

**МЕТОДИ АКТИВІЗАЦІЇ РОЗВИТКУ ПРОСТОРОВОГО УЯВЛЕННЯ СТУДЕНТІВ
ПРИ ВИКЛАДАННІ КУРСУ «НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ»**

©Дашкевич О.С.

Українська інженерно-педагогічна академія

Інформація про автора:

Дашкевич Олександр Сергійович: ORCID: 0000-0003-3817-7808; DAS-49@ukr.net;
кандидат технічних наук; доцент кафедри креативної педагогіки і інтелектуальної власності;
Українська інженерно-педагогічна академія; вул. Університетська 16, м. Харків, 61003, Україна.

В статті показана актуальність проблеми розвитку просторового уявлення студентів при викладанні графічних дисциплін. Автор, на основі досвіду викладання курсу «Нарисна геометрія», рекомендує використовувати в різних розділах курсу деякі практичні прийоми і методи, необхідні для підвищення творчої активності студентів і можливості інтенсивно розвивати просторове уявлення.

Ключові слова: нарисна геометрія, просторове уявлення, креслення, проєкції, творчий підхід, практичні методи.

Дашкевич А.С. «Методы активизации развития пространственного воображения студентов при изложении курса «Начертательная геометрия»

В статье показана актуальность проблемы развития пространственного воображения студентов при преподавании графических дисциплин. Автор, на основе опыта преподавания курса «Начертательная геометрия», рекомендует использовать в различных разделах курса некоторые практические приемы и методы, необходимые для повышения творческой активности студентов и возможности интенсивно развивать пространственное воображение.

Ключевые слова: начертательная геометрия, пространственное мышление, чертеж, проекции, творческий подход, практические методы.

Dashkevich A. «Methods of activization of development of spatial imagination of students at the presentation of the course "Descriptive Geometry"»

The article shows the urgency of the problem of spatial imagination of students in teaching graphic disciplines. The author based on the experience of teaching the course "Descriptive Geometry", recommends the use of different sections of the course some practical techniques and methods needed to improve the creative activity of students and the possibility of intensive development of spatial imagination.

Keywords: descriptive geometry, spatial reasoning, drawing projection. creative, practical methods.

Постановка проблеми. Нарисна геометрія є дисципліною не тільки обов'язковою для підготовки майбутніх інженерів, а також являється базовою для розвитку просторового уявлення студентів.

Крім того нарисна геометрія та інженерна графіка це мова технічного спілкування, інструмент передачі конструкторської інформації. Через графічну діяльність реалізуються одночасно такі пізнавальні процеси, як відчуття, сприйняття, уявлення. Розвиток просторового уявлення має виключну значимість, так як розвиток уявлення, особливо наглядно-образного і просторового тісно пов'язано з інтелектом людини. Всі психічні процеси, в тому числі і просторове уявлення, розвиваються в процесі діяльності. З метою розвитку просторового уявлення студентів, кращого засвоєння знань і підвищення їх творчої активності при вивченні курсу «Нарисна геометрія» необхідно зацікавити студентів, викласти матеріал в доступній формі, зв'язати умови і конструктивні елементи

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ

задачі з оточуючою обстановкою. Виконання цих умов дозволяє активно і швидко розвивати просторове уявлення студентів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми розвитку просторового уявлення студентів при викладанні графічних дисциплін присвячені праці багатьох вчених [1 - 4]. Незважаючи на достатньо значний вклад авторів у розвиток теоретичних положень, проблема використання практичного досвіду викладання графічних дисциплін для активізації розвитку просторового уявлення студентів є актуальною.

Постановка завдання. З метою підвищення творчої активності студентів, можливості інтенсивно розвивати просторове уявлення при вивченні курсу «Нарисна геометрія» ми пропонуємо практичні методи одержані автором за період викладання графічних дисциплін в технічному вузі.

Виклад основного матеріалу. Графіка сприяє розвитку просторового і логічного мислення. Рішення геометричних задач розвиває у студента навички розкладу задачі на поетапно виконувани дії, вимагає додержання порядку послідовності цих дій і, таким чином, створюється логічна система, яка примушує студента мислити конструктивно.

Системна підготовка студентів інженерно-технічного профілю (перший етап – вивчення основ геометричної графіки і їх практичне закріплення, другий етап – комп'ютерне моделювання) дозволяє їм вільно аналізувати форму і конструкцію предметів, їх положення в просторі, формує і розвиває просторове і аналітичне мислення, образну пам'ять, вміння переводити ідеї в конкретні форми.

Саме тому інженерна графіка сприяє розвитку просторової уяви, вивченню методів формоутворення просторових тіл , їх відтворенню в кресленнях і на моніторах комп'ютерів.

Ціллю вузівського навчання є не стільки наповнення студента певним об'ємом інформації, скільки формування у нього творчої активності, а також пізнавальних стратегій самонавчання як основи і невід'ємної частини майбутньої професійної діяльності [4].

Отже , для розвитку творчого потенціалу студентів на заняттях з нарисної геометрії потрібно дотримуватися таких основних правил :

- не придушувати інтуїцію і схильність до фантазування учня при вирішенні графічної задачі , а направляти його на подальший аналіз висунутої ідеї ;
- формувати у студента впевненість у своїх силах , віру у свою здатність вирішити будь-яке завдання ;
- при пошуку творчого виконання завдання спиратися на позитивні емоції , так як негативні емоції пригнічують прояви творчого мислення;

Як правило, більшість студентів до початку навчання в вузі не мають достатньої графічної підготовки, і у них слабо розвинене просторове уявлення. Тому задача активного і швидкого розвитку просторового уявлення студентів є актуальною. Для успішного виконання такої задачі дуже важливою стає роль викладача графічних дисциплін, його практичний досвід, вміння зацікавити студентів, підвищити їх творчу активність.

На практичному занятті нарисної геометрії, як показують спостереження , викладач не в змозі донести всю інформацію з якого-небудь розділу , тому частина матеріалу студенти мають вивчати самостійно , готувати доповіді , виконувати графічні роботи , максимально проявляючи свої творчі здібності. Необхідно помітити , що самостійна робота формує самостійність не тільки як сукупність умінь і навичок , але і як риси характеру , що грає істотну роль в структурі особистості , а це вельми актуально для сучасного фахівця вищої кваліфікації. Самостійна робота не тільки сприяє формуванню професійної компетентності , а й забезпечує процес розвитку методичної зрілості , навичок самоорганізації і самоконтролю освітньої діяльності. Це є особливо важливим , так як передбачає становлення майбутнього фахівця, як суб'єкта професійної діяльності , здатного до саморозвитку , плануванню та втіленню своїх дій [4] .

В даний час до випускників технічних вузів пред'являються такі професійно значущі якості : схильність до інженерної діяльності , професійна грамотність , творчий підхід до виконуваної роботи , розвинене просторове мислення , вміння орієнтуватися в

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ

конструкторської та технологічної документації, вміння використовувати можливості сучасної комп'ютерної техніки, готовність до постійної самоосвіти і прийняття творчих рішень. При засвоєнні графічної інформації студентами на відтворюючому рівні можливий перехід на творчий рівень роботи, застосований у нестандартних ситуаціях, де величезне значення набуває самостійна діяльність студента. З педагогічної точки зору поняттю «творчість» можна дати наступне визначення: творчість це діяльність, що породжує щось якісно нове, оригінальне. Творчість як діяльність характеризується неповторністю, оригінальністю та унікальністю. Творче завдання - завдання, спосіб вирішення якого об'єктивно невідомий. Творча проблема - творче завдання, для вирішення якої відсутня розроблена теорія [4]. Розробляючи і вибираючи розрахунково-графічне завдання, викладач аналізує і розпізнає необхідні для вирішення прийоми творчої діяльності, враховує знання студентів і подумки вибудовує ряд ситуацій, які входять в алгоритм рішення. Студенти, виконуючи ці завдання, потрапляють в посилену проблемну ситуацію. Складаючи індивідуальні завдання, необхідно додати їм такий вигляд і характер, які потрібні були б при виконанні творчих завдань студентів. Наприклад: креслення завдань на побудову контурних обрисів деталей даємо в зменшеному вигляді, а ще краще - у вигляді ескізів. У цьому випадку скопіювати розміщення, обведення ліній можна, а ряд розмірів необхідно буде нанести інакше, ніж вони нанесені в кресленні.

Спостерігаючи за поведінкою студентів, можна помітити, що при правильному самостійному рішенні графічної задачі, учні відчувають радісне почуття власної творчості, що залучає їх до предмету, збуджує інтерес, створює задоволеність заняттями.

Ціллю даної роботи є можливість показати такі практичні методи викладення графічного матеріалу, що дозволяють в доступній формі активізувати просторове уявлення студентів. Будуть розглянуті приклади активізації просторового уявлення при вивченні різних тем дисципліни «Нарисна геометрія». Прямою задачею нарисної геометрії є побудова креслення геометричного об'єкта – зображення предмета на площині. Зворотна задача – по кресленню об'єкта уявити його форму, розміри, принцип дії і т.п. Зворотна задача значно складніша, однак постановка і рішення такої задачі краще розвиває просторове уявлення студентів.

При вивченні першої теми «проекування точки» необхідно прив'язувати просторове положення точки до оточуючих студентів приміщень. Окреме приміщення слід вважати за конкретний просторовий октант. По заданим координатам точки (зворотна задача) студенти повинні вказати в якому приміщенні (октанті) знаходиться точка.

На рис.1 показано умовно-перспективне креслення точки А, яка розташована в першому октанті. Чудово видно, що точка знаходиться в просторі першого октанта і має три проекції на площини проекцій (горизонтальну, фронтальну і профільну) і особливого просторового уявлення не потрібно щоб це побачити.

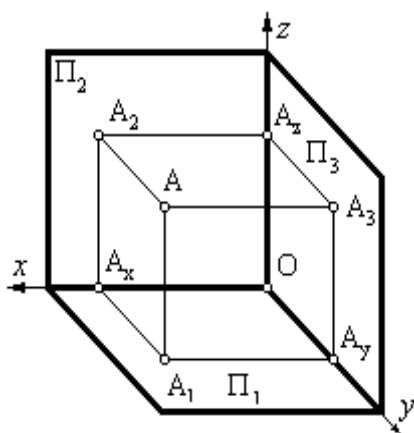


Рис.1

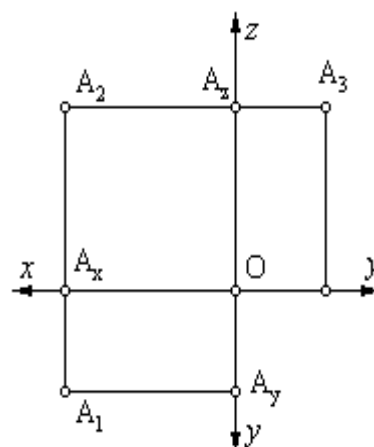


Рис.2

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ

А на комплексному кресленні (рис.2) показані проєкції точки А (зворотна задача). Значно складніше уявити положення точки А в просторі по заданим проєкціям точки. Спочатку необхідно визначити величину і знаки координат цієї точки. Потім по знайденим координатам необхідно уявити просторове положення точки А. Дуже важливо для активної роботи просторового уявлення прив'язати положення точки до оточуючих студента аудиторій. Для цього приклада точка знаходиться в аудиторії, в якій проходять заняття.

Більш складною є задача коли проєкції точки мають, наприклад, мінусові координати Y і Z, а координата X має плюс. Це говорить про те, що точка опускається нижче горизонтальної площини і заходить за фронтальну площину. Таким чином точка В потрапляє в третій октант. Якщо прив'язатись до оточуючих аудиторій, то студент в просторовій уяві опускається з аудиторії, в якій знаходиться, нижче поверхом і переміщається вперед за стіну, на якій висить аудиторна дошка.

Другою темою курсу нарисної геометрії є тема «проектування прямої». Важливо при вивченні цієї теми акцентувати увагу студентів на просторовому положенні прямої : по слідам прямої показати через які октанти вона проходить. При цьому студент повинен уявити як ця пряма буде проходити через оточуючі приміщення і де (стіна, стеля, підлога) входить в аудиторію, в якій він знаходиться. Такі вправи дозволяють студентам наглядно уявити положення прямої і прив'язати її до оточуючого простору.

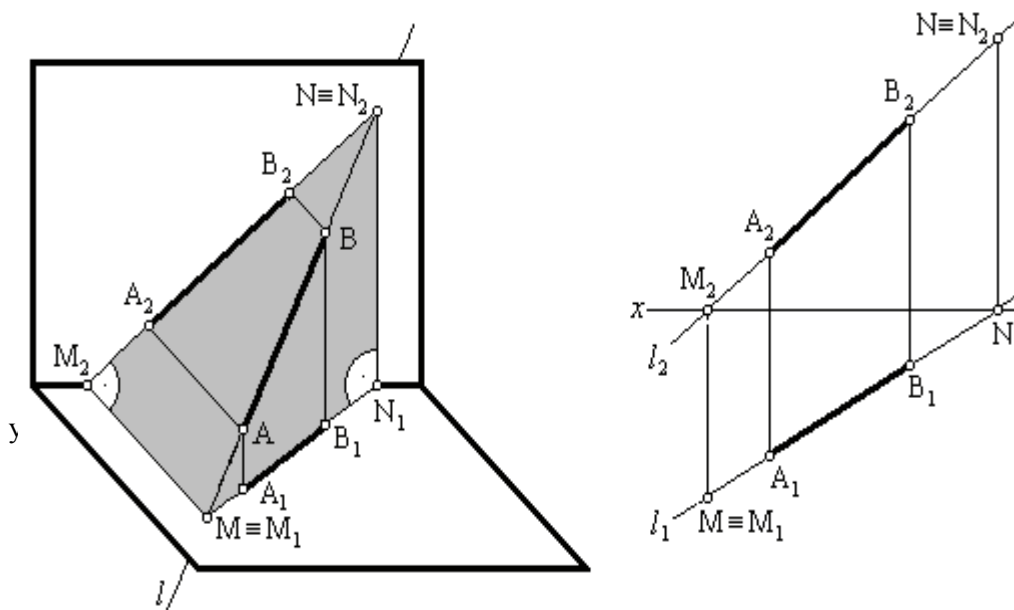


Рис.3

На рис.3 показана пряма L, яка проходить через три октанти. На умовно-перспективному кресленні (лівий малюнок) наглядно видно як пряма з четвертого октанта через горизонтальний слід (M) переходить в перший октант, а потім через фронтальний слід (N) попадає в другий октант. Якщо прив'язуватись до оточуючих приміщень, то пряма L з нижнього поверху переходить в аудиторію в якій проходять заняття, потім проходить через аудиторну дошку і попадає в сусідню аудиторію. Визначити положення прямої L по комплексному кресленню (правий малюнок) значно складніше. Тут необхідно, крім знань, активно підключати просторове уявлення. Спочатку необхідно вияснити в якому октанті знаходиться відрізок прямої АВ, потім представити куди може потрапити пряма через горизонтальний і фронтальний сліди (сліди прямої є точками переходу із одного октанта в

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ

інший). Практичний досвід показує, що студентам набагато простіше уявити переміщення прямої, прив'язуючи її до оточуючих приміщень.

Цікавою для розвитку просторового уявлення є тема «проектування площини». Особливо цікавими є задачі на взаємне положення точки і площини, а також прямої і площини. Наприклад, по кресленню прямої і площини необхідно встановити: пересікає пряма площину, чи не пересікає, якщо пересікає, то під яким кутом. Більш складними є задачі на визначення взаємного положення двох площин. Необхідно визначити чи пересікаються вони, якщо так, то під яким кутом і дуже важливо, щоб студент прив'язав положення заданих площин до аудиторії в якій знаходиться.

Задачі на проектування геометричних тіл дозволяють ще продуктивніше розвивати просторове уявлення: визначення приналежності точки поверхні геометричного тіла; виявлення поверхонь невидимих для спостерігача; по кресленню представлення форми, положення і розмірів геометричного тіла...

Розвинуте просторове уявлення дозволяє студентам вільно аналізувати форму і конструкцію геометричних об'єктів, їх положення в просторі, формує і розвиває просторове і аналітичне мислення, образу пам'ять, вміння переводити ідеї в конкретні форми.

Висновок. Представлені практичні методи викладення графічної інформації дозволяють студентам активно її засвоювати і краще розвивати просторове уявлення.

Перспективами подальших досліджень є обґрунтування та використання других практичних, евристичних та логічних методів активізації творчої діяльності студентів при роботі з графічною інформацією.

Список використаних джерел.

1. Михайленко В. Е. Задачі кафедр інженерної та комп'ютерної графіки вищих навчальних закладів України / В. Е. Михайленко // Сучасні проблеми геометричного моделювання: зб. пр. міжнар. наук.-практ. конф. – 2001. – С. 3–9.
2. Ройтман И. А. Методика преподавания черчения / И. А. Ройтман. – М.: ВЛАДОС, 2002. – 240 с.
3. Преподавание графических дисциплин в современных условиях: сб. науч. тр. 43-й Межвуз. науч.-метод. конф. (24 июня 2013 г.) / Томский политехн. ун-т. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 144 с.
4. Чопова Н. В. Экспериментальная модель преподавания инженерной графики в системе формирования профессиональных качеств личности будущих специалистов при обучении в техническом вузе / Н. В. Чопова // Вестник Томского гос. пед. ун-ту. – Томск, 2011. – Вып. 2(104). – С. 105–110.

References

1. Mikhailenko, VE 2001, 'Zadchii kafedr inzhenernoi ta komputernoii grafiki vishchikh navchalnykh zakladiv Ukrainy', *Suchasni problemy geometrichnoho modeliuвання*, zbirnik prats mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii, pp. 3-7.
2. Roitman, IA 2002, *Metodika prepodavaniya zherzhenia*, Moskva, Vlados.
3. *Prepodavaniye graficheskikh distsiplin v sovremennikh usloviyakh* 2013, Sbornik nauchnizh Trudov 43 konferenzii, Tomskij politekhnicheskii universitet.
4. Chopova, NV 2011, *Ekspperimentalnaya model prepodavaniya inzhenernoj grafiki v sisteme Formirovaniya profesionalnich kachestv lizhnosti buduzhich spetsialistov pri obuchenii v technicheskom vuze*, Vestnik TGPU, no. 2(104), pp.105-110.

Стаття надійшла до редакції 12.03.2015 р.