УДК 378.147:004:378.214

Нищак І. Д.

КРИТЕРІЇ ТА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ІНЖЕНЕРНО-ГРАФІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті досліджено основні критерії та відповідні їм показники якості результатів навчання інженерно-графічних дисциплін майбутніх учителів технологій. Основними (узагальненими) критеріями і показниками якості інженерно-графічної підготовки студентів доцільно обрати: якість інженерно-графічних знань (повнота, глибина, конкретність, міцність, гнучкість, усвідомленість, оперативність, узагальненість, системність, систематичність); ступінь прояву мисленнєвих операцій у процесі розв’язання інженерно-графічних завдань (вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати тощо); сформованість інженерно-графічних умінь (склад і якість виконуваних дій, їх усвідомленість, повнота, розгорнутість та ін.); графічна грамотність (оптимальність кількості зображень та їх доцільність для повного розкриття форми предмета, необхідність і достатність розмірів, техніка виконання креслень); рівень самостійності у процесі інженерно-графічної діяльності (спонукальний, ситуативний, творчий).

Ключові слова: *вчитель технологій, інженерно-графічна підготовка, критерій, показник.*

Особлива роль у системі підготовки майбутнього вчителя технологій належить інженерно-графічній складовій, що передбачає вивчення студентами комплексу інженерно-графічних дисциплін (нарисна геометрія, креслення, комп’ютерна графіка, системи автоматизованого проектування та ін.) й формування готовності до розв’язання професійно-орієнтованих інженерно-графічних завдань у процесі практичної діяльності.

Оціночні судження про ефективність інженерно-графічної підготовки студентів мають базуватися на системі чітко визначених критеріїв та відповідних показників якості результатів навчання, які уможливлюють однозначне встановлення рівня навченості, окреслення шляхів подальшого розвитку інженерно-графічної освіти.

Теоретико-методичні основи процесу навчання інженерно-графічних дисциплін всебічно досліджувалися багатьма вітчизняними та зарубіжними вченими (О. Ботвінніков, А. Верхола, І. Вишнепольський, А. Гедзик, Л. Гриценко, І. Голіяд, С. Дембінський, О. Джеджула, М. Козяр, Г. Райковська, В. Сидоренко та ін.). Дидактичні засади оцінювання якості освіти відображені у наукових працях В. Аванесова, Ю. Бабанського, В. Беспалька, Т. Боровкової, В. Загвязинського, І. Лернера, І. Морєва та ін. Проблема оцінювання якості навчальних досягнень учнів та студентів з графічних дисциплін постає предметом наукового пошуку Н. Вересоцької, І. Головачука, А. Корнєєвої, О. Маркової, М. Репетенка, Н. Титової та ін.

Мета статті – виявити та теоретично обґрунтувати основні критерії та відповідні їм показники якості інженерно-графічної підготовки майбутніх учителів технологій у педагогічних ВНЗ.

Надійність та достовірність результатів дослідно-експериментальної роботи, спрямованої на встановлення ефективності методичної системи навчання інженерно-графічних дисциплін майбутніх учителів технологій великою мірою зумовлюється правильним вибором науково-обґрунтованих критеріїв і показників якості інженерно-графічної підготовки студентів.

У широкому філософському розумінні термін “критерій” визначається як засіб перевірки деякого твердження, гіпотези, теоретичної побудови тощо [1]. У педагогічному словнику критерій описується як ознака, на основі якої здійснюється оцінка, визначення або класифікація будь-яких предметів, явищ чи процесів, тобто міра їх судження [2]. Критерій – це ознака, що служить для порівняльної оцінки можливих рішень (альтернатив)

і вибору найкращого з них [3].

Розробка критеріїв для оцінки педагогічних явищ породжує труднощі організаційно-методичного характеру, оскільки сам предмет педагогіки складний і різноманітний у своїх проявах. У науковій літературі існують різні підходи до визначення критеріїв якості освіти. На думку Ю. Бабанського, критерієм ефективності процесу навчання можна вважати відповідність рівня знань, умінь і навичок вимогам діючих навчальних програм. При цьому кожен учень (студент) має засвоїти навчальний матеріал на рівні своїх максимальних можливостей [3]. В. Беспалько переконаний, що успішність навчання характеризується кількістю правильно розв'язаних завдань; причому, прийнятним вважається задовільне розв'язання не менше 70% завдань від усіх запропонованих [4].

Критерієм ефективності навчання у деякій педагогічній системі можна вважати професійну компетентність, професійну спрямованість, пізнавальну активність, розумову самостійність, навчальну успішність [5].

Сукупність критеріїв достатньою мірою повинна охоплювати всі існуючі характеристики досліджуваного явища (інженерно-графічної підготовки). Критерії мають відповідати таким вимогам: 1) об'єктивності – забезпечувати однозначне оцінювання досліджуваних ознак, не допускати можливості появи суперечливих оцінок; 2) адекватності (валідності) – оцінювати лише ті явища (ознаки), що цікавлять дослідника; 3) нейтральності відносно досліджуваних явищ [6].

Критерії оцінки педагогічних явищ можуть бути якісні і кількісні, що взаємодоповнюються. Для якісної та кількісної характеристики критеріїв необхідні відповідні показники.

Показник, як доводить А. Усова, повинен служити надійним засобом вимірювання характеристики конкретного явища й враховувати можливості її варіації, а також забезпечувати простоту вимірювання з використанням найпростіших засобів й однозначно виражатися у числовому вигляді [7].

Важливим критерієм навчання інженерно-графічних дисциплін є *якість інженерно-графічних знань*.

Якістю прийнято називати стійку характеристику об'єкта, що виявляє його сутність [8]. Якість знань передбачає співвіднесення видів знань (законів, теорій, фактів) з елементами змісту освіти і, відповідно, з рівнями їх засвоєння [9].

На думку І. Лернера, показниками оцінювання якості знань (зокрема інженерно-графічних) можуть виступати: повнота; глибина; конкретність; міцність; гнучкість; усвідомленість; оперативність; узагальненість; системність; систематичність [8].

Під повнотою знань розуміють сукупність засвоєних фактів, понять, законів, а також зв'язків між ними. Показником повноти знань вважається об'єм засвоєного змісту навчального матеріалу, передбаченого програмою.

Глибина знань характеризується кількістю усвідомлених суттєвих зв'язків між елементами знання. Чим суттєвіші ці зв'язки, тим більше вони відображають сутність явищ вищого порядку і, відповідно, більшу глибину знань.

Конкретність – якість, що проявляється у розкритті узагальненого знання. Формування конкретності знань є важливим елементом навчально-пізнавального процесу, незалежно від способу пізнання (індуктивний, дедуктивний).

Міцність знань характеризується мірою їх відтворення через деякий проміжок часу після засвоєння.

Гнучкість – характеристика якості знань лише на творчому рівні засвоєння, що проявляється у готовності до самостійного знаходження способів застосування знань в умовах видозміненої навчальної ситуації.

Усвідомленість знань проявляється у розумінні їх зв'язків і способів одержання, а також механізмів засвоєння. Усвідомленість знань характеризує здатність до їх практичного застосування, одержання правильних й обґрунтованих суджень.

Оперативність знань характеризується кількістю ситуацій або способів застосування знань. Тобто оперативність визначає готовність до застосування знань.

Узагальненість – якість, що уможливлює підведення конкретних знань під категорію загального. Будь-яке узагальнення, що здійснюється людиною, містить у прихованому вигляді для сторонньої особи систему певних знань й образів, проте важливо, щоб для самої особистості ця система була максимально чіткою і зрозумілою.

Системність знань передбачає інваріантність їх значення, тобто усвідомлення особистістю знань за місцем у структурі наукової теорії.

Систематичність – якість, що характеризується усвідомленням складу деякої сукупності знань, їх ієрархії і послідовності, тобто сприйняттям одних знань як базових для інших за умови певного перегляду цієї сукупності.

Окреслені показники якості інженерно-графічних знань безпосередньо пов’язані з відповідними мисленнєвими операціями: аналізом, синтезом, порівнянням, абстрагуванням, узагальненням, класифікацією, систематизацією, конкретизацією. Тому *вміння застосовувати основні мисленнєві операції у процесі розв’язування інженерно-графічних завдань* також можна вважати критерієм успішності навчання інженерно-графічних дисциплін.

Важливою умовою належної інженерно-графічної підготовки майбутніх учителів технологій є *сформованість відповідних умінь і навичок*. Правильність оцінки інженерно-графічних умінь передбачає визначення відповідних критеріїв і показників.

В основу визначення критеріїв сформованості інженерно-графічних умінь покладено діяльнісний підхід. Оскільки кожен вид діяльності володіє доволі складною структурою і складається з системи елементарних дій та операцій, основними критеріями сформованості вмінь можна вважати склад і якість виконуваних дій і операцій, їх усвідомленість, повноту й розгорнутість. Відповідно, можна виділити такі основні рівні сформованості інженерно-графічних умінь:

1) низький – характеризується виконанням лише окремих операцій; причому їх послідовність хаотична і безсистемна, діяльність здебільшого не усвідомлена.

2) середній – передбачає виконання більшості операцій, що входять до складу діяльності; проте послідовність їх виконання не зовсім продумана, діяльність недостатньо усвідомлена.

3) достатній – зумовлюється успішним виконанням більшості операцій діяльності з цілком продуманою їх послідовністю; проте діяльність неповністю усвідомлена.

4) високий – характеризується продуманою послідовністю й успішним виконанням усіх операцій; діяльність цілком усвідомлена й раціональна.

Відома дослідниця А. Усова пропонує виокремити ще один важливий критерій сформованості вмінь – ступінь складності мисленнєвих операцій, що здійснюються при виконанні певного виду діяльності. При цьому низький рівень відповідає неусвідомленому (або малосвідомому) виконанню елементарних операцій; середній – усвідомленому виконанню лише елементарних операцій; достатній – свідомому виконанню операцій, що потребують більш складних розумових дій; найвищий – повному й усвідомленому виконанню операцій, що потребують складних розумових дій [10].

Процес оцінювання сформованості умінь конкретної діяльності індивіда найбільш ефективно реалізується на основі її структурного аналізу, що передбачає виокремлення основних дій (операцій) й визначення найбільш раціональної послідовності їх виконання. Відповідно до цього, у межах наукового дослідження якість засвоєння студентами інженерно-графічних знань і вмінь доцільно встановлювати за допомогою методів поелементного та пооперацiйного аналізу.

Поелементний аналіз передбачає фіксування показників якості знань за результатами практичної діяльності студентів, зокрема у процесі перевірки підсумкових контрольних (графічних) робіт з креслення. Це дає змогу отримувати уявлення про загальний рівень

засвоєння студентами інженерно-графічних знань й здійснювати відповідне коригування навчального процесу.

Пооперaційний аналіз доповнює поелементний. Аналізу здебільшого піддаються окремі графічні операції, які взаємозумовлюються і взаємодоповнюються для успішного розв'язання завдання. Наприклад, побудова перерізу деталі на кресленні передбачає таку послідовність розумових і практичних (графічних) дій (операцій): 1) усвідомлення необхідності виконання перерізу; 2) з'ясування доцільного місця деталі для виявлення її поперечної форми; 3) вибір способу зображення перерізу (на продовженні сліду січної площини, у розриві довгої деталі, на вільному полі креслення); 4) зображення умовного сліду січної площини у вигляді штрихів розімкнутої лінії; 5) позначення сліду січної площини великими літерами українського алфавіту; 6) вибір оптимального місця на полі формату для викреслювання фігури перерізу; 7) проведення осей симетрії фігури перерізу; 8) викреслювання зовнішніх і внутрішніх контурів фігури перерізу; 9) штрихування перерізу; 10) нанесення (за необхідності) розмірів на зображенні перерізу; 11) позначення перерізу великими літерами українського алфавіту, аналогічно до позначення січної площини.

На основі результатів пооперaційного аналізу встановлюються труднощі, що виникають у студентів при розв'язуванні графічних завдань, з'ясовуються можливі прогалини у знаннях, окреслюються шляхи їх усунення.

Важливим критерієм інженерно-графічної підготовки студентів є *графічна грамотність*, що проявляється в оптимальності кількості зображень на кресленні, доцільності вибраних зображень для повного представлення форми предмета, необхідності і достатності нанесених розмірів, техніці виконання креслення.

Ефективність інженерно-графічної підготовки студентів зумовлюється *мірою самостійності у процесі розв'язання завдань*.

В Українському педагогічному словнику самостійність описується як властивість особистості, що характеризується двома чинниками: сукупністю засобів (знань, умінь і навичок), якими володіє особистість та ставленням людини до процесу діяльності, її результатів й умов перебігу [9].

Досліджуючи самостійну роботу як засіб вдосконалення графічної підготовки майбутніх учителів технологій, В. Буринський виділяє спонукальний, ситуативний і творчий рівні самостійності студентів. При цьому спонукальний рівень проявляється у випадку вимушеної самостійної навчально-пізнавальної діяльності й характеризується значними труднощами пізнавального характеру, потребою у постійній допомозі викладача, невмінням організувати пошук необхідної інформації. На ситуативному рівні діяльність студентів стає більш самостійною, усвідомленою й цілеспрямованою для досягнення бажаного результату навчання. Творчий рівень самостійності характеризується чіткістю дій і реальністю поставлених завдань, адекватністю співвідношення власних можливостей з навчальними цілями [11].

Самостійність інженерно-графічної діяльності студентів найчастіше проявляється у процесі вивчення нового навчального матеріалу (самоосвіта), що передбачає роботу з різними джерелами інформації (довідниками, збірниками задач, Інтернет-ресурсами та ін.), а також у процесі розв'язування інженерно-графічних задач.

Висновки. Зважаючи на вище зазначене, основними (узагальненими) критеріями і відповідними показниками якості інженерно-графічної підготовки майбутніх учителів технологій є:

– якість інженерно-графічних знань (повнота, глибина, конкретність, міцність, гнучкість, усвідомленість, оперативність, узагальненість, системність, систематичність);

– ступінь прояву мисленнєвих операцій у процесі розв'язання інженерно-графічних завдань (вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати тощо);

– сформованість інженерно-графічних умінь (склад і якість виконуваних дій, їх усвідомленість, повнота, розгорнутість та ін.);

– графічна грамотність (оптимальність кількості зображень та їх доцільність для повного розкриття форми предмета, необхідність і достатність розмірів, техніка виконання креслень);

– рівень самостійності у процесі інженерно-графічної діяльності (спонукальний, ситуативний, творчий).

Узагальнені критерії і показники можуть конкретизуватися, залежно від змісту інженерно-графічної діяльності студентів.

Використана література:

1. Философский словарь / под ред. И. Т. Фролова. – Изд. 7-е, перераб. и доп. – М. : Политиздат, 1987. – 590 с.
2. *Коджаспирова Г. М.* Словарь по педагогике / Г. М. Коджаспирова, А. Ю. Коджаспиров. – М. : ИКЦ "МарТ", 2005. – 448 с.
3. *Бабанский Ю. К.* Оптимизация процесса обучения (Общедидактический аспект) / Ю. К. Бабанский. – М. : Педагогика, 1977. – 256 с.
4. *Беспалько В. П.* Слагаемые педагогической технологии / В. П. Беспалько. – М. : Педагогика, 1989. – 192 с. : ил.
5. Общая психология : учебн. пос. для студ. пед. ин-тов / А. В. Петровський, А. В. Брушлинский, В. П. Зинченко и др. ; под. ред. А. В. Петровского. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1986. – 464 с. : ил.
6. *Новиков А. М.* Научно-экспериментальная работа в образовательном учреждении / А. М. Новиков. – М. : РАО, 1996. – 134 с.
7. *Усова А. В.* Психолого-дидактические основы формирования у учащихся научных понятий. Спецкурс : пособ. [для студентов пединститутов] / А. В. Усова. – Челябинск, 1978. – Ч. 1. – 69 с.
8. *Лернер И. Я.* Качества знаний учащихся. Какими они должны быть? / И. Я. Лернер. – М. : Знание, 1978. – 48 с.
9. *Гончаренко С. У.* Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
10. *Усова А. В.* Формирование учебных умений и навыков учащихся на уроках физики / А. В. Усова, А.А. Бобров. – М. : Просвещение, 1988. – 112 с.
11. *Буринський В. М.* Самостійна робота як засіб вдосконалення графічної підготовки майбутніх вчителів трудового навчання : дис. … канд. пед. наук : 13.00.02 / Володимир Модестович Буринський. – К., 2000. – 191 с.

References:

1. Filosofskiy slovar / pod red. I. T. Frolova. – Izd. 7-e, pererab. i dop. – M. : Politizdat, 1987. – 590 s.
2. *Kodzhaspirova G. M.* Slovar po pedagogike / G. M. Kodzhaspirova, A. Yu. Kodzhaspirov. – M. : IKTs "MarT", 2005. – 448 s.
3. *Babanskiy Yu. K.* Optimizatsiya protsessa obucheniya (Obschedidakticheskiy aspekt) / Yu. K. Babanskiy. – M. : Pedagogika, 1977. – 256 s.
4. *Bespalko V. P.* Slagaemyie pedagogicheskoy tehnologii / V. P. Bespalko. – M. : Pedagogika, 1989. – 192 s. : il.
5. Obschaya psihologiya : uchebn. pos. dlya stud. ped. in-tov / A. V. Petrovskiy, A. V. Brushlinskiy, V. P. Zinchenko i dr. ; pod. red. A. V. Petrovskogo. – 3-e izd., pererab. i dop. – M. : Prosveschenie, 1986. – 464 s. : il.
6. *Novikov A. M.* Nauchno-eksperimentalnaya rabota v obrazovatelnom uchrezhdenii / A. M. Novikov. – M. : RAO, 1996. – 134 s.
7. *Usova A. V.* Psihologo-didakticheskie osnovyi formirovaniya u uchaschihsya nauchnyih ponyatiy. Spetskurs : posob. [dlya studentov pedinstitutov] / A.V. Usova. – Chelyabinsk, 1978. – Ch. 1 – 69 s.
8. *Lerner I. Ya.* Kachestva znaniy uchaschihsya. Kakimi oni dolzhnyi byit? / I. Ya. Lerner. – M. : Znanie, 1978. – 48 s.
9. *Honcharenko S. U.* Ukrainskyi pedahohichnyi slovnyk / S. U. Honcharenko. – K. : Lybid, 1997. – 376 s.
10. *Usova A. V.* Formirovanie uchebnyih umeniy i navyikov uchaschihsya na urokah fiziki / A. V. Usova, A. A. Bobrov. – M. : Prosveschenie, 1988. – 112 s.
11. *Burynskyi V. M.* Samostiina robota yak zasib vdoskonalennia hrafichnoi pidhotovky maibutnikh vchyteliv

trudovoho navchannia : dys. … kand. ped. nauk : 13.00.02 / Volodymyr Modestovych Burynskyi. – K., 2000. – 191 s.

Ныщак И. Д. Критерии и показатели качества инженерно-графической подготовки будущих учителей технологий.

В статье исследованы основные критерии и соответствующие им показатели качества результатов обучения инженерно-графическим дисциплинам будущих учителей технологий. Основными (обобщенными) критериям и соответствующими показателями качества инженерно-графической подготовки студентов являються: качество инженерно-графических знаний (полнота, глубина, конкретность, прочность, гибкость, осознанность, оперативность, обобщенность, системность, систематичность); степень проявления мыслительных операций в процессе решения инженерно-графических задач (умение анализировать, синтезировать, сравнивать, абстрагировать, обобщать и т.п.); сформированность инженерно-графических умений (состав и качество выполняемых действий, их осознанность, полнота, развернутость и др.); графическая грамотность (оптимальность количества изображений и их целесообразность для полного раскрытия формы предмета, необходимость и достаточность размеров, техника выполнения чертежей); уровень самостоятельности в процессе инженерно-графической деятельности (побудительный, ситуативный, творческий).

Ключевые слова: *учитель технологий, инженерно-графическая подготовка, критерий, показатель.*

Nyshchak I. D. Criteria and indicators of quality engineering-graphic preparation of future teachers of technology.

The article presents the main criteria and the corresponding indicators of quality of learning outcomes engineering-graphic disciplines of future teachers of technology. The main (generalized) criteria and related indicators of quality engineering-graphic preparation of students: quality engineering-graphic knowledge (completeness, depth, specificity, strength, flexibility, awareness, efficiency, generalized, systemic, systematic); degree of thinking operations in the process of solving the engineering-graphic tasks (ability to analyze, synthesize, compare, abstract, summarize, etc.); formation of engineering-graphic skills (composition and quality of the action, awareness of the action, completeness of the action, unfolded of the action et al.); graphic literacy (the optimal number of images and their appropriateness for a full disclosure form object, necessity and sufficiency size, technique drawings); level of independence in the process of engineering-graphics work (incentive, situational, creative).

Keywords: *teacher of technology, engineering-graphic preparation, the criterion, the indicators.*

УДК 378.011.3-051:65/66

Ніколайчук С. П.

КРИТЕРІЇ ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті запропоновано компоненти, критерії, показники та діагностичний інструментарій визначення ефективності методики навчання матеріалознавства швейних виробів майбутніх учителів технологій; розкрито сутність технологічного, спеціалізовано-предметного, проектного, науково-дослідного компоненту та відповідних критеріїв.

Ключові слова: *компоненти і критерії ефективності, методика навчання матеріалознавства швейних виробів.*

Процес підготовки майбутніх учителів технологій з матеріалознавства швейних виробів потребує ефективної методики навчання. Об’єктивне оцінювання методики навчання можливо здійснювати на основі ефективних критеріїв. Вирішення питання вибору системи визначення ефективності методики навчання має велике значення також у