Сорока Ольга Олексіївна, доктор філософії, старший викладач кафедри технологічної і професійної освіти, Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка, м. Глухів, Україна; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8177-3499

Soroka Olha Oleksiivna, PhD, senior lecturer of the Department of Technological and Professional Education, Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University, Hlukhiv, Ukraine; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8177-3499

РЕСУРСОЕФЕКТИВНЕ ПРОЄКТУВАННЯ ВИРОБІВ ДЕКОРАТИВНО-УЖИТКОВОГО МИСТЕЦТВА У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ

RESOURCE-EFFICIENT DESIGN OF DECORATIVE AND APPLIED ART PRODUCTS IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE TECHNOLOGY TEACHERS

Анотація

У статті розглянуто особливості реалізації принципу ресурсоефективності під час проєктування та виготовлення виробів декоративно-ужиткового мистецтва у професійній підготовці майбутніх учителів технологій. Актуальність дослідження зумовлена потребою поєднувати художньо-естетичні й функціональні вимоги до творчого виробу з обґрунтованим використанням матеріалів та інших ресурсів. Зазначено, що використання матеріалів, які були у вжитку, або скорочення витрат під час окремих технологічних операцій не завжди забезпечує ресурсну доцільність виробу з огляду на його якість, довговічність і можливості ремонту.

Метою статті є обґрунтування особливостей реалізації принципу ресурсоефективності на традиційних етапах проєктно-технологічної діяльності у процесі професійної підготовки майбутніх учителів технологій до проєктування та виготовлення виробів декоративно-ужиткового мистецтва. Використано аналіз та узагальнення наукових публікацій із технологічної та дизайн-освіти, порівняння підходів до сталого проєктування, аналіз навчальних завдань щодо життєвого циклу виробу, вибору матеріалів і втрат під час технологічних операцій, а також методичне моделювання.

У результаті теоретико-методичного дослідження уточнено зміст ресурсоефективного проєктування як обґрунтованого вибору, реалізації й оцінювання проєктних рішень з урахуванням ресурсних витрат і характеристик готового виробу. Конкретизовано ресурсоефективні навчальні дії в межах чотирьох традиційних етапів проєктно-технологічної діяльності. На організаційно-підготовчому етапі акцентовано увагу на порівнянні способів реалізації задуму та визначенні початкових ресурсних вимог; на конструкторському – на зіставленні допустимих художньо-конструкторських і технологічних рішень; на технологічному – на виявленні причин непродуктивних витрат і коригуванні операцій; на заключному – на співвіднесенні фактичних витрат із якістю виробу та прогнозованими умовами його подальшого використання.

Охарактеризовано можливості застосування порівняльного аналізу альтернатив, попередніх ресурсних розрахунків, фіксації технологічних відхилень і підсумкового обґрунтування рішень. Систематизовано критерії оцінювання ресурсної обґрунтованості навчального творчого проєкту. Практичне значення результатів полягає в можливості їх урахування під час навчання декоративно-ужиткового мистецтва й підготовки майбутніх учителів до організації проєктно-технологічної діяльності учнів.

Ключові слова: ресурсоефективність, декоративно-ужиткове мистецтво, майбутні вчителі технологій, професійна підготовка, проєктно-технологічна діяльність, життєвий цикл виробу, проєктні рішення, ресурсні витрати.

Abstract

The article examines the implementation of resource efficiency in designing and making decorative and applied art products during the professional training of future technology teachers. Its relevance stems from the need to reconcile aesthetic and functional requirements with justified use of materials and other resources. The use of previously owned materials or reduced inputs in individual operations does not necessarily ensure resource efficiency when product quality, durability and repairability are considered.

The aim is to substantiate how resource efficiency can be implemented at the traditional stages of project-and-technological activity in preparing future technology teachers to design and produce decorative and applied art products. The study uses analysis and synthesis of research on technology and design education, comparison of sustainable design approaches, examination of learning tasks concerning product life cycles, material selection and losses during manufacturing operations, as well as methodological modelling.

The theoretical and methodological analysis clarifies resource-efficient design as the justified selection, implementation and assessment of design decisions in relation to resource inputs and product characteristics. It specifies resource-related learning activities within four established stages of project-and-technological activity. The organizational and preparatory stage involves comparing ways of realizing a creative idea and identifying initial resource requirements. The design stage focuses on evaluating feasible artistic, structural and technological alternatives. The technological stage involves identifying causes of unproductive resource use and adjusting individual

operations. The final stage concerns relating actual inputs to product quality and anticipated conditions of further use.

The article discusses the potential use of alternative comparison, preliminary resource estimates, records of technological deviations and final justification of design decisions. It systematizes criteria for assessing the justification of resource-related choices in an educational creative project. The findings may be considered when teaching decorative and applied arts and preparing future teachers to organize pupils' project-and-technological activity. The study does not report experimental validation of the proposed approach.

Keywords: resource efficiency, decorative and applied arts, future technology teachers, professional training, project-and-technological activity, product life cycle, design decisions, resource consumption.

Постановка проблеми. Сучасна професійна підготовка майбутніх учителів технологій передбачає розвиток здатності організовувати творчу діяльність учнів, поєднувати художній задум із конструктивними й технологічними рішеннями, обирати матеріали та способи їх оброблення. Важливе місце в цьому процесі посідає декоративно-ужиткове мистецтво, оскільки робота з різними матеріалами й художніми техніками створює можливості для розвитку творчості, естетичного смаку та практичних умінь студентів. Водночас виготовлення навіть невеликого декоративного виробу потребує використання матеріалів, енергії, обладнання й часу, а прийняті під час проєктування рішення впливають на його якість, строк використання та можливості подальшого відновлення.

В умовах посилення уваги до проблем сталого розвитку особливого значення набуває ресурсоефективність проєктно-технологічної діяльності. У європейській рамці компетентностей GreenComp наголошено на необхідності системного розуміння взаємозв'язків між діяльністю людини та станом довкілля, а також на здатності приймати відповідальні рішення [1]. Питання довговічності,

ремонтопридатності й раціонального використання ресурсів відображені також у європейських нормативних підходах до екодизайну продукції [2]. Водночас вимоги до промислової продукції не переносяться безпосередньо на навчальні декоративно-ужиткові вироби, а слугують орієнтиром для обґрунтування проєктних рішень. Для технологічної освіти ці положення мають насамперед педагогічне значення, адже майбутній учитель повинен не лише пояснювати принципи раціонального природокористування, а й навчати учнів реалізовувати їх у власних творчих проєктах.

Особливості декоративно-ужиткового мистецтва зумовлюють необхідність комплексного підходу до розв’язання цієї проблеми. Під час створення виробу студент одночасно враховує його призначення, форму, композицію, колір, фактуру, технологію оздоблення та властивості обраних матеріалів. Тому ресурсоефективність не можна визначати лише кількістю використаної сировини або застосуванням матеріалів, що були у вжитку. Наприклад, відмова від підсилювальних елементів може скоротити витрати тканини, але зменшити міцність виробу; натомість додаткова технологічна операція іноді забезпечує триваліше використання речі. Отже, економія ресурсів має оцінюватися у зв’язку з якістю та функціональністю результату.

У традиційній проєктно-технологічній діяльності вже передбачено планування роботи, добір матеріалів, виконання технологічних операцій та оцінювання готового виробу. Проте сам факт виконання цих дій ще не свідчить про ресурсоефективність проєкту. Вона виявляється тоді, коли студент порівнює можливі рішення, пояснює їхні переваги й обмеження, аналізує причини перевитрат і співвідносить використані ресурси з досягнутим результатом. У зв’язку з цим актуальним завданням професійної підготовки є визначення змісту навчальних дій, за допомогою яких принцип ресурсоефективності може реалізовуватися на кожному з традиційних етапів проєктно-технологічної діяльності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема професійної підготовки майбутніх учителів технологій засобами декоративно-ужиткового мистецтва розглядається в сучасних українських дослідженнях у різних аспектах. Н. Борисенко висвітлює можливості сучасного декоративного мистецтва й етнодизайну в підготовці майбутніх учителів технологій [3]. В. Харитонова та Г. Мамус приділяють увагу методиці проєктування вишитих виробів у технологічній освіті учнів [4]. О. Вознюк і О. Шурин досліджують застосування педагогічних технологій у розвитку прикладної та технічної творчості майбутніх учителів [5]. Г. Мельник і П. Нищак акцентують на естетико-виховних можливостях декоративно-ужиткового мистецтва [6]. У працях В. Харитонової [7], Д. Луцюка, І. Мельника та Х. Пашко [8] розглядаються відповідно інноваційні засоби навчання й формування дизайн-компетентності майбутніх учителів технологій.

Окремий напрям сучасних досліджень пов’язаний із упровадженням принципів сталого розвитку в проєктне навчання. Т. Деркач, М. Білянська та О. Ярошенко досліджують можливості проєктного навчання для посилення екологічного складника підготовки студентів за напрямами, пов’язаними з технологіями та дизайном одягу [9]. А. Бернс досліджує можливості апсайклінгу та художнього формотворення з текстилю в дизайн-освіті [10]. С. Морейра, Х. Фелгейраш і А. Маркеш характеризують практики циркулярної економіки у підготовці фахівців із дизайну одягу [11]. Питання компетентностей сталого розвитку висвітлює Е. Персов [12], а особливості цифрової рефлексії в текстильному дизайні – У. Хамід і М. Мімірініс [13]. Потенціал використання текстильних залишків у дизайні розкрито в праці Е. Чіанфанеллі та співавторів [14], а особливості проєктування ремонтопридатних виробів у підготовці фахівців із промислового дизайну досліджують Д. Пармантьє та співавтори [15].

Значну увагу питанням раціонального використання ресурсів приділено також у міжнародних документах і методичних матеріалах. Зокрема, UNESCO

пов’язує освіту для сталого розвитку з формуванням здатності відповідально діяти та оцінювати наслідки власних рішень [16]. У матеріалах Ellen MacArthur Foundation обґрунтовано принципи циркулярної економіки, що передбачають запобігання утворенню відходів і збереження цінності виробів та матеріалів якомога довше [17]. Ці положення можуть слугувати теоретичною основою для організації навчальних творчих проєктів, однак потребують адаптації до особливостей технологічної освіти.

Аналіз наукових публікацій засвідчує, що дослідники досить ґрунтовно розкривають потенціал декоративно-ужиткового мистецтва для розвитку творчих і професійних якостей майбутнього вчителя, а також окремі можливості використання вторинних матеріалів, екодизайну та циркулярних практик у дизайн-освіті. Водночас ці напрями не повністю розкривають питання методичної організації ресурсоефективного проєктування саме в підготовці майбутніх учителів технологій. Передусім це стосується визначення навчальних дій, які дозволяють студентам не лише економно використовувати матеріали, а й обґрунтовувати взаємопов’язані конструктивні, технологічні та експлуатаційні рішення.

Особливої уваги потребує співвідношення принципу ресурсоефективності зі структурою проєктно-технологічної діяльності. Організаційно-підготовчий, конструкторський, технологічний та заключний етапи мають власні завдання й логіку виконання. У зв’язку з цим недоцільно створювати додатковий етап, присвячений виключно екологічним питанням. Важливіше визначити, у який спосіб ресурсний аналіз може поглибити зміст традиційних етапів, не дублюючи звичайні процедури пошуку ідеї, добору матеріалів, виготовлення та оцінювання виробу.

Таким чином, недостатньо висвітленою залишається проблема формування у майбутніх учителів технологій здатності послідовно обґрунтовувати ресурсну доцільність власних творчих проєктів. Подальшого дослідження потребують

зміст ресурсоефективних навчальних дій, способи порівняння альтернативних рішень, організація контролю непродуктивних витрат і критерії оцінювання результатів такої діяльності. Саме ці питання визначають спрямованість пропонованого дослідження.

Мета статті – обґрунтувати особливості реалізації принципу ресурсоефективності на традиційних етапах проєктно-технологічної діяльності у процесі професійної підготовки майбутніх учителів технологій до проєктування та виготовлення виробів декоративно-ужиткового мистецтва.

Виклад основного матеріалу дослідження. У сучасних умовах ресурсоефективне проєктування набуває особливого значення як складова професійної підготовки майбутнього вчителя технологій. Його зміст доцільно пов’язувати не лише з економією матеріалів, а й із формуванням здатності обирати доцільні способи створення виробу, оцінювати потребу в енергії, часі й коштах, передбачати можливості ремонту та подальшого використання. Важливим є те, щоб студент усвідомлював залежність між прийнятим рішенням і його ресурсними наслідками, а не керувався окремою ознакою, наприклад натуральним походженням матеріалу чи його низькою вартістю.

Теоретичною основою дослідження стали праці з технологічної та дизайн-освіти, підходи до сталого проєктування. Зокрема, розглянуто завдання з аналізу основних етапів життєвого циклу виробу, визначення матеріальних потоків і втрат під час виконання технологічних операцій, порівняння матеріалів за функціональними, технологічними та екологічними критеріями. Для узагальнення матеріалу використано аналіз і порівняння наукових положень, систематизацію навчальних дій та методичне моделювання. Дослідження має теоретико-методичний характер; результати педагогічного експерименту або вимірювання ефективності запропонованого підходу у статті не подаються.

На основі проведеного аналізу ресурсоефективне проєктування виробів декоративно-ужиткового мистецтва розглядаємо як процес обґрунтованого

вибору, реалізації та оцінювання художньо-конструкторських і технологічних рішень, за якого матеріальні та енергетичні витрати разом із часовими й економічними обмеженнями співвідносяться з функціональністю, естетичною виразністю, якістю й очікуваним строком використання виробу. Відповідно, у навчальному проєкті принцип ресурсоефективності виявляється не лише в характеристиках готового предмета, а й у способі діяльності, за якого студент аналізує можливі варіанти, прогнозує витрати, обґрунтовує вибір та визначає шляхи вдосконалення.

У цьому контексті необхідно розрізняти мінімізацію витрат і ресурсоефективність. Зменшення кількості матеріалів не завжди забезпечує кращий результат, якщо водночас погіршуються міцність, зручність користування або можливості ремонту виробу. Подібним чином скорочення часу виготовлення не може вважатися безумовною перевагою, коли воно призводить до порушення технологічних вимог і потреби повторно виконувати операції. Отже, прийняття ресурсоефективного рішення передбачає порівняння альтернатив за сукупністю показників, а не за одним критерієм економії.

Особливістю такого підходу є врахування різних етапів життєвого циклу виробу. Під час проєктування декоративно-ужиткового предмета важливо передбачати не тільки витрати на його виготовлення, а й умови догляду, збереження зовнішнього вигляду, можливість заміни окремих деталей, повторного використання або перероблення. У навчальних умовах доцільним є якісний аналіз основних етапів життєвого циклу виробу, який не слід ототожнювати з кількісним оцінюванням життєвого циклу (LCA), що потребує відповідних вихідних даних і встановлення меж дослідження. Його педагогічне призначення полягає у формуванні цілісного уявлення про наслідки проєктних рішень.

У професійній підготовці майбутніх учителів технологій реалізацію зазначених положень доцільно здійснювати на організаційно-підготовчому,

конструкторському, технологічному та заключному етапах проєктно-технологічної діяльності. Така послідовність відповідає традиційній логіці створення виробу та дозволяє поступово переходити від обґрунтування задуму до вибору технологічних рішень, їх практичної перевірки й підсумкового аналізу. Зміст ресурсоефективних навчальних дій на кожному етапі подано в таблиці 1.

Таблиця 1. Реалізація принципу ресурсоефективності на етапах проєктно-технологічної діяльності

Етап	**Зміст ресурсоефективних навчальних дій**	**Способи реалізації навчальних дій**	**Очікуваний результат**
Організаційно-підготовчий	Порівняння виготовлення, відновлення або модернізації виробу; визначення початкових ресурсних вимог.	Зіставлення сценаріїв реалізації задуму; якісний аналіз етапів життєвого циклу.	Аргументований вибір сценарію створення виробу.
Конструкторський	Порівняння конструкцій, матеріалів і декоративних технік за прогнозованими витратами та експлуатаційними властивостями.	Порівняльна матриця критеріїв; ескізи; попередні розрахунки.	Обґрунтоване художньо-конструкторське рішення.
Технологічний	Виявлення причин непродуктивних витрат і браку; перевірка доцільності змін окремих операцій.	Операційний контроль; пробні зразки; фіксація відхилень.	Пояснення причин ресурсних втрат і можливих коригувальних дій.
Заключний	Зіставлення прогнозованих і фактичних витрат; аналіз можливостей догляду, ремонту й повторного використання.	Підсумкове ресурсне обґрунтування; захист проєкту; педагогічна рефлексія.	Оцінювання ресурсної доцільності прийнятих рішень.

На організаційно-підготовчому етапі особливого значення набуває попереднє обґрунтування доцільності створення виробу. Якщо традиційне проєктування передбачає пошук проблеми, вивчення аналогів і формування творчого задуму, то ресурсоефективний підхід потребує розгляду різних способів задоволення визначеної потреби. Студент може порівняти виготовлення нового виробу, відновлення наявного предмета, його модернізацію або зміну функціонального призначення. Вибір між такими варіантами доцільно здійснювати з урахуванням доступних ресурсів, необхідних операцій, очікуваної тривалості використання та можливостей реалізації художнього задуму.

Наприклад, під час проєктування текстильного органайзера студент може розглянути можливість використання наявного виробу як основи для художнього оздоблення, виготовлення органайзера із залишків текстильних матеріалів або пошиття нового предмета з придбаної тканини. Для кожного варіанта визначають орієнтовну потребу в додаткових матеріалах, можливі технологічні труднощі, необхідність використання обладнання й перспективи подальшого догляду. Таке порівняння не має на меті автоматичний вибір варіанта з найменшою кількістю нових матеріалів. Насамперед необхідно встановити, чи забезпечує він функціональні та художньо-естетичні вимоги до майбутнього виробу.

Практичним результатом діяльності на цьому етапі є визначення ресурсних вимог до творчого проєкту. Вони можуть стосуватися доступного обсягу матеріалів, необхідності мінімізації технологічних відходів, допустимого часу роботи, можливості ремонту та подовження строку використання. З педагогічного погляду важливо, щоб студент пояснював підстави вибору, виокремлював перевірені відомості та зазначав припущення, які потребують уточнення під час подальшого проєктування. Таким чином, ресурсоефективний зміст організаційно-підготовчого етапу полягає у формуванні здатності свідомо обирати спосіб реалізації творчого задуму.

На конструкторському етапі основна увага зосереджується на порівнянні художньо-конструкторських і технологічних рішень. На відміну від звичайного добору матеріалів та розроблення ескізів, ресурсоефективне проєктування передбачає визначення декількох допустимих варіантів конструкції, оздоблення й технології виготовлення та їх зіставлення за прогнозованими витратами ресурсів. Студенти аналізують матеріаломісткість, кількість деталей і з'єднань, складність технологічних операцій, потребу в допоміжних матеріалах, енергії та часі. Водночас враховуються міцність, художня виразність, умови використання та можливість ремонту готового виробу.

Для організації такої діяльності доцільним є метод порівняльного аналізу з використанням системи критеріїв. Спочатку визначаються обов'язкові вимоги до виробу, зокрема безпечність, функціональна придатність, відповідність художньому задуму та можливостям наявного обладнання. Рішення, які не задовольняють ці вимоги, не розглядаються як прийнятні незалежно від їхньої дешевизни або низької матеріаломісткості. Після цього студенти порівнюють допустимі варіанти, встановлюючи значущість окремих критеріїв для конкретного виробу. Така послідовність допомагає уникати ситуації, коли економія одного ресурсу досягається шляхом необґрунтованого зниження якості.

Прикладом може бути вибір конструкції текстильного виробу, оздобленого вибійкою. Один варіант передбачає просту конструкцію з мінімальною кількістю деталей, інший – додаткові кишені, підкладку чи змінні елементи фурнітури. Порівняння цих рішень має враховувати не лише додаткові витрати тканини та часу, а й те, наскільки вони поліпшують зручність користування, міцність або можливість ремонту. У процесі навчання студент повинен аргументувати, які елементи є необхідними, а які лише ускладнюють конструкцію. Результатом конструкторського етапу стає обґрунтований вибір варіанта виробу з попереднім розрахунком ресурсних витрат.

На технологічному етапі принцип ресурсоефективності реалізується через контроль фактичних витрат під час виготовлення виробу. Йдеться не про звичайне дотримання технологічної послідовності або вимог до організації робочого місця, а про здатність встановлювати причини непродуктивного використання матеріалів, енергії та часу. Студент порівнює заплановані й фактичні показники, визначає, на яких операціях виникають відхилення, та обґрунтовує можливі способи їх усунення. Важливо, щоб прийняті зміни не порушували вимог безпечності, технологічної якості й художнього оздоблення виробу.

Під час виконання декоративних робіт такі ситуації можуть виникати досить часто. Зокрема, у техніці вибійки нерівномірне нанесення фарби на штамп може спричинити дефектний відбиток і необхідність повторного виконання операції. Під час шиття неправильне налаштування обладнання призводить до розпорювання та повторного з’єднання деталей. У паперовій пластиці неточна розмітка іноді зумовлює повторне вирізування елементів. Ресурсоефективним у цих випадках є не лише виправлення дефекту, а й аналіз його причин, перевірка зміненого прийому на зразку та запобігання подальшим втратам. Для фіксації результатів доцільно використовувати короткі записи про відхилення, прийняті рішення та їх наслідки.

На заключному етапі ресурсоефективний підхід передбачає оцінювання взаємозв’язку між використаними ресурсами та якістю готового виробу. Студент порівнює прогнозовані й фактичні витрати, визначає причини перевищення запланованих показників, аналізує доцільність конструктивних елементів і технологічних операцій. При цьому оцінювання не повинно обмежуватися визначенням собівартості або кількості відходів. Важливо також установити, наскільки виріб відповідає функціональному призначенню, чи зберігає художньо-естетичні характеристики та які можливості передбачені для його догляду, ремонту й подальшого використання.

Особливе місце на заключному етапі посідає рефлексія прийнятих рішень. Студент має пояснити, які рішення виявилися доцільними, що стало причиною непродуктивних витрат і які зміни варто передбачити під час виконання аналогічних проєктів. Для майбутнього вчителя технологій це завдання має ще й професійно-педагогічне значення. Отриманий досвід доцільно використати під час розроблення навчальних завдань для учнів, добору доступних критеріїв оцінювання та організації обговорення альтернативних способів виготовлення виробу.

Окремої уваги потребують ресурсні витрати, що можуть виникати після завершення виготовлення виробу. Для текстильного виробу це насамперед умови прання й очищення, можливість заміни застібки або підкладки, стійкість декоративного оздоблення та ймовірність повторного використання. Водночас необхідно розрізняти встановлені й прогнозовані характеристики: фактичну кількість витраченої тканини можна виміряти, а строк служби виробу без відповідних спостережень можна лише передбачати. Урахування цієї відмінності сприяє формуванню відповідального ставлення до оцінювання результатів проєктної діяльності.

Узагальнення змісту чотирьох етапів дало змогу конкретизувати способи реалізації ресурсоефективних навчальних дій. Для організаційно-підготовчого етапу доцільним є порівняння можливих способів реалізації творчого задуму; для конструкторського – оцінювання допустимих альтернатив за системою критеріїв; для технологічного – фіксація відхилень і причин виникнення втрат; для заключного – комплексне ресурсне обґрунтування результатів проєкту. Використання зазначених способів дає змогу послідовно пов’язати навчальні дії, за якої попередні вимоги стають підставою для вибору конструкції, прогнозовані витрати – орієнтирами практичного контролю, а отримані результати – основою підсумкової рефлексії.

Важливим питанням є оцінювання того, наскільки обґрунтовано студенти приймають ресурсоефективні рішення під час виконання творчого проєкту. Традиційне оцінювання декоративно-ужиткового виробу передбачає визначення його якості, естетичності, точності виконання та відповідності задуму. Проте ці показники не дають повного уявлення про те, чи вміє студент аналізувати ресурсні наслідки власних дій. Тому поряд із загальними критеріями творчого проєкту доцільно використовувати аналітичні показники обґрунтованості початкового вибору, якості порівняння альтернатив, пояснення технологічних втрат та оцінювання результатів (табл. 2). Вони не становлять самостійної стандартизованої методики діагностики компетентності.

Таблиця 2

Критерії оцінювання ресурсної обґрунтованості навчального творчого проєкту

Критерій	**Показники оцінювання**	**Способи встановлення результату**
Обґрунтованість творчого задуму	Порівняння способів створення виробу, визначення ресурсних вимог.	Пояснення вибору й попередній аналіз доступних ресурсів.
Доцільність конструкторських рішень	Урахування функціональних, художніх і ресурсних характеристик альтернатив.	Ескізи, матриця порівняння, попередні розрахунки.
Контроль використання ресурсів	Встановлення причин відхилень, браку та повторних операцій.	Записи фактичних витрат і пояснення можливих коригувань.
Підсумкове оцінювання	Співвіднесення витрат із якістю та прогнозованими умовами використання.	Аналітичний висновок і захист творчого проєкту.
Педагогічне перенесення	Адаптація ресурсоефективних дій до доступних завдань для учнів.	Приклад навчального завдання або фрагмента уроку.

Запропоновані критерії передбачають оцінювання передусім обґрунтованості рішень, а не самої наявності окремих «екологічних» матеріалів

чи технологій. Наприклад, використання залишків тканини може бути доцільним, якщо матеріал відповідає функціональним і художнім вимогам, однак не може автоматично забезпечувати високу оцінку. Подібним чином додаткові витрати, пов’язані з підсиленням конструкції або встановленням змінної фурнітури, потребують аналізу їхнього впливу на якість та очікуваний строк використання. Такий підхід дозволяє оцінювати не лише готовий виріб, а й усвідомленість прийнятих студентом рішень.

Під час практичного застосування критеріїв доцільно визначати доступні для конкретного навчального завдання показники. Це можуть бути кількість фактично використаного матеріалу, тривалість окремих операцій, обсяг непридатних залишків, число повторних технологічних дій. Оцінювання енергоспоживання потребує відповідних вимірювань або коректно визначених вихідних даних; за їх відсутності не слід робити висновок про доведене зменшення витрат енергії. Крім того, навчальна шкала не може замінювати вимог безпечності та функціональної придатності виробу. Обґрунтованість висновків є важливішою за формальне накопичення балів.

Для конкретизації розроблених положень розглянемо умовний творчий проєкт виготовлення текстильного органайзера, оздобленого вибійкою. На організаційно-підготовчому етапі студент з’ясовує, чи доцільно виготовляти новий предмет, або потребу можна задовольнити шляхом оновлення наявного виробу. На конструкторському етапі порівнює допустимі варіанти конструкції, матеріали основи та способи виконання оздоблення, враховуючи їхню функціональність і очікувані витрати. На технологічному етапі здійснює контроль якості відбитків, фіксує повторні операції та визначає причини можливого браку. На заключному етапі аналізує фактичні витрати, якість готового органайзера, умови догляду й можливість ремонту. Наведений приклад ілюструє логіку навчального завдання та не є результатом проведеного педагогічного експерименту.

Реалізація принципу ресурсоефективності потребує врахування особливостей окремих декоративних технік. Наприклад, під час навчання вибійки доцільно звертати увагу на підготовку пробних відбитків, витрати фарби та можливість догляду за оздобленим текстилем. У техніці кінусайга важливими є розміщення деталей, використання текстильних залишків і можливість локальної заміни пошкоджених фрагментів. Під час виконання виробів у техніці макраме увагу слід приділяти вибору шнурів, надійності з'єднань, раціональності використання відрізків та особливостям експлуатації. Отже, загальні принципи ресурсоефективності мають реалізовуватися через конкретні вимоги й показники, що відповідають обраному виду чи техніці декоративно-ужиткового мистецтва.

Розглянуті приклади свідчать про необхідність поєднання технологічного й педагогічного аспектів підготовки майбутнього вчителя. Оволодіння студентом певною декоративною технікою є важливою, але недостатньою умовою його готовності організовувати відповідну діяльність учнів. Він повинен уміти визначити, які ресурсні питання можна поставити перед школярами, які відомості потрібні для їх розв'язання та за якими ознаками оцінювати прийняті рішення. Таким чином, навчання ресурсоефективного проєктування має бути спрямоване не лише на якість власних творчих виробів студентів, а й на їхню здатність переносити набуті знання й уміння в майбутню педагогічну діяльність.

З огляду на це доцільним є включення до підготовки майбутніх учителів невеликих методичних завдань. Наприклад, студент може розробити фрагмент уроку технологій, у якому учні порівнюють два доступні варіанти виготовлення виробу, визначають основні матеріальні витрати, фіксують причину одного технологічного відхилення та пояснюють свій вибір під час захисту проєкту. Важливо співвідносити складність таких завдань із віком школярів, навчальним часом і матеріально-технічними можливостями закладу освіти. При цьому структура проєктно-технологічної діяльності залишається незмінною, а ресурсоефективні дії поглиблюють її зміст.

У порівнянні з підходами, орієнтованими переважно на апсайклінг і повторне використання текстильних залишків [10; 14], запропоноване методичне рішення охоплює ширше коло питань. Застосування матеріалів, що були у вжитку, розглядаємо як одну з можливих альтернатив, доцільність якої необхідно обґрунтувати. Важливо також оцінювати конструкцію, послідовність технологічних операцій, потребу в енергії та часі, довговічність і ремонтопридатність виробу. Такий підхід дозволяє уникнути спрощеного розуміння ресурсоефективності як обов'язкового використання вторинної сировини.

Водночас інтеграція ресурсних критеріїв не повинна послаблювати художню складову декоративно-ужиткового мистецтва. У дослідженнях, присвячених підготовці майбутніх учителів технологій, наголошується на важливості розвитку творчості, естетичного сприймання та здатності створювати виразні вироби [3; 4; 6; 7; 8]. Тому ресурсоефективність доцільно розглядати у взаємозв'язку з цими характеристиками. Проєкт, у якому зменшено кількість матеріалів, але втрачено відповідність художньому задуму чи практичному призначенню, не може вважатися успішним лише на підставі економії.

Певні можливості для реалізації запропонованого підходу відкривають цифрові інструменти проєктування. Зокрема, ескізування, порівняння конструктивних варіантів і попередній розрахунок деталей можуть допомогти виявити помилки до початку виготовлення. Однак цифровізація сама по собі не гарантує ресурсоефективності. Доцільність використання конкретного засобу потрібно визначати відповідно до змісту творчого завдання та доступного обладнання. Такий погляд узгоджується з дослідженнями цифрової рефлексії у дизайн-освіті [13] й не передбачає обов'язкового використання складного програмного забезпечення на кожному занятті.

Проведений теоретико-методичний аналіз дозволяє уточнити педагогічний зміст ресурсоефективного проєктування в професійній підготовці майбутніх

учителів технологій. Його особливість полягає в послідовному формуванні здатності обґрунтовувати вибір способу реалізації творчого задуму, порівнювати допустимі конструктивні та технологічні рішення, встановлювати причини ресурсних втрат і оцінювати наслідки власної діяльності. Наукове значення такого підходу пов'язане з конкретизацією навчальних дій у межах традиційних етапів проєктно-технологічної діяльності, а практичне – з можливістю використання відповідних завдань у навчанні декоративно-ужиткового мистецтва.

Висновки. У результаті проведеного теоретико-методичного дослідження уточнено сутність ресурсоефективного проєктування виробів декоративно-ужиткового мистецтва у професійній підготовці майбутніх учителів технологій. Обґрунтовано, що його зміст не обмежується економією матеріалів або повторним використанням сировини, а охоплює усвідомлене прийняття проєктних рішень з урахуванням матеріальних, енергетичних, часових, економічних і експлуатаційних характеристик. При цьому важливим є забезпечення функціональної придатності, художньої виразності, безпечності та якості готового виробу.

Визначено, що реалізація принципу ресурсоефективності є доцільною в межах чотирьох традиційних етапів проєктно-технологічної діяльності. На організаційно-підготовчому етапі вона пов'язана з обґрунтуванням способу реалізації задуму; на конструкторському – з порівнянням художньо-конструкторських і технологічних альтернатив; на технологічному – з контролем фактичних ресурсних витрат та усуненням причин непродуктивних втрат; на заключному – з комплексним оцінюванням ресурсної доцільності створеного виробу. Такий підхід не змінює усталеної структури проєктної діяльності, а доповнює її зміст.

Обґрунтовано доцільність використання навчальних завдань, спрямованих на порівняння можливих варіантів створення виробу, багатокритеріальний вибір

конструкції та матеріалів, фіксацію ресурсних відхилень і підсумковий аналіз результатів. Систематизовано критерії, за якими можна аналізувати обґрунтованість ресурсних рішень студента поряд із традиційним оцінюванням якості готового декоративно-ужиткового виробу. Окремого значення набуває здатність майбутнього вчителя переносити набуті вміння у зміст навчальних завдань для учнів.

Перспективи подальших досліджень убачаємо в апробації обґрунтованого підходу під час виконання студентських творчих проєктів, аналізі доступних для вимірювання ресурсних показників і перевірці придатності запропонованих критеріїв оцінювання. Окремої уваги потребує адаптація таких навчальних дій до різних технік декоративно-ужиткового мистецтва та вікових особливостей учнів.

Література

1. Bianchi G., Pisiotis U., Cabrera Giraldez M. GreenComp: The European Sustainability Competence Framework. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2022. DOI: https://doi.org/10.2760/13286.

2. European Parliament and Council. Regulation (EU) 2024/1781 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for sustainable products. Official Journal of the European Union. 2024. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1781/oj .

3. Борисенко Н. А. Сучасне декоративне мистецтво та етнодизайн у фаховій підготовці майбутніх учителів технологій. *Наукові записки Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. Педагогіка і психологія*. 2026. № 1 (7). С. 85-90. DOI: https://doi.org/10.32782/3041-1297/2026-1-10 .

4. Харитонова В., Мамус Г. Методика проєктування вишитих виробів у процесі технологічної освіти учнів. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету.* 2024. Вип. 2. С. 80–86. DOI: https://doi.org/10.31499/2307-4906.2.2024.306329 .

5. Вознюк О. В., Шурин О. І. Використання педагогічних технологій у процесі формування прикладної та технічної творчості майбутніх учителів технологічної освітньої галузі. *Інноватика у вихованні.* 2025. № 22. С. 20–29. DOI: https://doi.org/10.35619/iiu.v1i22.685 .

6. Мельник Г., Нищак П. Декоративно-ужиткове мистецтво як засіб реалізації естетичного виховання майбутніх учителів технологій та працівників позашкілля. *Молодь і ринок*. 2025. № 11 (243). DOI: https://doi.org/10.24919/2308-4634.2025.345876 .

7. Харитонова В. Використання інноваційних технологій у процесі підготовки майбутніх фахівців технологічної освіти до викладання декоративно-ужиткового мистецтва. *Психолого-педагогічні проблеми сучасної школи*. 2026. № 1 (15). С. 201–207. DOI: https://doi.org/10.31499/2706-6258.1(15).2026.359977 .

8. Луцюк Д., Мельник І., Пашко Х. Методичні аспекти формування у майбутніх учителів технологій дизайн-компетентності засобами декоративно-ужиткового мистецтва в контексті модернізації освіти. *Науковий альманах мистецтва та освіти*. 2026. № 3. С. 282–286. DOI: https://doi.org/10.31652/3083-7871-2026-3.83 .

9. Derkach T. M., Bilianska M. M., Yaroshenko O. G. Project-based learning as an approach to enhance ecological component in professional education. *Educational Technology Quarterly*. 2023. Vol. 2023, No. 4. P. 481–497. DOI: https://doi.org/10.55056/etq.638 .

10. Burns A. Upcycling Classics –Sustainable Design Development through Fabric Manipulation Techniques in Fashion Design Education. *International Journal of Art & Design Education*. 2024. Vol. 43, No. 2. P. 272–288. DOI: https://doi.org/10.1111/jade.12502 .

11. Moreira S., Felgueiras H. P., Marques A. D. Circular Economy Practices in Fashion Design Education: The First Phase of a Case Study. *Sustainability*. 2025. Vol. 17, No. 3. Article 951. DOI: https://doi.org/10.3390/su17030951 .

12. Persov E. Sustainable Development Competencies in Design Education. *Design Management Review*. 2024. Vol. 35, No. 1. P. 64–72. DOI: https://doi.org/10.1111/drev.12385 .

13. Hameed U., Mimirinis M. How does digital reflective practice in textile design education relate to creativity? *Reflective Practice*. 2023. Vol. 24, No. 3. P. 310–323. DOI: https://doi.org/10.1080/14623943.2023.2194623 .

14. Cianfanelli E., Franzo P., Salomè M. A. Re-Waste. Designing Futures from Textile Scraps. diid. 2026. Digital Special Issue 3. P. 158–169. DOI: https://doi.org/10.30682/diidmics25l.

15. Parmentier D., Dumon L., Detand J. Designing products that facilitate easy and intuitive repair, an implementation in product design education. Proceedings of the 6th Product Lifetimes and the Environment Conference (PLATE2025). 2025. DOI: https://doi.org/10.54337/plate2025-10356 .

16. UNESCO. Education for Sustainable Development: A Roadmap. Paris : UNESCO, 2020. 66 p. DOI: https://doi.org/10.54675/YFRE1448 .

17. Ellen MacArthur Foundation. Circular economy principles. 2024. URL: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-principles .

References

1. Bianchi, G., Pisiotis, U., & Cabrera Giraldez, M. (2022). *GreenComp: The European sustainability competence framework*. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/13286

2. European Parliament & Council of the European Union. (2024). *Regulation (EU) 2024/1781 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for sustainable products, amending Directive (EU) 2020/1828 and Regulation (EU) 2023/1542 and repealing Directive 2009/125/EC.* Official Journal of the European Union. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1781/oj

3. Borysenko, N. A. (2026). Suchasne dekoratyvne mystetstvo ta etnodyzain u fakhovii pidhotovtsi maibutnikh uchyteliv tekhnolohii [Contemporary decorative art and ethnodesign in the professional training of future technology teachers]. *Naukovi zapysky Lvivskoho derzhavnoho universytetu bezpeky zhyttiediialnosti. Pedahohika i psykholohiia*, 1(7), 85–90. https://doi.org/10.32782/3041-1297/2026-1-10

4. Kharytonova, V., & Mamus, H. (2024). Metodyka proiektuvannia vyshytykh vyrobiv u protsesi tekhnolohichnoi osvity uchniv [Methods of designing embroidered products in pupils' technology education*]*. *Zbirnyk naukovykh prats Umanskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu*, (2), 80–86. https://doi.org/10.31499/2307-4906.2.2024.306329

5. Vozniuk, O. V., & Shuryn, O. I. (2025). Vykorystannia pedahohichnykh tekhnolohii u protsesi formuvannia prykladnoi ta tekhnichnoi tvorchosti maibutnikh uchyteliv tekhnolohichnoi osvitnoi haluzi [The use of pedagogical technologies in developing applied and technical creativity among future teachers of the technological educational field]. *Innovatyka u vykhovanni*, 1(22), 20–29. https://doi.org/10.35619/iiu.v1i22.685

6. Melnyk, H., & Nyshchak, P. (2025). Dekoratyvno-uzhytkove mystetstvo yak zasib realizatsii estetychnoho vykhovannia maibutnikh uchyteliv tekhnolohii ta pratsivnykiv pozashkillia [Decorative and applied art as a means of aesthetic education of future technology teachers and extracurricular education workers]. *Molod i rynok*, 11(243), 136–140. https://doi.org/10.24919/2308-4634.2025.345876

7. Kharytonova, V. (2026). Vykorystannia innovatsiinykh tekhnolohii u protsesi pidhotovky maibutnikh fakhivtsiv tekhnolohichnoi osvity do vykladannia dekoratyvno-uzhytkovoho mystetstva [The use of innovative technologies in preparing future technology education specialists to teach decorative and applied arts]. *Psykholoho-pedahohichni problemy suchasnoi shkoly*, 1(15), 201–207. https://doi.org/10.31499/2706-6258.1(15).2026.359977

8. Lutsiuk, D., Melnyk, I., & Pashko, K. (2026). Metodychni aspekty formuvannia u maibutnikh uchyteliv tekhnolohii dyzain-kompetentnosti zasobamy dekoratyvno-uzhytkovoho mystetstva v konteksti modernizatsii osvity [Methodological aspects of developing design competence among future technology teachers through decorative and applied art in the context of educational modernization]. *Naukovyi almanakh mystetstva ta osvity,* (3), 282–286. https://doi.org/10.31652/3083-7871-2026-3.83

9. Derkach, T. M., Bilianska, M. M., & Yaroshenko, O. G. (2023). Project-based learning as an approach to enhance ecological component in professional education. *Educational Technology Quarterly,* 2023(4), 481–497. https://doi.org/10.55056/etq.638

10. Burns, A. (2024). Upcycling classics—Sustainable design development through fabric manipulation techniques in fashion design education. *International Journal of Art & Design Education,* 43(2), 272–288. https://doi.org/10.1111/jade.12502

11. Moreira, S., Felgueiras, H. P., & Marques, A. D. (2025). Circular economy practices in fashion design education: The first phase of a case study. *Sustainability,* 17(3), Article 951. https://doi.org/10.3390/su17030951

12. Persov, E. (2024). Sustainable development competencies in design education. *Design Management Review*, 35(1), 64–72. https://doi.org/10.1111/drev.12385

13. Hameed, U., & Mimirinis, M. (2023). How does digital reflective practice in textile design education relate to creativity? *Reflective Practice*, 24(3), 310–323. https://doi.org/10.1080/14623943.2023.2194623

14. Cianfanelli, E., Franzo, P., & Salomè, M. A. (2026). Re-Waste. Designing futures from textile scraps. *diid,* (Digital Special Issue 3), 158–169. https://doi.org/10.30682/diidmics25l

15. Parmentier, D., Dumon, L., & Detand, J. (2025). Designing products that facilitate easy and intuitive repair, an implementation in product design education.

Proceedings of the 6th Product Lifetimes and the Environment Conference (PLATE2025), (6). https://doi.org/10.54337/plate2025-10356

16. UNESCO. (2020). *Education for sustainable development: A roadmap.* https://doi.org/10.54675/YFRE1448

17. Ellen MacArthur Foundation. (2024, August 21). *Circular economy principles.* https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-principles