

LIUBCHENKO I.

Place of work:

Country: Ukraine

Email: lybchuk1905@ukr.net

KUCHAI A.

Place of work: Communal Higher Educational Institution «Umansky humanitarian and pedagogical T.G. Shevchenko College»

Country: Ukraine

Email: allakuchai1@ukr.net

THE ESSENCE AND STRUCTURE OF THE INTERACTIVE PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES

The article substantiates the basic pedagogical conditions of reading of future teachers of preschool institutions for the use of interactive pedagogical technologies in their professional activities. It has been established that the use of interactive pedagogical technologies in the educational process is one of the components of the general system of the formation of future teachers' reading for professional activities. That is why, in the context of the updated educational paradigm, the problem of developing the professional reading of teachers in preschool education is very relevant. It is noted that the willingness of specialists in preschool education to professional activity combines the necessary competencies, motives, motivations, attitudes, experience, which, in conjunction with mental processes and properties, acquire such properties and conditions that provide the ability to organize educational activities effectively and optimally manage it. This causes teachers to reorient themselves in their professional activities, use the latest educational, interactive and innovative pedagogical technologies that encourage educators to be creative, innovative in pre-school education.

In our studying, the concept of "technology of interactive learning" is considered as a special organization of the educational process, in which each participant takes an active part in the collective process of knowledge, interaction and communication. Interactivity is realized through various didactic, game techniques, operations of pedagogical interaction, the consistent implementation of which creates conditions for the development of participants in the pedagogical process and implies its definite result.

Interactive teaching methods are focused on the realization of cognitive interests and needs of preschoolers, so special attention is paid to organizing the process of effective communication and interaction, in which participants in the educational process of interaction are more mobile and active.

Organization of the process of intercommunication promotes the use of appropriate educational methods. There are groups, individual and collective, which are taught in cooperation. Interactive learning is subject to the requirements of a personally oriented approach to the development of preschool children, as it requires, first of all, places this child at the center of an educational process, striving to satisfy its needs as much as possible and create an educational environment and conditions for comprehensive development.

Using interactive tutoring in pre-school education determines its success and effectiveness.

Ensure the effectiveness and benefits of innovative and interactive learning can only be provided if it is indirectly implemented in educational pedagogical activities. Further research needs a problem of forming the reading of future teachers of pre-school establishments for the use of interactive pedagogical technologies.

Key words: professional reading; competence; educational activities; interactive technologies.

Одержано 03.09.2019

УДК 378.011.3-051:6-047.58

DOI: <https://doi.org/10.33989/2524-2474.2019.74.196656>

НАТАЛІЯ НАГОРНА

ORCID: 0000-0003-0017-9496

(Полтава)

Place of study: Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University

Country: Ukraine

Email: tala.nagorna@gmail.com

ПРОЕКТУВАННЯ І МОДЕЛЮВАННЯ ЯК СКЛАДОВІ ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті розглядаються поняття «проектування» і «моделювання» як складові проектно-технологічної компетентності майбутніх учителів технологій. Насамперед, розглянуто важливість формування у майбутніх учителів технологій професійної компетентності, зокрема проектно-технологічної. Під час аналізу останніх досліджень і публікацій виявлено, що в колі науковців не склалося єдиної думки, щодо розкриття складових проектно-технологічної компетентності майбутніх учителів технологій.

Основне завдання статті – розглянути поняття «проектування» і «моделювання», їх місце в якості складових проектно-технологічної компетентності майбутніх учителів технологій. Також, зроблено спробу дослідити взаємозв'язок між зазначеними поняттями і проектно-технологічною компетентністю майбутніх учителів технологій.

Розкрито місце проектно-технологічної компетентності у Державному стандарті освітньої галузі «Технології». Зазначено, що згідно даного стандарту, до проектно-технологічної діяльності, відповідно і компетентності, входять такі структурні компоненти, як моделювання, конструювання, проектування.

Для виявлення основних напрямів формування у майбутніх вчителів технологій проектно-технологічної компетентності було з'ясовано її компоненти та насамперед, виявлено значущу для даного дослідження, суть понять «проектування» і «моделювання». Охарактеризовано два види проектування – традиційне і нетрадиційне, визначено їх складові. Ви-

явлено взаємозв'язок між проектуванням та психологією творчості і необхідність застосування методів евристики у творчому процесі. Подано авторське визначення понять «проекування» і «моделювання».

Обґрунтовано, що розуміння і застосування проектування і моделювання як складових проектно-технологічної компетентності при підготовці майбутніх вчителів технологій дозволяє повніше забезпечити сучасні вимоги до розвитку особистості, врахувати її індивідуальні інтереси і здібності, засвоїти не тільки конкретні трудові дії, але й навчити розв'язувати різноманітні конструкторсько-технологічні, технічні та творчі задачі. Виявлено закономірність у тому, що засвоєння основ проектування і моделювання майбутніми учителями технологій сприяє формуванню проектно-технологічної компетентності та може стати шляхом покращення їх професійної підготовки.

Ключові слова: проектування; моделювання; проектно-технологічна компетентність; учитель технологій; види проектування; традиційне проектування; нетрадиційне проектування.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Сучасні вимоги до професійних якостей майбутніх учителів технологій передбачають запровадження такої освітньої моделі підготовки, яка забезпечувала б їхнє становлення як конкурентоспроможних фахівців із високим рівнем творчого потенціалу, суб'єктів саморозвитку і професійного самовдосконалення, здатних професійно діяти, відповідально вирішувати освітні завдання у безперервно змінних умовах педагогічної реальності. Це актуалізує важливість формування у майбутніх учителів усіх складових професійної компетентності, насамперед проектно-технологічної.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Компетентнісна модель освіти спирається на ідеї діяльнісного підходу Л. Виготського, О. Леонтьєва, С. Рубінштейна, які набули подальшого розвитку в працях Г. Атанова, Б. Бадмаєва, П. Гальперина.

Дослідженням основних проблем реалізації компетентнісного підходу в освіті займалися О. Бермус, І. Зимня, В. Краєвський, О. Онопрієнко, О. Савченко, А. Хуторський та інші. Однак серед науковців не сформувалося єдиного погляду на розкриття складових проектно-технологічної компетентності майбутніх вчителів технологій.

Мета статті – розглянути поняття «проекування» і «моделювання», їх місце в якості складових проектно-технологічної компетентності майбутніх учителів технологій.

Виклад основного матеріалу дослідження. Провідним напрямом реалізації нового змісту трудового навчання, як підкреслено в Державному стандарті освітньої галузі «Технологія», є проектно-технологічна діяльність, яка інтегрує всі види сучасної діяльності людини: від появи творчого задуму до реалізації готового продукту і націлена на досягнення єдиної мети освіти – забезпечення інтелектуального, фізичного і соціального розвитку школяра. В свою чергу у структуру проектно-технологічної діяльності, відповідно і компетентності, входять такі структурні компоненти, як моделювання, конструювання, проектування (Коньок, 2008).

Тому для виявлення основних напрямів формування у майбутніх вчителів технологій проектно-технологічної компетентності необхідно з'ясувати її компоненти та розкрити сутність понять «проекування» і «моделювання».

Згідно з «Новою філософською енциклопедією» під «проекуванням» (від лат. *Projectus* – кинутий вперед) розуміють один з основних (поряд з інженерною діяльністю) способів створення техніки і інших виробів і споруд (Стьопін, Гусейнов, & Семигін, 2010, с. 359-360).

Розрізняють два види проектування – традиційне і нетрадиційне. Для традиційного проектування властиві правила: 1) незалежності (матеріальна реалізація проекту ніяк не змінює природу і її закони); 2) можливість бути реалізованим (за проектом в наявному виготовленні можливо виготовити відповідний продукт – річ, спорудження, систему і т.п.); 3) відповідності (в проектованому предметі можливо підкреслити, викласти, розробити процеси функціонування та морфологічні одиниці і встановити їх в співвідношенні одна до одної); 4) завершеності (незважаючи на те що практично будь-який проект можливо поліпшити в безлічі відносин, тобто оптимізувати, в цілому, проте, він задовольняє ключовим вимогам, що пред'являються до нього і здійсненні замовником); 5) конструктивної цілісності (проекований предмет вирішується в наявній технології). Ці особливості і принципи проектування характерні тільки для класичного традиційного проектування (інженерного, архітектурно-будівельного, технічного).

Не існує твердження того, що традиційне проектування є єдиним видом проектування. Існують ще нетрадиційні види проектування (містобудівне проектування, дизайн, соціальне проектування та ін.), при чому всі вони досить різноманітні. Нетрадиційне або, так зване, «сучасне» проектування поділяється на види в залежності від об'єкту проектування.

Нетрадиційне проектування досить суттєво відрізняється від традиційного. Так, наприклад, в ньому проектувальник не може опиратися на існуючі прототипи. Він має заново створити (сконструювати) проектований об'єкт. Аби охарактеризувати процеси що розробляються та визначаючи їх умови, проектувальник має вести дослідження та формулювати концепції цих процесів. Має формувати середовище та стратегії реалізації проекту.

Окрім того, нетрадиційне проектування передбачає формування низки нових видів діяльності (включення до проектування користувачів, складний менеджмент, експертизу і оцінку проектів та ін.), що кардинально змінюють існуючі уявлення про проектування. Також для нетрадиційного проектування характерними є процеси задуму, конструктивізму, реалізації, проектно-онтологізації. В сьогоденні на розвиток нетрадиційного проектування все більший вплив здійснює технологія. Таке проектування характеризується можливостями, які іноді здаються нереальними, революційними.

В дизайні під «проектуванням» розуміють створення опису, зображення або концепції неіснуючого об'єкта з заданими властивостями. «Основний етап дизайнерського проектування протікає в свідомості дизайнера. У дизайнерському проектуванні поєднуються знання і фантазія, інтуїція і розрахунок, наука і мистецтво, талант і майстерність» (*Проектування і моделювання в дизайні*, 2019). Проектування пов'язане з психологією творчості, тому дизайнерові необхідно для інтенсифікації проектування враховувати і застосовувати методи евристики, що сприяють розвитку фантазії та уяви і пошуку нових нетривіальних шляхів вирішення проектної задачі.

Саме розгляд евристичних методів як засобів формування проектно-технологічної компетентності майбутніх учителів технологій при вивченні основ проектування і моделювання ми проводимо в нашому дослідженні.

В нашому розумінні «проектування» як складова проектно-технологічної компетентності – це матеріальна реалізація проекту, процес виготовлення відповідного об'єкту з урахуванням і застосуванням евристичних методів.

Моделювання ж це – відображення, уявлення або опис цілісного об'єкта та системи об'єктів, ситуації або процесу. Виділяють художньо-образне моделювання, математичне моделювання (розрахунок математичної моделі), проектно-графічне моделювання (створення ескізу), об'ємне моделювання (створення макета і моделі), словесне моделювання (створення словесної концепції нового об'єкта, опису принципу його дії і т.п.) (*Проектування і моделювання в дизайні*, 2019).

«Сучасна енциклопедія» трактує поняття «моделювання» як «дослідження явищ, процесів або систем об'єктів шляхом побудови і вивчення їх моделей; використання моделей для визначення або уточнення характеристик і раціоналізації способів побудови об'єктів» (*Современная энциклопедия*, 2000).

Ми ж під поняттям «моделюванням» розуміємо уявлення та проектно-графічне відображення художнього образу об'єкту.

Проектно-технологічна компетентність відображає здатність і готовність майбутнього вчителя технологій до застосування узагальнених знань і умінь галузі «Технології» в процесі професійної діяльності, проявляючи такі важливі якості, як технічне мислення, активність, самостійність. До теперішнього часу в поняття «проектно-технологічна компетентність майбутнього вчителя технологій» вкладається двоякий сенс: одні розуміють її як володіння педагогічним інструментарієм, інші – як професійну компетентність вчителя технологій. При цьому більшість дослідників до ознак проектно-технологічної компетентності відносять: поглиблене знання різноманітних технологій навчання, в тому числі методів моделювання і проектування об'єктів праці; постійне оновлення знань з проблематики для успішного вирішення професійних завдань. У понятті проектно-технологічної компетентності виділяють наступні якості: інтегративний і творчий характер; висока ефективність результату; практико-орієнтована спрямованість освіти; формування мотивації до самовдосконалення; академічну мобільність (Терещук, 2010).

Аналіз існуючих фахових та наукових джерел за темою, дозволяє встановити, що: сьогодні існує значна кількість методів моделювання і проектування, які допомагають розвивати проектно-технологічну компетентність майбутнього вчителя трудового навчання. Готовність до творчості, креативний стиль мислення – це ті якості, які необхідно розвивати для формування проектно-технологічної компетентності майбутніх учителів трудового навчання у процесі професійної підготовки.

Отже, формування проектно-технологічної компетентності майбутніх учителів технологій буде більш ефективним, якщо: компетентнісний підхід розглядати як важливе завдання навчання, а освітня діяльність передбачатиме застосування сучасних методів моделювання і проектування при формуванні проектно-технологічної компетентності.

Вихідними, при визначенні поняття «проектно-технологічна компетентність» майбутнього учителя технологій є основні положення теорії діяльності (А. Леонт'єв), теорії компетентності та дослідження проблем підготовки вчителя технологій (В. Борисов, С. Борисова, В. Стешенко, В. Сидоренко, А. Торубара і ін.). Спираючись на дослідження В. Сидоренко, Н. Тверезовська (Бобылева Я.В., 2013) можна зробити висновок про те, що компетентність визначається як володіння людиною певної компетенцією, що становить її особистісне ставлення до неї і предмету діяльності.

У своєму дослідженні ми дотримуємося наступних авторських визначень: Компетентність – сукупність особистісних якостей фахівця, включаючи його високий професіоналізм, знання інтересів і потреб людей, ситуації, в якій доведеться діяти; вміння аналізувати систему соціальних відносин і взаємодій соціальних інститутів, а також уміння передбачати наслідки тих чи інших дій, ефективно взаємодіяти з навколишнім середовищем, підтримувати міжособистісні відносини.

Проаналізувавши численні дослідження вітчизняних і зарубіжних педагогів, доходимо висновку, що поняття «проектна компетентність майбутніх учителів технологій», слід розглядати як характеристику майбутнього фахівця, що виражається в його здатності і готовності до проектної діяльності, опанування проектних умінь з розроблення, створення проектів.

Так, згідно «Глосарію термінів ринку праці, розробки стандартів» Європейського фонду освіти (*Глосарій термінів ринку праці*, 1997), існують чотири моделі (способи) визначення компетентності:

- засновані на параметрах особистості;
- засновані на виконанні завдань і діяльності;
- засновані на виконанні виробничої діяльності;
- засновані на управлінні результатами діяльності.

Кожна з чотирьох моделей компетентностей пов'язана з різними підходами в плануванні, організації і надання вищої професійної освіти, і особливо – до оцінки і визнання досягнень студента та оцінки можливостей його працевлаштування на ринку праці.

Отже, професійно-педагогічна компетентність – це інтегральна професійно-особистісна характеристика, яка визначає готовність і здатність виконувати педагогічні функції відповідно до прийнятих в соціумі в конкретно-історичний момент норм і вимог. Таким чином, поняття «професійна компетентність» характеризує такі якості фахівця: володіння на досить високому рівні професійною діяльністю в певній сфері; здатністю проектувати власний подальший професійний розвиток; вмінням професійно спілкуватися; здатністю нести професійну відповідальність за результати своєї праці.

Компетентність – сукупність взаємопов'язаних якостей особистості (знань, умінь, навичок, способів діяльності) щодо певного кола предметів і процесів, необхідних для якісної продуктивної діяльності до них.

Професійна компетентність – сукупність інтегрованих знань, умінь і досвіду, а також особистісних якостей, що дозволяють людині ефективно проектувати і реалізовувати професійну діяльність у взаємодії з навколишнім світом.

На нашу ж думку, процес підготовки фахівця, що володіє технологічними компетенціями, повинен бути орієнтований таким чином, щоб:

- його мета, зміст та організаційні форми забезпечували можливість творчої праці учнів;
- цілеспрямовано формувався фахівець, який володіє знаннями, які необхідні для обслуговування технологічних процесів;
- учні могли придбати всі необхідні когнітивні, комунікативні, креативні, організаційні, інформаційно-аналітичні та контролюючі навички.

Для того, щоб ефективно конструювати і використовувати освітні технології, учитель повинен мати сформовану проектно-технологічну компетентність, яка передбачається поєднання особистісних рис і якостей, що дозволяють якісно виконувати певні професійні дії.

В процесі дослідження, ми дійшли висновку, що проектно-технологічна компетентність учителя найчастіше розглядається як володіння педагогічними технологіями навчання та виховання. Таке бачення проектно-технологічної компетентності значно звужує уявлення про загальну професійну компетентності сучасного вчителя. Адже, проектно-технологічна компетентність майбутнього учителя технологій є єдністю його теоретичної і практичної готовності. При цьому, теоретична готовність проявляється в узагальненому умінні технологічно мислити і передбачає наявність у вчителя аналітичних, прогностичних, проєктивних умінь, тобто бази знань з проєктування і моделювання. У змісті практичної підготовки вони представляються, в першу чергу, вміннями виділяти і встановлювати взаємозв'язки між технологічними процесами, цілями і засобами проектної діяльності, конструюванням об'єктів праці найбільш оптимально.

Таким чином, володіти проектно-технологічною компетентністю – значить, виділяти головне завдання (об'єкт праці) і знаходити оптимальні способи його проєктування і моделювання в реальній професійній діяльності.

Оскільки, становлення проектно-технологічної компетентності майбутнього вчителя технологій відбувається в процесі навчання у вищому навчальному закладі, його успіх можливий при комплексній реалізації ряду педагогічних умов, серед яких:

- опора в професійній підготовці на цілісну теоретичну концепцію формування проектно-технологічної компетентності вчителя;
- реалізація на технологічній основі міжпредметних зв'язків у практиці підготовки майбутніх вчителів технологій;
- комплексний вплив на інтелектуальну, мотиваційну і діяльну сфери студентів при вивченні ними різних технологій.

При підготовці майбутніх учителів технологій до професійної педагогічної діяльності необхідно враховувати, що специфіка їх майбутньої діяльності полягає в необхідності проєктування, моделювання, застосування технологічних процесів при виготовленні об'єктів праці.

Проектно-технологічна компетентність визначає коло повноважень, що надаються майбутньому учителю технологій для виконання передбачених видів проектної і технологічної діяльності, оволодіння якими відбувається в процесі засвоєння знань з проєктування і моделювання, творчих навичок, об'єднаних об'єктом праці.

Отже, зазначене вище дає нам підставу вважати, що проектно-технологічна компетентність майбутнього учителя технологій, як одна зі складових його професійної компетентності, характеризується відповідними знаннями (технологій, методів проєктування і моделювання) і умов їх використання, а також відповідними проявами вміння творчо застосовувати ці знання.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок. Розуміння і застосування проєктування і моделювання як складових проектно-технологічної компетентності при підготовці майбутніх вчителів технологій дозволяє повніше забезпечити сучасні вимоги до розвитку особистості, врахувати її індивідуальні інтереси і здібності, засвоїти не тільки конкретні трудові дії, але й навчити розв'язувати різноманітні конструкторсько-технологічні, технічні та творчі задачі.

В свою чергу стає очевидним, що засвоєння основ проєктування і моделювання майбутніми учителями технологій сприяє формуванню проектно-технологічної компетентності та може стати шляхом покращення їх професійної підготовки, однак це потребує подальших теоретичних та практичних досліджень і експериментів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Бобылева Я. В. Концепция исследования теоретических и методических основ формирования инновационной культуры будущих учителей технологий в процессе профессиональной подготовки. *Молодой ученый*. 2013. № 4. С. 532–534.
- Глоссарий терминов рынка труда, разработки стандартов образовательных программ и учебных планов. Москва : Европейский фонд образования, 1997. 160 с.
- Конюк М. М. Проектно-технологічна діяльність учнів на уроках з трудового навчання. *Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки*. 2008. Вип. 53 С. 97–100.
- Нова філософська енциклопедія : у 4 т. / ред.: В. С. Стьопін, А. А. Гусейнов, Г. Ю. Семигін. Москва : Ін-т філософії РАН, 2010. Том III: Н–С. С. 359–360.
- Проектвання і моделювання в дизайні. URL: http://www.po6iv.ru/art/Proektirovanie_i_modelirovanie
- Современная энциклопедия. 2000. URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/30714>
- Терещук А. І. Проектна технологія в контексті особистісно-орієнтованого підходу в процесі трудового навчання. *Наукові записки Тернопільського НПУ імені Володимира Гнатюка. Серія : Педагогіка*. 2010. № 1. С. 265

REFERENCES

- Bobyleva, Ya. V. (2013). Kontseptsiya issledovaniya teoreticheskikh i metodicheskikh osnov formirovaniya innovatsionnoi kul'tury budushchikh uchitelei tekhnologii v protsesse professional'noi podgotovki [The concept of researching the theoretical and methodological foundations of the formation of an innovative culture of future technology teachers in the process of training]. *Molodoi uchenyi [Young scientist]*, 4, 532–534 [in Russian].
- Glossary terminov rynka truda. razrabotki standartov obrazovatelnykh programm i uchebnykh planov [Glossary of labor market terms, development of standards for educational programs and curricula]*. (1997). Moskva: Evropeyskiy fond obrazovaniya [in Russian].
- Konok, M. M. (2008). Proektno-tekhnolohichna diialnist uchniv na urokakh z trudovoho navchannia [Design and technological activities of students in the lessons of work training]. *Bulletin of the T.H. Shevchenko National University "Chernihiv Colehium". Series: pedagogy*, 97-100 [in Ukrainian].
- Proektuvannia i modeliuannia v dyzaini [Designing and modeling in design]*. (2019). Retrieved from http://www.po6iv.ru/art/Proektirovanie_i_modelirovanie [in Ukrainian].
- Sovremennaia entsiklopediia [Modern Encyclopedia]*. (2000). Retrieved from <https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/30714> [in Russian].
- Stopin, V.S., Huseinov, A.A., & Semyhyn, H. Iu. (Eds.). (2010). *Nova filosofska entsyklopediia [New philosophical encyclopedia]* (Vol. 3: N–S). Moskva: In-t filosofii RAN [in Ukrainian].
- Tereshchuk A. I. (2010). Proektna tekhnolohiia v konteksti osobystisno-oriientovanoho pidkhdou v protsesi trudovoho navchannia [Project technology in the context of a person-centered approach in the process of work training]. *The Scientific Issues of Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Series: pedagogy*, 1, 265 [in Ukrainian].

NATALIYA NAHORNA

Place of study: Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University

Country: Ukraine

Email: tala.nagorna@gmail.com

DESIGN AND MODELING AS COMPONENTS OF THE PROJECT-TECHNOLOGICAL COMPETENCE OF THE FUTURE TEACHERS OF TECHNOLOGIES

The concepts of “design” and “modeling” as components of project-technological competence of the future teachers of technologies are considered in the article. First of all, the importance of the formation by the future teachers of technologies the professional competence, in particular project-technological, is considered.

The main task of the article is to consider the concepts of “design” and “modeling”, their place as components of project-technological competence of the future teachers of technologies. Also an attempt was made to investigate the relationship between these concepts and the technological competence of the future teachers of technologies.

The place of project-technological competence in the State standard of educational branch “Technologies” is distinguished. It is stated that according to this standard, project-technological activities, respectively, and competence, include such structural components as modeling, construction, design.

In order to identify the main directions of formation by the future teachers of technologies the design and technological competence, its components were clarified and, first of all, the meaning of concepts of “designing” and “modeling” were identified for this research. There are two types of design – traditional and unconventional design and their components are defined. The relationship between design and the psychology of creativity and the need to apply the methods of heuristics in the creative process has been identified. The author defines the concepts of “design” and “modeling”.

It is substantiated that understanding and application of designing and modeling as components of project-technological competence in preparation of the future teachers of technologies allows to provide more fully the modern requirements for the development of the individual, to take into account his individual interests and abilities, to learn not only specific work actions, but also to learn to solve various design, technological, technical and creative tasks. It is revealed that the mastering of the basics of designing and modeling by the future teachers of technologies contributes to the formation of project-technological competence and can be a way to improve their professional training.

Keywords: design, modeling; project-technological competence; teacher of technologies; types of design; traditional design; unconventional design.

Одержано 03.09.2019.