват шиї	9
Півобхват грудей	18
Ширина спинки	6,5
Ширина переда	7,5
Довжина спинки до талії (Дст)	15
Довжина переду до талії (Дпт)	14
Довжина плеча	3
Довжина бока	6,5
Довжина виробу	29
Правила знімання та записування мірок	
1. Півобхват шиї – знімається навколо шиї по її створенню ззаду торкаючись 7 шийного хребця, спереду стрічка замикається у яремній западині. 2. Півобхват грудей – сантиметрова стрічка проходить навколо тулуба на рівні пахвових западин, враховуючи виступаючі крапки лопаток. 3. Ширина спинки – знімається між задніми кутами пахвових западин. 4. Ширина переду – знімається над грудними залозами, між передніми кутами пахвових западин. *Мірки кіл і ширини знімається повністю, а записуються у половинному розмірі. 5. Довжина спинки до талії – знімається від 7 шийного хребця до тасьми на талії. 6. Довжина переду до талії – знімається від основи шиї по середині плеча вниз до тасьми на талії. 7. Довжина плеча – знімається від основи шиї до плечового суглоба. 8. Довжина боки – за цією міркою визначається лінія пройми. Знімається від тасьми на талії вгору до верхнього краю лінійки, вкладки в пахову западину строго горизонтально. 9. Довжина виробу – знімається одночасно з міркою дина спинки до талії до бажаної довжини. Порада – як правильно зняти мірки. Зніміть мірки щільно по тілу. На вас має бути нижня білизна, стійте розслабившись. Краще якщо вас виміряють – тоді мірки будуть точніше.	
II крок – Побудова сітки.	
Слайди	
Мал. 5. Осьові лінії, за якими знімають мірки	
Мал. 6. Креслення викройки сукні за знятими мірками	
Побудувати прямокутник.	
Вертикальна сторона дорівнює довжині виробу. Горизонтальна сторона будується за допомогою формули (ш сітки=пог+ 4÷5).	
Верхня горизонтальна лінія – лінія шиї.	
Нижня горизонтальна лінія – лінія низу виробу.	
Лінія талії – по лівій стороні вертикально вниз от лінії шиї відкласти мірку дст, вправо провести горизонтальну лінію.	
Лінія пройми. Є три способи побудови лінії пройми.	
I спосіб: від лінії шиї вниз по вертикалі відкласти $\frac{\text{ш}}{3} + 4 \div 5$;	
II спосіб: ліву вертикальну від лінії шиї до лінії талії розділити навпіл.	
III спосіб: від лінії талії вгору відкласти довжину боку – 1÷2 см.	
Лінія стегон – від лінії талії вниз відкласти 10÷16 см (13 см.)	
Розкос спинки – від лівої вертикалі по лінії талії вправо відкласти 1 см. Покласти лінійку на верхній кут, з'єднати з точкою 1 см и провести лінію як кладеться лінійка. Ця лінія середина спинки.	
Лінія ширини спинки. Від розкосу спинки по лінії пройми відкласти шс+1÷2 см.,	

$шс = \frac{\tilde{шс}}{3} + 2,5 \div 3$ см. Провести лінію вверх до лінії шиї.

Ширина пройми. Є два способи побудови ширини пройми.

I спосіб: від лінії ширини спинки вправо по лінії пройми відкласти $\frac{\tilde{шс}}{4} + 2$ см.

II спосіб: від правої вертикалі відкласти мірку $шп + 1 \div 2$ см. З цієї точки провести вертикально до лінії шиї і продовжити її вверх на $1 \div 3$ см.

Лінія розташування бокового шва. Ширину пройми розділити пополам, провести вертикально до лінії низу – так розташовується лінія боку для худощавих фігур для виробів з рукавами реглан і цільнокроєними рукавами.

В інших випадках ширина пройми ділиться на 3 частини. $\frac{1}{3}$ пройми додається до спинки, $\frac{2}{3}$ до переду.

Лінія горловини. Від лінії талії вниз по правій вертикалі відкласти 1 см – це спуск талії переду, з'єднати точку з лінією боку. Від спуска талії вверх по правій вертикалі відкласти мірку, довжини переду до талії. І вліво провести лінію горловини.

III крок – Побудування спинки.

Ширина ростка - від лівої вертикалі вправо по лінії шиї відкласти $\frac{\tilde{шс}}{3} + 0,5 \div 1$ см.

Висота ростка - $\frac{1}{3}$ ширини ростка або піднятися вверх на $1,5 \div 2$ см.

Нахил плеча спинки – від лінії шиї вниз по лінії ширини спинки відкласти від 1,5 см в залежності від нахилу плеча фігури.

Побудова спинної виточки: від висоті ростка по плечу вправо відкласти $2 \div 3$ см, провести пряму лінію вниз від $5 \div 7$ см. Потім від точки $2 \div 3$ відкласти глибину виточки з'єднати з точкою $5 \div 7$, зрівняти зрізи виточки і плечову виточку сколоті булавкою і провести лінію плеча під лінійку, з'єднуючи висоту ростка з кінцем плеча.

Пройма спинки – лінія ширини спинки від нахилу плеча до лінії пройми розділити навпіл.

Бісектриса кута $2-2,5$ см. З'єднати плавно всі контрольні точки пройми.

Боковий зріз спинки - від лінії розташованої бокового шву вправо по лінії низу відкласти $5 \div 7$ см. З'єднати з проймою і укоротити боковий зріз на $0,5 \div 1$ см.

IV крок – Побудування полочки.

Ширина горловини = ширина ростка = $\frac{\tilde{шс}}{3} + 0,5 \div 1$ см.

Глибина горловини – на 1 см більше.

Нахил плеча полочки - точку ширини горловини з'єднати пунктирною лінією з лінією пройми по середині спинки. Це лінія нахилу плеча полочки. На ній від ширини горловини відкласти мірку довжини плеча.

Побудова пройми. Від лінії пройми вверх по лінії ширини переду відкласти $\frac{\tilde{шс}}{8} = 4$ см. Точку з'єднати з кінцем плеча, розділити цей відрізок навпіл і під прямим кутом вправо відкласти $0,5-0,7$ см.

Бісектриса кута пройми полочки $1,5 \div 2$ см.

Роскос полочки: Продовжити лінію спуска до талії за середину переду на 1 см, з'єднати під лінійку з глибиною горловини і продовжити вниз на $1 \div 1,5$ см. нижче горизонтальної лінії шиї.

2.2. Конструкторська документація. Для розробки моделей одягу застосовують різні способи моделювання. Так як в мене простого покрою дитяча сукня тому для викрійки мені знадобляться такі деталі як спинка (мал.1), полочка (мал.2), накладна спідничка (мал. 3). Див табл. 15.

Таблиця 15

Розробка робочих лекал

№ дет.	Назва деталі	Кількість лекал	Кількість деталей	Примітка
1	Спинка	1	1	
2	Полочка	1	1	
3	Накладна спідничка	1	1	
4	Атласна стрічка			_____ см.
5	Пасточна тісьма хамелеон			_____ см.
6	Петочна тісьма прозора			_____ см.

Розрахунок кількості тканини для пошиття

Атлас:	Атласна стрічка	Пасточна тісьма
- Ширина - - довжина (Дв+Д. зав'язки)×2.	- ширина - - довжина -	- ширина – - довжина -

Розкроювання виробу

- 1 Повторити правила безпечної роботи з ножицями та шпильками.
2. Перевірити наявність лекал для розкроювання виробу.
3. Визначити нитку основи на тканині.
- 4 Скласти навпіл лицьовим боком усередину за ниткою основи.
5. Розкласти викрійки на тканині з урахуванням економного витрачання матеріалу.
6. Лекала 1,2 і 3 викласти на згин тканини.
7. Лекала приколоті шпильками, обвести контури й додати припуски на шви – 1,5 см та на обробку низу 1 см.

3. Технологічний етап

Таблиця 16

3. Технологічний етап. Проектування послідовності виготовлення виробу

- 5 - 3. Технологічний етап План виготовлення				Особливість цього етапу. З одного боку – це проектування, але вже процесу виготовлення. Вже не вносяться зовсім ніякі зміни у образ та форму предмета, але детально опрацьовується процес виготовлення дизайнерського виробу.
(назва виробу)				
Матеріали:				
№	Операція	Обладнання і пристосування	Ескіз	

Технологічний етап передбачає розробку технологічної документації. Власне, це план послідовності виготовлення дизайнерського виробу. План зручно оформляти у вигляді таблиці, в якій указуються матеріали, послідовність виконання робіт (технологічний перехід, технологічна операція), обладнання і пристосування, інструменти та ескіз виконуваної операції.

Заповнюючи графу про послідовність виконання робіт, словосполучення слід починати з дієслова в невизначеній формі. Наприклад, відрахувати (кількість). Найчастіше для цього використовуються такі дієслова: вибрати, розмітити, прикріпити, вирівняти,

розрізати, з'єднати. Фраза, яка визначає дію, має бути точною і лаконічною. Наприклад, вибрати тканину (вказати технічну характеристику), визначити базову сторону для початку розмічання, розрізати полотно по довжині, обрубати краї ..., розмітити деталь по ширині ... мм, нашити по розміченій лінії з припуском 1 мм, обрубати краї за розміткою, з'єднати деталі ... швом.

В процесі складання плану роботи можна звернутися до зразка. Див. план виготовлення Оформлення технологічного етапу див. в табл. 17.

Таблиця 17

Класифікація технологічної документації

Технологічною документацією називають графічні і текстові документи, в яких викладена технологія виготовлення виробів. Технологічна документація розробляється за нормативами стандарту єдиної системи технічної документації (ЕСТД). Розробка технічної документації здійснюється із активною участю інженера-технолога, який керує організацією і ходом технологічного процесу на виробництві. Основними технологічними документами є: технологічна карта, маршрутна карта, операційна карта. Технологічною картою називають документ, в якому зафіксований увесь технологічний процес обробки деталей чи виробів із зазначенням технологічних процесів та їх складових частин - переходів, використаних матеріалів та технологічних пристроїв. До технологічної карти додається і конструкторська документація. Маршрутна карта містить зміст окремих маршрутів (шляхів в технології виготовлення деталей чи виробів) з послідовним визначенням технологічних переходів обробки, виготовлення та монтажу. Операційна карта містить перелік технологічних переходів, обладнання, інструментів та матеріалів, необхідних для виготовлення та складання виробів. Карта (лат. charta, від грецьк. – аркуш папірису) – бланк з переліком якихось відомостей.
--

4. Етап виготовлення виробу

4.1. Зовнішній вигляд виробу

Виконання визначених в технологічній документації вимог дозволить швидко і якісно виконати будь-який технологічний перехід, технологічний процес і виріб в цілому.

Важливо подати в наочному зображенні виготовлений виріб. Це може бути фотографія або малюнок, виконаний від руки. Можна скористатися комп'ютерними програмами для виконання графічної або іншої ілюстрації виробу (наприклад, зісканувати фотографію, роздрукувати на принтері, зробити комбінування викроєних частин із окремо взятою вишивкою і т. п.), а потім вирізати і приклеїти одержане заплановане зображення об'єкту проектування на аркуш проекту «Наочне зображення готового виробу».

- 6 -

4. Етап виготовлення виробу
 Наочне зображення готового виробу
 (фотографія або малюнок, виконаний від руки)

5. Завершальний етап

На завершальному етапі виконання творчого проєкту необхідно:

1. скласти економічне обґрунтування виробу;
2. підготувати рекламу;
3. сформулювати висновки за підсумками роботи;
4. підготувати звіт про виконану роботу;
5. виконати захист проєкту.

Економічне обґрунтування складають для того, щоб розрахувати витрати вже не планові, а по факту витрачених коштів на виготовлення виробу і визначити доцільність виготовлення такого виробу саме в розроблюваній моделі дизайну одягу і з розробленою технологією.

Виконується розрахунок собівартості виготовленого виробу і проводиться його економічна оцінка.

Собівартість виробу можна визначити орієнтовно за ціною подібного товару на ринку індивідуального продажу, в ательє індошвиу, роздрібній чи стоковій торгівлі. Для цього з вказаної ціни товару треба відняти величину, рівну її $1/4$. Скористайся прикладом розрахунку собівартості виробу. Див. табл. 18.

Таблиця 18

Економічне обґрунтування. Розрахунок собівартості

Матеріал	Витрати на матеріали	Ціна за одиницю	Розрахункові формули і підрахунки	Сума
Рожева атласна тканина	0,5 м	35 грн	$35 \text{ грн} \times 0,5 \text{ м}$	17,5 грн
Бордова атласна тканина	0,5 м	35 грн	$35 \text{ грн} \times 0,5 \text{ м}$	17,5 грн
Рожеві нитки	1 катушка	2,5 грн	$2 \times 2,5 \text{ грн}$	5 грн
Паєточна тасьма, хамелеон	1 м	1,45 грн	$1 \times 1,45 \text{ грн}$	1,45 грн
Паєточна тасьма прозорого кольору	1 м	1,45 грн	$1 \times 1,45 \text{ грн}$	1,45 грн
Атласна стрічка червоного кольору	0,5 м	2 грн	$0,5 \text{ м} \times 2 \text{ грн}$	1 грн
В с ь о г о				43,9 грн

Економічне обґрунтування Розрахунок собівартості				- 7 - 5. Завершальний етап Економічне обґрунтування виробу Розрахунок собівартості			
Витрати на матеріали	Ціна за одиницю	Розрахункові формули і підрахунки	Сума	Витрати на матеріали	Ціна за одиницю	Розрахункові формули і підрахунки	Сума

				Реклама виробу Висновки за підсумками роботи Звіт про виконану роботу

Реклама виробу. Реклама — важлива частина будь-якого проекту. Головна мета реклами — викликати інтерес до такої продукції, привернути увагу замовника, покупця, користувача.

Рекламний проспект складається з двох частин: товарного знаку і рекламних фраз.

Товарний знак — це Ваше своєрідне «лице, дзеркало», яке виражається у вигляді букв, символів, малюнків.

Друга частина — рекламна фраза (слоган). У ній міститься основне призначення Вашого виробу, його назва, сфера застосування.

Слоган. Слоган — це рекламне гасло фірми, короткий і оглядове послання фірми. Це просторе поле для прояву фантазії, інтуїції і гумору рекламистів. Слово «слоган» походить від двох галльських слів, що означають «армія» і клич, тобто в буквальному перекладі слоган — бойовий клич фірми. Він повинен привертати увагу, запам'ятовуватися, легко проговорюватися, не викликати не передбаченої рекламодавцем реакції. Особливо уважно необхідно ставитися до перекладів слоганів на іншу мову.

Рекламний слоган — це коротка фраза, яка добре запам'ятовується, передає в яскравій образній формі основну ідею рекламної акції.

Слоган — це коротке самостійне рекламне повідомлення, яке може існувати ізольовано від інших рекламних продуктів і являти собою згорнутий зміст рекламної кампанії.

В залежності від того, які рекламуються знаки —: фірмові чи товарні, за тривалістю використання салогани поділяють на: стратегічні і тактичні; з раціональним і емоційним акцентом; з акцентом на особистих якостях товару, а також на порівнянні з конкурентами і показати виразні відмінності.

Висновки за підсумками роботи. Не менш важлива частина завершального етапу — підведення підсумків роботи. Тут необхідно розкрити позитивні та негативні сторони виробу та процесів його проектування та виготовлення. У висновках слід відповісти на ряд поставлених собі питань.

1. Які проблеми були при виконанні роботи?
2. Що нового Ви дізналися під час роботи над вибраною темою?
3. Як оцінили Вашу творчу роботу рідні, родичі, вчителі, твої однокласники, якщо це був подарунок чи оплачуване замовлення?
4. Які недоліки Ви виявили у своєму виробі?
5. Якщо в роботі були допущені помилки, то з яких причин?
6. Що Ви хотіли б змінити в проекті, щоб добитися якнайкращих результатів?

Звіт про виконану роботу. Оформити документацію за результатами скорегованого виконання проекту); в розроблену дизайнерську, конструкторську та технологічну документацію до виконання виробу вносяться корективи внесені в процесі виконання виробу в матеріалі, оскільки виріб можна вважати дослідним зразком, на якому апробується технологія виготовлення;

Список літератури. В процесі виконання творчого проекту Ви використовували різну літературу, рекомендовану майстром-викладачем, самостійно дібрану.

Тепер важливо правильно і повно відобразити перелік використаних літературних та електронних джерел.

Список літератури є переліком книг, статей, інтернет-сайтів в алфавітному порядку за прізвищами авторів або назв. Опис книг має включати:

- 1 П. І. Б. автора;
- 2 назва книги;
- 3 назва видавництва;

4 рік видання і кількість сторінок.

Пропонуємо приклад оформлення списку використаних джерел. Див. табл. 19.

Таблиця 19

Список використаних джерел

Пропонуємо приклад оформлення списку використаних джерел:

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Борецька Є.Я., Борецький М.М., Пухальська А.П. Моделі одягу. – Львів: «Світ», 2000. – 340 с.2. Косміна О.Ю. Українське народне вбрання. – К.: Балтія-Друк, 2006. – 64 с.: іл. – Укр., рос., англ.3. Радкевич В.О. Моделювання одягу: Підручник. – К.: Вікторія. – 2000. – 352 с: іл..4. Хоменко Л. Методика розробки творчого проекту з технології пошиття виробів// Трудова підготовка в закладах освіти. – 2003. – № 4. – С. 22-26. |
|---|

Робочі записи. Проект — комплексна робота, яка виконується поступово. Продумуючи, роздумуючи над тим або іншим проектним чи технологічним завданням, необхідно записувати свої творчі знахідки – ідеї, замальовувати – візуалізувати нововведення. Тому сторінка під заголовком «Робочі записи» може бути поповнена на будь-якому етапі проектування чи виготовлення.

Рецензія. На виконаний навчальний проект пишеться рецензія. Якість виконання кожного етапу і проекту в цілому оцінюється майстром-викладачем або фахівцем. Якщо робота над проектом велася колективно, то долі та рівень участі кожного учасника проекту має бути обумовлена наперед.

У рецензії наголошуються переваги та недоліки виконаного проекту. Наприклад, оцінюється оригінальність теми проекту, дотримання культури праці, якість виробу, якість записів і т.п.

6. Захист проекту

Захист проекту проходить за всіма етапами проектування та виготовлення виробу у формі реферативної доповіді на 5-10 хв. або презентації. На захисті можна користуватися планом захисту творчого проекту.

Під час захисту проєкту будь-який охочий може поставити виступаючому запитання, пов'язане з проєктом.

План захисту творчого проєкту

1. Повідомлення теми творчого проєкту і її обґрунтування.
2. Виклад мети і завдань навчального творчого проєкту.
3. Демонстрація готового виробу. Опис виробу.
4. Коротке повідомлення історичної і технічної довідок.
5. Демонстрація дизайнерської, конструкторської, технологічної документації.
6. Демонстрація або опис пристосувань, устаткування і інструментів, використаних в ході роботи.
7. Повідомлення собівартості виробу, шляхів підвищення його економічної ефективності та енергетичної ефективності.
8. Представлення реклами виробу.
9. Повідомлення основних висновків за підсумками роботи.

Вирішальне значення в оцінці проєкту мають оригінальність, повнота, якість і самостійність роботи. Головою комісії з прийому презентації та захисту кваліфікаційної роботи, майстром-викладачем, членами комісії, оцінюються відповіді на додаткові запитання.

Ми сподіваємося на Ваші особисті якості, ініціативу, наполегливість в досягненні поставленої мети, уміння критично оцінювати свій проєкт. Див. табл. 20.

Таблиця 20

ОЦІННИЙ ЛИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ УЧАСНИКА МАЙСТЕР-КЛАСУ

Група	П.І.Б.	Дата початку роботи	Дата захисту	Тема проекту:		
Критерії виставляння оцінки						
Бали		100-80	79-60	59 і менше		
Оцінка		Відмінно	Добре	Задовільно		
№ за/п	Етапи виконання проекту	Що оцінюється			Оцінка	
					Макси-	Фак-

			мальна	тична
1	Підготовчий етап	Вибір теми проекту, оригінальність	5	
		Підготовка «Пояснювальної записки» (Обґрунтування теми. Історична довідка. Технічна довідка)	5	
2	Дизайнерський та конструкторський етап	Оформлення дизайнерської та конструкторської документації	10	
3	Технологічний етап	Розробка послідовності виготовлення виробу. Оформлення технологічної документації	5	
		Наявність оригінальних технологій, спеціально введених, пристосованих і т.п.	5	
4	Етап виготовлення виробу	Зовнішній вигляд виробу. Дотримання культури праці на кожному майстер-класі	5	
		Якість виробу, відповідність вимогам, ексклюзивність	30	
5	Завершальний етап	Економічне обґрунтування. Змістовність та якість, ефективність реклами виробу. Висновки за підсумками роботи. Повнота та правильність списку використаних джерел літератури. Ретельність та змістовність проведення робочих записів. Позитивна рецензія	5	
6	Захист творчого проекту	Змістовність та якість доповіді: — повнота представлення доповіді та ін.; — обсяг і глибина знань з теми проекту; — змістовні та впевнені відповіді на питання; — особисті якості доповідача	10	
		Якість реферативної доповіді (звіту, реферату); оформлення, відповідність вимогам, рубрикація і структура тексту, якість малюнків, фотографій, креслень, ескізів, схем, якість і повнота рецензії	5	
		Наявність висновку про виконану роботу, з врахуванням робочих змін, внесених під час роботи над виробом, як дослідним зразком	5	
		Рівень самостійності при проектуванні та проходженні всіх етапів	10	
		Підсумкова оцінка		
Підписи комісії із захисту навчального проекту				
Голова комісії: _____ підпис _____ / _____ П.І.П. _____ /				
Члени комісії: _____ підпис _____ / _____ П.І.П. _____ /				
_____ підпис _____ / _____ П.І.П. _____ /				

§ 2.3. Методичні особливості реалізації спецкурсу «Проектування виробів в етностилі» для ліцеїв профільної середньої освіти

Мачача Т. С.,

канд. пед. наук, ст. наук. спів., старший науковий співробітник відділу технологічної освіти Інституту педагогіки НАПН України

- Чому для учнів ліцею важлива наявність широкого спектру курсів для вибору
- У чому особливість спецкурсу «Проектування виробів в етностилі»
- Яка спрямованість спецкурсу
- Які методичні орієнтири реалізації змісту спецкурсу
- Яка структура спецкурсу
- Як спроектувати навчальні заняття спецкурсу
- Чому педагогічна технологія змішаного проектно-технологічного навчання найефективніша

Чому для учнів ліцею важлива наявність широкого спектру курсів для вибору

Профільне навчання технологій учнів ліцеїв в умовах розбудови нової української школи спрямоване на розвиток особистісного, соціокультурного і компетентнісного потенціалу як головного ресурсу їхнього усвідомленого професійного самовизначення, національного самовияву і творчої самореалізації, а також інноваційного економічного розвитку України.

Для досягнення очікуваних результатів, профільна середня технологічна освіта має інваріантний складник – обов'язковий для вивчення всіма учнями, які обрали *вибірково-обов'язковий предмет* «Технології» або *профільний предмет* із переліку шістнадцяти запропонованих МОН України спеціалізацій на профільному рівні [16] та варіативний, що формується за рахунок курсів за вибором – спеціальних і факультативних. Важливою чинною нормою у реалізації варіативності змісту технологічної освіти є право вчителя самостійно розробляти і погоджувати в установленому порядку тематику і зміст курсів за вибором [6].

Саме варіативний складник змісту профільної середньої технологічної освіти забезпечує свободу вибору учителем і учнями особистісно і соціально значущої тематики курсів, які відповідають потребам, інтересам і можливостям учнів та конкретного освітнього середовища [43].

Основою реалізації варіативного складника змісту сучасної технологічної освіти є визнання самоцінності кожного учня, створення умов для задоволення його пізнавальних потреб, розвитку творчого потенціалу у проєктно-технологічній діяльності, в якій формуються ключові та галузева проєктно-технологічна компетентності [44]. Ситуація вибору сприяє формуванню позитивної мотивації на основі пошуку особистісних смислів у навчанні, що є однією з основних умов для реалізації потенціалу творчої діяльності в процесі навчання, готовності до свідомого життєвого вибору та самореалізації, відповідальності, трудової діяльності та громадянської активності.

Отже, для пошуку особистих смислів у навчанні, усвідомлення учнями значущості того, що вони робитимуть, треба надавати їм можливість вибору тематики навчання, самостійного визначення і вибору проєктів, об'єктів праці, завдань різного типу й рівня складності – дизайнерських, конструкторських, технологічних, рефлексивних тощо. Тільки за таких умов кожен учень матиме можливість поглиблено вивчати теми, які його цікавлять особливо, виявляти критичне мислення, креативність, комунікативність, координування дій у створенні освітніх продуктів, усвідомлюватиме, для чого він виконує вибраний проєкт, яку особистісну і соціальну потребу він задовольнить результатами своєї навчальної діяльності. І, що дуже важливо, в учнів розвиватиметься дизайнерське й технічне мислення, зосередженість, відповідальність, здатність доводити справу до завершення, реалізації власного задуму.

У чому особливість спецкурсу «Проектування виробів в етностилі»

Українська держава потребує творчих зусиль її громадян, їхньої здатності творити естетичне дизайн середовище, новий продукт на засадах краси, блага і практичності, опираючись на багатовіковий потенціал української культури, яка є підґрунтям для оновлення й регулювання

суспільного життя, реалізації творчої діяльності кожної особистості та громад.

Процеси реформування технологічної освітньої галузі окреслюють актуальність формування ключових і галузевої проєктно-технологічної компетентностей в процесі профільного навчання технологій, що характеризують готовність і здатність учнів професійних ліцеїв до засвоєння й творення виробничої культури рідного народу в ефективній взаємодії з іншими, відповідальності за продуктивність та наслідки власної діяльності.

Розвиток в учнів відчуття ідентичності, причетності до української самоцінної культури через відтворення і творення виробів в етностилі сприяє пробудженню в них національних інтересів, пізнання своїх здібностей і можливостей, прагнення пошуку і віднаходження власного освітнього та професійного шляху в умовах, що постійно змінюються.

Зосереджена в етнокультурних традиціях, декоративно-ужитковому мистецтві інформація є джерелом пізнання себе, історії, культури й світогляду власного народу, підґрунтям для відтворення і творення духовних цінностей у перетворювальній (ідеальній і практичній) проєктно-технологічній діяльності, розвитку хисту й смаку учнів. Це сприятливий простір, багатий ґрунт для реалізації потенціалу творчої діяльності, об'єктивованого професійного самовизначення.

Навчальна програма курсу за вибором технологічного профілю навчання «Проектування виробів в етностилі» має гриф МОН України (*протокол № 2 від 10 червня 2019 року*) [45]. Програма розроблена відповідно до вимог розбудови нової української школи, технологічного компоненту чинного Державного стандарту, першою змістовою лінією якого є «Проектування», а також дидактичної системи, що сформована на основі концепції культурологічного змісту технологічної освіти (автор Мачача Т. С.). Ця концепція розглядає технологічну освіту як вагому складову виробничої культури українського народу і цивілізаційного

розвитку людства та спрямована на реалізацію особистісно, діяльнісно і компетентісно орієнтованого навчання.

Спецкурс «Проектування виробів в етностилі» призначений для учнів 10-11 класів, розвитку їхнього освітнього досвіду у відтворенні і творенні духовно-матеріальної культури українського народу; формування ключових і галузевої проектно-технологічної компетентностей; задоволення пізнавальних інтересів та освітніх потреб; поглибленого вивчення основ проектування виробів в етностилі; оволодіння алгоритмом організації сучасного виробництва в навчальних умовах; реалізації творчої і підприємницької діяльності в соціально-комунікативній взаємодії з іншими; свідомого професійного самовизначення.

Курс може бути реалізованим за 35 або 70 навчальних годин, залежно від наявних умов навчання конкретної школи для досягнення очікуваних результатів, а також ступеня складності обраних для виконання проєктів. Розподіл навчальних годин за темами, розділами, вибір форм, засобів і методів навчання учитель визначає самостійно.

Групи учнів для вивчення курсу можуть формуватися з паралельних класів старшої школи або на змішаній різновіковій основі (з 10 і 11 класів). Обирається курс учнями самостійно, що забезпечує позитивну мотивацію навчання, пошук особистісних смислів, можливість побудови власної освітньої траєкторії.

Метою вивчення інтегрованого курсу за вибором «Проектування виробів в етностилі» є формування ключових і галузевої проектно-технологічної компетентностей здобувачів профільної середньої освіти для самоідентифікації, культурного й національного самовираження, свідомого професійного самовизначення у соціально-комунікативній взаємодії з іншими.

Завдання інтегрованого курсу за вибором «Проектування виробів в етностилі» такі:

1. Формування національної свідомості, шанобливого, естетично-

ціннісного ставлення до розмаїття культури українського народу та інших народів світу.

2. Оволодіння основами й послідовністю проєктування виробів в етностилі в партнерській взаємодії з іншими, зокрема з використанням цифрових пристроїв, різних видів електронних освітніх ресурсів.
3. Надання процесу технологічного профілю навчання особистісного, компетентісного, практико-орієнтованого характеру.
4. Створення освітнього середовища для розвитку творчих здібностей учнів, їхньої естетично-мистецької вибагливості, готовності і здатності до збереження та творчого використання культурної спадщини.
5. Побудова індивідуальних освітніх траєкторій учнів через вибір видів і способів діяльності, поетапне виконання проєктів, вирішення реальних життєвих проблем спроектованими особистісно і соціально значущими виробами в етностилі.
6. Розвиток пізнавальних інтересів, здібностей і потреб для усвідомленого вибору подальшого освітнього та професійного шляху.
7. Забезпечення наступності та неперервності між допрофільною підготовкою, профільним навчанням і професійною підготовкою.

Отже, курс за вибором «Проектування виробів в етностилі» покликаний, з *одного боку*, здійснювати трансформацію національних і загальнолюдських цінностей соціокультурного досвіду сфери виробництва в особистісний досвід учнів, з *іншого* – виявляти споріднену діяльність, забезпечувати гідне професійне життя в умовах сучасного виробництва, розвивавати готовність і здатність долучатися до творення виробничої культури власного народу, держави на основі етнокультурних, національних традицій.

Яка спрямованість спецкурсу

Зміст спецкурсу є моделлю соціального досвіду людства в контексті проєктно-технологічної культури організації виробництва, формування

етностилі. Він орієнтує учнів на професії у сфері проектування виробів в етностилі, здобуття відповідної освіти.

Концептуальною основою реалізації змісту спецкурсу є його багатовекторна спрямованість:

Національна спрямованість – формування цілісного уявлення про національну культуру українського народу як ціннісний компонент світової культури, вияв і розвиток національної свідомості та ідентичності через відтворення і творення виробів в етностилі.

Компетентнісна спрямованість – надання процесу технологічного профільного навчання предметно-діяльнісного, практико-орієнтованого характеру, забезпечення формування ключових і предметної компетентностей, досягнення очікуваних освітніх результатів.

Культурологічна спрямованість – формування сучасного типу організаційної проектно-технологічної культури учнів на основі реалізації творчого потенціалу в процесі проектування виробів в етностилі та вияву культурної самоідентифікації, розвиток творчого мислення, цілісного уявлення про світ у єдності його природничого, національного, соціального, виробничого та інших складників.

Методологічна спрямованість – оволодіння методологією проектно-технологічної діяльності, що забезпечує набуття досвіду системного, критичного й продуктивного мислення, який буде цінним в нових умовах повсякденного життя та сучасного виробництва.

Професійна спрямованість – оволодіння знаннями про процес проектування в ринкових умовах, які необхідні сучасному спеціалісту в будь-якій сфері діяльності; створення умов для об'єктивованої оцінки професійних намірів, потреб і можливостей учнів.

Які методичні орієнтири реалізації змісту спецкурсу

Навчальна програма спецкурсу «Проектування виробів в етностилі» відображає специфіку змісту і методики сучасної технологічної освіти, є

методичним орієнтиром учителя в реалізації її інтегрованого змісту, окреслює систему проєктних завдань різного типу і рівня складності. Забезпечує можливість учням об'єднуватися в групи та разом вивчати духовно-матеріальну культуру українського народу. Долучатися до її відтворення і творення на основі багатовікових традицій декоративно-ужиткового мистецтва за алгоритмом проєктно-технологічної діяльності, послідовним виконанням її етапів: підготовчо-аналітичного (виявлення проблем, вибір об'єкта проєктування), художнього моделювання (створення образу об'єкта проєктування), конструювання (планування покрокових дій щодо реалізації задуманого: розробка конструкції, побудови; добір матеріалів тощо), технологічної підготовки до виготовлення виробів в етностилі (визначення способів якісного виготовлення об'єкта проєктування), виготовлення макету або проєктного зразка, рефлексії, оцінювання і самооцінювання процесу і результатів навчання.

Основою реалізації творчої діяльності учнів у процесі вивчення курсу є:

- позитивна мотивація навчання, особистісні інтереси, потреби й можливості, які можна і потрібно узгоджувати з соціальними;
- сукупність базових знань і вмінь у сфері проєктування виробів в етностилі, декоративно-ужиткового мистецтва українського народу;
- інтерактивні форми і методи організації освітнього процесу, синергія (співробітництво).

Зміст курсу групується навколо фундаментальних освітніх об'єктів творчого процесу проєктування виробів в етностилі, що концентрують в собі відповідний навчальний матеріал. Такими об'єктами є:

- засоби виразності декоративно-ужиткового мистецтва (композиція, форма, колорит, пропорція, ритм, симетрія, акцент, матеріал тощо);
- етапи і способи проєктування (міні-маркетингові дослідження, дизайн-аналіз, розробка дизайн-специфікації, історичних довідок,

продукування ідей, моделювання, конструювання, добір і розрахунок матеріалів й інструментів, розробка технологічної карти тощо);

- компоненти предметної проєктно-технологічної компетентності (ціннісно-сміслові, операційно-діяльнісні, соціально-комунікативні), що сприяють розвитку здібностей кожного учня, об'єктивованому оцінюванню і самооцінюванню результатів навчальної діяльності.

Спецкурс має вагомий потенціал для формування галузевої та ключових компетентностей, забезпечує послідовне й поетапне оволодіння особливостями організації сучасного виробництва з дотриманням структури проєктування виробів в етностилі, з використанням цифрових пристроїв, електронних освітніх ресурсів.

Враховуючи інтегрований характер проєктно-технологічної компетентності, у навчанні враховуються внутрішньопредметні і міжпредметні зв'язки, які сприяють формуванню здатності застосовувати знання, вміння і складові галузевої компетентності в нових ситуаціях.

Навчання за курсом має дві форми прояву: реальну і понятійну. З одного боку організація власної проєктно-технологічної діяльності забезпечує здатність розв'язувати реальні життєві проблеми, з іншого – для успішного її здійснення потрібно набути відповідні знання про означену діяльність – в поняттях, правилах, нормах, культурних традиціях.

Компетентнісно спрямований характер навчання дає змогу учням відчувати себе і бути:

- *суб'єктами* власних пошуків, ідей, рішень;
- *суб'єктами*, готовими і здатними до відповідального вибору серед низки можливостей; ефективної координації дій, взаємодії з іншими; протистояння маніпуляціям інформаційного світу та іншим негативним впливам;

– *суб'єктами*, здатними бачити та задовольняти потреби (власні та оточуючих) створюваними виробами, позитивно впливати на довкілля, прогнозувати і відповідати за наслідки власної діяльності, долати труднощі.

Спецкурс є відкритою системою, що враховує місцеві, національно-регіональні, культурно-історичні особливості, умови профільного навчання конкретного навчального закладу, потреби, інтереси і можливості учнів.

Форми організації освітнього процесу можуть бути різними: екскурсії в музеї, віртуальні подорожі, зустрічі з народними майстрами, спарені заняття, майстер-класи, практичні і лабораторні роботи тощо.

Варіативна частина програми спецкурсу містить чотири модулі для вибору учнями та передбачає обов'язкове виконання проєктів в межах обраного модуля. За потреби учні можуть вибирати проєкти, які виходять за межі означених у варіативній частині програми чотирьох модулів. Враховуючи складність обраного проєкту, індивідуальний темп навчання та кількість навчальних годин, учні можуть виконувати два і більше проєктів.

Очікувані результати навчання оцінюються на партнерських, суб'єкт-суб'єктних засадах, динаміка поступу відстежується й корегується на кожному етапі навчання, таким чином контрольно-оцінювальна діяльність набуває формуального характеру. Підсумковому оцінюванню підлягають: спроектований виріб в етностилі (ескіз, кресленик, макет, проєктний зразок тощо), матеріали портфоліо (проєктна документація) та індивідуальний рівень сформованості ключових і галузевої проєктно-технологічної компетентностей.

Яка структура спецкурсу

Розглянемо структуру і зміст програми та особливості її реалізації.

Спецкурс «Проектування виробів в етностилі» має такі складові:

Вступ.

Інваріантна частина (обов'язкова для всіх учнів):

Розділ 1. Стиль як засіб творчого вираження людини, групи людей, народу.

Розділ 2. Основи проектування виробів в етностилі.

Модулі варіативної частини:

Інтер'єрні вироби в етностилі.

Іграшки та обереги в етностилі.

Елементи одягу в етностилі.

Аксесуари в етностилі тощо.

Під час вивчення **вступу** учні обговорюють і обґрунтовують актуальність створення нових виробів в етностилі для розвитку й розбудови української держави. Оцінюють внесок місцевих народних майстрів у розвиток української народної культури.

Учні долучаються до процедури цілепокладання на основі усвідомлення ціннісних установок, діагностують, систематизують й актуалізують наявний освітній досвід з предмета навчання методами співбесіди, роз'яснення, тестування, анкетування, експертної оцінки. Ознайомлюються з метою, завданнями і змістом курсу, вимогами й критеріями оцінювання очікуваних результатів їхньої навчальної діяльності, що сприяє ефективному виробленню стратегії цілепокладання.

Перший розділ навчальної програми «Стиль як засіб творчого вираження людини, групи людей, народу» знайомить з художньо-образною мовою мистецтва стилю. Учні мають можливість дослідити і розрізнити стилі епох, творів мистецтв, індивідуальний стиль автора. Також учні дізнаються про етностилі регіонів світу, формують цілісне уявлення про світ стилів, усвідомлюють, що в багатонаціональному розмаїтті світу кожна окрема національна культура цікава саме своїми оригінальними особливостями, а не схожістю.

Формування поняття етностилю сприяє розумінню національної культури різних народів світу як складової світової культури; як культури, яка є основою єднання спільноти людей на досвіді минулих поколінь; як

засіб реалізації творчої діяльності кожної особистості, а відтак і суспільства. Також сприяє формуванню шанобливого й бережливого ставлення до витворів народного мистецтва.

Учні оцінюють освітні можливості місцевого регіону в сфері проектування виробів в етностилі, опрацьовують інформацію про навчальні і професійні заклади, де вони зможуть продовжити навчання, а потім і професійну діяльність.

Другий розділ навчальної програми «Основи проектування виробів в етностилі» спрямовує освітню діяльність учнів на розвиток самобутнього бачення краси навколишнього світу, набуття досвіду застосування традиційних та інноваційних засобів і методів виразності, зокремаа в побудові композиції власного виробу в етностилі.

Навчання спрямоване на здобуття базових знань та умінь з основ проектування виробів в етностилі, формування цілісного уявлення про його цінність для розвитку української культури, реалізації потенціалу творчої діяльності. Без оволодіння базовими знаннями, вміннями й навичками не можливо в повній мірі реалізувати творчий потенціал кожного ліцеїста у межах варіативної складової курсу, під час самостійного виконання проєктів – створенні якісних нових виробів.

Застосовуючи базові знання і вміння сфери декоративно-ужиткового мистецтва, учні стають носіями культури українського народу, здатними самостійно відтворювати її взірці, бачити життєві проблеми і компетентно їх розв'язувати власноруч створеними оригінальними виробами в етностилі.

Отже, набуті знання з основ проектування виробів в етностилі стануть підґрунтям для виконання проєктів під час реалізації варіативної частини програми.

Ознайомлення з вимогами до професій сфери проектування виробів у етностилі, рекомендаціями стосовно успішного професійного майбутнього допоможуть об'єктивовано оцінити власні професійні наміри, обрати споріднену своїм здібностям і талантам професію.

Варіативна частина змісту спецкурсу, як ми вже зазначали, містить чотири модулі для вибору учнями. Модулі передбачають обов'язкове виконання проєктів на основі отриманих учнями базових знань, вмінь і складових галузевої компетентності під час опанування інваріантної складової спецкурсу, виконання завдань і вправ різного типу й рівня складності. Проєкти можуть бути різного типу – індивідуальні, парні, групові, колективні. За потреби надається можливість вибору проєктів поза межами пропонованих чотирьох модулів.

Модулі варіативної частини програми структуруються за алгоритмом проєктно-технологічної діяльності як завершеного циклу проєкту: від задуму до його втілення в матеріалах, зокрема макетних, рефлексії та оцінювання. Послідовність виконання проєкту відображено в таблиці «Структура навчального проєкту».

Структура навчального проєкту
(цілісний цикл проєктно-технологічної діяльності)

Проектування	
Стадії	Етапи
Концептуальна (підготовчо-аналітична)	1. Дослідження проблем. 2. Обґрунтування виявленої проблеми і потреб. Вибір об'єкта праці. Формулювання теми й мети проєкту. Планування дій. Прогнозування ймовірних труднощів. 3. Маркетингові дослідження, пошук, опрацювання різних джерел інформації про об'єкт проектування. Упорядкування інформації стосовно стилів дизайну та традицій побудови композиції та виготовлення виробів з обраного виду діяльності. Створення історичної довідки і Банку відомостей з обраного виду діяльності. 4. Розробка критеріїв (дизайн-специфікації), яким має відповідати майбутній виріб
Художнє моделювання (дизайн)	1. Моделювання образу майбутнього виробу, відображення проєктних ідей (ескіз, малюнок, схема). Використання потенціалу спеціалізованих видань, електронних джерел інформації. Застосування творчих методів проектування під час створення моделі. 2. Розробка композиції виробу з використанням художніх засобів її виразності (елементів і принципів), цифрових інструментів, дотримуючись проєктного задуму. 3. Обговорення напрацьованих варіантів моделі з іншими особами за визначеними в дизайн-специфікації критеріями. Врахування конструктивної критики. 4. Вибір оптимального варіанту моделі серед кількох наявних. Аргументоване відстоювання своїх позицій
Конструювання	1. Дослідження умов. Розробка плану дій у певних умовах з визначеними строками:

	• визначення технічних характеристик майбутнього виробу; • креслення виробу, технічне моделювання; • добір матеріалів, інструментів і пристроїв для виготовлення виробу, відповідно до його призначення та особливостей оздоблення; • попередній розрахунок необхідних затрат. 2. Вибір способу побудови графічного зображення. Креслення деталей виробу, виготовлення викрійок. 3. Добір і розрахунок матеріалів, добір інструментів і пристосувань для виготовлення виробу. Обрахунок витрат
Технологічна підготовка	1. Визначення й обґрунтування послідовності технологічних операцій для виготовлення спроектованої моделі. 2. Врахування принципів промислового дизайну. Оцінювання дібраної технології виготовлення. 3. Орієнтований розрахунок часу на виготовлення кожної технологічної операції. 4. Розробка технологічної карти, зокрема з використанням цифрових пристроїв
Технології виготовлення спроектованого виробу	
Виготовлення виробу	1. Організація робочого місця для виготовлення спроектованого виробу. Дотримання правил техніки безпеки. 2. Виконання технологічних операцій виготовлення виробу відповідно до визначеного порядку в технологічній картці. 3. Доцільне використання інструментів, пристосувань, механізованих й автоматизованих знарядь праці. 4. Застосування технологій обробки різних матеріалів у процесі виготовлення виробу. З'єднання деталей виробу. Опорядження виробу. Догляд за готовим виробом
Рефлексії й оцінювання	
Оцінювання і самооцінювання результатів навчального проєкту	1. Економічне, екологічне, ергономічне, естетичне обґрунтування спроектованого і виготовленого виробу. Внесення за потреби обґрунтованих змін до готового виробу. 2. Оформлення й упорядкування робочих матеріалів особистого портфоліо. 3. Розробка рекламного проспекту. 4. Оцінювання виробу та індивідуального рівня сформованих компетентностей. Аналіз набутого досвіду, зіставлення його з професійними намірами і можливостями. 5. Оцінка й самооцінка процесу й результатів суб'єктної проєктно-технологічної діяльності вчителем, іншими експертами, учнями. Відображення експертної оцінки й самооцінки в оцінному бланку. Формулювання висновків за підсумками роботи
Презентація та захист проєкту	1. Визначення форми захисту проєкту (доповідь, конференція, фестиваль, виставка тощо). 2. Розробка плану й сценарію презентації проєкту. 3. Презентація результатів проєкту з використанням цифрових технологій. 4. Поширення результатів власної проєктно-технологічної діяльності, зокрема в соцмережах

Кожен учень має свободу вибору типу проєкту для його виконання, об'єкта проєктування, можливість самостійно розподіляти навчальний час,

враховувати свій темп учіння, що дає змогу вибудовувати індивідуальну освітню траєкторію.

Структура змісту спецкурсу «Проектування виробів в етностилі» чітко відображена в тематичному плані навчальної програми.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Назва розділів	Орієнтовна к-сть год
Інваріантна складова	(20)
Вступ	2
Розділ І. Стил як засіб творчого вираження людини, спільноти митців, народу	9
Тема 1. 1. Основні поняття мистецтва стилю. Різновиди стилів у мистецтві.	
Тема 1. 2. Етнічний стиль регіонів світу як прояв національної культури.	
Тема 1. 3. Український етнічний стиль.	
Тема 1. 4. Декоративно-ужиткове мистецтво як основа проектування виробів в етностилі.	
Тема 1. 5. Професії у сфері проектування виробів в етностилі. Проектування майбутньої професійної діяльності.	
<i>Тематичне оцінювання</i>	
Розділ ІІ. Основи проектування виробів в етностилі	9
Тема 2. 1. Сфери виробництва і застосування виробів в етностилі.	
Тема 2. 2. Засоби художньої виразності композиції виробу в етностилі.	
Тема 2. 3. Основи колористики.	
Тема 2. 4. Орнамент в українській національній культурі.	
Тема 2. 5. Творчі методи проектування виробів в етностилі.	
Тема 2. 6. Проектування власного стилю. З історії стилів в одязі.	
<i>Тематичне оцінювання</i>	
Варіативна складова	(15/50)
Модуль І. Інтер'єрні вироби в етностилі.	
Модуль ІІ. Іграшки та обереги в етностилі.	
Модуль ІІІ. Елементи одягу в етностилі.	
Модуль ІV. Аксесуари в етностилі тощо.	
Модулі, визначені вчителем.	
<i>Всього</i>	(35/70)

Кількість навчальних годин у програмі визначені за розділами орієнтовно, на кожен розділ та окреме заняття кількість навчальних годин вчитель визначає самостійно, враховуючи власні задуми, умови профільного навчання свого навчального закладу, інтереси, потреби й можливості учнів.

Як спроектувати навчальні заняття спецкурсу

Компетентнісний підхід передбачає внесення суттєвих змін у технологію проведення навчальних занять, добір ефективних методів навчання для успішного формування ключових та галузевої компетентності, а також спільних для них наскрізних універсальних умінь.

Заняття курсу за вибором мають практико-орієнтований характер, акцентують увагу на самостійній діяльності учнів, взаємодопомозі, встановленні взаємозв'язків та координації дій для досягнення очікуваних результатів, максимальному використанні цифрових пристроїв, електронних освітніх ресурсів на різних етапах навчання, дотриманні правил безпечної праці і санітарно-гігієнічних вимог.

Оскільки важливим завданням профільного навчання технологій є формування ключових та галузевої проєктно-технологічної компетентностей, які формуються в проєктно-технологічній діяльності, то й **навчальні заняття** логічно структурувати за основними складовими та способами цієї діяльності:

- проєктування очікуваних результатів;
- технологія отримання очікуваних результатів;
- рефлексія отриманих результатів – зовнішніх і внутрішніх.

Побудова процесу навчання як діяльності учнів забезпечує формування особистої моделі знання, умінь, здібностей, а відтак і компетентностей як засобу для розв'язання визначених проблем. Все це формується через способи діяльності. Водночас формування способів діяльності як сукупності певних операцій і дій неможливе без засвоєння знань про ці способи та їх застосування для досягнення результатів навчання.

Відповідно до змісту спеціального курсу «Проектування виробів в етностилі», вчитель та кожен учень має свободу вибору об'єктів праці, способів діяльності, потребу в партнерській взаємодії з усіма учасниками процесу навчання для розв'язання навчальних завдань різного типу і рівня, а

також можливість самостійно розподіляти навчальний час, враховуючи індивідуальний темп навчання та учіння, що дає змогу вибудовувати індивідуальні освітні траєкторії, реалізовувати потенціал творчої діяльності, успішно виконувати проєкти.

Основною одиницею процесу навчання інваріантної складової інтегрованого курсу «Проектування виробів в етностилі» є навчальна тема, а варіативної – етапи і способи послідовної реалізації проєкту як завершеного циклу проєктно-технологічної діяльності.

Структура компетентнісно орієнтованих спарених занять з профільного навчання технологій

I. Вступна частина (*проектування очікуваних результатів*).

Актуалізація опорних знань і уявлень, мотивація навчання, пошук особистих смислів та формування ставлень, представлення теми, цілепокладання – визначення та формулювання зрозумілих, реальних, вимірювальних результатів навчальної діяльності учнів, їх цінності для життя та параметрів оцінювання (близько 15% навчального часу).

II. Основна частина (*технологія отримання очікуваних результатів*). Конструювання ставлень, смислів, інтерактивна організація навчання, виконання проблемних завдань, організація дослідницької діяльності, здобування нових знань, відпрацювання умінь і навичок, експериментування, оволодіння способами проєктно-технологічної діяльності самостійно і у взаємодії з іншими учасниками процесу навчання, використання навчальної літератури (підручника, посібника), різних джерел інформації, електронних ресурсів, цифрових засобів навчання для пошуку відповідей, створення освітнього продукту тощо (близько 75% навчального часу).

III. Підсумкова частина (*рефлексія очікуваних результатів*).

Узагальнення засвоєного змісту, рефлексія власної навчальної діяльності, обмін думками, самооцінювання, оцінювання, презентація результатів

навчання. Планування подальших кроків навчання. (близько 15% навчального часу).

Заняття є своєрідними міні-проектами, завершеними циклами навчання: від постановки проблеми, формулювання теми, чіткого планування результатів до їх досягнення й оцінювання.

Очікувані результати навчання оцінюються наприкінці навчальної теми, розділу, всього курсу навчання, що дає змогу контролювати хід засвоєння програмового матеріалу, прогрес кожного учня у навчанні, процес формування проектно-технологічної компетентності. Кінцевим результатом навчання є індивідуальний рівень сформованості ключових та галузевої проектно-технологічної компетентностей учнів.

Проектно-технологічне профільне навчання має забезпечувати організацію навчальної діяльності для досягнення чітко сформульованих очікуваних результатів, за якими можна відслідкувати рівень просування учня в оволодінні галузевою проектно-технологічною компетентністю.

Планування занять починається з осмислення і формулювання цілей як очікуваних результатів, які позначаються відповідними дієсловами за трьома складовими:

- **знання:** пояснює, визначає, описує, розрізняє, характеризує, узагальнює, порівнює, виокремлює, підсумовує тощо;
- **уміння і навички:** опрацьовує, порівнює, досліджує, аналізує, оформляє, продукує, прогнозує, вибирає, добирає, приймає рішення, формулює, організовує, застосовує, здійснює, планує, складає, зображує, розробляє, моделює, конструює, підготовляє, дотримується, виконує, контролює, удосконалює, взаємодіє, робить висновки, презентує тощо;
- **ставлення:** оцінює, формулює, висловлює, проявляє, пропонує, обґрунтовує, аргументує, відстоює, переконує, рецензує, консультує тощо.

За такого способу планування не потрібно вказувати практичні роботи – вони відображені в діяльнісному компоненті цілей навчання.

Таке планування занять дає змогу чітко розуміти, що учні зможуть досягнути, якими способами проєктно-технологічної діяльності необхідно оволодіти, щоб досягти, перевірити і виміряти очікувані результати. Компетентісно орієнтоване навчання спрямоване на досягнення очікуваних, реальних, вимірюваних результатів забезпечує розвиток особистості кожного учня.

Чому педагогічна технологія змішаного проєктно-технологічного навчання найефективніша

Розширення сучасних інформаційних просторів, глобальної мережі Інтернет зумовлюють пошук нових форм і методів організації навчання, продукування нових педагогічних знань. Упровадження дистанційного навчання в межах технологічної освітньої галузі – це передусім процес зміни форм навчання. Це фактичний перехід від *традиційної класно-урочної форми навчання* до *регульованої форми компетентісно орієнтованого проєктно-технологічного навчання*.

Напрацювання з розробки педагогічної технології проєктно-технологічного навчання відображені в колективній монографії, розробленій науковими співробітниками відділу технологічної освіти Інституту педагогіки НАПН України, авторському науково-методичному посібнику «Українська народна вишивка» та в численних наукових тезах і статтях автора. У цих працях детально розглянуті зовнішні і внутрішні педагогічні умови реалізації даної педагогічної технології – особливості змісту проєктно-технологічного навчання, методи й форми організації навчання й учіння, засоби навчання та особливості створення освітнього середовища [46; 47; 48; 49; 50; 51; 52; 53].

Практика впровадження проєктно-технологічного підходу в межах технологічної освітньої галузі української школи протягом більш як 20 років показала, що його неможливо реалізувати в межах класно-урочного

трудового навчання та технологій, особливо за одну навчальну годину на тиждень.

Головна відмінність між формами навчання в межах технологічної освітньої галузі – уроком з трудового навчання тривалістю 45 хвилин і регламентованим проєктно-технологічним навчанням (змішаним або дистанційним) полягає в кардинальній зміні *ролі і діяльності вчителя*: з керівної стосовно трансляції інформації на розробника цифрового навчального контенту, організатора й дизайнера процесу змішаного й дистанційного навчання, фасилітатора, тьютора тощо. Дистанційний учитель володіє технологією індивідуалізації навчання, організацією діяльності віддалених від нього учнів, супроводжує процес оволодіння кожним учнем алгоритмом навчальної проєктно-технологічної діяльності, створює дружельобну атмосферу взаємодії і взаємодопомоги стосовно задоволення освітніх потреб, самореалізації та самовизначення здобувачів освіти.

У класно-урочній системі уроки навчання технологій традиційно проводяться лише в класних приміщеннях, навчальних майстернях, тоді як системне проєктно-технологічне навчання проводиться змішано – в класних приміщеннях, навчальних майстернях та дистанційно, зокрема в домашніх умовах, а в умовах карантину – лише дистанційно.

В класно-урочній системі навчання урок відбувається за розкладом і триває 45 хвилин, у цілому розрахований на середнього учня, бо в його межах неможливо здійснити диференційоване та індивідуальне навчання. Проєктно-технологічна система навчання відбувається також регламентовано, але за алгоритмом цілісної проєктно-технологічної діяльності з елементами змішаного або дистанційного навчання та з урахуванням індивідуального темпу навчання кожного учня, послідовного оволодіння і реалізації етапів цієї діяльності.

Саме тому для ефективної організації змішаного й дистанційного навчання важливими є знання про етапи й способи проєктно-технологічної

діяльності та про способи віддаленої навчальної діяльності – доцільне користування цифровими інструментами, платформами й електронними освітніми продуктами на кожному етапі навчання.

Головною особливістю проєктно-технологічної педагогічної технології змішаного навчання є заглиблення до суттєвих, смислових аспектів того, що роблять учні. Це надає особистого смислу, нового змісту всім складовим діяльності – мотивації, меті, засобам, результатам. Проєктно-технологічна діяльність є детермінантом духовної, інтелектуальної і практичної перетворювальної діяльності учнів, сприяє реалізації їхнього творчого потенціалу.

У змішаному навчанні з'являється можливість різновікового проєктно-технологічного навчання, формування різновікових груп, де учні підтримують і навчають один одного, спільно створюють освітні продукти. Цифрові інструменти дають можливість учителю налагоджувати інтерактивну взаємодію з учнями та забезпечувати комунікацію учнів між собою, об'єднувати їх у групи за інтересами та контролювати й оцінювати їхню навчальну діяльність.

Також важливим критерієм ефективності проєктно-технологічної педагогічної технології є *самонавчання за індивідуальним темпом та алгоритмом проєктно-технологічної діяльності*. Цифрові засоби дистанційного навчання надають широкі можливості для регулювання самоорганізації, і самоконтролю навчальної діяльності, вибудовування індивідуальної траєкторії навчання.

Мотивація учнів значно розвивається, коли учні самостійно формують смисли того, що вони роблять, рефлексують усі поетапні дії, об'єктивовано їх оцінюють, знають про значущість своїх творінь, а також те, що вони будуть оприлюднені, розміщені на спільних цифрових платформах, їх бачитимуть, обговорюватимуть та оцінюватимуть інші. Це спонукає їх до удосконалення якості своєї проєктно-технологічної діяльності, створення оригінальних освітніх продуктів. Тому критерієм добору й реалізації змісту

й методів є встановлення зворотного зв'язку, рефлексія навчальної діяльності, способи оцінювання й самооцінювання освітніх результатів.

Зустрічатися на цифрових платформах усім класом або окремими групами доцільно лише на певних етапах проєктування – визначення проблеми і теми проєкту, вибору завдань різного типу й рівня складності, планування роботи, розроблення критеріїв якості виконання завдань, а також на етапах рефлексії – оцінювання, самооцінювання та презентації результатів. Тоді як технологічні процеси виготовлення виробу оптимально виконувати самостійно, в індивідуальному темпі за якісним навчальним контентом – відеоматеріалами, інструкціями, технологічними картками. За потреби учень повинен мати можливість звернутися за консультацією та допомогою до друзів, учителя, фахівців.

Дистанційне трудове навчання і самонавчання як творчий процес побудови індивідуальної траєкторії навчання передбачає подолання труднощів, неминучі помилки, подолання яких в результаті приводять до успіху, отримання якісних освітніх продуктів, формування ключових і галузевої компетентностей. Адже компетентність – це новий рівень самоорганізації людини в невизначених умовах, її усвідомлення самої себе, своїх можливостей, наявного освітнього досвіду, здатність бачити перспективи, ставити цілі та готовність їх досягати.

Педагогічна технологія змішаного проєктно-технологічного профільного навчання виходить далеко за межі технократичної підготовки учнів, відтворення ними відчужених знань і репродуктивних способів діяльності, натомість спрямовує процес профільного навчання технологій на особистісний рівень, на формування індивідуального рівня ключових та галузевої проєктно-технологічної компетентностей кожного учня, здатність до ефективного розв'язання реальних життєвих проблем створюваними виробами.

Пропонована педагогічна технологія як особливий спосіб організації навчальної діяльності ґрунтується на основі перетворення і вдосконалення

соціокультурного середовища школи, ефективної взаємодії з іншими, створює умови для реалізації особистісно та соціально значущого задуму кожного учня, в основі якого лежить індивідуальна й соціокультурна система цінностей, забезпечує можливість розкрити власні інтереси, здібності, можливості, а значить адекватно визначитися стосовно професійного майбутнього, адаптуватися до швидких змін у суспільстві та бути готовими до прийняття відповідальних рішень у невизначених ситуаціях.

§ 2.4. Методичні особливості реалізації варіативного складника технологічної освіти у процесі вивчення спецкурсу «Технології сучасного виробництва»

Туташинський В.І.,

канд. пед. наук, завідувач відділу технологічної освіти

Інституту педагогіки НАПН України

- *Актуальність спецкурсу «Технології сучасного виробництва».*
- *Мета і завдання спецкурсу.*
- *Особливості змісту, структури та методики спецкурсу «Технології сучасного виробництва».*
- *Проблемні завдання і компетентнісні задачі.*
- *Рекомендовані проєкти.*
- *Форми, методи і засоби навчання.*
- *Застосування педагогічної проєктної технології для формування ключових і предметної компетентностей у процесі вивчення технологій сучасного виробництва.*

Сучасна технологічна освіта має осмислити й цінувати досвід минулого, але не повинна залишатися в ньому. Вона повинна сягати нових технологічних досягнень, забезпечувати засвоєння передових та інноваційних технологій.

В існуючих умовах роботи закладів освіти та, використовуючи лише розроблені у минулі роки навчальні програми, підручники і навчальні посібники, досягти вищих результатів навчання вже практично неможливо. Для реалізації цілей нової української школи: *формування патріота, особистості, інноватора* потрібно нове науково-методичне, навчальне і матеріально-технічне забезпечення. Необхідні педагогічні технології, що забезпечують досягнення окреслених цілей освіти і очікуваних результатів навчання.

За результатами проведеного нами прикладного педагогічного дослідження в експериментальних закладах освіти НАПН України у 2019/2020 навчальному році було *вперше розроблено і упроваджено* спецкурс «*Технології сучасного виробництва*».

Для реалізації нового спецкурсу було розроблено навчальну програму, якій надано гриф *МОН України від 14.08.2018 №22.1/12-Г-746* [3], а також підготовлено і апробовано навчальний посібник та методичні матеріали з технологій сучасного виробництва [5, 68, с.127-130].

Експериментальними закладами (загальноосвітніми школами, ліцеями, МНВК) відповідно до укладених з Інститутом педагогіки НАПН України угод було придбано рекомендоване для вивчення спецкурсу обладнання і засоби навчання, дообладнано кабінети інформатики й створено лабораторії для STEM освіти та робототехніки.

На основі вивчення освітніх потреб, інтересів, здібностей і професійних намірів учнів 9 класів, проведених шкільними психологами та вчителями, керівництвом загальноосвітніх шкіл, ліцеїв та МНВК було сформовано класи технологічного профілю та введено до освітньої програми і розкладу уроків спецкурс «*Технології сучасного виробництва*».

З учителями технологій експериментальних закладів освіти проводилася методична робота щодо підготовки занять з технологій сучасного виробництва (опрацьовано навчальну програму, рукописи посібників, надано консультації) та узгоджено плани співпраці й експериментальної роботи.

Апробацію навчального і методичного забезпечення проведено у класах технологічного профілю Ірпінської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №13, розташованій в селищі Гостомель Київської області, Ірпінському МНВК та ліцеї «ІЛІТ».

Таким чином було створено необхідні умови для педагогічного експерименту, перевірки методики й апробації навчально-методичного комплексу з технологій сучасного виробництва.

Метою спецкурсу «Технології сучасного виробництва» є засвоєння учнями ключових і предметних компетентностей з проектно-технологічної діяльності, розвиток їх інтелектуальних, моральних, фізичних, соціальних якостей, задоволення прагнення до соціально-професійного самовизначення, неперервного розвитку та самоосвіти, формування творчої особистості, готової до життя у високотехнологічному суспільстві [6, с.2].

Згідно навчальної програми основними завданнями спецкурсу є:

- розширення і поглиблення знань учнів про сучасні технології виробництва, що забезпечують створення матеріальних і духовних цінностей та формування уявлення про систему технологій;
- підвищення рівня проектно-технологічної компетентності учнів, їхньої готовності здійснювати модернізацію і технологічне забезпечення виробництва;
- розвиток загальних (інтелектуальних, творчих, психофізіологічних, фізичних та ін.) і спеціальних (техніко-технологічних) здібностей учнів та комплексу особистісних якостей, потрібних людині як суб'єкту сучасного виробництва і культурного розвитку суспільства;
- створення умов для забезпечення активного, мобільного, свідомого, особистісно-орієнтованого соціально-професійного самовизначення та трудового становлення особистості з урахуванням власних інтересів, нахилів, здібностей та потреб ринку праці;
- формування критичного мислення, активної життєвої позиції, самостійності, професійної адаптивності, готовності до безперервної професійної освіти, конкуренції на ринку праці, потреби включатися в систему ринкових відносин;
- виховання і самовиховання в учнів працелюбності, творчого ставлення до праці, інноваційності, прагнення і вміння постійно вдосконалюватись у обраній сфері діяльності на основі загальнолюдських цінностей;

- розвиток загальної культури особистості у всіх її проявах (культури праці, економічної, екологічної, гігієнічної, естетичної, побутової) та відповідальності за результати власної діяльності [6, с.3].

Зміст спецкурсу передбачає вивчення найсучасніших технологій, поширених у різних сферах економічної діяльності та пріоритетних галузях інноваційного розвитку України.

Критеріями добору змісту навчального матеріалу в процесі прикладного педагогічного дослідження служили такі:

- цілісного відображення в змісті навчальної програми завдань повної середньої освіти та вимог Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти;

- наукової і практичної значущості навчального матеріалу;
- доступності навчального матеріалу пізнавальним можливостям учнів;
- відповідності обсягу змісту навчальної програми часу для вивчення спецкурсу;

- урахування стану та перспектив розвитку матеріальної бази навчання.

Навчальна програма спецкурсу «Технології сучасного виробництва» складається зі «Вступу» та трьох розділів, вивчення яких формує уявлення про систему технологій, забезпечує наступність і послідовність у здобутті учнями сучасної технологічної освіти.

У *вступі* розкриваються особливості вивчення спецкурсу та його завдання, висуваються ідеї щодо розроблення нових проєктів з використанням досягнень науки і сучасних технологій.

Вивчаючи *розділ I «Технології змінюють світ»*, учні усвідомлюють, що є рушійними силами еволюції технологічних укладів та знайомляться з сучасними досягненнями науково-технічного прогресу і проблемами розвитку виробництва, розробляють та реалізують проєкти з використанням сучасних інформаційних і виробничих технологій.

Вивчення *розділу II «Система сучасних технологій»* формує цілісне уявлення учнів про застосування технологій у різних галузях економічної

діяльності: енергетиці, аграрному виробництві, автомобілебудуванні, суднобудуванні, літакобудуванні, ракетобудуванні. Зважаючи на інтереси учнів, виробниче і навчальне середовище закладу освіти, вчитель зосереджує увагу на вивченні тих технологій, які відповідають їх професійним намірам і потребам ринку праці, виробничому середовищу.

Опановуючи розділ II, здобувачі освіти обирають для реалізації проєкт із використанням однієї, або кількох технологій із системи технологій, які вони вивчають. Можливість вибору технологій створює умови для формування компетентності в обраній галузі.

У процесі вивчення *розділу III «Технології 4.0»* учні розширюють свої знання про цифрові технології, нанотехнології, елементи автоматики, машини-автомати та основи робототехніки, засвоюють практичні навички створення доповненої та віртуальної реальності, автоматичних пристроїв та роботів. Для вивчення цього розділу рекомендується використовувати елементи автоматики, поширені у побуті автоматичні пристрої та конструктори для складання роботів на базі готових платформ.

З урахуванням можливостей забезпечення навчального процесу здійснюється ознайомлення учнів із використанням цифрових технологій у сучасному виробництві, застосуванням технологій 3-D друку, інших адитивних технологій.

На основі *проєктної технології, інтерактивних методів, цифрових та інших засобів*, що забезпечують навчання через практичні дії, створюють відповідне навчальне середовище, що утворюється на партнерській співпраці всіх учасників проєкту, у процесі реалізації всіх розділів програми спецкурсу «Технології сучасного виробництва», продовжують формуватися *ключові компетентності* учнів:

- спілкування державною та іноземними мовами (уміння висловити свою точку зору, правильно тлумачити поняття і застосовувати технічні терміни);

- обізнаність і самовираження у сфері культури (знання вітчизняної і світової культурної спадщини з розвитку техніки та технологій);
- математична компетентність (визначення форми деталей, розрахунок матеріалів та інших ресурсів для виготовлення виробів);
- основні компетентності в природничих науках і технологіях (уміння застосовувати надбання науки і технологій для вирішення проблемних завдань і компетентнісних задач та у процесі реалізації проєктів);
- інформаційно-цифрова компетентність (застосування інформаційних і комунікаційних технологій, цифрових технологій виробництва);
- соціальна та громадянська компетентності (відповідальність за процес і результати роботи);
- ініціативність і підприємливість (у висуненні ідей проєктів та їх реалізації);
- уміння вчитися впродовж життя (у процесі пошуку інформації для реалізації проєктів);
- екологічна грамотність і здорове життя (бережливе ставлення до природи і використання ресурсів, дотримання вимог безпеки праці та основ безпеки життєдіяльності) [4, с.4].

Як показали експериментальні дослідження, ефективності вивчення спецкурсу «Технології сучасного виробництва» сприяє врахування міжпредметних зв'язків та вже набутих учнями компетентностей на уроках інформатики, трудового навчання, основ безпеки життєдіяльності, математики, фізики і астрономії, хімії, біології і екології, досвід дослідницької, гурткової роботи з технічної творчості, виконання учнями STEM-проєктів.

У процесі роботи над проєктами формуються вищезазначені ключові та предметна *проєктно-технологічна компетентність* учнів – здатність застосовувати знання, уміння, навички, способи мислення та особистий досвід для досягнення визначеної мети проєкту. Формуються цінності, важливі у подальшій навчальній і трудовій діяльності: творче ставлення до

праці, інноваційність, повага до інтелектуальної власності, технологічна культура.

З метою формування проєктно-технологічної компетентності учнів під час розроблення й реалізації індивідуального чи колективного проєкту рекомендується дотримуватися етапів і стадій його виконання, наближених до тих, які здійснюються в реальних виробничих умовах.

Проблемно-пошуковий етап (в навчальній та методичній літературі його частіше називають організаційно-підготовчим) [11, 21]. Цей етап охоплює такі стадії виконання проєкту: вивчення потреб, визначення проблеми та усвідомлення проблемної сфери, формування технічного завдання; генерування ідей; дизайн-аналіз (аналіз аналогів, пошук і створення кращих варіантів); аналіз пропонованого виробу (формування параметрів і вимог, вибір оптимального варіанту, прогнозування результатів).

Конструкторський етап – розробка ідей щодо конструкції виробу (виконання ескізів, виготовлення макетів, моделей); оцінка ідей для вибору найбільш досконалої конструкції (оцінка можливої конструкції за розробленими критеріями, вибір найбільш вдалої за найбільшою кількістю позитивних якостей); детальне відпрацювання ліпшої ідеї (розробка детального ескізу, робочого кресленика або опису виробу); вибір матеріалів і базової технології; визначення безпечних умов праці.

Технологічний етап – розроблення технології (складання технологічної карти); виготовлення виробу (здійснення технологічного процесу, виконання технологічних операцій, дотримання вимог обраної технології, самоконтроль своєї діяльності, безпека праці); контроль розмірів і якості виготовлення виробу та його випробування.

Заключний етап передбачає рефлексію – самоаналіз власної діяльності; усунення виявлених недоліків виробу та внесення змін до технології його виготовлення; самооцінку проєкту, його вдосконалення, а також захист проєкту, його рекламування (у разі успішності) та збут з отриманням

соціального та економічного ефекту (продаж замовнику, реалізація на шкільному ярмарку, дарування дитячому садку, школі, рідним чи друзям).

На всіх етапах реалізації проєкту особливу увагу необхідно приділяти досягненню навчально-виховних цілей, дотриманню правил безпеки праці, виробничої санітарії й особистої гігієни.

Оцінювання навчальних досягнень учнів проводиться як при очному, так і у разі дистанційного навчання за допомогою запитань і завдань, а також тестів, які розміщені після кожного розділу, розробленого нами навчального посібника, а також за результатами виконання проєктів.

Вербально формулу компетентності учням можна представити так:

- знаєш і розумієш, що і як треба робити;
- вмієш робити правильно;
- оцінюєш наслідки діяльності, розумієш, чому саме так треба робити і що буде, якщо робити по-іншому.

Для оцінювання проєктно-технологічної компетентності учнів у процесі вивчення технологій сучасного виробництва рекомендуємо застосовувати комплекс таких критеріїв:

- розуміння учнем завдань проєкту, планування і здійснення дослідної, пошукової та технологічної діяльності;
- уміння здійснювати пошук необхідної інформації про сучасні технології виробництва та застосовувати здобуті знання і засвоєні вміння у процесі практичної діяльності;
- інноваційність, творче ставлення до праці та креативність у процесі розроблення і реалізації проєктів;
- знання вимог до різних видів конструкторсько-технологічної документації та уміння розробляти її для виконання власного проєкту;
- уміння раціонально організовувати та удосконалювати робоче місце з дотриманням вимог наукової організації праці;
- дотримання технічних вимог при виконанні практичних робіт;

- навички використання сучасних інструментів, пристроїв, технологічних машин при виготовленні виробів;
- сформованість загальновиробничих і спеціальних вмінь та навичок виконання технологічних операцій;
- уміння застосовувати елементи автоматики та робототехніки для реалізації проєкту;
- дотримання правил безпеки праці та санітарно-гігієнічних вимог і норм пожежної безпеки, попередження травматизму;
- готовність співпрацювати під час виконання проєктів;
- самостійність у процесі планування, організації та виконання проєктів, здійснення самоконтролю;
- підприємливість у процесі пошуку ресурсів для реалізації проєкту;
- бережливе ставлення до використання матеріалів та інших ресурсів;
- вміння критично оцінювати і використовувати професіографічну інформацію для соціально-професійного самовизначення і побудови своєї професійної кар'єри.

У процесі вивчення спецкурсу є широкі можливості ознайомлювати учнів з професіями і спеціальностями сучасного виробництва: інженера-проєктувальника, інженера-конструктора, оператора автоматизованого виробництва, верстатника широкого профілю, наладника верстатів та автоматичних ліній, мехатроніка, робототехніка та ін. Для самостійного опрацювання можна запропонувати учням *професіографічні матеріали*, які є в додатках до підручника з технологій («Професії, потрібні на ринку праці України») та в змісті навчального посібника для спецкурсу «Технології сучасного виробництва» [64].

Необхідною для вивчення спецкурсу формою роботи є *зустрічі з фахівцями, екскурсії на виробництво (у тому числі віртуальні)*.

Структура і зміст навчальної програми спроектовані так, що її можна використовувати в комплекті з програмою профільного предмета в ліцях, які обрали технологічний профіль, і в професійних ліцях іншого профілю.

Навчальна програма [5] розрахована на 70 академічних годин у 10 чи 11 класі (2 год. на тиждень). Можливе використання програми також і для факультативних занять у обсязі 35 годин на рік. Кількість годин на вивчення окремих тем вчитель здійснює самостійно з урахуванням умов навчання і складності проєктів, які виконують учні.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Розділи, теми	К-сть годин	Примітка
	Вступ		
1	Сучасне виробництво та його базові технології. Проблеми і шляхи модернізації виробництва. Наукова організація та безпека праці.	2	
1	РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЇ ЗМІНЮЮТЬ СВІТ	8	
1.1.	Людина і сучасні технології.		
1.2.	Науково-технічний прогрес та зміни технологій.		
1.3.	Досягнення, проблеми і перспективи розвитку технологій в Україні.		
1.4.	Вибір, розроблення і трансфер технологій.		
2.	РОЗДІЛ 2. СИСТЕМА ТЕХНОЛОГІЙ	22	
2.1.	Система сучасних технологій виробництва		
2.2.	Технології в енергетиці та технології енергозбереження		
2.3.	Технології машинобудування		
2.4.	Технології автомобілебудування та автосервісу		
2.5.	Технології суднобудування		

2.6.	Технології літакобудування		
2.7.	Ракетобудування та ракето-космічні технології		
2.8.	Сучасні технології аграрного виробництва		
2.9.	Біотехнології у виробничій діяльності людини		
2.10.	Нанотехнології		
3.	РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЇ 4.0	32	
3.1.	Високі технології. Інтернет речей. Технології адитивного виробництва. Нанотехнології.		
3.2.	Автоматизація виробництва		
3.3.	Робототехніка і сучасне виробництво. Проектування роботів.		
3.4.	Конструювання роботів.		
3.5.	Програмування роботів.		
3.6.	Презентація та реалізація проєкту.		
	Резерв часу	6	
	УСЬОГО	70	

Для ефективної реалізації навчальної програми з технологій сучасного виробництва необхідне забезпечення відповідними засобами навчання: мультимедійним проєктором, ноутбуками або персональними комп'ютерами з середовищем програмування LEGO Mindstorms Education NXT, програмою створення 3D-моделей роботів Lego Digital Designer, Wii віддаленим контролером, наборами LEGO Mindstorms Education NXT, або аналогічними комплектами (балки, вісі, конектори, шестерні, колеса, сенсори, сервомотори, процесорні блоки), а також комплектами слюсарних,

столярних і електромонтажних інструментів, які необхідні для виконання проєктів.

Ознайомлення учнів з сучасним виробництвом, його базовими технологіями, технічними досягненнями здійснюється за допомогою *відеофрагментів і фільмів*, які показують досягнення вчених, винахідників, конструкторів та реальний виробничий процес на підприємстві чи в індивідуальній підприємницькій діяльності.

Постановку *проблемних завдань*, вивчення нового навчального матеріалу й *поетапну роботу над проєктами*, а також *систематизацію та узагальнення знань* рекомендується проводити, використовуючи *комп'ютерні презентації*, що поліпшить підготовку вчителя до занять і сприяє ефективності навчання.

Компетентнісні завдання і задачі доцільно давати учням для самостійної роботи з наступним *обговорення у класі чи дистанційно*. Приклади компетентнісних завдань і задач наведено в кінці кожного розділу навчального посібника спецкурсу «Технології сучасного виробництва». Вони також можуть бути підготовлені та запропоновані вчителем у процесі роботи над проєктами з урахуванням проблем, які виникатимуть під час їх реалізації.

Зміст навчального посібника спецкурсу поглиблює навчальний матеріал підручників «Технології» (рівень стандарту) [64, 65], формує цілісне уявлення про виробничий процес і систему технологій, містить нові проєкти з автоматики і робототехніки, цифрових та інших технологій виробництва.

Для *проєктування автоматичних пристроїв і роботів* необхідний *кабінет робототехніки*. Він може використовуватися як для вивчення спецкурсу, так і факультативів й позакласних занять (гуртків з мехатроніки та робототехніки).

В реалізації проєктів можна використати набори конструкторів з робототехніки, комплекти для *STEM* освіти «Розумний будинок», «Розумна теплиця», «Розумна ферма» та ін., а також виготовити деталі для конструювання у шкільній майстерні чи скласти конструкцію вдома (за наявності відповідних умов).

Реалізація екологічних проєктів та проєктів з ландшафтного дизайну може проводитися на території школи за узгодженням з керівництвом закладу освіти. Це можуть бути проєкти з організованого збору вже непридатних елементів живлення, проєкти благоустрою території, зупинки шкільного автобуса та громадського транспорту біля школи та ін.

З метою забезпечення ефективного вивчення спецкурсу «Технології сучасного виробництва», окрім використання вже згаданих у цьому методичному посібнику форм, методів і засобів навчання, було застосовано і експериментально перевірено у класах технологічного профілю загальноосвітніх шкіл, ліцеїв та міжшкільних комбінатів *проєктну педагогічну технологію*. Не метод проєктів, як часто називають у методичній літературі, а саме педагогічну технологію.

Поняття «метод проєктів» значно вужче, ніж «проєктна педагогічна технологія». Метод є складовою педагогічної технології.

Застосування проєктної педагогічної технології у процесі вивчення спецкурсу «Технології сучасного виробництва» забезпечує формування не тільки компетентності з проєктування, що можливо під час опанування практично будь-якого предмета чи спецкурсу, а *проєктно-технологічної компетентності* здобувачів освіти за допомогою науково обґрунтованого добору змісту з проєктування і технологій, системи форм, методів та засобів навчання у процесі проєктно-технологічної діяльності. При цьому *проєктна діяльність* учнів по суті є *особистісно зорієнтоване* учіння у процесі розроблення і реалізації проєктів.

Розробляючи та реалізуючи проєкти від виявлення проблеми, генерування ідеї до втілення, учні вчаться помічати проблему, ставити

завдання, приймати рішення, розвивають і задовольняють пізнавальні інтереси, самовиражають свою унікальність та самобутність, будують свою власну освітню траєкторію.

Проектно-технологічна діяльність утворює алгоритм дій, сукупність яких забезпечує процес учіння. Тому проектно-технологічна діяльність є спланованою діяльністю, яка передбачає вміння помічати проблему, знаходити і висловлювати нові ідеї, захищати їх, розробляти моделі, конструкції, технологію виготовлення об'єкта проектування.

Проектно-технологічна діяльність має визначену структуру, що містить у собі мету, мотиви, функції, зміст, внутрішні і зовнішні умови, а також очікуваний результат цієї діяльності.

Метою проектно-технологічної діяльності учнів є розвиток творчості учнів та формування проектно-технологічної компетентності.

Мотивами проектно-технологічної діяльності є бажання учнів розкрити свій творчий потенціал, а також соціальні й особистісні потреби в створенні матеріальних і духовних цінностей.

Проектно-технологічна діяльність учнів може виконувати дослідницьку, творчу, перетворювальну, технологічну й економічну функції.

Зміст проектно-технологічної діяльності складає пошук проблеми і проведення дослідження, проектування і конструювання майбутнього виробу, розроблення технології, практичне виготовлення виробу, оцінка і захист проекту.

Педагогічними умовами здійснення ефективної проектно-технологічної діяльності у процесі вивчення спецкурсу «Технології сучасного виробництва» є:

- розроблення змісту технологічної освіти, що відповідає потребам учнів і викликам четвертої технологічної революції;
- створення програмного і навчально-методичного забезпечення з технологій сучасного виробництва;

- підготовка педагогічних кадрів для викладання спецкурсу «Технології сучасного виробництва»;
- створення освітнього середовища для вивчення технологій сучасного виробництва.

У результаті проєктно-технологічної діяльності здобувачів освіти створюється продукт чи послуга, що може мати суб'єктивну чи об'єктивну новизну і особистісну чи соціальну значимість.

Основними завданнями проєктно-технологічної діяльності є:

- організація дослідницької, творчої, самостійної діяльності учнів;
- розвиток інтересів та інтелекту учнів;
- забезпечення співпраці між учнями.

У процесі проєктно-технологічної діяльності застосовуються різноманітні методи: вербальні і невербальні, енергетичні, інформаційні тощо.

Засобами здійснення проєктно-технологічної діяльності є обладнання кабінетів інформатики та робототехніки, а також шкільних навчальних майстерень: інструменти, пристосування, машини, механізми, автоматичні пристрої та ін.

Предметом діяльності учнів у процесі виконання проєктів є те, з чим автори і виконавці проєкту мають справу, на що вона спрямована. Це можуть бути інформація, матеріали, енергія, об'єкти природи.

Результатом проєктно-технологічної діяльності учнів є конкретний виріб, продукт або послуга, й найголовніше – розвиток і реалізація творчого потенціалу особистості.

У процесі проєктно-технологічної діяльності розвиваються пізнавальна самостійність, уміння орієнтуватися в інформаційному просторі, наполегливість, спрямованість на кінцевий результат, формуються загальні і спеціальні здібності.

На кожному етапі підготовки і реалізації проєкту учнями здійснюється відповідна система послідовних дій у виконанні проєкту, а вчитель при цьому стає організатором навчально-пізнавальної діяльності.

У психолого-педагогічній і методичній літературі, зокрема в дослідженнях О.М. Коберника [21], вказуються на організаційно-підготовчий, технологічний і заключний етапи проєктно-технологічної діяльності. На наш погляд, названі етапи характерні для будь-якої праці людини, але не відображають усі особливості проєктно-технологічної діяльності. Тому в деяких працях називаються також проблемно-пошуковий і конструкторський етапи проєктно-технологічної діяльності. Проаналізуємо зазначені етапи проєктно-технологічної діяльності учнів.

На першому етапі проєктно-технологічної діяльності перед учнями постає проблема вибору теми проєкту та об'єкта проєктування. Від цього вибору залежить успіх реалізації проєкту.

Під час першого етапу учні повинні поставити перед собою проблему, усвідомити значення майбутнього виробу, переконатися у доцільності виконання проєкту. На цьому етапі учні формують та пропонують різноманітні ідеї. Вся ця робота розпочинається з пошуку інформації.

На цьому етапі учні здійснюють генерацію ідей, що є найважливішим елементом у проєктно-технологічній діяльності, адже саме тут відбувається інтелектуальне зростання людини, становлення особистості. Учень навчається аналізувати, порівнювати, узагальнює вивчений матеріал, включаючи його в загальну систему своїх знань і умінь, визначає час, необхідний для виготовлення об'єкта проєктування, планує свою наступну діяльність.

Заключним елементом першого етапу буде визначення проблеми, на вирішення якої буде розроблятися проєкт, пошук та вибір ідеї. Тому цей етап ліпше назвати *проблемно-пошуковий*.

Отже, перший етап проєктно-технологічної діяльності складається з наступних стадій: пошук проблеми, усвідомлення проблемної сфери,

вироблення ідей та варіантів, формування основних параметрів, вироблення ідей та варіантів, формування основних параметрів, вибір оптимального варіанту та обґрунтування проєкту, аналіз майбутньої діяльності, прогнозування майбутніх результатів. На цьому етапі знадобляться особистий досвід учнів, батьків, поради вчителів, а також використання Інтернету, журналів, книг, повідомлень засобів масової інформації тощо. Результатами діяльності учнів на даному етапі є самостійне здобуття нових знань, умінь, вибір оптимального варіанта конструкції майбутнього виробу чи виду послуги.

Наступним етапом проєктно-технологічної діяльності учнів є *конструкторський етап*, на якому вони складають ескіз своєї найкращої конструкції, що відповідає технічному завданню та вимогам дизайну. На цьому етапі учні здійснюють підбір матеріалів, визначають найбільш доцільну технологію виготовлення обраної конструкції, виконують *економічні, екологічні та міні-маркетингові дослідження*. Засобами діяльності виступають комп'ютерна техніка, інструменти і пристрої, якими користуються учні при розробці проєкту. Результатами діяльності учнів на цьому етапі, окрім здобуття нових знань, умінь, засвоєння важливих для людини цінностей, є готові графічні документи, необхідні для подальшого виконання проєкту.

Конструкторський етап містить такі стадії: складання ескізу, розробка конструкторсько-технологічної документації, добір матеріалів, вибір інструментів і обладнання, вибір технології обробки деталей виробу та способів їх з'єднання, обробка, організація робочого місця, економічне, екологічне обґрунтування, мінімаркетингові дослідження, в яких визначають доцільність виготовлення виробу з точки зору витрачання матеріалів та енергоресурсів для його виготовлення. Перед тим, як щось виготовити, треба зважити, у що обійдеться пропонована робота, яким буде прибуток чи збиток? Відповіді на ці запитання дають економічні розрахунки. Таким чином, необхідно вчити учнів знаходити раціональні

конструкції, проявляти кмітливість, щоб виготовити корисну річ з мінімальними матеріальними затратами, з недорогих матеріалів (чи навіть з їхніх відходів) і, разом з тим, наділивши її цілим рядом переваг.

На цьому етапі буде здійснено екологічне обґрунтування проєкту, в якому необхідно повинні дати повну характеристику з точки зору екологічної безпеки виготовлення і не менш важливим є обґрунтування використаної сировини. І, нарешті учні мають вивчити наявність схожих конструкцій на ринку і спромогтися, наприклад, через виставки знайти пропозиції на виготовлення цієї конструкції для реалізації.

На третьому – *технологічному етапі*, учні виконують заплановані операції, здійснюють самоконтроль та оцінку якості виробу. Мета – навчитись якісно і правильно здійснювати технологічний процес, засвоїти вміння виконувати технологічні операції. Предмет діяльності – створюваний матеріальний продукт. Засоби – інструменти і обладнання, з якими працює учень. Результат – набуття знань, умінь і навичок, способів творчої діяльності та засвоєння людських цінностей.

Цей етап проєктно-технологічної діяльності передбачає такі стадії, як виконання технологічних операцій, передбачених технологічним процесом, оцінка конструкції, самоконтроль своєї діяльності, дотримання технологічної, трудової дисципліни, культури праці.

На заключному етапі виконання проєкту проводиться контроль якості, порівняння і випробування виробу, порівнюється отримана конструкція із запланованою. Якщо виявляються недоліки, намагаються їх усунути, встановлюють, чи досягнуто мети, здійснюють самооцінку спроектованого виробу. Учні демонструють результат своєї праці й захищають проєкт.

З метою вибору форм навчальної діяльності, вже на першому етапі роботи треба визначити, як буде організовуватися виконання проєкту: індивідуально, в парах, групою учнів чи всім класом. Можливо, до виконання проєкту залучатимуться й інші особи. Якщо проєкт не індивідуальний, то необхідно сформувати групи за інтересами, розподілити

завдання і ролі відповідно до інтересів учнів та з урахуванням рівня їх підготовки й зони найближчого розвитку.



На окремих етапах навчання учнів технологічної діяльності застосовуються різні методи. Так, наприклад, на першому етапі, крім вербальних методів, використовується також метод інформаційної підтримки шляхом демонстрації нових для учнів технологій, матеріалів, проєктів, технічних об'єктів. На заключному етапі, коли проводиться корегування об'єкта, контроль і випробування, підготовка до захисту і сам

захист, використовуються демонстрації, конкурс проєктів, виставки, ділові ігри «Відділ технічного контролю», «Рекламне агенство» та ін.

Співробітництво вчителя і учнів та між учнями, участь батьків і громади, інших вчителів закладу освіти в процесі розроблення і реалізації проєктів допомагає ефективно вирішувати освітні завдання.

В основі проєкту лежить проблема. Для її розв'язання учням необхідні різноманітні ключові та предметні компетентності. Учні повинні мати певні інтелектуальні вміння (робота з інформацією, її аналіз, узагальнення і висновки), творчі (вироблення ідеї, варіантів розв'язання проблеми, прогноз результату запропонованого розв'язання), комунікативні (ведення дискусії, вміння відстоювати точку зору, висловлювати власну думку).

Під час виконання проєктів учні приходять до висновку, що кожен виріб, послугу можна виконати різними шляхами і варіантів вирішення даного завдання є багато. Тому потрібно кілька раз прочитати, виконати ескіз і, коли впевнений, який варіант найбільш технологічний, економічний, екологічний, відповідає вимогам дизайну, найбільш задовольняє вимоги школи, сім'ї або ринку, тільки тоді можна приступати до його виготовлення.

У творчу діяльність учні залучаються поступово. Для цього їм необхідно було ознайомитися з додатковою літературою з вибраної теми, розробити план її виконання. Основним принципом навчання за проєктною технологією є особистісна орієнтація навчального процесу на інтереси і цілі учнів. Завдання вчителя в тому, щоб допомогти учням засвоїти інформацію, виразити своє ставлення до фактів, подій, проблем, навчитися їх помічати і вирішувати проблемні завдання й набувати компетентностей.

Наведемо деякі приклади компетентнісних задач, проблемних завдань, а також тем рекомендованих проєктів, які учні 10-х класів технологічного профілю обирали і розробляли під час вивчення спецкурсу «Технології сучасного виробництва».

Приклади компетентнісних задач і проблемних завдань

1. Сонячні батареї можуть забезпечувати дешеве і децентралізоване постачання електроенергії. Але, щоб їх підключити до звичайної електромережі, необхідно перетворити постійний струм у змінний. Застосовуючи свої знання з фізики, запропонуйте спосіб вирішення цієї проблеми. Поясніть, чи вплине запропонований спосіб виробництва і перетворення електричної енергії на її вартість для споживачів?

2. Використовуючи знання географії, поясніть, як залежатиме потужність сонячної електростанції від місця її розміщення?

3. Можливо ви помічали, що під час свердління великих отворів у деталях з тонколистового металу, краї отворів часто виходять неякісними. Як ви вважаєте, чому так відбувається? Запропонуйте таку технологію масового виробництва цих деталей, яка б забезпечувала отримання якісних отворів.

4. Після проведення гартування сталевих інструментів вони змінюють свої властивості. Поясніть, як і чому властивості сталевих виробів після гартування змінюються, якщо хімічний склад матеріалу залишається незмінним? У разі необхідності перегляньте відео про термічну обробку металів чи скористайтесь рекомендованою літературою до навчального посібника «Технології сучасного виробництва».

5. Проєкт молоді української команди Mars Horper став переможцем Хакатона NASA. Автори проєкту запропонували альтернативну технологію переміщення по Марсу. Було запропоновано створити літак, який, приземляючись, буде збирати лід з поверхні планети і перетворювати його в газ. Вивільнена при цьому енергія буде створювати реактивну тягу для наступного стрибка і обертання пропелерів. Фактично, літак буде переміщатися по планеті, як стрибає комаха.

Через які особливості на Марсі було визнано раціональним саме такий спосіб пресування по цій планеті?

Перелік рекомендованих проєктів, які можна реалізувати в процесі вивчення спецкурсу «Технології сучасного виробництва»

Проектування і виготовлення моделі водяного млина, вітряка чи парового двигуна;

Проектування і виготовлення макета безпечного і «розумного» будинку з використанням технологій енергозбереження;

Проектування і виготовлення моделі електромобіля;

Проектування та складання моделей літальних апаратів.

Проектування і складання моделі катера;

Виготовлення та випробування моделі ракети;

Виготовлення деталей машин, запасних частин, деталей тюнінгу для автомобілів;

Модернізація знарядь праці та пристосувань для шкільної майстерні та кабінетів школи;

Виготовлення виробів за допомогою 3-D принтера;

Проектування і виготовлення сувенірів, прикрас та інших ексклюзивних виробів.

Розроблення системи охорони будинку.

Вибір і встановлення системи відеофіксації та охоронної сигналізації автомобіля.

Складання і програмування моделі робота.

Проектування і виготовлення моделі промислового маніпулятора.

Забезпечення безпеки і створення розумної школи.

Приклади розроблених під час вивчення спецкурсу проєктів:

Проект «Вітряк»

Вітряк – не лише згадка про минуле. Такий технічний об’єкт може також бути функціональним, красивим і сучасним.

Присадибна чи дачна ділянка вже давно не вважаються тільки місцем для вирощування овочів і фруктів. Вона також може стати затишним місцем для відпочинку і розваг на свіжому повітрі. У прагненні зробити дачу красивою, доглянутою і оригінальною, господарі облаштовують на території клумби, висаджують рідкісні та екзотичні рослини, роблять міні-фонтан, колодязь або штучний ставок. Іноді також встановлюють декоративний млин чи вітряк. Зрозуміло, що виконувати їх первісну

функцію – перетворювати зерно у борошно – потреби тепер немає, але вони, тим не менш, успішно служать іншим цілям.

Зазвичай такий виріб виготовляють із дерева, тому в процесі роботи над проектом розраховуватимемо саме на цей матеріал. Насамперед займемося креслеником (див. навчальний посібник). Графічне зображення допоможе не тільки уявити, як буде виглядати готова модель, але і допоможе розробити технологію його виготовлення.

Для реалізації проекту потрібні інструменти: рулетка, лінійка, ножівка, цвяхи, шурупи, саморізи, шуруповерт або викрутка, молоток, дріль, абразивний папір, рівень, а також олівці/маркери.

Матеріали: фанера або листи ДСП; широка дошка для основи товщиною 20 мм; дерев'яні рейки; бруски; рейки або вагонка для лопатей гвинта і обшивки корпусу.

Кількість необхідних матеріалів залежить від величини майбутньої моделі вітряка. Розрахувати їх можна, вже маючи на руках готовий кресленик.

Вибираючи деревину, зупиніться на сосні. Вона м'яка, добре піддається обробці і довгий час зберігає приємний аромат хвої.

Визначте етапи виконання проекту і відзначайте, що ви вже зробили, і до якого етапу переходите.

Завершивши проект, підготуйте його презентацію та розмістіть у соціальних мережах, якими ви користуєтесь.

Проект «Батарейки, здавайтесь!»

Однією з сучасних проблем, вирішення якої залежить від кожного з нас, є утилізація використаних хімічних джерел електричної енергії, які використовуються для живлення різноманітних пристроїв (ліхтариків, пультів, настінних годинників та ін.). Після розряджання батарейок та інших джерел електричної енергії постає проблема: куди їх подіти?

Як стверджують екологи, одна батарейка може забруднити 16 кв. метрів землі. Але ще донедавна більше 99% всіх використаних батарейок

в Україні безконтрольно викидались у довкілля. Крім цього, оскільки переробка батарейок платна, їх переробка не проводилася. Завдяки активістам і підтримці багатьох людей вдалося це змінити. На початку 2020 року перші 22 тонни батарейок було відправлено з України на переробку на завод GreenWEEE в Румунії.

Місією учасників проєкту є об'єднання людей, які турбуються про те, щоб усі відпрацьовані батарейки відправлялись на переробку, а не в землю.

Учасники проєкту сповідують такі цінності:

- відповідальність за планету;
- любов до України;
- віра в об'єднання людей;
- сила інформації.

Подумайте, як би ви могли організувати збір використаних батарейок та сприяти їх утилізації для подальшої переробки?

Проведіть дослідження і з'ясуйте, як утилізують непридатні для подальшого використання батарейки ваші знайомі.

Запропонуйте свою участь у цьому екологічному проєкті.

Проект «Безпечний і розумний ліцей»

Вам уже відомий проєкт «Розумний будинок», в якому самі по собі відкриваються двері, вмикаються та вимикаються побутові прилади, освітлення, регулюється температура та ін. Це схоже на кадр з фільму про майбутнє, однак майбутнє набагато ближче, ніж здається. Таких будинків вже є багато. «Розумною» може стати і ваш ліцей чи школа. Для цього насамперед потрібні кмітливі й компетентні в проєктуванні та сучасних технологіях учні. Ще ліпше, якщо заклад освіти стане «розумним» і безпечним.

Місія «розумного і безпечного закладу освіти» в забезпеченні автоматизованого управління і контролю інженерних систем, забезпеченні функціонування систем безпеки та діджиталізації навчального процесу.

Завдання технології – об'єднати всі підсистеми для сумісної гармонійної роботи програмного комплексу.

Основні можливості «розумного і безпечного закладу освіти» такі:

- незалежне управління приладами та апаратурою;
- функція «ввічливе світло» (освітлення супроводжує користувача);
- програмування за вибором користувача (час навчання, канікули, карантин, ніч, ранок);
- інтеграція існуючих систем безпеки (сигналізація, відеонагляд);
- швидке та гнучке налаштування придбаної нової техніки;
- управління гаражними воротами та ролетами;
- управління аудіо/відео апаратурою;
- єдина розподіляюча аудіосистема (мультирум).
- управління системами безпеки;
- контроль температури;
- контроль протікання води і витоку газу.

Побутові турботи можуть узгоджуватися з усіма системами та виконуватися найлегшим і найефективнішим способом за допомогою сучасного обладнання. Це, наприклад, може бути полив газонів і саду та ін.

«Інтелектом» приміщення та побутовими приладами можна управляти через інтерфейс за допомогою телефонної лінії, стільникового зв'язку та через Інтернет.

«Розумний будинок» можна створити за допомогою проєктування та програмування.

Запропонуйте свій проєкт «розумного і безпечного закладу освіти» чи «розумного будинку». Проведіть презентацію проєкту. У разі позитивної оцінки вашого проєкту, подайте його для підтримки як громадський проєкт органу місцевого самоврядування.

У проєкті об'єднані сучасні технології у сфері безпеки з провідними інструментами організації навчального процесу: надійний автоматизований

прохід на територію закладу освіти; SMS та Email інформування про відвідування закладу та навчально-виховний процес. Багатофункціональний безконтактний учнівський квиток. Автоматизація планування занять, контролю знань, моніторингу успішності. Веб-портал для взаємодії вчителів, учнів та їх батьків.

Що отримує заклад освіти від впровадження проєкту? Надійний захист території закладу освіти та забезпечення безпеки учнів. Контроль відвідування і поліпшення навчальної дисципліни. Підвищення прозорості роботи закладу освіти та зростання довіри до нього серед батьків. Упровадження сучасних стандартів навчання і відповідне підвищення рейтингу закладу освіти. Автоматизація основних процесів, пов'язаних з плануванням шкільних занять, контролем знань, моніторингом успішності та багато іншого.

Чому проєкт має бути підтриманий? Аргументи такі:

- Поліпшення безпеки учасників навчального процесу.
- Дистанційне отримання інформації про навчання і успішність.
- Можливість використання учнівських квитків для пільгового проїзду в громадському транспорті.
- Доступ до інформації про всі події в закладі освіти.
- Підвищення ефективності роботи закладу освіти.
- Зростання рівня навчальних досягнень учнів.

У процесі підготовки і реалізації проєктів змінюються функції вчителя. Його функціями стають:

- консультування, допомога у виборі актуальних тем проєктів;
- організація діяльності та спостереження за роботою учнів;
- надання допомоги окремим учням і стимулюванні їхньої діяльності;
- підтримка робочої обстановки в класі;
- забезпечення неперервної роботи учнів над проєктом;
- аналіз і узагальненні роботи учнів;
- оцінка роботи на кожному етапі проєктно-технологічної діяльності.

Оскільки в процесі вивчення спецкурсу й проектно-технологічної діяльності учнів інтегруються знання з різних дисциплін, вчитель повинен не тільки добре знати зміст і методику спецкурсу, а й бути творчим, компетентним у різних науках і технологіях.

Література

1. Закон України «Про освіту». *Відомості Верховної Ради (ВВР)*, 2017, № 38-39, с.380. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>.
2. Закон України «Про повну загальну середню освіту». Доступно: URL : <https://zakon.rada.gov.ua> Text.
3. Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності» [Електронний ресурс]: Доступно: <http://zakon.rada.gov.ua>. Заголовок з екрана] Text.
4. Державний стандарт базової і повної загальної освіти: *Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р., документ No 898, чинний*. URL : <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898>.
5. Рекомендацій Ради Європейського Союзу від 22 травня 2018 року. Доступно: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_975#Text
6. Типова освітня програма закладів загальної середньої освіти III ступеня (профільної середньої освіти) : *затв. наказом Міністерства освіти і науки України від 20.04.2018 No408*. URL : <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/tipovi-osvitni-programi-dlya-2-11-klasiv>.
7. Мачача Т. С. Теоретико-методологічні засади проектування змісту технологічної освіти учнів середньої загальноосвітньої школи. *Український педагогічний журнал* 2016. №3. С. 105-114. URL : <https://lib.iitta.gov.ua/712561/>.
8. Нікітін В. (1998) Організаційні типи сучасної культури: *автореф. дис. доктора культурології*. Москва: Тольятті, с. 18.
9. Пометун О. І., Гупан Н. М., Власов В. С. *Компетентісно орієнтована методика навчання історії в основній школі*. [Текст] : методичний посібник Київ : ТОВ «Конві Прінт». 2018. 280 с.

10. Machacha Tetyana. Cultural and creative potential of technological education content of the secondary school pupils. *Intercultural Communication*. 2016. Vol. 1/1. P. 122-135. URL : <https://lib.iitta.gov.ua/712562/1/Tetyana%20Machaca.pdf>.
11. Проєктування змісту профільного навчання технологій у старшій школі. *Монографія*: А. М. Тарара, Т. С. Мачача, В. І. Туташинський, В. В. Вдовченко. – К.: КОНВІ ПРИНТ, 2019. – 160 с. URL : <http://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/712425>.
12. Мачача Т. С. Формування проектно-технологічної культури учнів основної школи у процесі трудового навчання: *дис... канд. наук*. 13.00.02. Київ, 2011. 233 с. URL : <https://lib.iitta.gov.ua/713852/>.
13. Мачача Т. С. Методологічні засади формування культурологічного змісту варіативного складника профільної технологічної освіти. *Проблеми сучасного підручника*. Педагогічна думка. 2019. С. 171-183. URL : <https://lib.iitta.gov.ua/719464/>.
14. Голуб Г. Парадигма актуального образования. Г. Голуб, Е. Коган, В. Прудникова. *Вопросы образования*. 2007. № 2. С. 20-42.
15. Мачача Т. С., В. В. Юрженко Стратегії розвитку технологічної освіти в середній загальноосвітній українській школі: наскрізність змісту і структури. *Український педагогічний журнал*. 2017. Вип. 2. С. 58-68. URL : <https://lib.iitta.gov.ua/712557/1/10.pdf>.
16. Навчальні програми для 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>.
17. Тарара А. М. Науково-методичне забезпечення основних складових змісту профільного навчання технологій у професійному ліцеї / А. М. Тарара, І. А. Сушко // Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць / [ред. кол.; голов. Ред. – О. М. Топузов]. – К.: Педагогічна думка, 2018. – Вип. 20 – С. 436-446.
18. Тарара А. М. Проєктування і конструювання об'єктів техніки: навчальна програма спецкурсу. Київ, 2018. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna->

serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-kursiv-za-viborom-fakultativiv (дата звернення: 14.11.2018)

19. Горський В. А. Техническое творчество школьников. – М.: Просвещение, 1981. – 96 с., Техническое творчество учащихся. Учебное пособие для педагогических институтов. / Под ред. Ю. С. Столорова, Д. М. Комского. – М.: Просвещение, 1989. – 223 с.,
20. Техническое творчество учащихся: Пособие для учителей и руководителей кружков: Из опыта работы: / Сост. П. Н. Андрианов. – М.: Просвещение, 1986. – 126 с.
21. Коберик О.М. Сутнісна характеристика Проєктування педагогічного процесу / О. Коберик // Збірник наук. праць УДПУ імені Павла Тичини / [гол. ред.: М.Т. Мартинюк]. – Умань: ПП Жовтий О.О., 2012. – Ч.2. – 348 с.;
22. Здібності, творчість, обдарованість: теорія, методика, результати досліджень / За ред. В.О. Моляко, О.П. Музики. – Житомир: Вид-во Рута, 2006. – 320 с
23. Мельничук В.П. Формування техніко-конструкторських знань і вмінь учнів сільської школи в позаурочний час : Автореф. дис. кандидата пед. наук : 13.00.02 / В.П. Мельничук; НПУ ім. М.П. Драгоманова. – К., 2005. – 20 с
24. Морев О. О. Дискусія як метод навчання в професійній підготовці молоді // Молодь і ринок. Науково-педагогічний та економічний журнал. Дрогобицький ДПУ ім. І. Франка. – 2004. - №3. – С. 36-40
25. Морев О. О. Формування творчої особистості в умовах сучасної загальної школи // Таврійський вісник освіти. – 2003. - №2. – С. 102-106.
26. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід: Метод. посіб. авт.-уклад.: О. Пометун, Л. Пироженко. – К.: А.П.Н., 2002. – 136 с.
27. Здібності, творчість, обдарованість: теорія, методика, результати досліджень / За ред. В. О. Моляко, О. П. Музики. – Житомир: Вид.-во Рута, 2006. – 320 с.;
28. Моляко В. А. Творческая конструктология (пролегомены). – К. : «Освіта України», 2007. – 388 с.

29. Сєриков В. В. Личностный подход в обучении: от концепции к технологии // Проблемы обновления содержания общего образования. – Ростов-на-Дону, 1992. – 153 с.
30. Вдовченко В.В. та ін. Сучасна модель довузівської підготовки з «Основ дизайну» на засадах етнодизайну для дизайнерських факультетів мистецьких вишів / В.В. Вдовченко та ін. // Етнодизайн: європейський вектор розвитку і національний контекст: зб. наук. праць / упорядн. і відп. ред. Є.А. Антонович. – Полтава: ПНПУ ім. В.Г. Короленка, 2015. – Кн. 1. – С.279–289.
31. Вдовченко В.В. та ін. Фундаментальні дослідження неперервної художньо-проектної освіти / В.В. Вдовченко та ін. // Педагогічна майстерність як система професійних і мистецьких компетентностей: зб. матеріалів XII Міжнар. педагогічно-мистецьких читань пам'яті проф. О.П. Рудницької / голов. ред.: Г.І. Сотська. – К.: Ін-т пед. освіти і освіти дорослих НАПН України, 2015. – Вип. 6 (10). – С. 210-227.
32. Вдовченко В.В. Проектне моделювання на заняттях з освітньої галузі «Технології» / В.В. Вдовченко // Вісник Черкаського університету. – Вип. 26. – Черкаси, 2001. – С.19-22.
33. Вдовченко В.В. Творчий учнівський проект. Розділ III. Практичний досвід добору й укладання понятійно-термінологічного апарата навчально-методичного комплексу з предмета «Технології» / В.В. Вдовченко // Теоретико-методичні засади формування базових понять з навчального предмета «Технології» в учнів основної школи: монографія / В.В. Вдовченко та ін. – К.: Педагогічна думка, 2014. – С. 246-283.
34. Вдовченко В.В. Теоретико-методичні підходи до розробки спеціалізацій «Художньо-проектна творчість», «Декоративно-прикладне мистецтво», «Основи дизайну» на профільному рівні підготовки учнів 10-11 класів у системі неперервної художньо-проектної освіти / В.В. Вдовченко // Освітній простір України. – 2015. – Вип. 5. – С. 134-141.

- 35.Вдовченко В.В. та ін. “Урок під мікроскопом” / В.В. Вдовченко // Сільська школа України. – 2003. – № 19-21 (55-57). – С.3-6.
- 36.Вдовченко В.В. та ін. Вивчення і узагальнення педагогічного досвіду / В.В. Вдовченко // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2004. – №1. – С.23-25.
- 37.Вдовченко В.В. та ін. Концептуальні засади фундаментального дослідження структури та змісту спеціалізацій «Художньо-проектна творчість», «Декоративно-прикладне мистецтво», «Основи дизайну» профільного навчання в національній системі неперервної художньо-проектної освіти» / В.В. Вдовченко та ін. // Педагогічний дискурс: зб. наук. праць / гол ред. І.М. Шоробура. – Хмельницький : ХГПА, 2015. – Вип.18. – С. 20-33.
- 38.Вдовченко В.В. та ін. Методика викладання образотворчого мистецтва і дизайну. Навчальна програма для підготовки, перепідготовки вчителя образотворчого мистецтва і вчителя трудового навчання для викладання профільних програм за напрямом «Дизайн»: «Основи дизайну», «Графічний дизайн», «Веб-дизайн», «Етнодизайн», «Дизайн середовища (інтер'єрів та екстер'єрів)», «Ландшафтний дизайн» / В.В. Вдовченко та ін. // Завуч. – 2006. – №16 (274). – С.33-44.
- 39.Вдовченко В.В. (кер. авт. кол.), Божко Т.О. та ін. Основи дизайну: підручник для 10 класу загальноосв. навч. закл. Профільн. рівень. [За ред. Вдовченка В.В.]. – К.: Педагогічна думка, 2010. – 304 с.: іл.
- 40.Вдовченко В.В., Вдовченко З.В. Оригінальні рішення проблеми креативності старшокласників у фундаментальних і прикладних дослідженнях художнього і технічного проектування / В.В. Вдовченко, З.В. Вдовченко //Анотовані результати науково-дослідної роботи Інституту педагогіки за 2009 рік: наукове видання. – К.: Педагогічна думка, 2010. – С. 232-233.
- 41.Вдовченко В.В., Сорочан Н.М. Розробка та апробація змісту навчальних програм для набуття художньо-проектних компетентностей учнів у ліцеях технологічного профілю / В.В. Вдовченко, Н.М. Сорочан // Анотовані результати науково-дослідної роботи Інституту педагогіки

- НАПН України за 2015 рік: наукове видання. – К.: Інститут педагогіки, 2015. – С. 328–329.
- 42.Вдовченко В.В. та ін. Результати експериментальної апробації структури учнівського творчого проекту в технологічній підготовці з «Основ дизайну» в 10-11 класах / В.В. Вдовченко та ін. // Анотовані результати науково-дослідної роботи Інституту педагогіки за 2010 рік: наукове видання. – К.: Інститут педагогіки, 2011. – С. 244-245.
- 43.Мачача Т. С. Проектування змісту варіативної складової навчальної програми з предмета технології в основній школі. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*. [гол. ред: М.Т. Мартинюк] Умань : ПП Жовтий О.О. 2012. Ч.2. С. 205-211.
- 44.Мачача Т. С. Реалізація творчого потенціалу учнів основної школи у процесі трудового навчання. *Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць*. [ред. кол.; наук. ред. – О. М. Топузов]. К. : Педагогічна думка, 2014. Вип. 14. С. 425–435.
- 45.Мачача Т. С. Навчальна програма курсу за вибором «Проектування виробів в етностилі» для 10-11 класів. К. : Інститут педагогіки, 2019. 19 с. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-kursiv-za-viborom-fakultativiv>.
- 46.Мачача Т. С. та ін. Використання компетентнісно орієнтованої навчальної книги в умовах дистанційного профільного навчання технологій. *Проблеми сучасного підручника: збірник тез Міжнародної науково-практичної інтернет конференції (наукове видання)*, 28 – 29 травня 2020 р., Київ : Педагогічна думка, 2020.– С. 117-119. URL: <http://surl.li/ddmj>.
- 47.Мачача Т. С. Етностиль як основа дизайн-проектування нових виробів учнями профільної середньої технологічної освіти. *Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми сучасного дизайну»*, м. Київ, 23 квітня 2020 року. Київ : КНУТД, 2020. У 2 томах. Том 2. С. 311-315. URL: <http://surl.li/ddmg>.

- 48.Мачача Т. С. Концептуально-методологічні орієнтири змісту навчального посібника «Проектування виробів в етностилі». *Проблеми сучасного підручника: збірник тез Міжнародної науково-практичної інтернет конференції (наукове видання)*, 28 – 29 травня 2020 р., Київ : Педагогічна думка, 2020.– С. 116-117. URL: <http://surl.li/ddmj>.
- 49.Мачача Т. С. Методологічні засади формування культурологічного змісту варіативного складника профільної технологічної освіти. *Проблеми сучасного підручника*. Педагогічна думка. 2019. С. 171-183. URL : <https://lib.iitta.gov.ua/719464/>.
- 50.Мачача Т. С. *Особливості організації та формування змісту дистанційного проєктно-технологічного навчання в умовах карантину*. Український педагогічний журнал. Вип. 3. С. 75-83.. URL : <https://lib.iitta.gov.ua/722073/>.
- 51.Мачача Т. С. Педагогічні умови реалізації варіативного складника змісту профільного навчання на засадах компетентнісного підходу. *Анотовані результати науково-дослідної роботи Інституту педагогіки НАПН України за 2019 рік*. К. : Інститут педагогіки, 2019. – С. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/721670/1/anotoaini-198-199.pdf>.
- 52.Мачача Т. С. *Проектно-технологічна педагогічна технологія профільного навчання* In: *Людина та соціум: сучасні проблеми взаємодії (психологічні та педагогічні аспекти)*: Збірник тез наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції ГО Львівська педагогічна спільнота, м. Львів, Україна, С. 75—76. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/717911/>.
- 53.Т. С. Мачача. Технології: Українська народна вишивка. 10–11 кл. Профільний рівень: *науково-методичний посібник*. Київ, Україна : Педагогічна думка, 135 с., 2017. URL : <https://cutt.ly/7yUCQwJ>.
- 54.Василь Туташинський. Новий зміст предмета "Технології". Технології: Нові навчальні програми для 10–11 класів закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту, профільний рівень); Методичні коментарі провідних науковців Інституту педагогіки НАПН України. – К.: – УОВЦ "Оріон", 2018. – С.42-44.

- 55.Василь Туташинський. Реалізація пріоритетних напрямків інноваційного розвитку в профільній технологічній освіті учнів. // Priority directions of science development. Abstracts of the 4th International scientific and practical conference. SPC "Sci-conf.com.ua". Lviv, Ukraine. 2020. Pp. 21-27. URL: <http://sciconf.com.ua>.
- 56.М. Піддячий, "Освіта і наука України: соціально-трудоий розвиток молоді", *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. Серія 13 : Проблеми трудової та професійної підготовки, вип. 8, с. 75-80, 2017.
- 57.М. Піддячий, "Освіта і наука України у вимірі громадянських суспільств: соціально-професійна орієнтація", *Неперервна професійна освіта : теорія і практика*. Пед. науки, вип. 3–4 (48–49), с. 59–65, 2016.
- 58.Основи проєктної діяльності учнів професійних закладів освіти в Україні. Кулішов, В.С., Падалка О.С., Тименко В.П. *Periodyk naukowy Akademii Polonij*, 4 (19). С.127-135.
- 59.Піддячий М. І. Підготовка старшокласників до професійної діяльності в умовах профільного навчання: монографія / М. І. Піддячий — К.: Педагогічна думка, 2008.— 288 с., іл.
- 60.Піддячий М. І. Сутність формування компетентностей старшокласників : реалізація компетентнісно орієнтованого навчання в освіті: теоретичний і практичний аспекти: матеріали міжнар. наук. -практ. конф., м. Київ, 4 лист. 2019 р. Київ, 2019. С. 269-272.
- 61.Піддячий М. І. Соціально-професійний розвиток: компетентності старшокласників та студентів. Розвиток сучасної освіти і науки: результати, проблеми, перспективи. Том VII: Ідентичність і свобода в освіті та науці. 2019. С. 107-110.
- 62.Туташинський В.І. Технології сучасного виробництва: навчальна програма курсу за вибором. Київ, 2018. Доступно: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-kursiv-za-viborom-fakultativiv>.

- 63.Туташинський В.І. Трудове навчання (технічні види праці) : підруч. для 9 класу загальноосвіт. навч. закл. / Туташинський В.І. - К.; Ірпінь : ВТФ «Перун», 2017. – 112с. : іл.
- 64.Технології: 11 кл. Підручник для загальноосвіт. навч. закл.: рівень стандарту, академічний рівень / О.М. Коберник, А.І. Терещук, О.Г. Гервас [та ін.] – Харків : Сісція, 2012, – 160 с. : іл.
- 65.Туташинський В.І., Кірютченкова І.В. Технології (рівень стандарту): підручник для 10 (11) класів закладів загальної середньої освіти / В. І. Туташинський, І.В. Кірютченкова (за загальною редакцією В.І. Туташинського). Київ: Педагогічна думка, 2018. 216 с.
- 66.Туташинський В.І. Організаційно-педагогічні основи професійної орієнтації учнів в умовах профільного навчання. //Народна освіта. – №16. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.narodnaosvita.kiev.ua/vipusku/16>.
- 67.Туташинський В.І. Формування змісту трудового навчання у основній школі на основі проектної технології // Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць/ [ред. кол.; голов. ред. – О.М. Топузов]. – К.: Педагогічна думка, 2014. – Вип.14. – С.772-781.
- 68.Туташинський, Василь Іванович. Науково-методичне забезпечення варіативного складника змісту технологічної освіти у професійному ліцеї. Молодь і ринок, 3 (170). С. 127-131.
- 69.Концепція технологічної освіти учнів загальноосвітніх закладів України / О. Коберник, В. Сидоренко // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2010. – № 6. – С. 3–11.
- 70.Туташинський В.І Концептуальні засади професійної орієнтації учнів / Туташинський В.І // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Випуск 31 / за ред. проф. М.С.Корця – К. Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2012. – С. 281-286.

- 71.Туташинський В.І. Понятійно-термінологічний апарат проектно-технологічної та інноваційної діяльності // зб. матеріалів ІХ Міжрег. семінару. – К.; 2014. – С. 41-47.
- 72.Туташинський В.І. Технології сучасного виробництва у новому змісті освіти професійного ліцею // Інноваційні пріоритети у розвитку науки. – Вінниця; 2019. – С. 37-40.
- 73.Туташинський В.І. Компетентнісно орієнтоване навчання в епоху четвертої технологічної революції. Доступно: <https://lib.iitta.gov.ua/721381/1/%D0%A2%D1%83%D1%82%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8.pdf>.