

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-273-9-1>

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОСТОРОВОЇ УЯВИ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ТЕХНІЧНОГО НАПРЯМУ

Артеменко Д. Ю.

*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри сільськогосподарського машинобудування,
Центральноукраїнський національний технічний університет
м. Кропивницький, Україна*

На сучасному етапі розвитку освіти в Україні і світі, все більша частина часу при викладанні фундаментальних дисциплін технічного напрямку виділяється на впровадження інформаційних технологій у навчальний процес. За допомогою інформаційних технологій при викладанні графічних дисциплін з'явилась можливість використовувати програмні продукти і системи автоматизованого проектування (САПР) які дуже корисні для здобувача освіти і його подальшого розвитку. Але їх використання доцільне тільки в тому випадку коли у здобувачів освіти вже будуть сформовані базові графічні компетенції (знання, навички і вміння) або як допоміжний засіб для збільшення швидкості засвоєння навчального матеріалу на початку навчання.

Одною із основних компетенцій здобувача вищої освіти технічного напрямку є сформована просторова уява. Формування просторової уяви здобувача вищої освіти проходить в три основні етапи: початковий, базовий та професійний [1]. В результаті проведення багаторічних досліджень було визначено, що початковий рівень

сформованості просторової уяви мають лише 20% здобувачів на початку навчання, тому значна частина навантаження по цій роботі покладена на викладачів університетів [2].

У вищих навчальних закладах освіти технічного спрямування основною фундаментальною дисципліною яка направлена на швидкий розвиток просторової уяви є нарисна геометрія. Основними напрямками і завданнями нарисної геометрії є: навчити відображати на площині тривимірні геометричні образи (фігури) і просторово мислити відтворюючи їх у своїй уяві; навчити читати креслення тобто розвинути здатність уявного сприйняття просторового геометричного образу за його відображенням на площині.

Відомо, що при вивченні нарисної геометрії у здобувачів освіти виникають труднощі, в зв'язку з тим, що початкова підготовка низька, здобувачі розгублені, відчувають складність дисципліни, бачать, що класичне викладання важкого предмету є незрозумілим [3].

Сформована просторова уява і розвинене просторове мислення має значний вплив на такі аспекти діяльності майбутнього фахівця технічного напрямку: опрацювання і читання графічної інформації, побудова креслень і моделей з використанням засобів САПР; підвищується здатність до аналітичної діяльності; можливість прогнозувати результат технічної діяльності; прийняття нестандартних рішень в процесі технічної діяльності [4]. Тому на сьогоднішній день гостро стоїть проблема, як в найкоротші строки підвищити початковий рівень сформованості просторової уяви і розвитку просторового мислення здобувачів освіти технічного напрямку до базового рівня і забезпечити його сталий розвиток. Основними напрямками такої роботи є впровадження в навчальний процес інформаційних технологій як засобу

наочності, відтворення та зрозумілості викладених теоретичних відомостей.

Одним із важливих розділів нарисної геометрії, який має значний вплив на формування просторової уяви та викликає найбільші труднощі при виконанні завдань здобувачами освіти є побудова проєкцій геометричних тіл складної конструкції з вирізами. Класична методика побудови геометричних тіл складної конструкції з вирізами має два основних етапи: спочатку викладаються способи побудови проєкцій і перерізів проєктуючими площинами основних геометричних фігур, після чого будуються зображення усіх тіл, які утворюють задану фігуру в трьох проєкціях з наступною одночасною побудовою усіх елементів вирізів. Все це здійснюється на дошці з поточними поясненнями викладача. Поетапного зображення процесу в вигляді аксонометричного зображення не наводиться. В кращому випадку дається малюнок кінцевого результату побудови. Така методика може сприйматись в повній мірі здобувачами із добре розвиненою просторовою уявою (яких на першому курсі навчання меншість), для всіх інших такий виклад ускладнює просторове розуміння процесу побудови та робить практично дуже складним самостійне вивчення розділу.

Тому для того щоб активізувати і розвинути логічно-графічні властивості розуму і можливості його просторової уяви в процесі виконання складних завдань необхідними є деякі зміни традиційної методики викладання курсу. Для обґрунтування нового підходу до викладання розділу по побудові проєкцій геометричних тіл складної конструкції з вирізами необхідно виділили основні принципи утворення форм таких поверхонь та спосіб поділу їх на складові. Для ефективного розуміння здобувачем освіти складних

геометричних конструкцій доречно використовувати метод декомпозиції складних об'єктів.

Декомпозиція полягає в тому, що здобувач освіти подумки або за допомогою графічних зображень розділяє складну геометричну форму на складові із яких вона утворена. Ключовим аспектом таких дій є те, що предмет розділяється на складові, а не частини. Кожна складова це самостійна частина, тобто складний геометричний об'єкт розкладається на більш прості геометричні фігури які є його складовими. З точки зору психологічного стану здобувача освіти, розв'язок складних завдань виконувати важко, як морально так і фізично, тому це формує певний спротив і нерозуміння процесу отримання повного розв'язку задачі одразу. Тому для кращого розуміння процесу виконання розв'язку складної задачі необхідно розділяти етапи побудов кожного елемента конструкції на окремі складові до тих пір поки кожний крок не стане інтуїтивно зрозумілим. Такий підхід дасть можливість здобувачу освіти не відчувати психологічний дискомфорт перед майбутньою роботою над складним завданням, а знання, що до отримання результату потрібно пройти декілька кроків буде давати впевненість у своїх силах.

Поряд з виконанням декомпозиції складного геометричного тіла в процесі розв'язку задачі доцільно використовувати покрокову побудову елементів геометричного тіла, що утворюється з використанням засобів інформаційних технологій які направлені на збільшення наочності проведених робіт. Основним напрямом розвитку інформаційних технологій для технічних закладів освіти є застосування систем автоматизованого проектування (САПР) і програмних продуктів для їх реалізації. Демонстрація просторового рішення задачі за допомогою програмних продуктів дозволяє здобувачам освіти швидше отримувати

навички просторового і креативного мислення. Незалежно від використаного програмного продукту процес і результат розв'язку задачі набуває підвищеної зрозумілості і наочності.

Раціональним буде впровадження в навчальний процес пояснення рішення задачі засобами інформаційних технологій, коли здобувач освіти бачить рішення завдання і отримання результату в програмному продукті САПР і слідуючи правилам нарисної геометрії повторює побачене на аркуші паперу. Викладач після отримання рішення задачі підсумовує і показує просторове наочне зображення для демонстрації результатів проведених побудов. Наочне зображення розв'язку задачі повинно знаходитись в безпосередній близькості до розв'язку на площині, тому найбільш раціональним для показу результатів роботи над задачею є чотирьох картинне представлення зображення. На трьох класичних площинах представляється розв'язок задачі на площині, а в проміжку між ними подається просторовий результат отриманих побудов. Такий підхід, однозначно допомагає здійснювати графічний синтез зображень предмета і включає в роботу просторову уяву. Здобувач освіти чітко бачить перехід від просторових реальних образів до їх умовно – графічних зображень, від тривимірних до двомірних і назад. З одного боку, це забезпечує здобувачам освіти можливість сприйняття схожих зразків з усіма їх конструктивними особливостями, а з іншого боку – дозволяє при предметному (образному) спогляданні, усвідомити ці конструктивні особливості та виявити технічні проблеми, отримати потрібні навички графічних побудов.

Оскільки інформаційні технології все частіше використовуються в процесі навчання і їх можна розглядати як невід'ємну частину навчального процесу то такий метод подання матеріалу дозволяє підвищити навчальну мотивацію здобувачів освіти, сприяє розвитку їх пізнавальної активності,

підвищує легкість сприйняття багатоетапних геометричних побудов.

Література:

1. Artemenko, D., Artmenko, O., Martynenko, S., & Cherednychenko, N. Specific Nature of Spatial Awareness Formation of the Bachelor of Technical Higher Education Institution of Ukraine During the Basic Course. *Journal of Technical Education and Training*, 12(2), 2020, 87-98. URL: <https://penerbit.uthm.edu.my/ojs/index.php/JTET/article/view/5612> (дата звернення 15.05.2022).

2. Скорюкова Я.Г. Аналіз сучасного становища та шляхи розвитку просторового мислення студентів при вивченні нарисної геометрії // Матеріали XLVI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 22-24 березня 2017 р. – 2017. – URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fksa/all-fksa-2017/paper/view/1832> (дата звернення 15.05.2022).

3. Alvaro-Tordesillas, Antonio & Alonso-Rodriguez, Marta & Poza-Casado, Irene & Desvaux, Noelia. Gamification experience in the subject of descriptive geometry for architecture. *Educación XX1*. 23, 2019. URL: https://www.researchgate.net/publication/336873722_Gamification_experience_in_the_subject_of_descriptive_geometry_for_architecture (дата звернення 15.05.2022).

4. Artemenko, O., Artemenko, D., Cherednychenko, N., & Cherniavska, O. Reference to the Basic Complex of Professionally Important Qualities of a Technical Bachelor for Selection to the Master's Course. *Materials Sciences & Engineering Journal*, 15, 2018, 80-90. URL: <https://mmse.xyz/en/reference-to-the-basic-complex-of-professionally-important-qualities-of-a-technical-bachelor-for-selection-to-the-masters-course/> (дата звернення 15.05.2022).