

## ІНТЕРАКТИВНЕ НАВЧАННЯ У СФЕРІ НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ, ІНЖЕНЕРНОЇ І КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ

*На основі аналізу психолого-педагогічної літератури у статті розкриваються сутність інтерактивного навчання на уроках із нарисної геометрії, інженерної і комп'ютерної графіки, методи і прийоми формування знань, умінь, навичок, які використовуються в цьому процесі.*

**Ключові слова:** графічні уміння і навички, інтерактивне навчання, нарисна геометрія, інженерія, комп'ютерні графіки.

*На основе анализа психолого-педагогической литературы в статье раскрываются сущность интерактивного обучения на занятиях по начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графике, методы и приемы формирования знаний, умений, навыков, которые используются в этом процессе.*

**Ключевые слова:** графические умения и навыки, интерактивное обучение, начертательная геометрия, инженерия, компьютерные графики.

*On the basis of analysis psikhologo-pedagogical literatures in the article open up essence of interactive studies on lessons from a sketch geometry, engineering and computer graphic arts, methods and receptions of forming of knowledges, abilities, skills, which are used in this process.*

**Key words:** graphic skills, interactive learning, descriptive geometry, engineering, computer graphics

**Постановка проблеми.** Сучасний етап підготовки майбутнього спеціаліста-інженера в технічному ВНЗ складається з багатьох компонентів, одним із яких є володіння графічними вміннями, навичками і знаннями (поняттями) у сфері нарисної геометрії, інженерної і комп'ютерної графіки. Психолого-педагогічні дослідження показують, що творчі здібності людини в напрямку оволодіння графічними вміннями і навичками особливо інтенсивно розвиваються у процесі навчання з використанням інтерактивних технологій, якщо воно організоване належним чином (Л. Виготський, П. Гальперін, В. Давидов, Д. Ельконін, О. Леонтьєв та ін.). Процес формування знань (понять), умінь, навичок у студентів і їхня якість (стійкість, швидкість, безпомилкове виконання різних дій) залежить від змісту навчального матеріалу, індивідуально-психічних особливостей студентів, педагогічної

майстерності педагога, навчально-матеріальної бази тощо. Тому серед різноманітніших форм і методів в освіті для повнішого та глибшого засвоєння знання, умінь і навичок використовують інтерактивне навчання.

**Аналіз публікацій останніх досліджень.** У роботах Д.М. Богоявленського, Л.С. Виготського, Н.О. Менчинської, О.М. Кабанової-Меллер, Г.С. Костюка та ін. показано, що важливою умовою успішного засвоєння понять, умінь і навичок є організація пізнавальної діяльності особистості, за якої формування їх відбувається у процесі практичного підходу до відповідного матеріалу. Графічне поняття – це продукт мисленнєвих дій, результат узагальнення знань про окремі речі і явища. В процесі такого узагальнення засвоюється найсуттєвіше в об'єктах, що вивчаються, й закріплюється спеціальним терміном або назвою, символом чи знаком. Учені по-різному розглядають процес формування знання (понять), а потім – умінь і навичок, але всі науковці пов'язують цей процес із активним мисленням, практичною і розумовою діяльністю особистості. Шлях формування поняття в основному має такий вигляд: предмети і пов'язані з ним відчуття → сприйняття → уявлення → поняття → слово. До структури пізнавальної діяльності із засвоєння графічних понять входять як загальні (аналіз, синтез, порівняння, абстрагування та ін.), так і специфічні (дії підведення під поняття і зворотна йому дія виведення наслідків) розумові операції. Ретельне вивчення праць зазначених авторів підтвердило, що методичні аспекти використання інтерактивного навчання при формуванні знань, умінь, навичок графічної діяльності студентів технічних вузів використовуються, але мало вивчені. Тому цілком очевидною є значущість дослідження у цій галузі.

Аналіз кількісних і якісних результатів графічної підготовки студентів показав, що в умовах традиційного навчання початковий рівень сформованості графічних понять, знань, умінь і навичок у студентів є недостатнім для успішного вивчення предмета нарисної геометрії, інженерної і комп'ютерної графіки.

**Мета статті.** Викладене вище обумовлює доцільність проведення аналізу бачення суті, цілей використання інтерактивного навчання при формуванні знань, умінь, навичок графічної діяльності студентів технічних вузів на заняттях із нарисної геометрії, інженерної і комп'ютерної графіки. Під час дослідження нами було виділено основні принципи процесу навчання креслення, нарисної геометрії, інженерної і комп'ютерної графіки, які впливають з операціональної теорії навчання: введення понять, ідей і методів під час розв'язку завдань та їхнє застосування; розчленування мислення на розумові дії, що входять до його складу; формування в особистості системи розумових дій для розв'язку різних навчальних завдань, видів навчально-пізнавальної діяльності тощо. Саме ці питання розглядаються у статті

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Слова «інтерактивний» – означає здатність взаємодіяти чи перебувати в режимі бесіди, діалогу з ким-небудь (наприклад із комп'ютером) або ким-небудь (людиною). Отже, інтерактивне навчання – це перш за все діалогове навчання, у ході якого здійснюється взаємодія викладача і студента. У сучасній психолого-педагогічній науці виділена операціональна концепція навчання, яка пояснює механізм формування понять у процесі діалогу. Одним із варіантів її є теорія поетапного формування розумових дій і понять, за якою засвоєння знань розглядається разом з етапами засвоєння діяльності. Знання з самого початку включаються до структури дії. Виходячи з цього, наше дослідження передбачало вивчення передумов для розробки і обґрунтування умов управління процесом формування графічних понять: 1) вибір дії розпізнавання або підведення під поняття, на основі якої відбувається формування поняття; 2) добір спеціалізованого матеріалу (задач, вправ), до якого будуть застосовуватися ознаки формованого поняття; 3) розвиток уявлення на перших етапах всіх елементів дії в матеріальній (або матеріалізованій) формі; 4) поетапне відпрацювання дії підведення; 5) здійснення контролю за керованим формуванням дії підведення відповідно із

заданим змістом орієнтовної основи. Все це відбувається на основі і за допомогою інтерактивного навчання студентів.

За даними американських учених, під час лекції студент засвоює всього 5 % матеріалу, під час читання - 10 %, під час практики - 75 %, а коли студент відразу застосовує знання - 90 % [1]. Тому важливим є забезпечення інтерактивного навчання в ході викладання курсу креслення і нарисної геометрії. Під час його використання при навчанні виконання ескізів і накреслене у ході вивчення розділу «Деталювання» студент більшою мірою стає суб'єктом навчання, вступає в діалог з викладачем, виконує творчі, проблемні завдання.

Інтерактивна методика навчання в одному випадку ставить студента в позицію інженера-дослідника, у другому — в позицію вчителя, у третьому — консультанта для слюсаря на заводі, у четвертому — творця, у п'ятому — організатора взаємонавчання тощо. Завдяки застосуванню інтерактивних методик процес навчання організовується таким чином, що майже всі студенти залучені до навчальної діяльності, мають можливість діяти залежно від наявних знань. Спільна діяльність студентів над темою у процесі засвоєння навчального матеріалу означає, що кожен робить свій особистий внесок, здійснюється обмін знаннями, ідеями, способами діяльності. Це відбувається за умови взаємної підтримки і в атмосфері доброзичливості, що дає змогу не лише здобувати нові знання, а й розвивати пізнавальну діяльність. При використанні інтерактивної методики навчання в розділі «Деталювання» ми виділили чотири групи понять, кожна з яких має свої специфічні особливості: 1-а група – поняття, формування яких пов'язана з розумовими діями, характерними для зорового сприймання графічного зображення на площині (спеціально дібрані завдання, які студенти виконували на комп'ютері); 2-а група – поняття, формування яких відбувається у процесі розмовних перетворень і практичних побудов на площині; 3-а група – поняття, формування яких пов'язана із зоровим сприйманням графічного зображення, при цьому розумові і предметні дії

відбуваються у тривимірному просторі (перекодування образів, діяльність уявлення в елементарній формі – завдання на побудову три мірної графіки з використанням Компас-графіки); 4-а група – поняття, формування яких відбувається у процесі мисленневих перетворень і практичних побудов, характерних для тривимірного простору (діяльність уявлення в складнішій формі) [2; 3].

З метою запобігання безсистемного запам'ятовування несуттєвих ознак об'єктів і явищ нами було піддано аналізу провідні поняття змісту предмета, що дало змогу виділити нові для студентів поняття і терміни на кожному етапі навчання (з урахуванням міжпредметних зв'язків), визначити ті поняття, що розвиваються, тобто такі, які особистості уже відомі, але в даній темі поповнюються новим змістом, встановити зв'язок між знаннями, що розкриваються, і новими.

У ході «деталювання» ми можемо виділити дві групи завдань [2]. До першої групи належать завдання спрямовані, в основному, на формування графічних умінь (відобразити лінії, нанести розміри, побудувати контури плоских зображень та ін.). До другої – завдання, спрямовані на розвиток розумових дій і формування графічних умінь (порівняння зображень, читання креслень, побудова зображень, уявні перетворення зображень тощо). Часткові, нескладні (відобразити лінії, нанести умовні зображення та ін.) можна віднести до графічних вправ, а складніші (побудова зображень, їхня реконструкція, деталювання складальних креслень та ін.) – до графічних завдань.

Графічні завдання першої групи сприяють міцнішому засвоєнню знань, вони є засобом формування графічних умінь, контролю знань, умінь і навичок. Графічні завдання другої групи, до того ж, мають великі можливості для розумового розвитку студентів.

Розв'язання завдань другої групи передбачає не механічне застосування засвоєних правил, а самостійний пошук шляхів розв'язання деяких проблем – вибір головного вигляду, кількості зображень, застосування необхідних

умовних зображень, позначень тощо. Процес розв'язання таких завдань є важливим засобом розвитку мислення. В особистості розвивається вміння аналізувати вихідні дані під різним кутом зору, виділяти основне, узагальнювати, виконувати різноманітні уявні перетворення зображень, формується творча спрямованість мислення.

Інтерактивна діяльність у ході «Деталювання» передбачає діалог, спілкування студентів, студентські виступи з рефератами тощо. Отже, така організація і розвиток діалогового спілкування веде до взаєморозуміння, взаємних дій, до спільного розв'язання загальних, але значимих для кожного студента завдань (розв'язання практичних завдань із розділу «Деталювання»). Формуються графічні вміння, навички, а також у ході діалогу студенти навчаються критично мислити, розв'язувати складні проблеми на основі аналізу обставин і відповідної інформації, зважувати альтернативні думки, приймати продумані рішення, брати участь у дискусіях, спілкуватися з іншими людьми.

При використанні інтерактивного навчання на заняттях з нарисної геометрії, інженерної і комп'ютерної графіки ми використовували сукупність методичних прийомів, а саме:

- застосування методів монологічного і показового викладу, дібраних таким чином, щоб спонукати студента до створення образів понять, які сприймаються зором, запам'ятовувати і користуватися ними при виконанні завдань варіативного характеру креслень за допомогою комп'ютерної графіки. Тут прийоми викладання і навчання мають наочну опору у вигляді графічних зображень понять на площині. Образи графічних понять, які постають у свідомості особистості, адекватні образам, які є на кресленні;
- методи показового і діалогічного викладання. Через пояснювально-репродуктивний і стимулювально-пошуковий бінарні методи орієнтується особистість на створення в свідомості графічних образів послідовних побудов на площині;

– методи формування графічних понять, в основі яких лежить зорове сприймання зображення і створення тривимірного образу (який втілюється у 3-D проектуванні комп'ютерної графіки). Це дозволяє реалізувати показове, діалогічне викладання. Використовуючи стимулювально-пошуковий і пояснювально-продуктивний бінарні методи, учитель спонукає особистість до здійснення розумових і предметних дій у тривимірному просторі (на рівні перекодування) [3].

За допомогою сукупності методичних прийомів студенти підводяться до необхідності здійснення цілого ланцюга мисленневих перетворень, з яких складається зміст діяльності уявлення, навчаються бачити мисленням зором, здійснювати мисленневі повороти створених в уяві образів, які потім за допомогою інтегративного навчання втілюються у площині комп'ютерної графіки як у двомірному просторі, так і у тримірному.

Ця стаття не розкриває повною мірою зазначену проблематику. Визначені групи графічних понять, які формуються на заняттях з нарисної геометрії, інженерної і комп'ютерної графіки з використанням інтерактивного навчання: 1-а – поняття, формування яких пов'язано з розумовими діями, характерними для зорового сприймання графічного зображення на площині; 2-а група – поняття, формування яких відбувається у процесі мисленневих перетворень і практичних побудов на площині; 3-а група – поняття, формування яких пов'язана із зоровим сприйманням графічного зображення, при цьому розумові і предметні дії відбуваються у тривимірному просторі (перекодування образів, діяльність уявлення в елементарній формі; 4-а група – поняття, формування яких відбувається у процесі мисленневих перетворень і практичних побудов, характерних для тривимірного простору (діяльність уявлення у складнішій формі).

## ЛІТЕРАТУРА

1. Іванова-Комарщук О. Корисність інтерактивних методів навчання  
<http://osvita.ua/school/technol/6564>

2. Райковська Г.О. Дидактичні умови розвитку технічного мислення студентів у процесі вивчення креслення // Наука і сучасність : Збірник наукових праць Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. – К.,Логос, 2002. – С.135-141

3. Гриценко Л. Шляхи активізації навчального процесу при вивченні графічних дисциплін // Педагогічна майстерність як сучасна технологія розвитку особистості вчителя / Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції 4–6 березня 2002 р. – Полтава: АСМІ, 2002. – С.94–98.