



Фото 8. Студенти та викладачі факультету технологій та дизайну у музеї декоративно-прикладної творчості факультету

УДК 378.1.

Ткач Д. І.

## ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ І КРЕСЛЕННЯ НА ОСНОВІ СИСТЕМНОЇ ПАРАДИГМИ ТЕОРІЇ І ПРАКТИКИ ОБОРОТНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

*Робота присвячена результатам концептуальної розробки педагогічної технології навчання нарисної геометрії майбутніх архітекторів на основі прийнятої природо відповідної системної парадигми з метою впровадження її головних положень у свідомість майбутніх учителів технологій і креслення в загальноосвітніх та професійно-технічних навчальних закладах для формування їх професійної компетентності.*

**Ключові слова:** технологія, система, структура, форма, креслення, зображення, оборотність, зв'язки, відношення, відповідності, відображення.

Відомо, що в житті людини зображення грають провідну роль у якості джерел інформації о властивостях того, що зображене, як інформаційних посередників між їх авторами і споживачами, як засобів одержання естетичного задоволення від їх сприйняття, як атрибутів візуальної комунікації між людьми тощо.

По своїй сутності різні зображення мають штучне походження і тому мають статус інтелектуальної власності їх творців, а серед великої кількості їх видів найбільш потрібними людям є такі, по яких можна створити зображений об'єкт. Такі зображення називаються оборотними, а їх важливість визначається високою мірою відповідальності їх авторів за достовірність і однозначність інформації о позиційних і метричних властиво-стях об'єкту,

що зображений і підлягає створенню. Ця обставина актуалізує важливість глибокого розуміння їх природи майбутніми учителями технологій і креслення як основою формування їх професійної компетентності і створює проблему розкриття його сутності і подальшого удосконалення, яка тісно пов'язана із важливими науковими і практичними завданнями як традиційного, так і інноваційного спрямування.

До числа досліджень і публікацій традиційного змісту в галузі теорії оборотних зображень і практики її застосування в кресленні і проектуванні відноситься велика кількість підручників, навчальних посібників, довідників, кандидатських і докторських дисертацій в галузі нарисної геометрії, яка офіційно вважається прикладною наукою. Такий статус цієї науки визначився під впливом вихідного визначення, сформульованого її автором, видатним французьким вченим і громадським діячем Гаспаром Монжем (1746–1818) у книзі “Нарисна геометрія” (1799) [1], яке спрямовувало її на розв'язання 2-х утилітарних задач: як зобразити тривимірне тіло на двовимірній площині і яким чином одержувати інформації про геометричні властивості просторових тіл по їх плоских зображеннях.

Головним в процесі навчання Г. Монж вважав здібність учня створювати нові знання, бути працелюбним і впертим у оволодіння знаннями. “Очарування, яке супроводжує науку, може перемагати властиву людям відразу до напруги розуму і примушувати їх знаходити задоволення у вправах свого розуму, – що більшості людей здається стомливим і нудним заняттям” [1].

Ця ідея знайшла своє продовження в педагогічних дослідженнях [2] в галузі динамічного навчання, при якому на базі розуміння логіки предмету і накопиченого досвіду і знань учень стає спроможним створювати для себе нові знання, тобто, досягає методу “внутрішнього діалогу” як основу алгоритмізації рішення задач.

Не зважаючи на велике практичне значення монжевої геометрії її суттєвим теоретичним недоліком є відсутність власної аксіоматики як невід'ємної належності геометричної науки синтетичної природи. Автор надав їй визначення у вигляді формулювання тих задач, які вона повинна вирішувати, і яке можна прийняти за мету, але не визначив предмет дослідження і метод дослідження цього предмету. Маючи прикладний характер, під предметом нарисної геометрії стали розумітися послідовниками і інтерпретаторами Г. Монжа “методи побудови зображень” просторових об'єктів на площині як джерел інформації про властивості того, що зображено. Але про властивості самих зображень, які містять таку (і яку?) інформацію в сучасних дослідженнях мови майже не йдеться. Адже будь-яка наука досліджує невідомі властивості предмету свого дослідження, а досліджувати “методи побудови зображень” безглуздо тому, що їх зміст розроблений їх авторами. Інша справа, – розробляти нові графічні технології побудови зображень та їх взаємних перетворень, чим і займається сучасна нарисна геометрія, але тоді вона є технологічною, а не геометричною наукою.

Так, у підручниках [3-8], нарисна геометрія визначена як “наука про методи побудови зображень і їх практичне застосування”, а об'єкт, що зображується, розуміється як “просторова форма”.

На відміну від думки цих авторів у підручниках [9-16] та інших нарисна геометрія вважається “розділом геометрії, в якому просторові фігури (оригінали) вивчають за допомогою зображень їхніх графічних моделей на площині рисунка”, а об'єкти, що зображуються, трактуються як “множини точок”.

Аналіз перелічених визначень свідчить про відсутність єдності в їх формулюваннях як по формі, так і по змісту, а також відсутність чітко позначеного предмету дослідження і методу дослідження цього предмету.

Крім того, питання про розуміння нарисної геометрії як “розділу” іншої (і якої?) геометрії, про розуміння природи об'єкту, який підлягає зображенню, як “просторової форми” або “сукупності точок, ліній і поверхонь”, про розуміння зображення об'єкта як його геометричної моделі, по якій вивчається зображений об'єкт, викликають необхідність принципових уточнень.

По-перше, у всіх визначеннях йдеться про те, що нарисна геометрія є розділом

геометрії, але невідомо якої. Адже відомо, що геометрія є математичною наукою, як вивчає властивості того чи іншого простору через дослідження геометричних властивостей тих однорідних об'єктів, які його заповнюють. Будь-який матеріальний об'єкт володіє безліччю різноманітних властивостей, які вивчаються різними науками, серед яких тільки його форма, розміри і положення у просторі, є геометричними і відповідно вивчаються його геометрією. При цьому положення чи позиція об'єкту може бути як відносно деякої системи відліку, так і відносно іншого об'єкту. Тому геометрія положення об'єкта аксіоматично описує його позиційні властивості.

Будь-який об'єкт займає у просторі його певну частину, яка має власні метричні характеристики – довжину, ширину, висоту, об'єм тощо. Їх значення лягають в основу метричних властивостей об'єкта. Позиційні і метричні властивості просторового об'єкта описуються евклідовою геометрією і нарисна геометрія не може бути її розділом тому, що простором, який вона описує, є картинна площина, яка концептуально моделює евклідов простір, а зображення, як її елементи, графічно моделюють його просторові об'єкти. Тому нарисна геометрія є самостійною математичною наукою, аксіоматика якої повинна зображальне моделювати аксіоматику евклідової геометрії.

По-друге, розуміння об'єктів зображення як “просторових фігур” чи “просторових форм” або як “сукупностей точок, ліній і поверхонь”, не дає визначеного розуміння їх природи, тобто, їх конкретного устрою, будови, конструкції або структури. Адже неможливо зобразити те, про устрій чого нема уявлення. А між тим природничі науки вивчають природні об'єкти, процеси і явища як певні системи взаємопов'язаних і взаємодіючих елементів і тому предметом їх досліджень є відкриття їх характеру, особливостей зв'язків і відношень між ними і причин функціонування об'єкту як системи.

Власно, такої думки притримувався Евклід, коли живо спостерігав об'єкти навколишнього світу і приходив до абстрактного висновку, що його елементами є поняття “точки” як того, що не має частин, “лінії” як того, що має тільки довжину, “площини” або “поверхні” як того, що має тільки довжину і ширину і не має товщини. При цьому він бачив, що ці елементи вступають у відповідні зв'язки та відношення, які він описав в 5-ти групах своїх аксіом: сполучення, порядку, конгруентності або руху, безперервності і паралельності. Тим самим він перший створив системну геометрію свого евклідового простору, локалізованого у його свідомості, який геометрично змодельював реальний фізичний простір локальних масштабів. Евклідова геометрія, побудована на формальній логіці Аристотеля, понад 2000 років володіє розумом людей, які за її допомогою розкривають таємниці природи і з його матеріалу створюють свій штучний синтетичний світ.

Звідсіля слідує, що будь-який об'єкт, незалежно від його походження, є системою взаємопов'язаних і тому взаємодіючих елементів. Це твердження не потребує доказів і тому може вважатися першою аксіомою системної евклідової геометрії.

По-третє, дійсний просторовий об'єкт має свою дійсну або реальну форму як результат свідомої матеріалізації структури реального простору, але не є нею.

По-четверте, просторові фігури як системи взаємопов'язаних елементів вивчаються безпосередньо у випадку, якщо вони існують і результати такого вивчення можуть бути графічно змодельовані в вигляді відповідних зображень, які містять інформацію про його елементи і характер зв'язків між ними. А якщо там є однозначна інформація про позиційні і метричні властивості просторової фігури, що зображується, то її зображення придбаває найважливішу властивість оборотності, завдяки якій можна по такому зображенню створювати таку фігуру у реальному просторі.

Якщо об'єкт в реальному просторі не існує, але повинен існувати, його проектують і конструюють, уявляючи в думках його елементи у вигляді точок, ліній, площин і поверхонь, які, згідно з накладеними умовами, взаємно перетинаються, співпадають, торкаються і розташовуються у просторі так чи інакше, що утворює у свідомості людини певний системний думко-образ, який виступає як “натура” для його зображення. Тобто, зображень просторових фігур, по яких можна вивчати ці фігури, в реальному просторі не існують. Їх треба створювати штучно, як інтелектуальні продукти, що містять однозначну інформацію

про позиційні і метричні властивості зображеної фігури після її ретельного дослідження або однозначної уяви про її структуру. Іншими словами, просторова фігура, як об'єкт зображення, первинна, а її зображення як графічна модель геометричної уяви, - вторинне. Оборотно зображення просторових фігур адресуються їх споживачам, які повинні вміти їх "читати", тобто знімати з них необхідну інформацію. А як створювати такі зображення, в наведених визначеннях нарисної геометрії, не йдеться. Хоча її сенс якраз і складає сутність нарисної геометрії.

По-п'яте, твердження про те, що просторові фігури вивчаються по їх "проекційним відображенням" викликає сумнів. Адже відображення це процес встановлення проєкціювання певних відповідностей між елементами просторової фігури і елементами картини, в результаті якого і виникає відповідне зображення як графічна інформаційна система.

По-шосте, нарисна геометрія займається розробкою наукових основ графічного моделювання у картинному просторі геометричних уявлень про об'єкти реального простору, локалізованих у евклідовому просторі свідомості автора зображень цих об'єктів.

Іншими словами, реальні чи уявні об'єкти як системи спочатку моделюються геометрично у евклідовому просторі, в результаті чого у свідомості дослідника виникають їх думко-образи, які сприймаються "внутрішнім поглядом" і служать "натурою" для подальшого відображення на аркуш паперу у вигляді відповідного зображення, яке є результатом процесу встановлення певних відповідностей між елементами думко-образу і елементами картини,

У зв'язку з тим, що передумовою одержання зображення є обов'язкова наявність у свідомості його автора певного думко-образу, то для грамотної і творчої зображальної діяльності майбутньому фахівцю треба професійно володіти знаннями як евклідової, так і нарисної геометрії, в чому майбутні учителі цих фахівців повинні бути компетентними. В результаті проектне моделювання майбутніх об'єктів є не суто геометричним, а геометро-графічним.

**Метою статті** є бажання довести до свідомості майбутніх учителів технологій і креслення в загальноосвітніх та професійно-технічних навчальних закладах головних ідей системної теорії оборотних зображень як інноваційної для формування їх сучасної компетентності у майбутньому професійному викладанні цих важливих навчальних дисциплін.

Аналіз програми "Креслення" для 8-11 класів загальноосвітніх шкіл [21], яка складена докторами педагогічних наук Д. О. Тхоржевським і В. К. Сидоренко показують її досконалість і повноту огляду тих її змістовних тем, послідовне засвоєння яких учнями з 8 по 11 класи гарантує досягнення ними такого інтелектуального рівня, який є цілком достатнім для успішного і творчого продовження навчання у будь-якому інженерно-технічному вищому навчальному закладі.

Аналіз деяких шкільних підручників [22, 23] "Черчение" показує на обов'язкову присутність у їх складі елементів нарисної геометрії у розділах "Метод проєкцій", "Прямокутні проєкції", "Аксонетричні проєкції", "Перетини" і "Перерізи", але в рецептурному поданні їх остаточного вигляду, без наведення коректних визначень і чіткої послідовності графічних побудов. Таке подання не розкриває генези отримання остаточного вигляду наведених зображень і тому в процесі навчання сприймається учнями на рівні запом'ятовування, а не на рівні розуміння. Адже розуміння формується на основі знання, яке забезпечує уміння його грамотного зображення. У даному випадку знання геометричне і його зміст не залежить від свідомості учня, а умінні графічне і залежить від ступеню розуміння сутності роботи, досвіду зображальної діяльності і психологічної настроєності на її виконання.

Відмінною особливістю наукових досліджень з педагогіки зображальної діяльності є їх переважний ухил у бік суто графічної підготовки як у середній, так і у вищій школі. У такому напрямку здійснені фундаментальні дослідження докторів педагогічних наук, професорів О. М. Джеджули [24], Г. О. Райковської [25], М. М. Козяра [26], А. М. Гедзика

[27], яким бракує добре розвиненої методики геометричної підготовки, спеціалізованої під графічну.

Поняття компетентності майбутнього учителя технологій і креслення передбачає наявність у них таких теоретичних знань і практичних навичок, які є необхідними для майбутньої ефективної педагогічної діяльності.

Концептуальною основою теоретичних знань дослідника в галузі професійної зображальної діяльності є його принципові світоглядні установки по її розумінню.

До числа таких установок слід віднести наступні:

1. Будь-який об'єкт незалежно від його походження, є системою взаємо-пов'язаних, а від того взаємодіючих елементів.

2. Будь-яка об'єкт як система має свою будову, конструкцію або структуру як сталу сукупність зв'язків і відношень між його елементами.

3. Будь-який штучний об'єкт як система має свою форму як результат свідомої матеріалізації структури простору його існування.

4. Реальний об'єкт існує у реальному фізичному просторі і має реальну або дійсну форму як результат матеріалізації структури цього простору в процесі його створення.

5. Результат чуттєвого, зокрема, зорового сприйняття реального об'єкту, який має сенс його віддзеркалення у свідомість, локалізується у гіпотетичному візуальному просторі свідомості спостерігача як його перцептуальна (чуттєва) модель, яка має безліч зорових перспективних форм, відповідних його положенню відносно того об'єкту, що споглядається.

6. Результат раціонального осмислення чуттєвого сприйняття об'єкту локалізується у концептуальному евклідовому просторі знань суб'єкта як його геометрична модель, яка має одну і єдину ідеальну форму як результат матеріалізації його структури у вигляді відповідного думко-образ.

7. Результат встановлення розумових відповідностей між однорідними елементами думко-образу і картинного простору аркуша паперу як процес відображення евклідового простору на картинний, породжує створення відповідних зображень як геометрографічних моделей об'єкту, що зображується, які мають умовні форми, структурні особливості яких визначаються конструктивними особливостями проекційних апаратів відображення.

8. Якщо аркуш паперу, який має два виміри, містить оборотне зображення тривимірного об'єкту, то він стає концептуально тривимірним.

Таким чином процес одержання зображення як інтелектуального штучного продукту є результатом триступеневого процесу. Перша ступень – віддзеркалення реального об'єкту у його чуттєвий образ, друга ступень – перетворення чуттєвого образу у свідомості шляхом його геометричного моделювання у мисле- або думко-образ, третя ступень – відображення геометричної моделі об'єкту, тобто, думко-образу, у його графічну модель у вигляді відповідного зображення.

Навчальний процес з геометрографічної підготовки майбутніх учителів технологій і креслення як система, повинна складатися з двох змістовних підсистем: геометричної і графічної. Адже перша дає концептуальне розуміння системної природи того, що друга повинна грамотно зобразити. При цьому перша геометрична складова базується на аксіоматиці геометрії евклідового простору, а друга, графічна, - на аксіоматиці геометрії картинного простору, яка "зображує" евклідову аксіоматику і аксіоматичне описує ті зображальні властивості одержаних проекційних зображень, які містять однозначну інформацію про позиційні і метричні властивості дійсної форми об'єкту, що зображений.

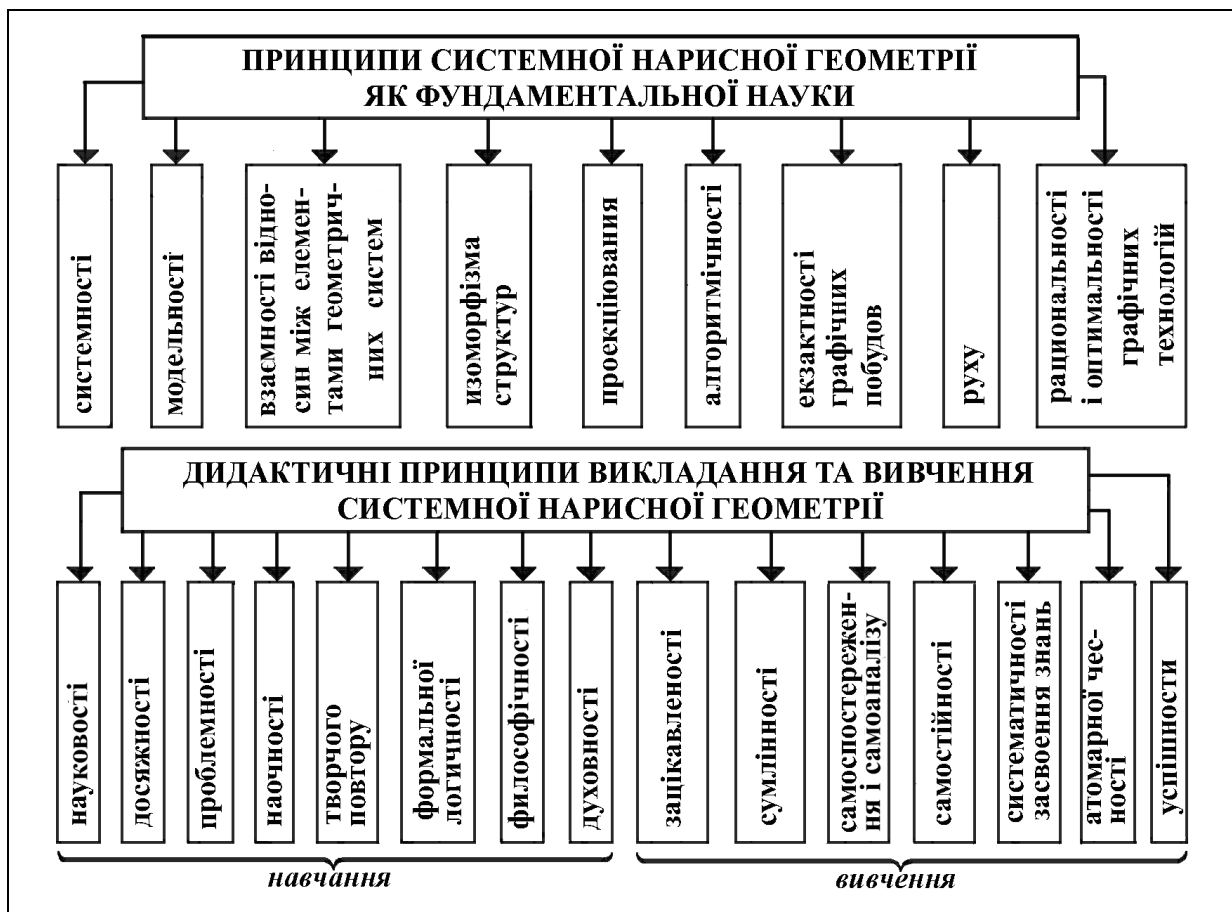


Рис. 1. Наукові і дидактичні принципи системної нарисної геометрії

Взаємний зв’язок геометрії евклідового і геометрії картинного просторів обумовлюється тим, що друга, графічна геометрія “зображує” першу, евклідову.

Як система, зазначена геометрографічна підготовка складається з підсистем “викладач” і “студент”, між якими встановлюється взаємозв’язок, що обумовлюється спорідненістю їх мети. Метою викладача є прагнення навчити, метою студента, – бажання навчитися. Викладач досягає своєї мети через професійне здійснення педагогічної діяльності, студент, – через сумлінну навчальну роботу з використанням всіх тих сприятливих умов, які йому надає вищий навчальний заклад.

В склад педагогічної діяльності викладача входить постановка задачі послідовного надання дидактично витриманої навчальної інформації з системної геометрії об’єктів, що зображуються, і, відповідно, з системної нарисної геометрії їх оборотних зображень. Для ефективності такого надання він дбає про організацію дидактичного процесу через забезпечення наочності викладання, його системності, науковості і проблемності, надання необхідного роздавального дидактичного матеріалу, текстів лекцій, методичних вказівок до виконання самостійних розрахунково-графічних робіт і контролем якості їх виконання.

Перелічені особливості методики геометрографічної підготовки педагогів в галузі технологій і креслення які є інноваційними в порівнянні з традиційною методикою забезпечуються додержанням системної парадигми теорії оборотних зображень, на підставі якої розгорнута системна нарисна геометрія [28, 29] як логічне продовження монжевої геометрії (рис. 1), але вільне від його парадоксальних недоліків.

**Висновки: 1.** Системне розуміння природи об’єкту і його зображення є основою формування професійної педагогічної компетентності майбутніх учителів технологій і креслення у загальноосвітніх навчальних закладах.

**2.** Системна сполученість евклідової геометрії і креслення обумовлюють необхідність створення шкільних підручників з надання геометрографічної освіченості випускникам



середніх шкіл, достатньої для її успішного розвитку при їх навчанні у вищих технічних і творчих навчальних закладах.

**Перспективи подальшого розвитку** – у впровадженні ідей системної парадигми у педагогічний процес середніх і вищих навчальних закладів.

### **Використана література:**

1. Монж Г. Начертательная геометрия / Г. Монж. – М. : изд. АН СССР, 1947.
2. Дилц Роберт. Динамическое обучение / Роберт Дилц, Тодд Эпстайн. – (пер. с англ.). – Воронеж : НПО “МОДЭК”, 2001.
3. Рынин Н. А. Начертательная геометрия / Н. А. Рынин. – М. : Стройтехиздат, 1939.
4. Вольберг О. А. Лекции по начертательной геометрии / О. А. Вольберг. – М. : Учпедгиз, 1947.
5. Зеленин Е. В. Элементарный справочник по черчению / Е. В. Зеленин. – М. : Наука, 1964.
6. Русскевич Н. Л. Начертательная геометрия / Н. Л. Русскевич. – К. : Высшая школа, 1978.
7. Короев Ю. И. Начертательная геометрия / Ю. И. Короев. – М. : Стройиздат, 1987.
8. Тимрот Е. С. Начертательная геометрия. / Е.С.Тимрот. // Учебное пособие для архитектурных вузов. – М.: Госстройиздат – 1962.
9. Котов И. И. Начертательная геометрия. Курс лекций для слушателей курсов повышения квалификации преподавателей / И. И. Котов. – М., 1973.
10. Фролов С. А. Начертательная геометрия / С. А. Фролов // Учебник для студентов высших технических учебных заведений. – М. : Машиностроение, 1978.
11. Михайленко В. С. Нарисна геометрія / В. С. Михайленко, М. Ф. Євстіфєєв, С. М. Ковальов, О. В. Кашенко. – К. : Вища школа, 2004.
12. Бубенников А. В. Начертательная геометрия / А. В. Бубенников. – М. : Высшая школа, 1985.
13. Громов М. Я. Начертательная геометрия / М. Я. Громов, А. В. Бубенников. – М. : Высшая школа, 1973.
14. Климухин А. Г. Начертательная геометрия / А. Г. Климухин. – М. : Строй-издат, 1978.
15. Иванов Г. С. Теоретические основы начертательной геометрии / Г. С. Иванов. – М. : Машиностроение, 1998.
16. Добряков А. И. Курс начертательной геометрии / А. И. Добряков // Учебник для архитектурных вузов и факультетов. – М. : Государственное архитектурное издательство, 1959.
17. Глаголев Н. А. Начертательная геометрия / Н. А. Глаголев. – М. : ГИТТЛ, 1953.
18. Белов Н. В. Начертательная геометрия / Н. В. Белов, А. А. Виксель. – Л. : ГИТТЛ, 1969.
19. Колотов С. М. Начертательная геометрия / С. М. Колотов, Е. Е. Дольский, В. Е. Михайленко, Н. А. Гусев, В. С. Горленко. – К. : Госстройиздат УССР, 1958.
20. Джапаридзе И. С. Конструктивные отображения проективных преобразований пространства / И. С. Джапаридзе. – Тбилиси : изд. ГПИ, 1964.
21. Тхоржевський Д. О. Програма для загальноосвітніх шкіл “Креслення” 8-11 класи / Д. О. Тхоржевський, В. К. Сидоренко. – К. : “Перун”, 1996.
22. Василенко Е. А. Уроки черчения в 7 классе / Е. А. Василенко. – Минск : “Народная асвета”, 1974.
23. Ботвинников А. Д. Черчение : учебник для средней общеобразовательной школы / под редакцией В. Н. Виноградова ; А. Д. Ботвинников, В. Н. Виноградов, И. С. Вышнепольский, С. И. Дембинский. – М. : Просвещение, 1975.
24. Джеджула О. М. Теорія і методика графічної підготовки студентів інженерних спеціальностей вищих навчальних закладів. 13.00.04 : дис. ... док. пед. наук / О. М. Джеджула. – К., 2008.
25. Райковська Г. О. Розвиток технічного мислення студентів в процесі вивчення креслення. 13.00.02 : дис. ... канд. пед. наук / Г. О. Райковська. – К., 2002.
26. Козяр М. М. Методичне забезпечення графічної підготовки спеціаліста у вищому закладі освіти (на прикладі не машинобудівних спеціальностей) 13.00.12 : дис. ... канд. пед. наук / М. М. Козяр. – Рівне, 1999.
27. Гедзик А.М. Дидактичні основи структури та змісту креслення в загальноосвітній школі : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / А. М. Гедзик. – К., 2006.
28. Ткач Д. И. Системная начертательная геометрия : монография / Д. И. Ткач. – Днепропетровск : издательство ПГАСА, 2011.
29. Ткач Д. І. Система навчання нарисної геометрії майбутніх архітекторів : монографія / Д. І. Ткач. – Дніпропетровськ : вид-во “Свідлер А. Г.”, 2014.

### **References:**

1. Monzh G. Nachertatelnaya geometriya / G. Monzh. – М. : izd. ANSSSR, 1947.
2. Dilts Robert. Dinamicheskoe obuchenie / Robert Dilts, Todd Epstayn. – (per. s angl.). – Voronezh : NPO “MODEK”, 2001.
3. Rynin N. A. Nachertatelnaya geometriya / N. A. Rynin. – М. : Stroytekhizdat, 1939.

4. Volberg O. A. Lektsii po nachertatelnoy geometrii / O. A. Volberg. – M. : Uchpedgiz, 1947.
5. Zelenin Ye. V. Elementarnyy spravochnik po chercheniyu / Ye. V. Zelenin. – M. : Nauka, 1964.
6. Russkevich N. L. Nachertatel'naya geometriya / N. L. Russkevich. – K. : Vysshaya shkola, 1978.
7. Koroev Yu. I. Nachertatel'naya geometriya / Yu. I. Koroev. – M. : Stroyizdat, 1987.
8. Timrot Ye. S. Nachertatel'naya geometriya. / Ye. S. Timrot. // Uchebnoe posobie dlya arkhitekturnykh vuzov. – M.: Gosstroyizdat – 1962.
9. Kotov I. I. Nachertatel'naya geometriya. Kurs lektsey dlya slushateley kursov povysheniya kvalifikatsii prepodavateley / I. I. Kotov. – M., 1973.
10. Frolov S. A. Nachertatel'naya geometriya / S. A. Frolov // Uchebnik dlya studentov vysshikh tekhnicheskikh uchebnykh zavedeniy. – M. : Mashinostroyeniye, 1978.
11. Mykhailenko V. Ye. Narysna heometriia / V. Ye. Mykhailenko, M. F. Yevstifeiev, S. M. Kovalov, O. V. Kashchenko. – K. : Vyshcha shkola, 2004.
12. Bubennikov A. V. Nachertatel'naya geometriya / A. V. Bubennikov. – M. : Vysshaya shkola, 1985.
13. Gromov M. Ya. Nachertatel'naya geometriya / M. Ya. Gromov, A. V. Bubennikov. – M. : Vysshaya shkola, 1973.
14. Klimukhin A. G. Nachertatel'naya geometriya / A. G. Klimukhin. – M. : Stroy-izdat, 1978.
15. Ivanov G. S. Teoreticheskie osnovy nachertatelnoy geometrii / G. S. Ivanov. – M. : Mashinostroyeniye, 1998.
16. Dobryakov A. I. Kurs nachertatelnoy geometrii / A. I. Dobryakov // Uchebnik dlya arkhitekturnykh vuzov i fakultetov. – M. : Gosudarstvennoe arkhitekturnoe izdatelstvo, 1959.
17. Glagolev N. A. Nachertatel'naya geometriya / N. A. Glagolev. – M. : GITTL, 1953.
18. Belov N. V. Nachertatel'naya geometriya / N. V. Belov, A. A. Viksel. – L. : GITTL, 1969.
19. Kolotov S. M. Nachertatel'naya geometriya / S. M. Kolotov, Ye. Ye. Dol'skiy, V. Ye. Mikhaylenko, N. A. Gusev, V. S. Gorlenko. – K. : Gosstroyizdat USSR, 1958.
20. Dzharidze I. S. Konstruktivnye otobrazheniya proektivnykh preobrazovaniy prostranstva / I. S. Dzharidze. – Tbilisi : izd. GPI, 1964.
21. Tkhorzhevskiy D. O. Prohrama dlia zahalnoosvitnikh shkil "Kreslennia" 8-11 klasy / D. O. Tkhorzhevskiy, V. K. Sydorenko. – K. : "Perun", 1996.
22. Vasilenko Ye. A. Uroki chercheniya v 7 klasse / Ye. A. Vasilenko. – Minsk : "Narodnaya asveta", 1974.
23. Botvinnikov A. D. Cherchenie : uchebnik dlya sredney obshcheobrazovatelnoy shkoly / pod. redaktsiei V. N. Vinogradova ; A. D. Botvinnikov, V. N. Vinogradov, I. S. Vyshnepolskiy, S. I. Dembinskiy. – M. : Prosveshchenie, 1975.
24. Dzhezdzhula O. M. Teoriia i metodyka hrafichnoi pidhotovky studentiv inzhenernykh spetsialnosti vyshchykh navchalnykh zakladiv. 13.00.04 : dys. ... dok. ped. nauk / O. M. Dzhezdzhula. – K., 2008.
25. Raikovska H. O. Rozvytok tekhnichnoho myslennia studentiv v protsesi vyvchennia kreslennia. 13.00.02 : dys. ... kand. ped. nauk / H. O. Raikovska. – K., 2002.
26. Koziar M. M. Metodychne zabezpechennia hrafichnoi pidhotovky spetsialista u vyshchomu zakladi osvity (na prykladi ne mashynobudivnykh spetsialnosti) 13.00.12 : dys. ... kand. ped. nauk / M. M. Koziar. – Rivne, 1999.
27. Hedzyk A.M. Dydaktychni osnovy struktury ta zmistu kreslennia v zahalnoosvitnii shkoli : dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.02 / A. M. Hedzyk. – K., 2006.
28. Tkach D. I. Sistemnaya nachertatel'naya geometriya : monografiya / D. I. Tkach. – Dnepropetrovsk : izdatelstvo PGASA, 2011.
29. Tkach D. I. Systema navchannia narysnoi heometrii maibutnikh arkhitektoziv : monohrafiia / D. I. Tkach. – Dnipropetrovsk : vyd-vo "Svidler A. H.", 2014.

**Ткач Д. И. Формирование профессиональной компетентности будущих учителей технологий и чертежа на основе системной парадигмы теории и практики оборотных изображений.**

*Работа посвящается результатам концептуальной разработки педагогической технологии обучения будущих архитекторов на основе принятой природо соответственной системной парадигме с целью внедрения её основных положений в сознание будущих учителей технологий и черчения в общеобразовательных и профессионально-технических учебных заведений для формирования их профессиональной компетентности.*

**Ключевые слова:** технология, система, структура, форма, черчение, изображение, обратимость, связи, отношения, соответствия, отображение

**Tkach D. I. Forming of professional competence of future teachers of technologies and draft on the basis of system paradigm of theory and practice of circulating images.**

*This paper is devoted to the results of the conceptual development of educational technology training future architects adopted on the basis of the nature of the respective system paradigm to implement its guidelines in the minds of future teachers of technology and drawing general education and vocational training institutions for the formation of their professional competence.*



**Keywords:** *technology, system, structure, form, drawing, image, reversibility, communication, relationships, compliance, mapping.*

УДК 37.016:62/65

Хищенко О. О.

## ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГІЙ

*В статті розглядаються педагогічні особливості організації та управління вчителем проектно-технологічною діяльністю учнів. Особлива увага приділяється особистісно-орієнтованій технології навчання.*

**Ключові слова:** *проект, метод проектів, проектно-технологічна діяльність, освітня галузь “Технологія”.*

Основним напрямом діяльності сучасної загальноосвітньої школи є впровадження в навчально-виховний процес особистісно-орієнтованих педагогічних технологій, в основі яких лежить глибоке і всебічне вивчення особистості дитини. До таких технологій належить і метод творчих проектів.

Проектна технологія передбачає наявність проблеми, що вимагає інтегрованих знань і дослідницького пошуку її вирішення. Результати запланованої діяльності повинні мати практичну, теоретичну, пізнавальну значимість. Головною складовою даного методу є самостійність учня.

Водночас можна стверджувати, що саме проектно-технологічна система трудового навчання, за якою побудовані чинні програми з цього предмета навчання, має найбільше можливостей для реалізації особистісно-орієнтованого підходу.

Проектно-технологічна діяльність спрямована на досягнення єдиної мети освіти – забезпечення інтелектуального, фізичного і соціального розвитку особистості того, хто навчається. Проблема організації особистісно-орієнтованої проектно-технологічної діяльності пов'язана з підвищенням якості технологічної освіти [2].

Проблемі застосування проектно-технологічної діяльності на уроках трудового навчання присвячена значна кількість наукових праць. Загальні основи проектування розглядалися в працях Т. Антонюка, В. Бондаря, О. Киричука та ін. Окремі питання використання методу проектів на уроках трудового навчання відображено в дослідженнях О. Коберника, Г. Кондратюка, Н. Матяш, М. Ретівих, В. Сидоренка та ін. [3, 5].

Проектна діяльність виховує відповідальність, гордість за результати праці. Ще Н. Крупська вважала, що метод проектів розвиває ініціативу учнів, привчає їх до планової роботи, вчить спостерігати та перевіряти себе в ході роботи, розвиває енергію, наполегливість у досягненні мети, привчає до самостійності [4].

Метод творчих проектів, на відмінну від об'єктів виробничої праці, дає можливість кожному учню обирати проекти відповідно до своїх психофізіологічних та розумових здібностей розвиває емоційно-вольову сферу дитини, зміцнює її здоров'я [6].

**Метою статті** є зосередження уваги на особливостях організації вчителем проектно-технологічної діяльності учнів на уроках технологій.

Проектна діяльність розкриває перед учнем широке поле нової для нього діяльності, тим самим сприяючи появі великого кола інтересів, і, потім, через них, впливає на формування переконань та світогляду особистості [6].

Методи навчання, які сприяють організації та реалізації проектною діяльності, є методами активізації творчого мислення, допомагають виробити вміння вирішувати нові проблеми та спонукають до більш продуктивної розумової діяльності, цілеспрямованого