

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНОВИЩА ТА ШЛЯХИ РОЗВИТКУ ПРОСТОРОВОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проаналізовано рівень розвитку просторового мислення студентів, які поступили на перший курс. Розглянуто шляхи розвитку цієї якості в процесі вивчення нарисної геометрії.

Ключові слова: просторове мислення, просторове уявлення, нарисна геометрія, образне моделювання.

Abstract

The paper analyzes the level of development of spatial thinking of students admitted to the first grade. The ways of this quality in the study of descriptive geometry were shown.

Keywords: spatial thinking, spatial representation, descriptive geometry, imaginative design.

Значення розвинутого просторового мислення у фахівця з інженерною освітою важко переоцінити. За допомогою просторового мислення можна проводити маніпуляції з просторовими структурами, аналізувати просторові властивості та співвідношення, трансформувати вхідні структури та створювати нові [1].

Вільне оперування просторовими образами можна розглядати як одне з важливих якостей інтелектуального розвитку людини, в цілому, і як необхідну складову компетенцію, що надає сучасна вища технічна освіта, зокрема. Більшість дослідників цього питання розглядають просторове мислення як складову математичного мислення. В цьому контексті просторове мислення виступає як фундаментальна якість, що необхідна для розв'язку різних видів інженерних, наукових та дослідницьких задач.

Розділ «Нарисна геометрія» з курсу дисципліни «Інженерна графіка», яка викладається для студентів 1 курсу більшості напрямків, як раз і передбачає розвиток та формування системно-просторового мислення студентів, що в подальшому стає міцною базою для вивчення інших дисциплін.

В психології сприйняття давно вже відомо, що вроджені задатки просторового мислення має тільки кілька відсотків населення [1]. Разом з тим, більшість психологів та дослідників цієї теми стверджують, що ця здатність може бути розвинута у особистості при певній роботі в цьому напрямку.

Спроби оцінити та дослідити рівень розвитку просторового мислення абітурієнтів та студентів проводився неодноразово в різних вищих навчальних закладах як в Україні, так і в інших країнах пострадянського простору. Результати були «невтішні» [2 - 4].

Так з метою вивчення вхідного рівня геометро-графічної підготовки студентів, які приступають до вивчення дисципліни «Інженерна графіка» (в тому числі «Нарисна геометрія»), викладачами секції інженерної та комп'ютерної графіки кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки Вінницького національного технічного університету на протязі кількох років проводиться нульовий (пропедевтичний) контроль знань [3 - 5]. В якості завдань нульового вхідного контролю використовується розробка робочої групи науково-методичної конференції «Інноваційні аспекти геометрографічної освіти» (травень 2012 року).

Серед завдань, запропонованих студентам є завдання на взаємозв'язок аксонометричної проєкції з видами, завдання на завершення побудови аксонометричної проєкції та завдання на побудову видів за аксонометричною проєкцією. Саме ці завдання діагностують рівень розвитку просторової уяви у студентів. Для проведення нульового контролю були залучені студенти першого курсу різних напрямків підготовки, а саме: «Інженерна механіка», «Автомобільний транспорт», «Опtotехніка», «Метрологія та вимірювальна техніка», «Системна інженерія» та інші. Деякі результати вказаних досліджень надано на рис.1. В цілому же, кількість першокурсників, що

впоралось із завданнями нульового контролю, які потребують елементарних навичок просторового мислення, за період з 2012 -2013 н. р. по 2016-2017 не перевищує 20%.



Рисунок 1 – Відсоток студентів в групі, які виконали завдання з просторовою уявою

Серед основних причин такого становища на думку багатьох дослідників є низький рівень геометро-графічної підготовки в середній школі. До того ж, в більшості шкіл нашого регіону дисципліна «Креслення» взагалі відсутня, а при вивченні геометрії, розділи, що пов'язані із стереометрією або проєкціями, розглядаються досить скорочено. Ті програми, які існують на даний час у більшості середніх загальноосвітніх шкіл, не сприяють розвитку просторових форм мислення.

Отже, перед викладачем стоїть задача – за короткий термін підвищити рівень розвитку просторового мислення студента в процесі вивчення ним інженерної графіки, взагалі, та нарисної геометрії, зокрема. На даний момент в методології цього питання між фахівцями точиться дискусія щодо підходів викладання.

Перший підхід – класичний, при якому навчання починається з вивчення правил відображення елементарних просторових об'єктів (точка, пряма, площина) на площині за методом Монжа. Далі розглядаються більш складні форми – багатогранники та поверхні. При цьому, всі кресленники розглядають як двовимірні моделі відповідних просторових об'єктів. Такий підхід дає добрі результати за умовою, якщо студент сумлінно проходить всі етапи цього процесу. Якщо з якоїсь причини одна «ланка» з цього «ланцюжка» випадає, то подальший процес розуміння стає досить проблематичним.

Окремо треба виділити в питанні розвитку просторового мислення студентів під час вивчення нарисної геометрії використання фізичних моделей (макетів) просторових геометричних задач [6]. В багатьох роботах доведено позитивний зв'язок між наочним моделюванням та просторовим мисленням. Поєднання фізичних моделей з їх словесним описом та встановлення їм у відповідність графічних моделей дає непогані результати в плані розуміння студентами дисципліни, і, як наслідок, розвитку просторового мислення.

Другий підхід передбачає використання сучасних програмних середовищ (КОМПАС, Autocad та ін.) з можливістю побудови, наприклад, твердотільних тривимірних моделей, або інших моделей у вигляді аксонометричних проєкцій. Тобто, навчання починається з аксонометричних проєкцій, причому, апіорі передбачається, що студент добре розуміє за цією моделлю сам фізичний об'єкт. Анімаційно, за допомогою певних переміщень встановлюється проєкційний зв'язок між аксонометричною моделлю та двовимірними проєкційними моделями. Наприклад, тема «Поверхні» демонструється за допомогою операцій «поверхня обертання», «кінематична поверхня», побудова моделі відбувається з використанням операцій «витискування», «вирізання» та ін. [7].

Безумовно, такий підхід викликає цікавість у більшості студентів. Але, нажаль, для сприйняття інформації таким чином, досить значна частина студентської аудиторії виявляється не

готовую. І, як показує досвід, навіть віртуозне технічне вміння користуватись певною графічною програмою не завжди сусідить з розвинутою просторовою уявою.

Тому, очевидно стає доцільність поєднання цих двох підходів в різних комбінаціях [8].

Висновки. Формування та розвиток просторового мислення у студентів є важливою складовою при отриманні технічної вищої освіти. Інженерна графіка (нарисна геометрія, зокрема) – це як раз та дисципліна, що дає змогу сформувати вказану складову.

Оскільки за певними причинами рівень просторового мислення у більшості студентів-абітурієнтів низький, то є доцільним подальший моніторинг (вхідний контроль) геометрографічної підготовки студентів з метою визначення подальших методик навчання.

Є необхідною і актуальною розробка та вдосконалення методик, які дозволяють поєднувати класичні та сучасні підходи викладання нарисної геометрії з метою сприяння розумінню дисципліни студентами. Це, своєю чергу, стимулює і розвиває певні здатності уявного оперування просторовими об'єктами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Русинова Л. П. Развитие пространственного мышления у студентов в начале изучения курса «Начертательная геометрия» // Молодой ученый. — 2012. — № 3. — С. 391-394.
2. Колтович, И. А. Особенности пространственного мышления и воображения при изучении начертательной геометрии / И. А. Колтович // Наука – образованию, производству, экономике : материалы 12-й Международной научно-технической конференции. Т. 2. - Минск : БНТУ, 2014. - С. 145.
3. Мельник О. П., Скорюкова Я. Г., Буда А. Г., Нулевой контроль как составная часть методики обучения геометро-графическим дисциплинам // Журнал «Геометрия и графика», Москва, Volume 2, issue 2 (дата выхода номера: 26 сентября 2014)
4. Бабенко В. М. Входной контроль как метод проверки уровня школьной геометро-графической подготовки студентов / В. М. Бабенко, О. В. Мухина, Г. Я. Шаповалова // Материалы всеукраинской научно-методической конференции «Инновационные аспекты геометро-графического образования» – Севастополь, 2012 г. – С. 31–37
5. Астахова Т. А., Вольхин К. А. Проблемы графической подготовки студентов технического университета // Материалы IV международной научно-практической интернет-конференции «Проблемы качества графической подготовки в техническом вузе: традиции и инновации», г. Пермь, февраль-март 2014, с. 134-139. Режим доступа: <http://dgng.pstu.ru/conf2014/papers/88/>
6. Ткаченко В. П., Корнеева А. Н., Пространственное воображение и образное моделирование (психологический аспект) / Проблеми сучасної педагогічної освіти, – Ялта, випуск № 9, частина 2, 2006.
Режим доступа: http://www.nbu.gov.ua/old_jrn/Soc_Gum/pspo/2006_9_2/doc_pdf/tkachenko.pdf
7. Безкоштовне програмне забезпечення для використання в навчальних цілях. Режим доступа: <http://edu.ascon.ru/download/>
8. Мельник О. П. Інженерна графіка. Дистанційний практикум. Частина 1. Прямокутні зображення тривимірних об'єктів : навчальний посібник / Мельник О. П., Скорюкова Я. Г., Слободянюк О. В. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 149 с.

Скорюкова Яніна Германівна— канд. техн. наук, доцент, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: yaninaskorukova@gmail.com

Skoriukova Yanina G. – Ph.D. , docent , Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: yaninaskorukova@gmail.com