



Анна Деркач – молодший науковий співробітник відділу математичної та інформатичної освіти Інституту педагогіки НАПН України, здобувачка третього рівня вищої освіти кафедри інформаційних технологій і програмування Українського державного університету імені Михайла Драгоманова, м. Київ, Україна.

Коло наукових інтересів: інформаційні технології, теорія і методика навчання інформатики та англійської мови в закладах загальної середньої освіти, методика навчання інформатичних дисциплін у закладах вищої освіти, методика навчання 3D-моделювання, упровадження віртуальної та доповненої реальності в освітній процес.

 anna.derkach.inf@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0008-5276-8165>

УДК 373.5.091.33:004.92-023.5+004.94

<https://doi.org/10.32405/2411-1317-2025-4-142-149>

Подано до редакції: 27.10.2025

Прийнято після рецензування: 06.12.2025

Затверджено до друку: 20.12.2025

Опубліковано: 22.12.2025

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ УЧНІВ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ КОМПЕТЕНТІСНИХ ЗАВДАНЬ ІЗ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ

Анотація. У статті теоретично обґрунтовано доцільність упровадження компетентнісних завдань до процесу навчання 3D-моделювання учнів закладів загальної середньої освіти. Виокремлено сутність компетентнісних завдань із тривимірного моделювання, їхні типи та рівні складності, визначено педагогічні умови, що забезпечують ефективне використання компетентнісних завдань в умовах очного чи змішаного навчання. На основі аналізу практичних робіт і проєктів обґрунтовано значення 3D-моделювання як інтегративного виду діяльності, що поєднує технічні, математичні, інженерні, дизайнерські, соціальні та комунікативні компоненти. Показано, що виконання різнорівневих і варіативних компетентнісних завдань сприяє розвитку мислення вищих рівнів здобувачів освіти, формуванню здатності до проєктування, аналізу потреб користувача, ухвалення відповідальних рішень та вдалої презентації результатів. Зроблено висновок, що системний підхід до організації розв'язання компетентнісних завдань у 3D-моделюванні забезпечує формування в учнів автономності, креативності, інженерної культури та готовності до діяльності у сфері STEM і цифрових технологій.

Ключові слова: 3D-моделювання; компетентнісні завдання; освітній процес; навчання; інформатика; проєктна діяльність; цифрові навички.

Постановка проблеми. Стрімкий розвиток цифрових технологій та посилення ролі STEM/STEAM-підходів зумовлюють необхідність оновлення змісту шкільної інформатичної освіти, зокрема в частині навчання 3D-моделювання, яке виступає не лише технологічним інструментом, а й потужним засобом формування ключових і предметних компетентностей. У сучасній українській школі зростає запит на розроблення та розв'язання завдань, що виходять за межі репродуктивного відтворення знань в галузі тривимірного моделювання і сприяють розвитку просторового, системного мислення учнів, їхньої креативності, цифрової грамот-

ності, уміння працювати з даними, комунікувати, презентувати результати та створювати соціально значущі продукти. У такому контексті компетентнісно орієнтовані завдання в галузі 3D-моделювання стають ключовим механізмом перетворення навчальної діяльності на інтегрований, практикоорієнтований процес.

Попри значний освітній потенціал, питання розроблення та використання в освітньому процесі компетентнісних завдань у галузі 3D-моделюванні залишається недостатньо розробленим. Наявні навчальні матеріали найчастіше зосереджені на технологічних операціях – додаванні примітивів, змінах параметрів, роботі з інструментами трансформації об'єктів, а тому рідко пропонують продумані педагогічні сценарії, що передбачають постановку проблеми, аналіз вихідних даних, пошук технічного рішення, створення прототипу, рефлексію й оцінювання. Тобто бракує завдань, які формують комплексні способи дії учнів: уміння планувати, аргументувати, приймати рішення, працювати в умовах обмежень, презентувати власний продукт, а не лише «розробити модель за інструкцією».

Додатковим викликом є неоднорідність технічних умов, у яких навчаються українські школярі: періодичні відключення електроенергії, різний рівень забезпечення засобами інформаційних технологій, наявність чи відсутність у суб'єктів навчання мобільних цифрових пристроїв. У таких умовах використання компетентнісних завдань має бути не лише педагогічно обґрунтованим, а й технологічно доступним, модульним, забезпечувати учням можливість виконувати їх у мобільному чи змішаному форматі, щоб забезпечити рівні можливості для всіх учасників навчального процесу. Всі наведені факти вказують на необхідність розроблення методики розв'язання компетентнісних завдань у галузі тривимірного моделювання в шкільному курсі інформатики, з урахуванням усіх можливих сценаріїв роботи — від простих дослідницьких завдань до повноцінних учнівських проєктів.

Водночас раніше проведені педагогічні експерименти в галузі методики виконання різних видів завдань і робота з учнями показують, що саме розв'язання компетентнісних завдань здатне забезпечити найбільший освітній ефект: учні не лише моделюють, а й конструюють, обчислюють, аргументують, перевіряють припущення, вирішують реальні або наближені до реальних проблеми. Вони створюють прототипи стартапів, об'єкти шкільної інфраструктури, персоналізовані вироби, анімовані сцени, вироби для 3D-друку, застосовуючи знання з математики, фізики, дизайну, інформатики та інженерії. Проте цей педагогічний потенціал поки що не має системного теоретичного опису та чіткої методики реалізації, яка б визначала логіку, структуру, типологію та поетапність розв'язування компетентнісних завдань у галузі 3D-моделювання. Саме потреба в розробленні такої методики визначає проблему, яку покладено в основу нашого дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій з проблеми. У вітчизняних дослідженнях проблематика 3D-технологій розглядається передусім у контексті розвитку цифрових компетентностей учнів і майбутніх учителів, але переважно на рівні загальної характеристики технологій та окремих курсів. Так, у праці О. Струтинської про сучасний стан і перспективи розвитку технологій тривимірного моделювання та друкування подано розгорнуту характеристику апаратного та програмного забезпечення, етапів 3D-друку й основних сфер застосування, підкреслено необхідність володіння цими технологіями сучасним учителем інформатики та включення до їх програм підготовки педагогів (Струтинська, 2018). У подальших роботах дослідниці питання 3D-технологій розгортаються в ширшому контексті цифрової трансформації й STEM-освіти, де 3D-моделювання та робототехніка постають як інструменти розвитку інженерного мислення й технічної творчості здобувачів освіти (Струтинська, 2019).

Окрему групу становлять дослідження, присвячені аналізу стану вивчення 3D-моделювання в українських закладах загальної середньої освіти. На основі порівняльного аналізу модельних навчальних програм з інформатики показано, що зміст, обсяг та місце 3D-моделювання істотно відрізняються в різних авторських лініях, а методичне забезпечення часто обмежується фрагментарними вправами або інструментальною роботою в одному редакторі (Деркач & Твердохліб, 2024). У дослідженнях, присвячених розробленню факультативних курсів з 3D-моделювання для учнів середньої школи, обґрунтовується доцільність використання Blender та інших середовищ для поглиблення просторового мислення, однак акцент зроблено переважно на структуруванні змісту курсу, а не на побудові системи компетентнісних завдань і методики їх розв'язування (Микитенко, 2025). Паралельно в роботах, спрямованих на підготовку майбутніх учителів, 3D-технології позиціонуються як важливий компонент інноваційного та патріотичного навчально-методичного забезпечення, але фокус зміщується на професійну підготовку майбутніх вчителів інформатики у закладах вищої освіти (Барановська & Барановський, 2024; Луцюк & Алексєєва, 2024).

Загалом проблематику впровадження 3D-моделювання в освіту, зокрема в контексті формування цифрових, STEM та інженерних компетентностей, висвітлено у працях таких дослідників, як О.В. Струтинська, Т.В. Луцюк, Г.М. Алексєєва, В.А. Гаманюк, Г.В. Ткачук, О.О. Мосіюк, О.О. Микитенко, І.Г. Барановська, В.В. Гусарова, А.В. Вельгач та ін. У роботах згаданих науковців обґрунтовано можливості використання 3D-технологій для розвитку просторового й аналітичного мислення, STEM-компетентностей, національної ідентичності, а також інженерного мислення учнів і студентів; проаналізовано стан вивчення тривимірного моделювання в закладах загальної середньої освіти України, наведено методичні аспекти опанування інтерфейсів 3D-редакторів, особливості побудови факультативних курсів і підготовки майбутніх фахівців у закладах вищої освіти. Водночас ці дослідження переважно зосереджені на змісті курсів, характеристиці програмного забезпечення, загальних дидактичних підходах і потенціалі 3D-моделювання, тоді як питання поетапної організації та методики розв'язування компетентнісних завдань у шкільному курсі інформатики розкрито лише фрагментарно.

Питання використання 3D-моделювання як засобу компетентнісного, проєктно орієнтованого навчання школярів і студентів відображено у працях зарубіжних авторів (Т. Sosna, Y. Fu, Н.-Y. Shim, A. Fridhi та ін.), які доводять позитивний вплив цих технологій на розвиток креативності, просторових уявлень, умінь розв'язувати проблеми, співпрацювати в команді та застосовувати інтегровані STEM-знання.

Однак навіть у цих працях, де описано різні навчальні програми, сценарії проєктної діяльності та результати експериментів, акцент робиться переважно на загальних освітніх ефектах і характеристиці навчальних програм; детально розробленої методики розв'язування компетентнісних завдань з 3D-моделювання (типологія задач, поетапні стратегії виконання, система оцінювання, умови адаптації до змішаного та мобільного навчання) поки що не запропоновано, що ще раз підтверджує актуальність цього дослідження.

Мета статті полягає в теоретичному обґрунтуванні та описі методики розв'язування компетентнісних завдань з 3D-моделювання учнями закладів загальної середньої освіти, визначенні їхньої структури, педагогічних умов ефективного виконання та можливостей подальшої інтеграції цієї методики в цифровий навчально-методичний комплекс.

Методи дослідження. У дослідженні застосовано теоретичні та емпіричні методи: аналіз, синтез, узагальнення й систематизацію науково-методичних джерел з проблем компетентнісного навчання та 3D-моделювання; моделювання для розроблення методики

розв'язування компетентнісних завдань; спостереження за навчальною діяльністю учнів, аналіз результатів їхніх практичних і проєктних робіт, а також якісний аналіз педагогічного досвіду впровадження 3D-моделювання в закладах загальної середньої освіти.

Результати та обговорення. Сучасна педагогічна практика дедалі більше орієнтується на створення умов для формування в учнів цілісної системи компетентностей, які забезпечують готовність до розв'язання реальних (практикоорієнтованих) завдань у швидкозмінному цифровому середовищі. У сфері 3D-моделювання ці вимоги набувають особливої актуальності, оскільки сама природа діяльності є інтегративною та поєднує аналітичні, художні, технічні, комунікаційні й проєктні навички. У контексті 3D-моделювання ці вимоги стають особливо значущими, оскільки діяльність є міждисциплінарною та інтегрує аналітичні, математичні, технічні, художньо-естетичні, комунікаційні й проєктно-організаційні навички (Луцюк & Алексєєва, 2024). Розгляд 3D-моделювання як компетентнісно насиченої діяльності зумовлює потребу в розробленні методики, яка забезпечувала б цілісний перехід від базових операцій до виконання комплексних завдань, структурованих за рівнями складності та спрямованих на формування предметних і ключових компетентностей учнів.

З огляду на інтегративний характер 3D-моделювання та багатогранність компетентностей, які воно здатне формувати, постає потреба у створенні структурованої системи завдань, що дали б змогу цілеспрямовано організувати цей процес у межах шкільного навчання. Для забезпечення такої послідовності, узгодженості й нарощування складності навчальної діяльності необхідне формування цілісної моделі педагогічної підтримки, здатної об'єднати різні типи компетентнісних задач у єдину логіку опанування 3D-моделюванням. Таке практикоорієнтоване навчання має сприяти не лише оволодінню цифровими інструментами, а й розвитку здатності комплексно працювати з інформацією: аналізувати її, генерувати та аргументувати проєктні рішення, здійснювати усвідомлену рефлексію, презентувати отримані результати та відповідально ухвалювати рішення в межах виконуваної діяльності.

З метою підтримки такого системного процесу нами було розроблено навчально-методичний комплекс із тривимірного моделювання, який забезпечує цілісну організацію навчання в умовах очного, змішаного та мобільного навчання. Комплекс охоплює теоретичні матеріали, покрокові інструкції, практичні роботи, відеоресурси, методичні рекомендації для вчителів і варіативні проєкти, виконання яких дає змогу індивідуалізувати освітні траєкторії учнів. Структура комплексу побудована за принципом поступового ускладнення: від базових понять про форму, структуру та простір – до створення тривимірних об'єктів різного рівня технічної й художньої складності, їхньої оптимізації, презентації та підготовки до друку.

Важливою складовою комплексу є система компетентнісних завдань із 3D-моделювання, інтегрована у зміст кожного тематичного модуля. Ці завдання орієнтовані на формування інженерного, математичного, дизайнерського, технологічного та соціально-комунікаційного компонентів, а також передбачають виконання повного циклу проєктування: аналіз проблеми, планування роботи, моделювання, тестування та презентацію результатів. Завдяки різнорівневості й варіативності система завдань забезпечує можливість адаптації під різні потреби і рівень підготовки учнів, створюючи умови для формування широкого спектра компетентностей у процесі роботи з тривимірними об'єктами.

Яскравим прикладом базового компетентнісного завдання може бути практична робота «Ласкаво просимо до 3D», у межах якої учням пропонується створити паперову тривимірну модель за розгорткою (рис. 1). Незважаючи на матеріальну форму діяльності, це завдання виконує фундаментальну функцію – забезпечує первинне осмислення переходу від площини до простору, розуміння пропорцій, форми та її трансформацій.



Рис 1. Робота над розгорткою тривимірної моделі

У такій діяльності учні розвивають математичні, просторові, художньо-творчі компетентності, а також так звані м'які чи гнучкі навички (soft skills): уважність, точність, здатність планувати дії й відповідати за результат. З методичного погляду це завдання ілюструє базовий рівень типології компетентнісних задач, у яких ключову роль відіграють структурованість дій та рефлексія. Подальші завдання переходять на складніший рівень цифрової взаємодії.

Так, проєкт зі створення ювелірного виробу передбачає повний цикл 3D-проєктування: від ідеї та стилістичного рішення до реалізації об'єкта засобами цифрової топології. Виконання такого завдання сприяє формуванню STEM-компетентності, цифрової грамотності, розвитку художньо-естетичного мислення, а також навичок аргументації та презентації власного рішення. Воно відображає необхідність формулювання окремих етапів методики: аналізу вихідних вимог, конструювання моделі, перевірки її якості та обґрунтування технічних параметрів.

Важливе місце у структурі компетентнісних завдань із 3D-моделювання посідають варіативні проєкти, які забезпечують індивідуалізацію навчання та формування багатьох компетентностей учнів. Така форма організації діяльності забезпечує індивідуалізацію навчання, допомагає врахувати інтереси, рівень підготовки та творчі схильності учнів, водночас підтримуючи високу мотивацію і залученість до навчального процесу. Наприклад, створення багатофункціонального організатора актуалізує інженерно-технологічне, математичне та проєктне мислення; розроблення настільної гри вимагає інтеграції художніх, технічних і когнітивних навичок; створення адаптивних пристроїв формує соціальні, громадянські й етичні компетентності.

У розробленому нами навчально-методичному комплексі окремий блок становлять проєкти, що моделюють складні просторові середовища або соціально значущі ситуації: розроблення плану евакуації школи, створення моделі парку розваг, проєктування інтер'єру громадського закладу чи футуристичного транспортного засобу. Такі завдання сприяють розвитку просторово-інженерних, безпекових, дизайнерських та підприємницьких компетентностей, формують уміння працювати з масштабами, логікою маршрутизації, естетичними та функціональними вимогами.

Також варто згадати завдання зі створення адаптивних пристроїв або допоміжних технологій, що вирізняється особливою соціальною орієнтованістю. Учні розробляють пристрої, які можуть полегшувати щоденні дії людей з особливими потребами: спеціальний тримач, коректор для письма, елемент для інвалідного візка або інший корисний об'єкт.

Узагальнення різних типів проєктів засвідчує, що компетентнісні завдання з 3D-моделювання становлять продуктивний інструмент організації діяльнісного та інтегрованого навчання. Їх виконання створює умови для цілеспрямованого формування в учнів широкого спектра компетентностей: від цифрової й технологічної до інженерної, дизайнерської, комунікаційної та соціальної. Завдяки практичній спрямованості такі завдання забезпечують розвиток мислення вищих рівнів: уміння аналізувати ситуацію, формулювати проблеми, обґрунтовувати та перевіряти власні рішення, презентувати результати (рис. 2) і відповідально діяти в умовах невизначеності. Виконання комплексних проєктів сприяє також зростанню самостійності й творчої активності учнів, формує навички планування, рефлексії та організації власної діяльності.

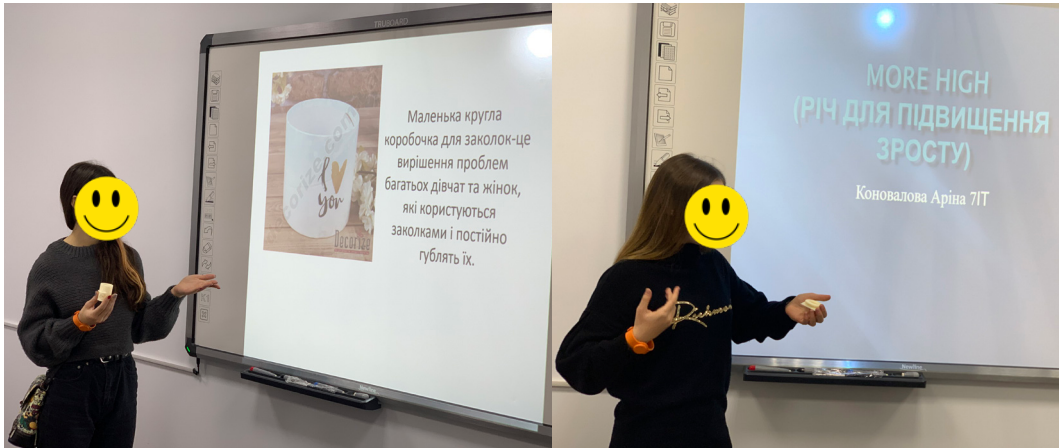


Рис. 2. Презентація власних проєктів учнів

Такі проєкти формують соціальну, громадянську й етичну компетентності, сприяють розвитку емпатії, здатності до аналізу реальних потреб користувача, прийняття відповідальних рішень і створення технічно грамотних, функціональних конструкцій. У технічному вимірі вони забезпечують розвиток інженерно-технологічних компетентностей, уміння працювати з реальними обмеженнями й випробовувати різні прототипи.

Методика розв'язування компетентнісних завдань у сфері 3D-моделювання передбачає не лише опанування технічними операціями, а й розвиток здатності застосовувати їх у реальних або наближених до реальних ситуаціях. Учні виконують повний цикл проєктування: від аналізу потреб користувача та пошуку ідей до побудови моделі, її вдосконалення, тестування та аргументованої презентації. Такий підхід забезпечує перехід від фрагментарного засвоєння знань до цілісного оволодіння технологічною діяльністю, формує здатність інтегрувати знання з різних предметних галузей і застосовувати їх у практичному контексті. Результатом виконання компетентнісних завдань є формування ключових характеристик сучасного здобувача освіти: уміння працювати в умовах зміни вихідних даних, порівнювати альтернативні рішення, обирати оптимальну стратегію, критично оцінювати власну роботу та адаптувати її відповідно до поставленої мети. У процесі такої діяльності розвиваються відповідальність, наполегливість, критичність мислення, етичність, уміння співпрацювати й самоорганізовуватися. Застосування різнорівневих і варіативних завдань формує мотиваційно-ціннісну сферу учнів: внутрішню потребу створювати технологічно й художньо значущі продукти, орієнтовані на користувача та реальні умови використання.

Висновки та перспективи подальших розвідок. Завдяки поєднанню теоретичних знань і практичної проєктної діяльності методика компетентнісного навчання в 3D-моделюванні забезпечує розвиток інженерного, просторового та креативного мислення, а також навичок, які є затребуваними в STEM-напрямах, підприємництві, творчих індустріях та інших сферах,

пов'язаних із цифровим проектуванням і візуалізацією. Освоюючи повний цикл роботи над 3D-проектом, учні набувають досвіду, який може бути трансформований у професійний розвиток, участь у стартап-діяльності, науково-дослідницьких проєктах або використаний у реальних життєвих ситуаціях.

Отже, методика розв'язування компетентнісних завдань у процесі навчання 3D-моделювання забезпечує формування в учнів високого рівня автономності, конструктивності, готовності до практичної реалізації власних ідей та здатності до творчої взаємодії з цифровими технологіями. Її системність і комплексність створюють умови для підготовки здобувачів освіти до участі в інноваційних процесах, що визначають розвиток сучасної освіти, науки й економіки.

Подальший розвиток зазначеного напряму відкриває низку перспектив для наукових досліджень. Зокрема, окремого дослідження потребують аналіз ефективності використання різних типів компетентнісних завдань у різних вікових групах, можливості створення інструментів для оцінювання стану сформованості компетентностей з 3D-моделювання. Важливим видається також вивчення масштабованості запропонованого підходу та потенціалу його інтеграції в чинні освітні програми, аналіз впливу таких завдань на розвиток підприємницького, інженерного й дослідницького мислення учнів. Усе це створює підґрунтя для подальшого вдосконалення моделі компетентнісного навчання та її ефективного впровадження в освітню практику.

Використані джерела

- Барановська, І.Г. & Барановський, Д.М. (2024). Впровадження технологій 3D-моделювання в освітній процес підготовки здобувачів технічних та мистецьких спеціальностей. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*, 17, 1–17. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2024.171>
- Деркач, А.С., & Твердохліб, І.А. (2024). Дослідження стану вивчення 3D-моделювання в закладах загальної середньої освіти України. *Проблеми сучасного підручника*, 33, 106–116. <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2024-33-106-116>
- Луцюк, Т., & Алексеева, Г. (2024). Формування STEM-компетентностей та патріотичної свідомості через 3D-моделювання в освіті. *Молодь і ринок*, 7–8 (227–228), 120–126. URL: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.307024>
- Микитенко, О.О. (2025) *Факультативний курс «3D-моделювання» як інструмент формування інженерного мислення в учнів середньої школи. Всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти і молодих вчених «Інформаційні технології та моделювання систем»*, 15 травня 2025 р., Житомир, с. 33–34. <https://eprints.zu.edu.ua/id/eprint/44477>
- Струтинська, О.В. (2018). Сучасний стан і перспективи розвитку технологій тривимірного моделювання та друкування. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*, 20(27), 88–94. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_2_2018_20_17
- Струтинська, О.В. (2019). Використання робототехніки та 3D технологій в умовах розвитку STEM освіти. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*, 7, 96–109. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019.7.10>

References

- Baranovska, I. H., & Baranovskyi, D. M. (2024). Implementation of 3D modelling technologies in the educational process of training students of technical and artistic specialties. *Open Educational E-environment of the Modern University*, 17, 1–17. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2024.171> (in Ukrainian).
- Derkach, A., & Tverdokhlib, I. (2024). A study of the state of 3D modelling education in general secondary education institutions of Ukraine. *Problems of the Modern Textbook*, 33, 106–116. <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2024-33-106-116> (in Ukrainian).
- Lutsiuk, T., & Aliexsieieva, H. (2024). Formation of STEM competences and patriotic awareness through 3D modelling in education. *Youth and the Market*, 7–8(227–228), 120–126. <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.307024> (in Ukrainian).

- Mykytenko, O. O. (2025). The elective course “3D Modelling” as a tool for developing engineering thinking in middle school students. *Proceedings of the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference of Higher Education Applicants and Young Scientists “Information Technologies and Systems Modelling”*, May 15, 2025, Zhytomyr, pp. 33–34. <https://eprints.zu.edu.ua/id/eprint/44477> (in Ukrainian).
- Strutynska, O. V. (2018). Current state and prospects for the development of three-dimensional modelling and printing technologies. *Scientific Journal of the National Pedagogical Dragomanov University. Series: Computer-Oriented Learning Systems*, 20(27), 88–94. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_2_2018_20_17 (in Ukrainian).
- Strutynska, O. (2019). The use of robotics and 3D technologies in the context of STEM education development. *Open Educational E-environment of the Modern University*, 7, 96–109. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019.7.10> (in Ukrainian).

Anna Derkach, Junior Researcher of the Department of Mathematics and Informatics Education, Institute of Pedagogy of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine; PhD Student of the Department of Information Technologies and Programming, Ukrainian State Mykhailo Dragomanov University, Kyiv, Ukraine.

Research interests: information technologies, theory and methods of teaching computer science and English in general secondary education institutions, methods of teaching informatics disciplines in higher education institutions, methods of teaching 3D modeling; implementation of virtual and augmented reality in the educational process.

METHODOLOGY FOR TEACHING STUDENTS TO SOLVE COMPETENCE-BASED TASKS IN 3D MODELLING

Abstract. The article provides a theoretical justification for the introduction of competence-based tasks into the process of teaching 3D modelling to students of general secondary education. The essence of competence-oriented tasks in three-dimensional modelling, their types and levels of complexity are defined, and the pedagogical conditions that ensure the effective use of such tasks in face-to-face and blended learning environments are identified. Based on the analysis of practical assignments and project activities, the study substantiates the significance of 3D modelling as an integrative type of learning activity that combines technical, mathematical, engineering, design, social and communicative components. The article demonstrates that the implementation of multi-level and variable competence-based tasks promotes the development of higher-order cognitive skills, the ability to design, analyze user needs, make responsible decisions and successfully present project outcomes. It is concluded that a systematic approach to organizing competence-based tasks in 3D modelling contributes to the formation of students’ autonomy, creativity, engineering literacy and readiness for activity in STEM and digital technology domains.

Keywords: 3D modelling; competence-based tasks; educational process; learning; computer science; project-based activity; digital skills.