

УДК 378.141.4

Педагогічні умови формування графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю в педагогічних університетах

Горбатюк Роман Михайлович¹, Козак Юлія Юріївна²

*Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка,
м. Тернопіль, Україна*

¹ доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри машинознавства і транспорту
orcid.org/0000-0002-1497-1866, gorbaroman@gmail.com

² аспірант кафедри комп'ютерних технологій
orcid.org/0000-0002-0167-2015, ykozak@meta.ua

Анотація. У статті здійснено аналіз понять «умова» та «педагогічна умова». Проведено дослідження педагогічних умов формування графічної компетентності на основі експертного оцінювання. Виділено 4 умови, дотримання яких забезпечить позитивний вплив на навчальний процес та формування графічної компетентності зокрема: 1) розвиток мисленнєвої активності; 2) інтеграція педагогічної та інженерної складових фаху; 3) цілеспрямоване формування позитивної мотивації студентів; 4) системний моніторинг рівня сформованості компонентів графічної компетентності для вдосконалення системи її формування. Обґрунтовано реалізацію виділених умов в навчальному процесі.

Ключові слова: педагогічні умови; графічна компетентність; інженер-педагог; мислення; мотивація; інтеграція; контроль.

Pedagogical conditions of formation of graphic competence of future engineers-teachers of the computer profile in pedagogical universities

Roman Horbatiuk¹, Yuliia Kozak²

*Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk,
Ternopil, Ukraine*

¹ Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
Professor of Department of Mechanical Engineering and Transport
orcid.org/0000-0002-1497-1866, gorbaroman@gmail.com

² post-graduate student of the department of computer technologies
orcid.org/0000-0002-0167-2015, ykozak@meta.ua

Abstract. The article analyzes the concepts of «condition» and «pedagogical condition» in the researches of domestic and foreign scientists. On the basis of the considered literary sources the notion «condition» is defined as a natural or artificially created circumstance (factor), which is the cause of positive or negative changes in the environment of its implementation. The concept of «pedagogical conditions» in the context of the formation of graphic competence is defined as a set of external and internal psychological and pedagogical factors designed to influence the educational process in order to ensure the achievement of a particular pedagogical goal, in our case to achieve a high level of the formation of graphic competence.

There is insufficient number of researches on the conditions of formation of graphic competence of future engineers-teachers of the computer profile. The stages of the study of the pedagogical conditions for the formation of graphic competence and the research on the basis of expert evaluation are revealed. 4 conditions are distinguished, observance of which will ensure positive influence on the educational process and the formation of graphic competence in particular: 1) the development of mental activity; 2) the integration of the pedagogical and engineering component of the specialty; 3) the purposeful formation of positive motivation of students; 4) the system monitoring of the level of formation of components of graphic competence to improve its system of formation. The implementation of the distinguished conditions in the educational process on the basis of project activity and complex monitoring of components of graphic competence such as axiological, creative, communicative, cognitive, social and psychological is grounded.

Keywords: conditions; graphic competence; engineer-pedagogue; thinking; motivation; integration; control.

ВСТУП

Постановка проблеми. Функціонування та розвиток будь-яких систем відбувається на основі організованої послідовності заходів, ефективність яких залежить від дотримання комплексу необхідних умов. Тому моделювання системи, що забезпечить ефективне формування графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів, неможливе без дослідження та обґрунтування відповідних умов, що мають активний вплив на суб'єкти педагогічного процесу та педагогічні явища, а також можуть забезпечити досягнення необхідного результату.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Науковці сучасності достатньо уваги приділяють визначенню поняття «умова» та її похідної – «педагогічна умова». Поняття «умова» має різні значення у залежності від сфери його застосування – договору, усної чи письмової домовленості, правил, що встановлені для забезпечення нормальної роботи чого-небудь, вимоги, пропозиції чи зобов'язання сторін під час укладання договору, обставин, необхідних для здійснення, створення чи сприяння чомусь. У контексті нашого

дослідження представляє інтерес визначення поняття «умова», яке має психолого-педагогічне підґрунтя.

Розглядаючи умови формування готовності майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності, О. Потапчук (2016) визначила умови як сукупність обставин, результатом реалізації яких є вирішення поставленого педагогічного завдання і забезпечення успішного досягнення дидактичних цілей (с. 95). Науковець Н. Грошина (2001), досліджуючи умови управління самостійною навчальною діяльністю студентів педагогічних ЗВО, визначила умови як сукупність соціально-педагогічних і дидактичних фактів, які впливають на освітній процес і дозволяють керувати ним, вести раціонально його, відповідно до предметного змісту із застосуванням ефективних форм, методів і прийомів. У навчальному курсі для творчого саморозвитку В. Андрєєв (2006) визначає умови як підсумок цілеспрямованого відбору, конструювання і застосування елементів, змісту, методів (прийомів), а також організаційних форм навчання для досягнення дидактичних цілей (с. 189). У контексті моніторингу виховної роботи у ЗВО О. Дурманенко (2012) визначає педагогічні умови як особливості організації навчально-виховного процесу, що детермінують результати виховання, освіти та розвитку особистості студента, об'єктивно забезпечують можливість їх досягнення (с. 136). У дослідженні дидактичних умов формування у курсантів професійно-пізнавального інтересу до спеціальних дисциплін В. Манько (2000) педагогічні умови визначає як взаємозв'язану сукупність внутрішніх параметрів і зовнішніх характеристик функціонування, що забезпечують високу результативність освітнього процесу і відповідають психолого-педагогічним критеріям оптимальності. Схожим є визначення В. Стасюка (2002) і Л. Загребельної (2005), які розглядають педагогічні умови як обставини, від яких залежить цілісний продуктивний педагогічний процес професійної підготовки фахівців, що опосередковується активністю особистості чи групи людей (с. 178). Вдалим вважаємо визначення І. Смирнової (2015), яка досліджуючи педагогічні умови формування інтегративних теоретичних знань зі спецдисциплін майбутніх пілотів у льотному закладі вищого освіти визначає педагогічні умови як один із компонентів педагогічної системи, які відображають сукупність можливостей освітнього та матеріально-просторового середовища, що впливають на особистісний та процесуальний аспекти даної системи і забезпечують її ефективне функціонування і розвиток (с. 199). Науковець І. Воронцова (2012) досліджувала педагогічні умови формування графічної компетентності учнів ПТНЗ та визначила їх як обставини, що сприяють розвитку чи гальмуванню навчально-виховного процесу; як комплекс засобів, наявних у навчальному закладі для ефективного здійснення навчально-виховного процесу (с. 50).

Фактично, умови формування графічної компетентності серед вітчизняних науковців досліджували лише І. Воронцова (2012), зокрема, умови формування графічної компетентності учнів ПТНЗ, та Т. Олефіренко (2015) – формування графічної компетентності у майбутніх учителів технологій.

Таким чином, станом на сьогодні відсутні дослідження умов формування графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю на основі виділених її компонентів, критеріїв і показників, що зумовлює актуальність дослідження.

Метою статті є дослідження та обґрунтування педагогічних умов для ефективного формування графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю як складової їх якісної підготовки.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Зважаючи на аналіз літературних джерел визначаємо умови формування графічної компетентності як сукупність зовнішніх і внутрішніх психолого-педагогічних чинників, покликаних впливати на освітній процес з метою досягнення конкретної педагогічної мети, у нашому випадку – досягнення високого рівня сформованості графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю.

Досліджуючи сутність і зміст поняття «педагогічні умови», Н. Тверезовська та Л. Філіппова звертають увагу на поділ педагогічних умов у вітчизняній педагогіці на кілька рівнів. Перший рівень становлять особистісні характеристики студентів, які впливають на успішність протікання навчально-виховного процесу. Другий рівень педагогічних умов складають обставини реалізації процесу навчання чи виховання (власне класичні педагогічні умови) – зміст та організація діяльності студентів, міжособистісні відносини, спілкування в групі, відносини педагогів зі студентами, адаптація студентів до нового освітнього середовища, взаємодія навчального закладу з навколишнім середовищем та ін. (Тверезовська, 2009). Досліджуючи умови, що забезпечать високий рівень сформованості графічної компетентності, вважаємо доцільним врахувати обидва рівні педагогічних умов.

Перший етап визначення педагогічних умов формування графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю – аналіз сучасного стану сформованості графічної компетентності для виділення чинників, що сповільнюють та роблять його менш ефективним. На основі аналізу виділено негативні чинники майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю:

1. Низький рівень фахової довузівської (графічної та педагогічної) підготовки.
2. Слабка мотивація до навчання і професійної діяльності через:
 - обрання фаху, що не відповідає інтересам;
 - процес навчання не відповідає очікуванням (є надто складним чи простим);
 - особистісні характеристики індивіда.
3. Недостатня інтеграція педагогічної та інженерної складових фаху (слабкі міжпредметні зв'язки).

На основі виявлених недоліків підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю, дослідження літературних джерел, спостережень та набутого досвіду виділено низку педагогічних умов, що в більшій чи меншій мірі впливають на формування графічної компетентності зазначених фахівців.

З метою визначення найбільш дієвих педагогічних умов, які будуть позитивно впливати на формування графічної компетентності, було проведено опитування серед 155 студентів випускних курсів спеціальності 015.10 Професійна освіта (Комп'ютерні технології) і 67 викладачів ЗВО, що брали участь в експериментальному дослідженні (Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка, Бердянський державний педагогічний університет, Українська інженерно-педагогічна академія, Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова). Експертам було запропоновано виділити найефективніші, на їх думку, педагогічні умови формування графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів через ранжування відповідей (табл. 1).

Таблиця 1

Результати ранжування ефективності педагогічних умов

№ п/п	Педагогічні умови	Студенти		Викладачі	
		абсолютна кількість (155)	%	абсолютна кількість (67)	%
1.	Формування готовності студентів до саморозвитку	12	7,7	6	8,9
2.	Створення атмосфери, що сприятиме навчальній діяльності	3	1,9	5	7,5
3.	Інтеграція педагогічної та інженерної складових фаху	22	14,2	10	14,9
4.	Удосконалення процесу взаємодії викладача і студента	10	6,5	5	7,5
5.	Цілеспрямоване формування позитивної мотивації студентів	30	19,4	14	20,9
6.	Проектування та реалізація передових педагогічних технологій	9	5,8	4	6
7.	Удосконалення системи зарахування абітурієнтів до ЗВО	9	5,8	2	3
8.	Оптимізація змісту та структури навчання	5	3,2	2	3
9.	Розвиток мисленнєвої активності	26	16,8	8	11,9
10.	Удосконалення системи набуття професійного досвіду через збільшення кількості практики	11	7,1	5	7,5
11.	Системний моніторинг рівня сформованості компонентів графічної компетентності	18	11,6	6	8,9

На основі отриманих результатів робимо висновок, що позиції викладачів і студентів щодо ранжування педагогічних умов за їх позитивним впливом на формування графічної компетентності практично сходяться. Встановлено, що позитивний вплив на освітній процес забезпечуватимуть такі умови:

- 1) цілеспрямоване формування позитивної мотивації студентів;
- 2) розвиток мисленнєвої активності;

3) інтеграція педагогічної та інженерної складових фаху;

4) системний моніторинг рівня сформованості компонентів графічної компетентності.

Розглянемо детальніше визначені педагогічні умови та їх вплив на формування графічної компетентності інженерів-педагогів комп'ютерного профілю.

Перша педагогічна умова – *цілеспрямоване формування позитивної мотивації студентів*. Мотивацію, що впливає на підвищення рівня зацікавленості в освітньому процесі називають навчальною мотивацією, що є об'єктом нашого дослідження. Навчальна мотивація залежить від освітнього середовища, особливостей дисциплін, особистості викладача і студентів.

У педагогіці існує поняття компенсаторного механізму – за умови недостатніх професійних здібностей, але за наявності високої зацікавленості та усвідомлення обраного фаху відбувається розвиток мотивації до навчання, що передуює досягненню позитивних результатів у цій сфері. Виходячи з таких міркувань можна стверджувати, що мотивація – це головний чинник, який спонукає особистість до активності і передуює позитивним результатам діяльності.

Відомо, що формування мотивації проходить під впливом внутрішніх і зовнішніх чинників. Внутрішні чинники пов'язані з особистістю людини, її потребами та інтересами, позицією, переконаннями. Серед зовнішніх чинників переважають стимули, що застосовує заклад вищої освіти, роботодавець чи просто оточуючі для того, аби досягти певної цілі за допомогою особи, на яку направлені стимули. Зовнішня мотивація має короткотривалі результати, на відміну від внутрішньої, оскільки процес їх формування відрізняється величиною затрачених ресурсів, на які вони впливають. Науковець Р. Горбатюк (2012) системоутворювальним чинником мотивації вважає усвідомлення майбутнім фахівцем інженерно-педагогічної діяльності як свого професійного обов'язку, що можна досягнути через осмислення навчально-виробничих проблем, необхідності та можливості їх вирішення (с. 283).

Тому вважаємо, що на підвищення мотивації варто впливати за допомогою проектної діяльності, яка:

1) має всі якості діяльності, що є передумовою формування якостей особистості;

2) дозволяє проявитися індивідуальним особливостям та схильностям студентів;

3) є засобом стимулювання студентів до розв'язання завдань через формування завдань на основі індивідуальних інтересів студентів, зважаючи на їх позицію та переконання;

4) є засобом, що продукує усвідомлення потреби у навчальній та творчій діяльності особи через використання актуальних на ринку праці завдань.

Для цього у процесі вивчення навчального курсу «Інженерна та комп'ютерна графіка» пропонуємо студентам створити проект на тему «Актуальна технологія майбутнього».

Мотиваційне питання – ідеї технологій майбутнього приходять лише науковцям чи науковцями стають ті, хто продукує ідеї?

Тематичне питання: Як спроектувати графічну модель технології майбутнього за допомогою інструментів КОМПАС 3D?

Змістові завдання:

- 1) Опис і застосування загальних принципів різних способів побудови 3D-моделі.
- 2) Створення деталей з листового матеріалу, проектування ливарних форм і штампів.
- 3) Використання бібліотеки моделей КОМПАС 3D.
- 4) Застосування засобів автоматизації діяльності.
- 5) Побудова зборки.

Проект повинен містити організаційно-підготовчий, конструкторський, технологічний та заключний етапи ([Горбатюк, 2012](#)). На першому етапі проектної діяльності – організаційно-підготовчому – студентам необхідно правильно вибрати об'єкт проектування – розробка повинна мати прикладне спрямування та повинна відповідати їх інтересам.

Друга педагогічна умова – розвиток мисленневої активності. Актуальність цієї умови зумовлена тим, що мислення є підвалинами свідомої діяльності особистості і саме рівень розвитку мислення визначає, якою мірою людина здатна орієнтуватися у навколишньому середовищі.

Пізнання світу починається з відчуттів, сприймань та уявлень, необхідна інформація зберігається у пам'яті, проте цього недостатньо для того, щоб отримати вичерпні знання про явища, об'єкти дійсності чи події, їх внутрішню сутність, зрозуміти їх причини та наслідки. Для цього необхідний перехід до мислення. Мислення, у свою чергу, надбудовуючись над відчуттями й сприйманнями, відкриває нові сторони явищ і різних об'єктів.

Закономірності розвитку мислення, як і психіки в цілому, висвітлює аналіз його філо-, історіо- та онтогенезу. Протягом філогенезу воно надбудовується над стадіями елементарної сенсорної та перцептивної психіки і виконує функції інтелекту. На початкових етапах історіогенезу цей процес має вигляд первісного (міфологічного) мислення й слугує засобом пояснення життя людини. Він виникає під час практичних дій, за допомогою яких людина реалізує стосунки з природою, і започатковує шлях, яким людина прямує від чуттєвого до теоретичного пізнання дійсності. В онтогенезі мислення формується і видозмінюється у міру ускладнення життєвих зв'язків дитини зі світом ([М'ясоїд, 2004, с. 299](#)). Дослідження розвитку мислення у цих трьох сферах (філо-, історіо- та онтогенезі) призводить до розуміння мислення (у розвинених формах) як внутрішньої діяльності, що опосередковується мовленням і здійснюється за допомогою певних дій та операцій ([М'ясоїд, 2004, с. 305](#)).

Складовими розумових дій є відповідні операції: аналіз, синтез, порівняння, абстрагування, узагальнення, конкретизація. На основі цих операцій відбувається аналітико-синтетична робота великих півкуль головного

мозку – мислення – тобто процес руху думки від невідомого до відомого, який виникає і формується як процес за умови створення проблемної ситуації. Проблемна ситуація – це суперечність між обставинами та умовами, між тим, якими знаннями володіє на сьогодні суб'єкт, і тим, до чого він прагне.

Проблемна ситуація сприймається й усвідомлюється людиною як задача, що потребує відповіді на певне питання. Для мислення усвідомлення питання – це ніби сигнал до початку активної розумової діяльності. Наступний етап полягає в пошуку шляхів аналізу поставленого запитання та побудови гіпотези (припущення). Після цього відбувається перевірка гіпотези на практиці чи подумки. Якщо гіпотеза виявляється неправильною, відбувається її переосмислення ([Сергеєнкова, Столярчук, Коханова, & Пасєка, 2012, с. 82–83](#)).

Аналіз психологічної літератури (Л. Баданіна, М. Варій, С. Максименко, І. Макарова, П. М'ясоїд, О. Сергеєнкова) дає змогу зробити висновок, що знаряддям і способом існування думки, матеріальною основою мислення є згорнута внутрішня мова, а джерелом розумової діяльності є практика, що вказує на необхідність мовлення та дії в процесі розвитку мисленнєвої активності.

Оскільки мислення починається там, де перед людиною постає щось нове, невідоме, коли вона починає аналізувати, порівнювати, узагальнювати, одним з чинників розвитку мисленнєвої активності можна вважати проблемну ситуацію. На даний час підходів до навчання, що у своїй основі містять проблемні ситуації, безліч, часто їх класифікують за цілями, які досягаються їх застосуванням, та педагогічними технологіями, в яких їх застосовують. Така різноманітність пояснюється самим змістом проблемних ситуацій, який передбачає протиріччя, що не мають однозначного вирішення.

Платформою для досягнення активізації мисленнєвої активності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю у процесі навчальної діяльності обираємо проектну діяльність, що:

1) дає змогу моделювання проблемних ситуацій;

2) є передумовою набуття вмінь планування роботи, вміння відбирати й накопичувати необхідний матеріал, аналізувати та зіставляти отриману інформацію, аргументувати власну думку, вміння приймати рішення, встановлювати контакти, створювати кінцевий продукт, презентувати результат перед аудиторією, вміння оцінювати себе і команду ([Єрмаков, Шевцова, Єрмакова, Батечко, & Жадька, 2008](#));

3) є способом розвитку творчості, самостійності, прагнення до ідеально-перспективного перетворення світу за допомогою креативних дій і операцій у процесі створення конкретного продукту – проекту ідеального та реального ([Хоружа, 2006, с. 13](#)).

У процесі виконання описаного вище проекту на тему: «Актуальна технологія майбутнього» перед студентом стоїть ряд завдань: пошук та дослідження проблемної сфери, продукування ідей, розробка проміжних завдань та кінцевої мети, безпосереднє створення моделі у програмному середовищі, аналіз результатів роботи. У результаті пошуку шляхів вирішення поставленого завдання та у процесі виконання цих завдань відбувається

формування аналітичного, критичного, логічного та творчого мислення, а також образного (технічного) мислення та просторової уяви.

Третя педагогічна умова – *інтеграція педагогічної та інженерної складових фаху*. Становлення інженерно-педагогічної освіти поряд з отриманням технічної та окремо педагогічної освіти зумовлено необхідністю психолого-педагогічної підготовки фахівців, які працюють у професійній школі як педагоги, адже тривалий час до педагогічної діяльності у закладах освіти залучали фахівців із виробництва, які мали відповідні професійні знання і досвід роботи, але не володіли педагогічними вміннями, що ускладнювало процес передачі знань ([Козак, 2018, с. 68](#)). Таким чином, специфіка підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю зумовлена інтегрованою сферою діяльності таких фахівців – глибоке володіння новими комп'ютерними технологіями та вміння застосовувати їх у професійній діяльності не є самодостатнім, необхідне володіння педагогічними методиками для аналізу, синтезу та передачі навчального матеріалу, який в умовах постійного розвитку комп'ютерної техніки і технологій оновлюється й набуває певної специфіки. Навіть більше – спеціальність 015.10 Професійна освіта (Комп'ютерні технології) у педагогічних університетах, у першу чергу, пов'язана з педагогічною діяльністю, а вже потім технічною (розробка спеціальних програмних продуктів, WEB-розробка додатків, системне адміністрування та програмування тощо) ([Козак, 2018, с. 71](#)). Тому покращення шляхів інтеграції педагогічної та інженерної складових зазначеної спеціальності є актуальною проблемою.

Система навчання майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю побудована так, що для успішного засвоєння дисциплін студентам необхідно інтегрувати знання, уміння та навички з різних галузей науки і техніки, проте такої інтеграції недостатньо. Актуальним вважаємо впровадження педагогічної практики на заняттях з технічних дисциплін і застосування відповідних знань. На нашу думку, дана умова реалізується у процесі вже згаданого вище проекту на тему «Актуальна технологія майбутнього», оскільки: 1) на першому (організаційно-підготовчому) етапі проектної діяльності студент повинен проявити організаційні вміння в процесі планування діяльності, формування параметрів і граничних вимог, розподілу завдань; 2) на другому і третьому (конструкторському та технологічному) етапах виконання проекту проявляються здібності студентів до аналізу та коригування результатів діяльності, часто необхідне пояснення та допомога іншим учасникам групи; 3) четвертий (заключний) етап передбачає аналіз та корекцію отриманої моделі, опис її актуальності, представлення та обґрунтування. Таким чином, у процесі вивчення навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» студенти мають змогу розвинути та проявити навички педагога, що вважаємо складовою інтегративного процесу.

Четверта умова – *системний моніторинг рівня сформованості компонентів графічної компетентності*. Відомий український педагог М. Фіцула дидактичним засобом управління навчанням, що спрямований на забезпечення ефективності формування знань, умінь і навичок, використання їх на практиці, стимулювання навчальної діяльності студентів, формування у них прагнення до самоосвіти, вважав контроль. Науковець виділив низку

функцій контролю, частина яких є актуальними для ефективного формування графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю:

– навчальна: контроль сприяє поглибленню, розширенню, вдосконаленню знань студентів. Доповідь, як і аналіз відповідей інших, перед групою, сприяє закріпленню та усвідомленню навчального матеріалу;

– діагностична та управлінська: аналіз результатів навчання, виявлення недоліків, з'ясування їх причин і пошук шляхів їх усунення;

– стимулююча: схвалення успіхів сприяє розвитку у молодій людини мотивів до навчання, праці, кращих результатів.

Якість здійснення функцій і дотримання вимог контролю значною мірою залежить від системи, в якій вони відбуваються (Фіцула, 2006). Для здійснення моніторингу пропонуємо дослідження кожного з компонентів графічної компетентності – аксіологічного, креативного, комунікативного, когнітивного, соціально-психологічного (табл. 2).

Таблиця 2

Дослідження компонентів графічної компетентності

Компонент	Мета
Аксіологічний	діагностика мотивів навчання студентів ЗВО
	діагностика сили та стійкості мотивів
Креативний	аналіз вміння студентів застосовувати набуті знання та навички в нових, нестандартних ситуаціях
Комунікативний	аналіз культури мовлення студентів
Когнітивний	аналіз сформованості ЗУН
Соціально-психологічний	дослідження емоційної інтелігентності, конфліктності/тактичності студента

Виходячи з різноманітності предметної сфери та обсягів застосування методу проектів, а також різноманітності методів моніторингу рівня сформованості компонентів графічної компетентності, наведемо ще один приклад формування графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю із застосуванням вказаних умов на основі навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка», що викладається у Тернопільському національному педагогічному університеті ім. В. Гнатюка.

Метою і завданнями навчальної дисципліни, згідно з її укладачем Р. Горбатюком, є ознайомлення студентів з принципами побудови сучасних графічних систем, опанування алгоритмічних основ дво- і тривимірної графіки, набуття навичок створення графічних зображень за допомогою редактора КОМПАС-3D, формування у майбутніх інженерів-педагогів системи знань, умінь і навичок, необхідних для викладання технічних ідей за допомогою інженерної та комп'ютерної графіки, розвиток просторового мислення, розумової активності і творчості, оволодіння теоретичними і практичними основами графічних побудов з урахуванням стандартів.

Програма навчальної дисципліни включає 2 модулі, 20 годин лекцій, 40 годин лабораторних занять і 120 годин самостійної роботи.

Застосування методу проектів під час вивчення навчальної дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» передбачає:

1) повноцінне змістовне викладання лекцій з набуття базових знань для ефективної подальшої діяльності;

2) пояснення структури та форми організації лабораторної діяльності, що буде ґрунтуватися на проектній діяльності;

3) поділ студентів на групи відповідно до кількості лабораторних занять (в нашому випадку 9 груп);

4) кожна група повинна розробити заняття згідно з запропонованою темою та метою;

5) для заняття, група повинна розробити завдання у графічному редакторі та розписати хід лабораторної роботи. Для цього свій варіант завдання на розгляд групи повинен представити кожен її учасник;

6) кожна група повинна провести повноцінну лабораторну роботу. Для представлення результатів своєї діяльності кожен з учасників групи повинен виступити на занятті як педагог, допомагаючи студентам у виконанні завдання;

7) наприкінці заняття проводиться аналіз виконаної діяльності;

8) індивідуальне навчально-дослідне завдання студенти отримують для перевірки самостійної роботи (120 годин, 18 виділених тем) на основі індивідуальних схильностей і задатків. Захист завдань проводиться перед групою, оцінку студенти отримують згідно з рейтингом групи.

Таким чином забезпечується виконання чотирьох умов формування графічної компетентності:

1) для формування позитивної мотивації студенти у межах навчальної дисципліни розробляють завдання, що відповідають їх інтересам та зважаючи на ринок праці. Це забезпечує прояв індивідуальних особливостей та схильностей студентів, на що у подальшому повинен орієнтуватися викладач, а також допомагає студенту виділити існуючі потреби на ринку праці, ідентифікувати свої потреби та цілеспрямовано рухатись до їх вирішення;

2) розвиток мисленнєвої активності відбувається у процесі командної роботи, розробки актуальних завдань, у процесі аналізу запропонованих іншими завдань та в процесі виконання завдань;

3) інтеграція педагогічної та інженерної складових фаху відбувається на основі можливості студентів застосувати педагогічні вміння та навички для розробки та проведення авторських лабораторних робіт;

4) системний моніторинг рівня сформованості компонентів графічної компетентності відбувається на основі результатів застосування описаної методики:

– мотивація студентів аналізується на основі якості проходження курсу;

– їх креативність на основі створених ними завдань та лабораторних робіт в цілому;

– культура мовлення проявляється у вмінні доносити необхідну інформацію до інших членів групи, до викладача, а також у процесі проведення лабораторних робіт;

– знання, вміння та навички проявляються у процесі створення завдань та виконання запропонованих;

– емоційна інтелігентність, конфліктність чи тактовність студента проявляється у процесі командної роботи.

Вважаємо, що застосування в освітньому процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю згаданих вище педагогічних умов сприятиме підвищенню ефективності формування графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю, за умови їх органічного поєднання та комплексного застосування.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

У статті виділено та обґрунтовано педагогічні умови формування графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю: цілеспрямоване формування позитивної мотивації студентів, розвиток мисленнєвої активності, інтеграція педагогічної та інженерної складових фаху, системний моніторинг рівня сформованості компонентів графічної компетентності.

Встановлено, що досягненню позитивних результатів навчальної діяльності, й відповідно графічної компетентності, передують розвиток мотивації, оскільки студенти, які не володіють належними професійними здібностями, досягали кращих результатів у навчанні на противагу студентам, які мали відповідні здібності, але не були вмотивовані до такої діяльності. Актуальність другої умови зумовлена тим, що оскільки мислення є підвалинами свідомої діяльності особистості, то саме рівень її розвитку визначає, якою мірою людина здатна орієнтуватися у навколишньому середовищі та здійснювати позитивну перетворювальну діяльність. Третя умова зумовлена інтегрованою сферою діяльності інженерів-педагогів комп'ютерного профілю та специфікою їх підготовки, в якій глибоке володіння новими комп'ютерними технологіями та вміння застосовувати їх у професійній діяльності не є самодостатнім, а вимагає вміння володіти педагогічними методиками для передачі навчального матеріалу, який в умовах постійного розвитку комп'ютерної техніки і технологій оновлюється й набуває певної специфіки. Актуальність четвертої умови зумовлена необхідністю успішного планування та управління освітнім процесом, для аналізу ступеня засвоєння та якості набутих знань студентами, а також відповідності результатів навчання вимогам до моделі фахівця. Таким чином, перелічені умови є індикатором підвищення якості графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю, оскільки забезпечують ефективність освітнього процесу.

Перспективами подальших розвідок є розробка структурно-функціональної моделі формування графічної компетентності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю та її експериментальна перевірка.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Андреев, В. И. (2006). *Педагогика: учебный курс для творческого саморазвития*. Казань: Центр инновационных технологий.
- Воронцова, І. В. (2012). Педагогічні умови формування графічної компетентності учнів ПТНЗ. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*, (31), 49–53.
- Горбатюк, Р. М. (2012). Визначення готовності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю до професійної діяльності. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, (32), 279–284.
- Грошина, Н. А. (2001). *Дидактические условия управления самостоятельной учебной деятельностью студентов педагогических вузов*. (Автореф. дис. канд. пед. наук). Липецк.
- Дурманенко, О. (2012). Теоретичний аналіз поняття «педагогічні умови» в контексті моніторингу виховної роботи у вищому навчальному закладі, *Молодь і ринок*, 7 (90), 135–137.
- Єрмаков, І. Г., Шевцова, С. М., Єрмакова, І. Г., Батечко, О. В., & Жадька, В. О. (2008). *Метод проектів у контексті життєвих результатів діяльності учнів*. Київ: Департамент.
- Загребельна, А. В. (2005). *Педагогічні умови підготовки майбутніх менеджерів у економічних навчальних закладах*. Київ–Вінниця: Планер.
- Козак, Ю. Ю. (2018). Узагальнена функціональна модель діяльності інженера-педагога комп'ютерного профілю. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України*, (1), 67–78.
- Манько, В. М. (2000). Дидактичні умови формування у курсантів професійно-пізнавального інтересу до спеціальних дисциплін. *Соціалізація особистості: збірник наук. праць національного пед. ун-ту ім. М. Драгоманова*, (2), 153–161.
- М'ясоїд, П. А. (2004). *Загальна психологія*. Київ: Вища школа.
- Олефіренко, Т. О. (2015). Формування графічної компетентності майбутніх учителів технологій: Визначення структурних компонентів. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*, (52), 181–188.
- Потапчук, О. (2016). *Формування готовності майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами інформаційно-комунікаційних технологій*. (Дис. канд. пед. наук). Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Тернопіль.
- Сергеєнкова, О. П., Столярчук, О. А., Коханова, О. П., & Пасека, О. В. (2012). *Загальна психологія*. Київ: Центр учбової літератури.
- Смирнова, І. А. (2015). Педагогічні умови формування інтегративних теоретичних знань зі спецдисциплін майбутніх пілотів у вищому льотному навчальному закладі. *Наукові записки КДПУ. Серія: Педагогічні науки*, (135), 195–199.
- Стасюк, В. Д. (2002). Проблеми підготовки майбутніх економістів на сучасному етапі. *Науковий вісник ПДПУ ім. К. Д. Ушинського*, (10), 175–179.

- Тверезовська, Н. Т. (2009). Сутність та зміст поняття «педагогічні умови». *Нова педагогічна думка*, № 3, 90–92.
- Комар, Т. В. (2013). Методологія проектної діяльності: теоретичний аспект. *Збірник наукових праць Хмельницького інституту соціальних технологій Університету «Україна»*, (2), 102–107.
- Фіцула, М. М. (2006). *Педагогіка вищої школи*. Київ: Академвидав.
- Хоружа, Л. (2006). Проектна культура вчителя: етичний компонент. *Шлях освіти*, (4), 11–15.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- Andreev, V. Y. (2006). *Pedagogy: training course for creative self-development*. Kazan: Tsentr innovatsionnyih tehnologiy. [in Russian]
- Vorontsova, I. V. (2012). Pedagogical conditions of formation of graphic competence of students of vocational schools. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Seriya 5. Pedagogichni nauky: realii ta perspektyvy*, (31), 49–53. [in Ukrainian]
- Horbatiuk, R. M. (2012). Determination of the readiness of future engineers-teachers of the computer profile to professional activity. *Suchasni informatsiini tekhnologii ta innovatsiini metodyky navchannia u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy*, (32), 279–284. [in Ukrainian]
- Hroshyna, N. A. (2001). *Didactic conditions for managing independent educational activities of students of pedagogical universities*. (PhD Thesis abstract). Lypetsk. [in Russian]
- Durmanenko, O. (2012). Theoretical analysis of the concept of «pedagogical conditions» in the context of monitoring of educational work at a higher educational institution, *Molod i rynek*, 7 (90), 135–137. [in Ukrainian]
- Yermakov, I. H., Shevtsova, S. M., Yermakova, I. H., Batechko, O. V., & Zhadka, V. O. (2008). *The method of projects in the context of the performance of the students*. Kyiv: Departament. [in Ukrainian]
- Zahrebelna, L. V. (2005). *Pedagogical conditions of preparation of future managers in economic educational institutions*. Kyiv–Vinnytsia: Planer. [in Ukrainian]
- Kozak, Yu. Yu. (2018). Generalized functional model of activity of the teacher-engineer of the computer profile. *Visnyk Natsionalnoi akademii Derzhavnoi prykordonnoi sluzhby Ukrainy*, (1), 67–78. [in Ukrainian]
- Manko, V. M. (2000). Didactic conditions of formation of cadets of professional-cognitive interest in special disciplines, *Sotsializatsiia osobystosti: zbirnyk nauk. prats natsionalnoho ped. un-tu im. M. Drahomanova*, (2), 153–161. [in Ukrainian]
- Miasoid, P. A. (2004). *General Psychology*. Kyiv: Vyshcha shkola. [in Ukrainian]
- Olefrenko, T. O. (2015). Formation of Graphic Competence of Future Technology Teachers: Definition of Structural Components. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Seriya 5. Pedagogichni nauky: realii ta perspektyvy*, (52), 181–188. [in Ukrainian]
- Potapchuk, O. (2016). *Formation of readiness of future engineers-teachers for professional activity by means of information and communication technologies*. (PhD Thesis abstract). Ternopil'skyi natsionalnyi pedagogichnyi universytet imeni Volodymyra Hnatiuka, Ternopil. [in Ukrainian]
- Serheienkova, O. P., Stoliarchuk, O. A., Kokhanova, O. P., & Pasiaka, O. V. (2012). *General Psychology*. Kyiv: Tsentr uchbovoi literatury. [in Ukrainian]

- Smyrnova, I. L. (2015). Pedagogical conditions of formation of integrative theoretical knowledge on special disciplines of future pilots at higher flight educational institution. *Naukovi zapysky KDPU. Serii: Pedagogichni nauky*, (135), 195–199. [in Ukrainian]
- Stasiuk, V. D. (2002). Problems of preparation of future economists at the present stage. *Naukovi visnyk PDPU im. K. D. Ushynskoho*, (10), 175–179. [in Ukrainian]
- Tverezovska, N. T. (2009). The essence and content of the concept of «pedagogical conditions». *Nova pedagogichna dumka*, (3), 90–92. [in Ukrainian]
- Komar, T. V. (2013). Methodology of project activity: theoretical aspect. *Zbirnyk naukovykh prats Khmelnytskoho instytutu sotsialnykh tekhnolohii Universytetu «Ukraina»*, (2), 102–107. [in Ukrainian]
- Fitsula, M. M. (2006). *Pedagogy of high school*. Kyiv: Akademydav. [in Ukrainian]
- Khoruzha, L. (2006). The design culture of the teacher: the ethical component. *Shliakh osvity*, (4), 11–15. [in Ukrainian]

Матеріал надійшов до редакції 09.09.2018