

УДК: 378.147

М.М. КОЗЯР

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ГРАФІЧНИХ ЗНАТЬ ІЗ ПОБУДОВИ ЗОБРАЖЕНЬ У МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ТЕХНІЧНОЇ ГАЛУЗІ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ ТА ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ

***Резюме.** У статті розкрито інноваційні підходи до формування графічних знань із побудови зображень при підготовці майбутніх фахівців технічної галузі під час вивчення графічних дисциплін із залученням засобів комп'ютерної графіки. Пропонуються підходи до вивчення проєкційного креслення. Наводяться методичні рекомендації для викладачів.*

***Ключові слова:** креслення, інженерна графіка, побудова зображень, засоби комп'ютерної графіки, інноваційна діяльність, технологія доповненої реальності, науково-методичні рекомендації.*

Постановка проблеми. Процес графічної діяльності дає можливість глибше сприймати навколишні процеси, накопичувати і генерувати інформаційні зміни шляхом наочного сприйняття та образного перетворення. Уміння зрозуміти надану графічну інформацію і використати її для здобуття нового знання має велике значення як для студента, так і для майбутнього фахівця. Графічна підготовка багатокomпонентна за своєю структурою. Кожен компонент займає певне місце в її структурі. Тому щоб кожен з них виконував очікувані від нього завдання, необхідно забезпечити зв'язки з іншими навчальними дисциплінами, у змісті яких наявний графічний компонент. Звідси виникає необхідність пошуку нових технологій підготовки майбутніх фахівців. Одним із компонентів інженерної освіти є технічне креслення, зокрема розділ «Зображення деталей машин з розрізами та визначеними умовностями». Значна кількість креслеників деталей і складальних одиниць, а також ілюстрацій у підручниках, довідниках та технічній літературі виконується із застосуванням розрізів та перерізів. Оволодіння вміннями і знаннями виконання розрізів піднімає на вищий рівень просторову уяву майбутніх фахівців під час розробки конструкторських документів. Якість і точність виконання таких документів залежить від кваліфікації та вправності інженера.

Складність засвоєння розділу «Проекційне креслення» обумовлена включенням в нього значної кількості умовностей, якісне вивчення та застосування яких залежить від рівня просторової уяви індивіда. Швидкість випуску креслеників обумовлена застосуванням значної кількості умовностей і спрощень, які встановлені державними стандартами. Оволодіння змістом навчального матеріалу тісно пов'язане з активізацією пізнавальної діяльності студентів, що перетворює знання на майстерність через введення у навчальний процес інноваційних технологій і методів із залученням засобів комп'ютерної графіки. Науково-педагогічні працівники отримали можливість створювати і втілювати власні інноваційні методики навчання.

Аналіз основних досліджень і публікацій. У сучасному світі спостерігається залежність між професійними успіхами фахівців і якістю їхньої підготовки, що здебільшого визначається не обсягом засвоєного ними змісту знань, які швидко змінюються, а рівнем розвитку мислення, умінням самостійно навчатися впродовж життя, безперервно самовдосконалюватися. Постає проблема розглянути, як впливає інноваційна діяльність викладача на якість навчання студентів, їхній саморозвиток і самовдосконалення. Зважаючи на актуальність задекларованої проблеми, в Україні присвячено багато публікацій аналізу інноваційних технологій і методів навчання, зокрема дослідження А. Алексюк [1], Р. Гуревич [2], А. Павленко і С. Стешенко [3] та ін. М. Кадемія провела цікаве дослідження про впровадження інновацій у навчальний процес ВНЗ. Проблема впровадження інновацій у

освіту приділила увагу І. Богданова [4]. Вона визначила напрямки такого впровадження: вдосконалення традиційного педагогічного процесу, трансформація традиційного процесу, комплексність видозмін. У графічній підготовці інноваціями займалися О. Джеджула, М. Козяр, Г. Райковська та М. Юсупова. Однак питання ефективного застосування інноваційних методів навчання у графічній підготовці залишається ще не достатньо вивченим, а наведені аргументи підтверджують актуальність обраної теми для дослідження. Інноваційні методи сприяють ефективному опануванню навчального матеріалу, сприяють його розумінню і практичній самореалізації.

Мета статті – розкрити важливість ролі інноваційної діяльності у вивченні проекційного креслення у технічних ВНЗ. У рамках зазначеної проблеми ми розглядаємо питання такої організації навчально-виховного процесу у вищій школі, яка пропонує можливість забезпечити послідовність, варіативність та індивідуалізацію процесу навчання. Використання інноваційної діяльності забезпечує підвищення ефективності навчального процесу, гарантує досягнення запланованих результатів у навчанні.

Виклад основного матеріалу дослідження. У педагогічній науці проаналізовано інноваційні методи викладання, спрямовані на ефективне засвоєння знань студентами, розвиток їх інтелекту, набуття вмінь і навичок, досвіду самоосвіти, наукової роботи, набуття якостей, які сприятимуть творчій самореалізації. Одним із важливих факторів, що суттєво впливають на можливість одержання якісних графічних знань з побудови зображень, є оволодіння інформаційними технологіями, використання засобів комп'ютерної графіки як прикладного інструмента та технології доповненої реальності.

Теоретичною основою інженерно-графічних дисциплін є вивчення нарисної геометрії як науки про методи і правила графічного відображення, моделювання й виміру об'єктів на площині креслення. Правила зображень просторових форм на площині ґрунтуються на методі проекцій, тобто на операції проведення через кожну опорну точку заданої форми прямолінійного променя, зв'язку проєціюючих прямих і перетину його з площиною проекційних зображень. Методи нарисної геометрії знаходять широке використання в науці і техніці. Вивчення її сприяє розвитку просторової уяви та навичок логічного мислення.

Основою традиційного методичного забезпечення вивчення нарисної геометрії та проекційного креслення в навчальному процесі є конспект лекцій та робочі зошити із вихідними умовами задач (вправ). В більшості випадків підходи до їх створення у ВНЗ технічного спрямування однакові. Пізніше з появою персональних комп'ютерів (ПК), графічних систем автоматизованого проектування (САПР) та інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТН) методичний комплекс був доповнений мультимедійними презентаціями. Поряд із цим науково-педагогічні працівники створювали комп'ютерно-педагогічні програмні засоби з нарисної геометрії та інженерної графіки. Наприклад, І. Нищак створив комп'ютерний програмний засіб із креслення, що містить електронні графічні завдання з теми: «Прості розрізи» [5]. М. Козяр, Ю. Фещук створили електронний конструктор, який передбачає складання деталей із окремих елементів, тобто створення студентами об'ємної форми деталі згідно креслення виконаного в прямокутних проекціях [6]. Першоосновою графічних просторових уявлень, є уміння бачити в навколишніх предметах найпростіші геометричні тіла, з яких вони складаються. Саме тому при виборі елементів для конструктора взято за основу елементарні геометричні тіла: куб, призму, циліндр. Розрізані на частини, в поєднанні один з одним вони мають можливість побудувати велику кількість об'ємних форм. М. Юсупова розробила навчальне середовище із застосуванням AutoCAD для вивчення нарисної геометрії та інженерної графіки [7, 8]. 3D комп'ютерні графічні технології дозволяють надати наочності навчальному матеріалу. При цьому той, хто навчається, переміщається у «віртуальну реальність».

В останні роки науковці з Європи в навчальному процесі широко використовують «доповнену реальність». Термін «доповнена реальність» висунув науковець з Бойнга Томас

Коделл (Thomas Caudell) в 1990 році на протигагу віртуальній реальності, як спробу пояснити, що можна не лише занурити людину у віртуальний світ, але й привнести частку віртуального у реальне життя і таким чином покращити його. Це система взаємодії людини і комп'ютера. Її специфіка полягає в тому, що вона програмним чином візуально поєднує два спочатку незалежних простори: світ реальних об'єктів довкола нас і світ віртуальний, відтворений на комп'ютері. Технології, що дозволяють вносити в оточуючий світ елементи віртуальної реальності, отримали назву доповнена реальність [9]. Наприклад, використовуються в навчальному процесі віртуальні лабораторії з фізики, хімії, технології з обробки матеріалів тощо. При цьому слід враховувати, що людина, працюючи в такому навчальному середовищі, може і «не вийти з нього психологічно», втрачаючи при цьому реальність. Тому повинен бути баланс між технологіями традиційного і комп'ютерного навчання. Для вдосконалення викладання графічних дисциплін ми пропонуємо навчальний матеріал супроводжувати «доповненою реальністю» (наочностю).

Наочність – спосіб подання інформації про об'єкти, явища, процеси з використанням образних структур, при якому вони сприймаються спрощено, як сукупність істотних зв'язків і властивостей. Наочність дозволяє послідовно демонструвати різні елементи й властивості об'єкта, явища, процесу в їхньому взаємозв'язку й тим самим сприяти кращому й глибшому розумінню. Багатьма дослідженнями доведено: чим абстрактнішою є інформація, що підлягає засвоєнню, тим більше потрібно опиратися на наочні форми її відображення.

Автором розроблена методика розвитку просторової уяви студентів та придбання навичок розумової діяльності зі створення просторових уявлених образів на основі «доповненої реальності». Методика заснована на доповненні навчального матеріалу на певних етапах навчання для розвитку просторової уяви безпосереднім сприйняттям «доповненої реальності». На рис. 1, 2 показано фрагменти слайдів «доповненої реальності». «Доповненій реальності» відведено особливе місце серед наочних форм подання навчального матеріалу курсу нарисної геометрії, що в подальшому сприятиме кращому засвоєнню проекційного креслення. Вона займає проміжне положення між реальним об'єктом та креслеником. Використовуючи ті ж образотворчі засоби, що й на креслениках, «доповнена реальність» має високу наочність. Обраний авторами метод – є найпростішим і дешевим з відомих. Останнє особливо важливо, тому що дозволяє розміщати елементи «доповненої реальності» як у локальних навчальних мережах навчальних закладів, так і в Internet для систем дистанційного навчання і методичного забезпечення самостійної роботи студентів.

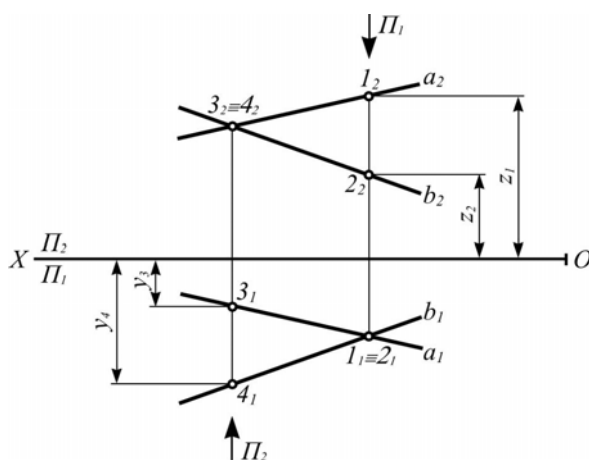


Рис. 1. Визначення видимості мимобіжних прямих

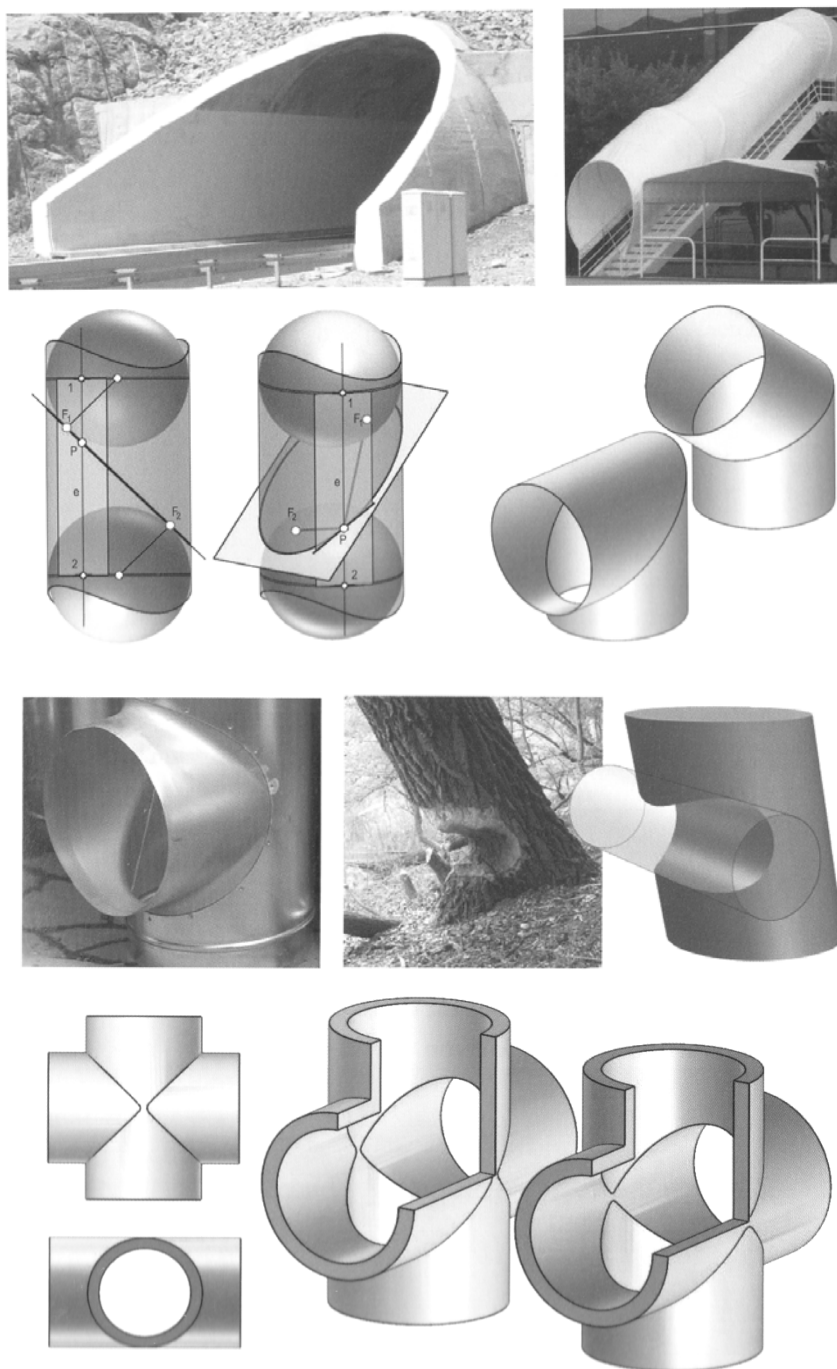


Рис. 2. Практичне застосування взаємного перетину поверхонь

Застосування засобів наочності вимагає великої науково-педагогічної підготовленості науково-педагогічного працівника, знання психології і процесу оволодіння знанням.

Застосовуючи наочність, слід замислюватися над тим, як від конкретного перейти до абстрактного, на якому етапі заняття засіб наочності перестане бути необхідним, коли студенти вже не повинні звертати на нього увагу. Засіб наочності потрібен лише на певному етапі активізації думки. Поступово треба переходити від натуральних до образотворчих засобів наочності, а потім до таких, які дають символічне зображення предметів, явищ. Перехід до образотворчих засобів наочності – тривалий процес. Образотворчий засіб наочності завжди є узагальненням. І завдання науково-педагогічного працівника полягає в тому, щоб поступово переходити до все складніших узагальнень при застосуванні

образотворчих засобів наочності. Образотворчу наочність ми розглядаємо не тільки як засіб конкретизації уявлень і понять, але і як засіб виходу із світу уявлень у світ абстрактної думки. Подаючи графічні зображення задач (вправ) ми переходимо від конкретного мислення до абстрактного.

Висновки. Аналіз професійної діяльності сучасного інженера засвідчив, що важливо встановити взаємозв'язок і оптимальні пропорції між комп'ютерним і традиційним навчанням. Наочність навчального матеріалу багато в чому визначає мотивацію студента до його вивчення. Якщо студент може взяти “швидкий старт” із дисципліни, він буде налаштований до подальшого його вивчення, оскільки, розуміння породжує інтерес, а по-друге, у студента буде відсутній психологічний бар'єр “я ніколи не зрозумію”.

Розвиток інформаційних і комунікаційних технологій на сучасному етапі інформатизації суспільства вимагає вдосконалення методів і засобів підготовки фахівців до використання інформаційних технологій і комп'ютерної техніки у професійній діяльності. Інформатизація освіти припускає широке використання нових технологій у процесі навчання, автоматизацію навчально-методичного забезпечення навчального процесу. Відбувається не тільки зміна способів подання інформації, а й вплив на організацію навчальних занять, склад використання методичних засобів, інші складові, що становлять зміст освіти, які набувають нових ознак.

Досвід викладання автором нарисної геометрії та проєкційного креслення підтвердив існування проблеми, пов'язаної з недостатньою наочністю методичних матеріалів з даної дисципліни. Вирішальне значення у вирішенні цієї проблеми мають дві дидактичні умови: по-перше, викладання матеріалу повинне бути змістовним у науковому відношенні, живим і цікавим за формою, по-друге, в процесі усного викладу знань необхідно застосовувати особливі педагогічні прийоми, що збуджують розумову активність студентів і сприяють підтримці їхньої уваги.

ЛІТЕРАТУРА

1. Алексюк А.М. Експериментальне впровадження технології модульної організації навчання у вищій школі: наук. метод. посіб. / А.М. Алексюк // Проблеми вищої школи. – Вип. 79. – К., 1994.
2. Гуревич І.М. Інтеграція сучасної науки і деякі проблеми змісту освіти у вищій педагогічній школі / І.М. Гуревич // Вища освіта в Україні: реалії, тенденції, перспективи розвитку. – К., 1996. – Ч. II.
3. Павленко А.Ф. Проблеми реалізації нової парадигми вищої освіти в Україні / А.Ф. Павленко, С.В. Стешенко // Вища освіта в Україні: реалії, тенденції, перспективи розвитку. – К., 1996. – Ч. I.
4. Богданова І.М. Педагогічна інноватика: навч. посіб. / І.М. Богданова. – О.: ТЕС, 2000.
5. Нищак І.А. Створення та використання електронних графічних завдань з креслення (на прикладі теми “Прості розрізи”) / І.А. Нищак // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. – 2011. – № 3. – Тернопіль: ТНПУ, 2011. – С. 69-76.
6. Козяр М.М. “Електронний конструктор” як засіб розвитку просторового мислення майбутніх вчителів трудового навчання / М.М. Козяр, Ю.В. Фещук // Нова педагогічна думка: наук.-метод. журнал. – № 2 – Рівне: РОПДПО, 2008. – С.104-107.
7. Юсупова М.Ф. Черчение в системе AutoCAD 2002: учеб. пособ. для студ. высш. учеб. завед. / М.Ф. Юсупова. – К.: Алеута, 2003. – 328 с.
8. Юсупова М.Ф. Компьютерные информационные технологии в обучении начертательной геометрии: [монография] / М.Ф. Юсупова – К.: НПУ имени М.П. Драгоманова, 2006. – 280 с.
9. Грицан П.А. Перспективи і сучасне використання технології доповненої реальності

/ П.А. Грицан // Міжвузівський збірник «Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво». – Випуск № 6. – Луцьк: ЛНТУ, 2011. – С. 87-76.

10. Glaeser G. Geometrie und ihre Anwendungen in Kunst, Natur und Technik. – Munchen: Spektrum Akademischen Verlag, 2007. – 452 p.
11. Сартр Ж.-П. Воображаемое: феноменологическая психология воображения / Ж.-П. Сартр. – СПб.: Наука, 2001. – 320 с.

Н.Н. КОЗЯР. ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ГРАФИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ ПО ПОСТРОЕНИЮ ИЗОБРАЖЕНИЙ У БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ ВО ВРЕМЯ ИЗУЧЕНИЯ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ

Резюме. В статье раскрыты инновационные подходы к формированию графических знаний по построению изображений при подготовке будущих специалистов технической отрасли во время изучения графических дисциплин с привлечением средств компьютерной графики и инновационной деятельности. Предлагаются подходы к изучению проекционного черчения. Приводятся методические рекомендации для преподавателей.

Ключевые слова: чертеж, инженерная графика, построение изображений, средства компьютерной графики, инновационная деятельность, технология дополненной реальности, научно-методические рекомендации.

M.M. KOZYAR. INNOVATIVE APPROACHES TO THE FORMATION OF GRAPHIC KNOWLEDGE OF IMAGING FUTURE SPECIALISTS TECHNICAL FIELD DURING STUDY DESCRIPTIVE GEOMETRY AND ENGINEERING GRAPHICS

The summary. In the article, forming of graphic knowledge is exposed from the construction of images at preparation of future specialists of technical industry during the study of graphic disciplines with bringing in of facilities of computer graphics. Offered approach to the study of projection draft. Methodical recommendations over are brought for teachers.

Key words: draft, engineering graphic arts, construction of images, facilities of computer graphics, innovative activity, technology of the complemented reality, scientifically-methodical recommendations.

Одержано редакцією 15.01.2014 р.