

має можливість здійснювати навчання в будь-який час і з будь-якого місця за матеріалами, які розміщені у віртуальному середовищі університету за допомогою сучасних інноваційних технологій навчання. Навчання здійснюється з використанням зворотнього зв'язку з викладачами та

консультантами, відкриває можливість неперервної освіти в усіх вікових групах, на роботі, вдома, в аудиторіях навчального закладу та ін. за допомогою інноваційних методик навчання, відповідно до сучасних вимог роботодавців і суспільства.

Література:

1. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : Монографія. – К. : Атіка, 2009. – 684 с. : іл.
2. Гуревич Р. С. Інформаційні технології навчання : інноваційний підхід : навчальний посібник / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія, Л. С. Шевченко ; за ред. Гуревича Р. С. – Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2012, – 348 с.
3. Інноваційні технології навчання в умовах інформатизації освіти / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія, М. М. Козяр, Л. С. Шевченко ; за ред. член-кор. НАПН України Гуревича Р. С. – Львів : ЛДУ БЖД, 2015, – 396 с.
4. Кадемія М. Ю. Інформаційно-комунікаційні технології навчання : термінологічний словник. Львів : Вид-во «СПЛОМ», 2009. – 260 с.

УДК 378.147.88'811.111

В.В. Каплінський, Вінниця, Україна / V. Kaplinskiy, Vinnytsia, Ukraine
e-mail: kaplinskiy55@mail.ru

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ПЕДАГОГІКИ У ВИЩІЙ ШКОЛІ ЯК ВАЖЛИВОЇ СКЛАДОВОЇ ФОРМУВАННЯ ЗАГАЛЬНОПЕДАГОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СУЧАСНОГО ВЧИТЕЛЯ

Анотація. На основі аналізу психолого-педагогічної літератури, вивчення досвіду викладачів вищої школи та багаторічного власного досвіду роботи у вищому навчальному закладі нами було визначено та обґрунтовано ті педагогічні умови, які забезпечують ефективність практичних занять у вищій школі, сприяючи формуванню загальнопедагогічної компетентності сучасного вчителя. Серед них: чітке визначення цілей та завдань практичного заняття, тісний зв'язок навчальної дисципліни з життям; тісний зв'язок теорії з практикою; чітка побудова та композиційна оформленість практичного заняття, особистісний фактор; урізноманітнення методів та прийомів; використання проблемних методів навчання; нетрадиційний підхід до проведення першого практичного заняття. Стаття проілюстрована прикладами нетрадиційного проведення перших практичних занять з педагогіки, спрямованих на забезпечення внутрішньої мотивації до педагогіки як навчальної дисципліни.

Ключові слова: практичне заняття, педагогічні умови ефективності практичного заняття, проблемна педагогічна ситуація, розвиток мислення студентів.

Pedagogical conditions ensuring the effectiveness of practical training in pedagogy in higher education as an important form of general competence formation of modern teacher

Annotation. The article reveals the functions of practical classes in high school and their focus on forming the basic competences of intending teachers. The author's innovative approach to conducting practical classes in pedagogical subjects using video fragments of the real life educational process is presented. In addition, the main factors, which provoke the appearance and the formation of the interest to the content of practical classes, are outlined and grounded in this article.

On the analysis of psychological and educational literature, studying the experience of high school teachers and their own experience in high school, we have identified pedagogical conditions that ensure the effectiveness of practical classes in high school, helping to create a modern teacher of general competence. They include a clear definition of the goals and objectives of practical classes, the close relationship of the discipline of life; close relationship between theory and practice; clear composition of workshops, personal factor; diversifying methods and techniques; problematic use of teaching methods; unconventional approach to the first practice lesson. The article contains nontraditional illustrated examples of the first practical training in pedagogy to ensure internal motivation to pedagogy as an academic discipline.

Key words: practical training, pedagogical conditions of efficiency of practical classes, problem teaching situation, students brain building.

Постановка проблеми. Незважаючи на наявність нових сучасних методик все ще досить поширена тенденція вивчення навчальних дисциплін у вищому навчальному закладі на рівні засвоєння та відтворення основних теоретичних положень та практичних рекомендацій. Цілі вивчення окремих

дисциплін чисто прагматичні : відповісти на семінарі, заробити бали, успішно скласти екзамен. Такі знання не стають регулятором професійно-педагогічної діяльності майбутнього спеціаліста та керівництвом до його практичних дій. Досить часто головна увага на практичному занятті звертається на відтворення

засвоєних знань: виступи з визначених питань, доповнення, знову виступи та доповнення. І заняття нерідко перетворюється, за словами педагога – новатора Є. Ільїна, «в монологи глухих». Коефіцієнт корисної дії таких занять є досить низьким, а інколи і нульовим.

Мета нашої статті полягає у визначенні психолого-педагогічних умов підвищення ефективності практичного заняття. Цілком зрозуміло, що одна з основних цілей практичного заняття – *залучити студентів до активної практичної діяльності*. Однак щонайперше ми хотіли довести те, що операційна включеність у діяльність сама собою ще не забезпечує реальну, особистісну включеність в неї.

У наукових доробках вчених, коло інтересів яких пов'язано з методикою викладання у вищій школі, класифікують практичні заняття на основі домінуючого методу, який використовується на занятті для реалізації сформульованої вище мети: практичне заняття – рольова гра, практичне заняття – ділова гра, проблемне практичне заняття, мікрореконструкція, аналіз педагогічних ситуацій, заняття – подорож, аукціон ідей та ін. Методика проведення цих занять описана у навчальному посібнику О. Дубасенюк та О. Антонової «Методика викладання педагогіки» [1, с. 84-106]. У навчальному посібнику Т. Туркот «Психологія і педагогіка вищої школи» розглядаються найсучасніші *методи навчання* у вищому навчальному закладі, які успішно можна використовувати для реалізації головних функцій практичних занять: мозкова атака, метод «635», метод Дельфі, метод синектики, метод вільних асоціацій, дидактична гра, «сананон-метод», метод кейсів, мікрореконструкція, ситуаційний метод, метод «Коло ідей», метод «Займи позицію», метод «Ток-шоу», метод «Ажурна пилка» [5, с. 367-409]. Нами пошук умов підвищення результативності практичного заняття здійснювався у двох напрямках: впровадження інноваційних та удосконалення традиційних методів навчання, спрямованих на досягнення їх ефективності.

Виклад основного матеріалу. На основі аналізу психолого-педагогічної літератури, вивчення досвіду викладачів вищої школи та багаторічного власного досвіду роботи у вищому навчальному закладі нами було визначено ті педагогічні умови, які забезпечують ефективність практичних занять у вищій школі, сприяючи формуванню загальнопедагогічної компетентності сучасного вчителя.

Перш за все це *тісний зв'язок навчальної дисципліни з життям*. Сферою застосування педагогіки має бути не лише педагогічний процес. Викладач педагогіки повинен бачити її у повсякденному житті. Лише тоді він зуміє наповнити життям саму педагогіку, зробити її життєво значущою і підвести студентів до усвідомлення необхідності

опанувати її, тобто сформулювати потребу в оволодінні педагогікою. *Якщо педагогіка наповнюється життям до неї виникає інтерес, який переходить у потребу, що є джерелом активності; потреба породжує бажання, активізує волю і пробуджує здібності, які так і можуть залишитись дремаючим потенціалом.*

Не менш важливим є *тісний зв'язок теорії з практикою*. З позицій діяльнісного підходу актуально усвідомлюється і викликає інтерес тільки той зміст, який займає абсолютно визначене місце в діяльності. А. Леонтьєв стверджував: щоб певний зміст був достатньо усвідомлений учнем, потрібно поставити перед ним завдання так, щоб цей зміст став предметом його діяльності [3, с. 16]. Продовженням цієї думки є цілком логічна теза Н. Талізїної: для засвоєння будь-яких знань необхідно заздалегідь спланувати ту діяльність, в яку вони повинні увійти і яка забезпечує досягнення тих цілей, заради яких створюється засвоєння цих знань. Відсутність піклування про діяльність, адекватну цілям освіти та специфіці засвоєваних знань, є одним із головних недоліків сучасної освіти [4, с. 36]. Зв'язок між теорією і практикою має забезпечуватись ще на початковому ознайомленні студентів з навчальним матеріалом. Вже на лекції потрібно створювати умови для функціонування знань, для переводу їх в особистісний план, бачення їх смислу.

З іншого боку, це породжує інтерес до заняття, який **прискорює** набуття практичних умінь, оскільки активізує здібності, які є внутрішніми умовами успішного формування умінь. Тому в методичному арсеналі викладача має бути безліч різноманітних методів та прийомів, які допомагатимуть йому не тільки викликати інтерес, а й **підтримувати** його. Одним з досить дієвих методів є *ситуативний метод*, який передбачає реалізацію освітнього та виховного потенціалу педагогічних ситуацій.

Про його значення красномовно говорять наступні афоризми:

«Розум розвивається в дії, а дія для розуму лише там, де вибір (С. Соловейчик); «Майстер не вчить, створює ситуації» (Давня мудрість); «Освіта – це вміння правильно діяти в будь-яких життєвих ситуаціях» (Джон Хібен).

Використання ситуативного методу в різних його варіаціях та у комплексі з іншими методами допомагає: організувати чітке бачення проблеми, що розглядається на практичному занятті; загострити та підтримати до неї інтерес, зберегти пошукову домінанту; посилити пізнавальну, виховну та розвиваючу функції педагогічних ситуацій.

Можливості проблемної педагогічної ситуації, організованої викладачем на заняття, при всій її емоційній насиченості і особистісній значущості можуть бути нереалізованими, якщо вони не підкріплюються відповідною формою спілкування, тобто при її недостатньому комунікативному

забезпеченні. Проблемна педагогічна ситуація (ситуація «всередині ситуації») обов'язково повинна припускати ситуацію комунікативну (ситуацію «навколо ситуації»), на основі якої виникає взаємодія. По відношенню до першої друга носить інструментальний характер.

Комунікативне забезпечення процесу розв'язання педагогічних ситуацій сприяє реалізації потенційних можливостей проблемної педагогічної ситуації (ситуації «в собі») в плані розвитку педагогічних здібностей, піднімаючи цей процес до рівня діалогічних відношень і звільняючи його від формалізму, який, як правило, виникає на ґрунті академічних, чисто суб'єкт-об'єктних відносин, не пронизаних міжособистісними. Сама по собі проблема, запропонована ззовні, навіть дуже цікава і актуальна, про що свідчать результати багаточисленних спостережень за діяльністю викладачів, може так і залишатися проблемною «у собі», не реалізувавши розвиваючих функцій.

Побудова та композиційна оформленість практичного заняття.

Значення даного фактору проілюструємо короткими уривками із книги «Герой нашого уроку» відомого педагога-новатора Є. Іль'їна, які є однаково важливими не лише для шкільного уроку, а і для практичного заняття у ВНЗ. «Одна з проблем уроку – проблема **рамки**: початку і закінчення, тобто підсумку. Інакше анархічне «шумимо, брата, шумимо» начисто перекреслить навчально-цільове. Перше слово зазвичай за вчителем. Його сірник запалює вогнище, і потрібно знати, з якого боку піднести його, щоб негайно отримати вогонь. А там вже від гілочки до гілочки піде полум'я, підхоплене вітром колективного інтересу. Проте не початок, а кінець в найбільшій мірі дає відчуття справжнього уроку» [2, с. 196]. «Важливо не в чому, з чим і яким прийдете, а що скажете на початку. Старт повинен бути ідеальним. Деякі огріхи допустимі на дистанції, але не на старті і фініші» [2, с. 137].

Урізноманітнення методів та прийомів. Серед прийомів зародження та підтримання інтересу до навчального матеріалу на практичних заняттях назвемо наступні: загострення протиріч між сформованими у життєвому досвіді невірними уявленнями та новими знаннями; вибір оптимального варіанту вирішення проблеми із кількох запропонованих; співставлення суперечливих точок зору, висловів, суджень; визначення причинно-наслідкових зав'язків; включення учнів у самостійний пошук «відкриття» нових знань; визначення спільного та відмінного між певними явищами та процесами; виправлення навмисних логічних та фактичних помилок; елементи несподіваності, інтриги, новизни; цікаві творчі дидактичні прийоми, ігри та їх урізноманітнення; образні порівняння, притчі, елементи драматизації; педагогічно доцільне використання аудіо та відео фрагментів.

Нетрадиційний підхід до проведення першого практичного заняття.

Як і перша лекція, перше практичне заняття (оскільки воно найважливіше) повинно бути інтригуючим, неочікуваним. Щоб учні чекали не його закінчення, а початку нового практичного заняття. Власний досвід викладання педагогіки доводить, що найуспішнішим було перше практичне заняття, яке передувало лекціям. Викладач індивідуально звернувся до студентів з педагогічними ситуаціями, поставивши майбутніх педагогів в певні ролі: «*Ви батько дорослого сина, який з причин нерозділеного кохання задумав ...*»; «*Ви слідчий, який хоче отримати важливу інформацію від свідків...*»; «*Ви студент-практикант, який проводить свій перший урок у десятому класі, і раптом...*»; «*Ви, молодий педагог, прийшовши на перший урок і відкривши двері у 9- А, ...*»; «*Ви викладач вищого навчального закладу. Одного разу на вашій лекції студенти ...*».

Кожна ситуація супроводжувалась завданням: змодельювати способи виховного впливу. «*Вони і є предметом нової для вас науки, – продовжував викладач, яку ви почнете вивчати через тиждень на теоретичному рівні. Мета сьогоднішнього заняття – переконатися у необхідності цієї науки. Саме вона дає ключ до педагогічно доцільної поведінки у подібних ситуаціях, оскільки, дає відповідь на питання: «Як впливати на людину?».* Спочатку послухаємо ваші варіанти, проаналізуємо їх, а потім я продемонструю ті педагогічно доцільні способи впливу, які пропонує педагогіка – нова навчальна дисципліна. Я буду щасливим, якщо ви сьогодні переконаєтесь у тому, що ця наука потрібна не тільки педагогу, адже вплив однієї людини на іншу – це область не лише педагогіки, а й повсякденного життя у цілому».

Таке перше заняття з педагогіки, яке випереджає теорію, є цілком доцільним, логічним і виправдовує себе, оскільки з самого початку майбутні педагоги бачать життєву і практичну значущість нової дисципліни і чекають теорії, яка має дати їм в руки інструмент для здійснення ефективного впливу.

Про результативність такого підходу засвідчує ще одна реальна життєва ситуація з досвіду роботи автора. Вона переконує в тому, що ідея подібного заняття може бути успішно адаптована до інших умов, навіть тоді, коли до педагогіки як науки сформувалось яскраво виражене негативне ставлення, що набуло форми відкритого її несприйняття.

Прийшовши до студентів-істориків на заміну, я одразу ж відчув негативне ставлення до педагогіки. Інтуїція мене не підвела: невдовзі залунали недобррозичливі репліки про Макаренка. Один хлопець, Олег, безумовний лідер групи, взагалі відмовився відповідати на питання семінару: «Мені це не потрібно. Це декларативні мертві знання. Яка з них користь?» Інші його підтримали.

Тут панувала цілковита свобода думок. То були часи перебудови. На кожному кроці чулись слова: «застій», «загнівання», «новаторство», «прискорення». Історики висловлювались так вільно, мабуть, ще й тому, що я прийшов до них на одне заняття і вони від мене жодним чином не залежали. Мої співрозмовники відкрито зізнались, що педагогіку називають зяблістикою (від прізвища доцента Зяблика, який читав в них цей курс). Я розумів причину такого ставлення, добре знаючи доцента Зяблика, його професійний рівень, методику викладання. Мій колега, наприклад, полюбляв питання типу: «Що таке вчитель?» — потрібно було відповідати абзацем на півсторінки з конспекту його лекції... Я дипломатично намагався переключити розмову з особистості викладача на зміст семінару, однак відчував, що і я для них був «зяблістом», оскільки також читав цей «нудний» предмет.

Як змінити їхнє ставлення до педагогіки? Спочатку мені необхідно було змінити їхнє ставлення до себе, вплинути на лідера, паралельно переконати їх у тому, що педагогіка, яку вони вважали «декларативною мертвою наукою», насправді жива, цікава і необхідна. Далі пропонується варіант подальшої поведінки викладача педагогіки: *«Досі я слухав вас. Уважно. Не перебиваючи. Дозвольте і мені тепер висловити свою власну думку. Мені сподобалась ваша відкритість, прямота. Я ціную це в людях. Хтось з великих говорив: «Спіратись можна тільки на те, що чинить опір». Я не сумніваюсь, що ви такі ж сміливі і в присутності викладача, якого я сьогодні замінюю (іронія). Однак ніколи не кваптесь з узагальненнями. Давайте спробуємо подивитись на педагогіку з іншого боку. Не така вона вже й декларативна і мертва, як вам здається. Щоб переконати у цьому, я хотів би поставити вас в умови, коли миттєво потрібно прийняти рішення. Хотів би чути від вас не що можна робити, а як потрібно діяти. Отож спробуйте знайти вихід.*

Ви, Олеже, уявіть себе батьком дорослого сина, який мало не вкоротив собі віку... Ви, Андрію, поставте себе на місце слідчого, який має схилити людей до свідчення... Ви, Оксано, вже закінчили університет, отримали диплом, потім захистили дисертацію і приходите на першу свою лекцію, скажімо, з новітньої історії, а один студент спить... Ви, Світлано, студентка-практикантка. Проводите урок історії, і раптом учень зауважує, що на столі лежить шпаргалка... Даю п'ять хвилин на роздуми, а потім ви маєте запропонувати оптимальний спосіб впливу. Згадайте: педагогіка і є наукою про способи впливу на людину. Спочатку я вислухаю вас, потім запропоную свої моделі можливої поведінки».

Я відчув, як щось змінилося, щойно почав призначати кожному із студентів індивідуальні завдання – дійсно цікаві та життєві. Коли дійшла черга до Олега, я настільки був здивований його варіантами розв'язання ситуації, що вмить забув і пробачив йому злі репліки щодо Макаренка, доцента Зяблика та педагогіки взагалі. До кінця заняття залишилось кілька хвилин, і я сказав: «Скоро дзвінок. Ми з вами прощаємось. А чи зустрінемося ще — не знаю. Кращі варіанти запропонував Олег. Кожен з них я хочу оцінити окремою п'ятіркою. Сьогодні у нас була особлива пара. І п'ятірки особливі. Хочу залишити їх у вашому журналі. Немає? Хай староста принесе». В аудиторії стояла тиша. Кілька хвилин мовчки чекали. Я згадав початок заняття. Тепер переді мною сиділи зовсім інші студенти.

Прошло кілька років. Був червень. Після державних екзаменів я чекав маршрутне таксі. Зупинилась чорна іномарка, клацнули двері, і чоловічий голос, звернувшись по імені та по батьковій, запросив мене сідати. У водієві я одразу ж впізнав колишнього студента-історика Олега. Розмова почалась із запізнілого його вибачення. А дорогою ми згадували ту «пару», яка, за його словами, залишила світлий слід не тільки в пам'яті, а й в душі.

Література:

1. Дубасенюк О. А. Методика викладання педагогіки: курс лекцій / О. А. Дубасенюк О. Є. Антонова. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. – 328 с.
2. Ильин Е. Н. Герой нашего урока / Е. Н. Ильин. – М. : Педагогика, 1991. – 288 с.
3. Леонтьев А. Н. О некоторых психологических вопросах сознательности учения / А. Н. Леонтьев // Хрестоматия по педагогической психологии. – М : Междун. педагог. академия, 1995. – С. 5-23.
4. Талызина Н. Ф. Общий анализ учебного процесса / Н. Ф. Талызина // Хрестоматия по педагогической психологии. – М : Междун. педагог. академия, 1995. – С. 31-34.
5. Туркот Т. І. Психологія і педагогіка вищої школи в запитаннях і відповідях: Навчальний посібник / Т. І. Туркот. – К.: Кондор, 2011. – 516 с.

УДК 378.147.091.33:004.9

С.С. Кізім, Вінниця, Україна / S. Kizim, Vinnytsia, Ukraine

ОН-ЛАЙН СЕРВІСИ У ПРОЦЕСІ ГРАФІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ

Анотація. У статті розглянуто інноваційні підходи у процесі графічної підготовки майбутніх педагогів та особливості використання он-лайн графічних редакторів, які дозволяють створювати, редагувати та змінювати розмір графічних зображень для графічного представлення навчального матеріалу.

Он-лайн сервіси пропонують альтернативу традиційним графічним редакторам створюючи можливості для персонального навчання не залежно від місця знаходження та часу на використання.

Розглянуто впровадження он-лайн сервісів: FANSTUDIO, Pixlr, MYPICTURERESIZE, CloudCanvas для обробки графічних зображень та Pny Png, Jpegmini, Smushit з метою компресії зображень у процес професійної підготовки майбутніх педагогів. Зазначені он-лайн графічні редактори не лише знижують витрати на придбання необхідного програмного забезпечення, підвищують якість і ефективність освітнього процесу, а й готують студента до життя в сучасному інформаційному суспільстві, дозволяють урізноманітнити види навчальної роботи, забезпечують простоту використання; стабільність роботи; швидкий запуск нових послуг; повсюдний доступ до ресурсів; відкритість освітнього простору для усіх учасників навчального процесу.

Використання зазначених вище он-лайн сервісів у процесі графічної підготовки майбутніх педагогів не вимагає від студента потужних периферійних пристроїв головним є підключення до мережі Інтернет.

Ключові слова: графічні редактори, он-лайн графічні редактори, он-лайн сервіси, мережа Інтернет, спеціалізоване програмне забезпечення, графічна підготовка майбутніх педагогів.

Annotation. The article examines innovative approaches in the graphic preparation of future teachers and especially the use of online image editors that allow you to create, edit and resize graphics for graphic presentation of educational material.

Online services offer an alternative to the traditional image editors creating opportunities for personal training regardless of location and time of use.

We consider the introduction of online services: FANSTUDIO, Pixlr, MYPICTURERESIZE, CloudCanvas for processing graphics and Pny Png, Jpegmini, Smushit the purpose of image compression in the process of training future teachers. These online image editors not only reduce the cost of purchasing the necessary software, increase the quality and efficiency of the educational process, but also prepares students for life in the modern information society, can diversify the types of training, providing ease of use; stability; rapid launch of new services; anywhere access to resources; open educational environment for all participants in the educational process.

Use the above online services in the graphic preparation of future teachers does not require the student powerful peripherals is the main connection to the Internet.

Key words: image processing, online image editors, online services, Internet, specialized software, graphic preparation of future teachers.

Постановка проблеми. Стрімкий розвиток техніки й активне використання в інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) привели до істотних змін у системі професійної підготовки майбутніх педагогів. Для успішного та цілеспрямованого використання ІКТ у навчальному процесі майбутні педагоги мають знати загальні принципи створення, дидактичні можливості, функціональність графічних редакторів, зокрема он-лайн графічних редакторів для візуалізації навчального матеріалу, оскільки, вони розкривають нові можливості організації процесу розвитку просторового мислення студентів за рахунок різноманітних видів наочного подання інформації.

Нині ринок програмного забезпечення налічує чимало графічних редакторів, які дозволяють обробляти і редагувати графічні зображення. Проте студенти не завжди мають доступ до якісних освітніх ресурсів, змогу встановити та кошти на придбання відповідних програм для обробки графічних зображень, окрім робочого місця і персонального комп'ютера студентам необхідно мати певний набір програмного забезпечення, базовий інструментарій,

без якого просто не обійтися, їм важко зорієнтуватися у всьому різноманітті найменувань існуючих програм, і навіть в списку мінімально необхідних для роботи застосувань.

Нині популярною альтернативою є безкоштовні он-лайн редактори, які є придатними для обробки графічних зображень.

Аналіз попередніх досліджень. Проблеми вивчення графічних дисциплін досліджували Д. Кільдеров, А. Корнеєва, Л. Манилова, В. Чепок та ін.; окремі аспекти використання графічних редакторів у навчальній діяльності розкриті у працях О. Джеджули, М. Козяра, В. Сидоренка, Д. Тхоржевського; проблемами застосування засобів інформаційно-комунікаційних технологій у процесі графічного представлення навчального матеріалу опікувалися М. Жалдак, Ю. Машбиць, Н. Морзе та ін.; проблеми застосування комп'ютерної графіки як складової частини комп'ютерних технологій у навчальному процесі висвітлюють у своїх працях О. Глазунова, В. Кондратова, В. Михайленко, О. Романюк та ін.

У своїх працях науковці зазначають, що