

ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОФЕСІЙНО-ГРАФІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ПРАКТИЧНОГО НАВЧАННЯ В ГАЛУЗІ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Анотація. Удосконалення професійно-графічної підготовки майбутніх викладачів практичного навчання в галузі комп'ютерних технологій, діяльність яких в майбутньому буде пов'язана з робототехнікою і системами автоматизованого проектування, неможливе без вивчення питання щодо рівнів, показників і критеріїв ефективності процесу формування знань. Дидактична обґрунтованість даного питання дає можливість здійснювати корекцію процесу, у якому відбувається формування графічних знань і вмінь, розвиток просторового мислення, а при необхідності навіть прогнозувати динаміку можливого розвитку цієї якості студентів.

Ключові слова: графічна підготовка, ефективність професійно-графічної підготовки, формування графічних понять, показники і критерії ефективності процесу формування графічних знань.

Annotation. The improvement of professional graphic preparation of future teachers of practical training in computer technology, whose activities in the future will be related to robotics and CAD impossible without learning the levels of indicators and performance criteria for the process of forming knowledge. Didactic validity of the issue makes it possible to perform the correction process in which the image is formed knowledge and skills, development of spatial thinking, and if necessary even possible to predict the dynamics of this quality students.

Key words: graphic preparation, effectiveness decanter vocational training, formation of graphic concepts, indicators and performance criteria of image formation process knowledge.

Постановка проблеми і аналіз наукових досліджень. На сучасному етапі розвитку суспільства мова графічних зображень набуває все більшого поширення як засіб спілкування у багатьох сферах професійної (і не тільки) діяльності.

Сучасні освітні програми підготовки фахівців, що навчаються за спеціальністю 01015 Професійна освіта. Комп'ютерні технології, передбачають оволодіння основами графічної грамотності, яка набуває особливого значення в умовах сучасного виробництва, оснащеного верстатами з програмним керуванням, робототехнікою і системами автоматизованого проектування. Зміст професійно-графічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів реалізується на заняттях з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка».

Ставлячи завдання цілеспрямованої графічної підготовки студентів, необхідно періодично фіксувати досягнуті рівні цієї підготовки. На основі одержуваних даних буде можливо здійснювати корекцію процесу, у якому відбувається формування графічних знань і вмінь, розвиток просторового мислення, а при необхідності навіть прогнозувати динаміку можливого розвитку цієї якості студентів.

Дослідженню найрізноманітніших проблем графічної підготовки у вищій школі присвячено дослідження представників наукових шкіл А. Верхоли, Ю. Дорошенка, В. Сидоренка, Д. Тхоржевського.

Рівні, показники і критерії ефективності процесу формування знань, умінь і навичок вивчалися у багатьох дослідженнях. Але існує потреба у систематизації основних вимог до процесу визначення ефективності професійно-графічної підготовки майбутніх викладачів практичного навчання в галузі комп'ютерних технологій.

Метою статті є аналіз можливості оптимізації професійно-графічної підготовки майбутніх викладачів практичного навчання комп'ютерного профілю на основі визначених рівнів, показників і критеріїв ефективності процесу формування знань з інженерної та комп'ютерної графіки.

Виклад основного матеріалу. Переважна більшість науковців у своїх роботах зазначають, що до системи показників наукового рівня знань слід віднести повноту, узагальненість, системність, мобільність і дієвість. Повнота знань пов'язується з такими характеристиками навчальних дій, як точне формулювання ознак, аналіз і побудова визначень всіх понять, котрі потрібні для вивчення конкретної теми. Узагальненість — показник, котрий характеризує ступінь сформованості узагальненого уявлення про зв'язок ознак понять у межах конкретної теми. На основі узагальнення стає можливим поступово усвідомити правила, алгоритми, способи розв'язування задач. Системність — показник, за яким стає можливим оцінити про ступінь усвідомлення наявних зв'язків між системою понять у межах певної теми. За допомогою такого показника, як мобільність, встановлюють готовність до застосування вивчених правил на множині описуваних ними явищ. Дієвість характеризує здатність застосовувати одержані знання у всій різноманітності зовнішніх зв'язків і відношень.

Відповідно до виділених показників можна оцінювати рівні сформованості кожного показника (якості) знань за п'ятибальною шкалою. Перевагою такої методики є простота її застосування в процесі дослідження. Суттєвий недолік — це, по-перше, окреме оцінювання знань і відповідних їм умінь та навичок, а, по-друге, в даній методиці відсутній особистісний аспект: адже оцінка повинна не лише фіксувати певні досягнення в навчанні, але й

відображати той загальний рівень розвитку особистості, те місце, яке займають в даний момент одержані знання в структурі особистості.

Щоб перейти до безпосереднього розгляду критеріїв і рівнів сформованості знань, умінь і навичок, проаналізуємо умови, що повинні сприяти контролю за засвоєнням понять, умінь і навичок. Такими умовами, на нашу думку, повинні стати:

1. *Об'єктивність перевірки*, тобто таке формулювання контрольних запитань і завдань, щоб забезпечувалась орієнтація учня на якнайповнішу відповідь на них. Наприклад, дидактично невиправданим слід визнати таке формулювання запитання: «Назвіть відомі Вам типи ліній креслення». Студент може зрозуміти питання так, що від нього не вимагається назвати всі типи існуючих ліній, а лише тільки відомі йому. Тому свою відповідь він може у будь-якому (тобто назвавши декілька відомих тільки йому типів ліній) випадку вважати вичерпною. В даному разі формулювання питання повинно виглядати так: «Назвіть типи ліній, передбачених державними стандартами для виконання та оформлення креслень».

2. *Індивідуальність перевірки*, яка полягає у створенні умов, при яких стає можливим перевірити засвоєння понять, умінь і навичок кожним учнем. Це означає, що перевірка повинна здійснюватись по можливості із врахуванням індивідуальних навчально-пізнавальних можливостей кожного конкретного учня. В основу цього повинні бути покладені варіанти контрольних завдань різного рівня складності.

3. *Всебічність перевірки*, тобто перевірку не лише засвоєння теоретичного матеріалу курсу, а й умінь його застосування для розв'язування конкретних практичних завдань. Наприклад, недостатньо перевірити, чи знає студент визначення розрізу або перерізу — він повинен показати уміння будувати розрізи та перерізи при розв'язуванні відповідних графічних задач.

4. *Активність перевірки*, яка повинна передбачати не тільки уміння учня пасивно відтворити у своїй відповіді на питання певні теоретичні відомості. Відповідь на питання повинна вимагати від учня певних розмірковувань, порівнянь, аналізу — тобто певних розумових дій. Основою для цього повинен стати зміст та спрямованість питань. Адже одне й те саме питання можна сформулювати по-різному. Наприклад, питання може вимагати дати відповідь на відтворення знань про те, що таке переріз і розріз на кресленні предмета. Тобто для відповіді на таке питання достатньо запам'ятати визначення перерізу і розрізу. Кориснішим в даному разі буде питання про те, у чому полягає різниця між розрізом і перерізом. Для відповіді на нього слід в першу чергу добре знати суть цих зображень, суть їх утворення, і зовсім недостатньо завченого з підручника формулювання.

5. *Систематичність перевірки*, під якою слід розуміти те, що перевіркою повинні бути охоплені не окремі, випадкові фрагменти навчального матеріалу, а зміст всього навчального предмета. Перевірка повинна стати обов'язковим елементом кожного заняття, але носити різнорівневий характер: на кожному окремому занятті перевіркою охоплюються поточні знання й уміння, в кінці вивчення теми чи розділу мати підсумковий характер, а в кінці семестру — узагальнюючий комплексний.

Щоб встановити рівні сформованості знань, умінь і навичок, визначають потрібні для цього критерії. У змістовому відношенні до критеріїв висувуються такі вимоги:

1) критерій повинен відповідати тому явищу, вимірником якого його обрано, тобто будь-яка зміна деякої характеристики явища повинна негайно відображатись пропорційною зміною величини критерію;

2) критерій повинен виражатись однозначним числом. Це означає, що одні й ті ж самі фактичні значення різних явищ чи об'єктів повинні при застосуванні до них критеріїв давати однакові числові значення вимірюваних величин;

3) критерій повинен бути простим, тобто забезпечувати умови для якнайпростішого вимірювання.

Зміст графічної підготовки багатокомпонентний. Детально це розглянуто в працях багатьох відомих фахівців у галузі графічної підготовки. Але головним компонентом серед усіх інших виділяються графічні поняття. Сформулювати у людини поняття — значить сформулювати у неї здатність до узагальнення знань про одиничні об'єкти, в процесі чого вона абстрагується від несуттєвих властивостей і виділяє головні, суттєві властивості і ознаки предмета чи явища, що вивчаються, їх розвиток, основні зв'язки з іншими предметами і явищами. Ґрунтуючись на результатах теоретичних досліджень П. Гальперіна, ми виділили шість основних етапів процесу формування графічних понять.

Перший етап — виділення суттєвих ознак нових понять і на їх основі визначення цих понять; при цьому в міру можливості доцільно виділяти опорні, базові ознаки.

Другий етап — вивчення понять з метою збагачення новим змістом і розширення меж застосування понять.

Третій етап — встановлення родовидових зв'язків. На будь-якому етапі навчання особливого значення набуває якість засвоєння студентами вузлових понять, на основі яких формуються інші поняття. Студенти повинні засвоїти сутність переходу від вузлових понять до родовидових, навчитись виділяти ознаки, за якими здійснюється класифікація понять.

Четвертий етап — формування у студентів знань про структурні зв'язки, уміння пояснити і самостійно діагностувати зв'язки між поняттями.

П'ятий етап — формування системи взаємопов'язаних між собою понять, а також уміння знаходити зв'язки між поняттями, що розрізняються між собою своїм змістом.

Шостий етап — формування умінь застосовувати засвоєні поняття для пояснення теоретичних положень чи графічних закономірностей.

За результатами пошукової експериментальної роботи було встановлено п'ять рівнів сформованості графічних понять.

Перший рівень. Студент не усвідомлює поняття, вказує на його випадкові, несуттєві ознаки.

Другий рівень. Студент в деякій мірі усвідомлює поняття, вказує деякі його суттєві ознаки. Але разом з тим він виокремлює також і несуттєві ознаки, надаючи їм такого значення, що й суттєвим. Тому багато формулювань понять неточні.

Третій рівень. Студент усвідомлює поняття, вміє виділяти суттєві його ознаки, але робить це головним чином формально.

Четвертий рівень. Студент свідомо засвоїв поняття, дає йому чітке визначення, але має деякі труднощі, пов'язані з його оперуванням.

П'ятий рівень. Студент досконало засвоїв поняття.

Головним оціночним орієнтиром графічної підготовки є особистість школяра, його конкретні надбання в процесі навчальної діяльності, які повинні забезпечити поступовий перехід учня з фіксованого рівня, на початку навчання, на більш високий і максимально можливий.

Ґрунтуючись на наближених еталонних алгоритмах основних рівнів графічної діяльності, можна визначити чотири рівні графічної підготовки. Для першого рівня характерна графічна діяльність у стандартних умовах, застосування типових алгоритмів, для яких характерна однозначна сукупність добре відомих, раніше відпрацьованих складних операцій з використанням обмеженої кількості оперативної й раніше набутої інформації; для другого — графічна діяльність за заданим складним алгоритмом без конструювання чи з частковим конструюванням рішень, яка потребує використання значної кількості оперативної та раніше засвоєної інформації; для третього — графічна діяльність з використанням складних алгоритмів, яка потребує конструювання рішення, а також використання великої кількості оперативної й засвоєної інформації.

Розглядаючи графічну підготовку як багатогранний та взаємообумовлений процес, під час якого здійснюються: відбір, систематизація та виклад навчальної інформації; сприйняття, усвідомлення, переробка цієї інформації; ефективне й результативне оволодіння навчальною інформацією та її використання, а також формування і розвиток властивостей і якостей особистості, ми пропонуємо комплексний підхід до визначення критеріїв оцінки графічної підготовки; для четвертого — графічно-творча діяльність по створенню раніше невідомих теоретичних моделей, яка потребує здібностей, що забезпечують формування проблеми в складних ситуаціях, висування та перевірку гіпотез, використання інформації. рівень якої перевищує раніше засвоєної.

Критерій (від грецького — засіб судження) — мірило для визначення оцінки предмета, явища; ознака, яка взята за основу класифікації. Критеріями оцінки графічної підготовленості визначені такі: рівень засвоєння графічних знань; рівень сформованості графічних умінь; рівень розвитку просторового мислення; рівень графічної поведінки; рівень мотивації вивчення графічних понять.

Знання в психолого-педагогічному розумінні являє собою адекватно закарбовану в пам'яті людини, в мовній формі, пізнавальну дійсність, у тому числі способи (правила) діяльності.

Уміння, як спосіб діяльності, є упорядкована низка операцій, які мають загальну мету. На кожному рівні сформованості графічних вмінь необхідно визначити, які способи дії в який момент навчального процесу потрібно здійснити, що саме засвоїти.

У процесі навчання засвоєні графічні знання перетворюються в графічні компетенції, а потім — у графічну поведінку.

На графічну підготовку істотно впливає усвідомлення значущості, важливості графічних знань, стійкі інтереси та потреби до них.

Для визначення рівня засвоєння графічних знань, якими повинен володіти студент, нами пропонується якісна характеристика засвоєння знань і вмінь у відповідності з рівнями засвоєння знань і сформованості вмінь.

Для поняттєвого рівня засвоєння знань характерні відтворення поняттєво-категоріальної інформації про графічні зображення та процеси, їх властивості, методи та способи графічної діяльності

Для фундаментального рівня — знання графічних теорій, законів, закономірностей, властивостей графічних зображень, методів та способів графічної діяльності, що необхідні для прийняття та здійснення раціональних побудов.

Для прикладного — знання графічних теорій, законів, закономірностей, властивостей графічних зображень, методів та способів діяльності на рівні, достатньому для формування і впровадження власної моделі графічної діяльності.

Для репродуктивного рівня сформованості графічних вмінь характерні вміння відтворити досвід графічної діяльності в стандартних умовах на основі раніше засвоєних еталонів, інструкцій, методів.

Для евристичного — вміння вирішувати типові графічні завдання шляхом самостійного вибору та застосування типових методів та прийомів графічної діяльності в нових умовах.

Для творчого — вміння вирішувати графічні завдання шляхом застосування нових методів та прийомів графічної діяльності в нових умовах.

При низькому рівні графічної поведінки відсутній чи майже не виражений потяг до графічних знань; повністю відсутні цілеспрямованість, наполегливість, рішучість, ініціативність; постійна невпевненість практично у всіх видах графічної діяльності; повна неспроможність самостійно організовувати та виконувати більш-менш складну роботу; незнайомі ситуації викликають значні труднощі; яскраво виражена стандартизована поведінка, повторення за прикладом.

Для нижче середнього рівня характерні прояви працьовитості та наполегливості, як правило, під зовнішнім впливом; відсутність соціально-ціннісних орієнтирів, хоча можливе часткове зацікавлення підприємництвом, яке не потребує інтелектуального забезпечення і значного фізичного напруження.

Для середнього - наполегливість, цілеспрямованість, ініціативність, працьовитість, як правило, проявляються при зовнішніх впливах; бажання мати успіх не підтверджується відповідною діяльністю, між намірами та діями спостерігається значний розрив; намагання діяти — як більшість, уникати ризику і невідомих способів дій; обмежений потяг до нових форм графічної діяльності.

Для вище середнього — наявність яскравого прояву наполегливості, ініціативності, винахідливості та самостійності; самостійність в діяльності періодично потребує порад інших чи звертання до відомих схем дій; творче вирішення ситуації можливе при наявності зразка; проявляється комунікабельність.

Для високого — яскравий прояв цілеспрямованості, наполегливості, ініціативності, винахідливості, самостійності.

Мотив — це спонукальна причина дій і вчинків людини. Для визначення мотивації вивчення креслення нами запропоновано рівні мотивації, розроблені з використанням ідей ряду дослідників.

При негативному рівні мотивації вивчення графічних понять спостерігається негативне ставлення, відсутність інтересу до вивчення графічних понять.

При байдужому — відсутність самостійних цілей; нестійкі мотиви інтересу до зовнішніх результатів навчання; пасивність в нових умовах та ситуаціях.

При позитивно-аморфному — розуміння, початкове осмислення і досягнення цілей, поставлених батьками; пізнавальний мотив як інтерес до оцінки вчителя.

При позитивно-пізнавальному — розуміння зв'язку результату зі своїми можливостями; розрізнення своїх здібностей і зусиль в постановці реалістичних цілей з урахуванням своїх можливостей; постановка мети з урахуванням суб'єктивної ймовірності успіху

При позитивно-ініціативному — самостійне визначення мети за своєю ініціативою; постановка гнучких цілей, які змінюються в залежності від ситуації; усвідомлення співвідношення своїх мотивів і мети; постановка нестандартної, перспективної мети

При позитивно-дійовому — досягнення і реалізація всіх видів мети і доведення діяльності до їх завершення; наполегливість і настирність в подоланні перешкод і труднощів при досягненні мети, прагнення до розширення кола своїх можливостей.

Висновки. Застосування окресленого комплексного підходу до визначення рівня графічної підготовки дає можливість звести у певну систему рівень вимог, що висувається до студентів при вивченні інженерної та комп'ютерної графіки, виробити відповідні нормативи якісної оцінки їх графічної підготовки. Використання комплексу критеріїв створює основу для отримання науково обґрунтованих, регламентованих вихідних даних для аналізу навчального процесу, оскільки порівняльний аналіз ефективності тих чи інших методів і засобів навчання здійснюється, як правило, шляхом зіставлення результатів успішності.

Література:

1. Ботвинников А. Д. Научные основы формирования графических знаний и навыков школьников / А. Д. Ботвинников, Б. Ф. Ломов. — М: Педагогика, 1979. — 256 с.
2. Давыдов В. В. Проблемы развивающего обучения: Опыт теоретического и экспериментального психологического исследования / В. В. Давыдов. — М: Педагогика, 1986. — 240 с.
3. Гальперин П. Я. Формирование начальных геометрических понятий на основе организованного действия / П.Я. Гальперин, Н. Ф. Талызина. // Вопросы психологии. — 1957. — №1. — С. 30.
4. Карпов Ю. П. Критерии и методы диагностики умственного развития / Ю. П. Карпов. // Вестник МГУ. — 1982. — №3. — С. 18-26
5. Сидоренко В.К. Конструкторско-технологический подход в преподавании черчения / В.К. Сидоренко // Среднее специальное образование. — 1983. — №5. — С. 29-32.
6. Чепок В. И. Дидактические основы подготовки студентов общетехнических факультетов педвузов к формированию пространственного мышления школьников : дис. канд. пед. наук : 13.00.02 / Чепок В. И. — Київ, 1988. — 212 с.
7. Юсупова М.Ф. Застосування нових інформаційних технологій в графічній підготовці студентів вищих навчальних закладів: дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / М.Ф. Юсупова.— Одеса, 2002. — 246 с.