

наявності в реальній лабораторії, тому що це пов'язано з досить суттєвими матеріальними витратами.

Можливість проведення експериментів, практично недоступних на звичайному лабораторному устаткуванні. Високий рівень візуалізації та динаміки навчального експерименту. Результати моделювання можна вивести також на принтер, імпортувати в текстовий чи графічний файл для їх подальшої обробки.

Навчальний експеримент може самостійно виконувати студент, що грає важливу роль в розвитку його мислення та творчих здібностей. Він може не тільки виконувати завдання викладача, але й має можливість запропонувати й випробувати свої технічні рішення, а це вже творчість, що перетворює навчальний процес в захоплююче заняття.

Література:

1. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC / Том III. Моделирование в среде Proteus. - М: РУДН, 2009.
2. Хернітер М.Е. Multisim. Современная система компьютерного моделирования и анализа устройств М. 2006
3. Лапінський В. В. Комп'ютерно –орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: Навч.-метод. Посібник.// Інформатика – 2006 - №3-4-К.: Вид. дім «Шкільний світ»

Навчальний експеримент на уроках електротехніки, з використанням віртуальних систем схемотехнічного моделювання суттєво допомагає викладачеві розвивати у студентів вміння спостерігати, співставляти, виділяти головне, знаходити закономірності, самостійно доводити закони електрики шляхом послідовних логічних досліджень та висновків.

Ключові слова: навчальний експеримент, електротехніка, закон Ома, Electronics Work Bench, Multisim, Labcenter Electronics

Учебный эксперимент на уроках электротехники, с использованием виртуальных систем схемотехнического моделирования существенно помогает преподавателю развивать у студентов умение наблюдать, сопоставлять, выделять главное, находить закономерности, самостоятельно доказывать законы электричества путем последовательных логических исследований и выводов.

A scientific experiment at the lessons of electrotechnology with using of virtual systems of circuit technique modeling helps the teacher to develop students' skills to observe, compare, point out the main patterns, find the rules, prove the laws of electricity by consecutive logical researchers and conclusions.

УДК 378.147.111

С.Д. Петрович
м. Вінниця, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА В ТЕХНІЧНИХ КОЛЕДЖАХ

Постановка проблеми. Висока динаміка розвитку сучасної науки й технологій, а також жорсткі вимоги ринку праці, породжують проблеми в процесі підготовці фахівців, як у вищих навчальних закладів (ВНЗ) I-II рівнів акредитації, так і на підприємствах. ВНЗ відчують гостру потребу в технологіях, які б дозволяли встигати за сучасними темпами накопичення знань.

Розв'язанням проблеми може стати розробка й впровадження в навчально-виховний процес коледжу інформаційного освітнього середовища (ІОС) «Mega Vin», що дозволяє: створювати структуровані електронні сховища даних; підтримувати традиційний і дистанційний навчальні процеси; налагодити комунікаційну мережу всередині коледжу; оперативно контролювати й керувати навчальним процесом.

Аналіз попередніх досліджень. Проблеми впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в навчальний процес ВНЗ привертають увагу багатьох науковців, зокрема перспективи та проблеми їх застосування розглядають у своїх роботах О. Баранов, В. Биков, І. Булах, Р. Гуревич, А. Гуржій, М. Жалдак, М. Жилиєв, Ю. Жук, В. Заболотний, М. Кадемія, В. Ключко, А. Коломієць, Л. Коношевський, О. Коношевський, В. Лапінський, Г. Луковкін, Н. Морзе, О. Подзігун, Н. Прокопенко, Ю. Рамський, В. Редько, І. Роберт, В. Сумський, Л. Шевченко, М. Шут та ін.

Мета статті. Висвітлити перебіг експериментального дослідження щодо ефективності застосування ІОС «Mega Vin» в навчальному процесі коледжу, показати переваги застосування його в підготовці майбутніх фахівців з обчислювальної техніки (МФ з ОТ).

Виклад основного матеріалу. Ефективність процесу навчання визначається одержаними результатами, тобто якісними й кількісними параметрами знань, умінь і навичок (ЗУН), що сформувалися під час навчання. Тому вивчення теоретичних основ підготовки МФ з ОТ на всіх етапах нашого дослідження поєднувалося з педагогічним експериментом.

Педагогічний експеримент проводився на базі відділення автоматики та обчислювальної техніки Вінницького коледжу Національного університету харчових технологій.

Система питань і завдань була спрямована на виявлення наявних у студентів запасу ЗУН з обчислювальної техніки (ОТ), сформованості професійних компетенцій. Це дозволило встановити глибину, обсяг і динаміку розвитку ЗУН у студентів різних курсів навчання, ступінь усвідомлення ними важливості вивчення спеціальних дисциплін з ОТ, можливість перенесення одержаних ЗУН у сферу майбутньої професійної діяльності.

Окрім того, у зміст анкет було включено питання і завдання, спрямовані на виявлення мотивації застосувати ІКТ в процесі професійного розвитку студентів, вивчення фахових дисциплін або причин їх відсутності, форм і методів професійної діяльності МФ з ОТ, застосування в ній ІКТ, якості підготовки у ВНЗ I-II рівнів акредитації тощо.

Для дослідження у ході констатувального експерименту було взято дві групи (n=150 осіб) студентів третього курсу спеціальностей «Обслуговування комп'ютерних систем та мереж» і «Монтаж, обслуговування засобів та систем автоматизації технологічного виробництва».

Вибір груп базується на спрямованому аналізі програм навчальних дисциплін, освітніх стандартів підготовки фахівців, а також специфіки професійних ЗУН із ОТ.

Насамперед студентам була запропонована анкета, за допомогою якої визначалося розуміння ними мети вивчення дисциплін з ОТ й ІКТ у коледжі. Під час цього зверталася увага респондентів на те, що чітке й правильне формування мети – процес достатньо складний.

Аналіз одержаних матеріалів здійснювався у двох аспектах: з точки зору професійних знань (усвідомлення МФ з ОТ системи ідей, закономірностей, понять даної науки); з точки зору інформаційно-комунікаційної діяльності.

Одержано такі результати анкетування: 49,5% респондентів розуміє цілі вивчення ІКТ у технічних ВНЗ I-II рівнів акредитації, 38,1% анкетованих не лише розуміють, а й оцінюють значущість знань із ІКТ у професійному становленні МФ з ОТ. 6,7% показали розуміння цілей вивчення ІКТ, оцінили їх значущість з точки зору майбутньої професійної діяльності та продемонстрували здатність оперувати ЗУН з ОТ.

Окрім того, в анкеті було запропоновано варіанти відповідей, із яких студент міг вибрати найбільш прийнятні для себе. Результати кількісного аналізу анкетних даних наведені в табл. 1, з якої видно, що більша частина студентів (73,3%) вибрала перший варіант відповіді – «Розширення й поглиблення спектру знань з теорії й методики застосування ІКТ у навчально-виховному процесі та майбутній професійній діяльності».

**Сприйняття студентами цілей вивчення ІКТ у технічному ВНЗ I-II рівнів акредитації
(в % до загальної кількості респондентів)**

№ п/п	Відповіді	Групи, що анкетуються	
		Група 3-ОК-1 (n=50)	Група 3-ОК-2 (n=55)
1.	Розширення й поглиблення спектру знань з теорії й методики застосування ІКТ у навчально-виховному процесі та майбутній професійній діяльності	74	72,7
2.	Збагачувати власну духовну культуру шляхом самоосвіти, творчо працювати над поглибленням і вдосконаленням культурно - освітніх знань	8	9,1
3.	Розв'язувати практичні, професійні завдання в сучасних умовах державотворення, процесі формування ринкової економіки, становлення багатопартійної системи і відповідних соціально-політичних відносин в Україні	6	5,5
4.	Аналізувати соціально-значущі проблеми і процеси, факти і явища суспільного життя	4	5,5
5.	Володіти методологією і методами пізнання творчої діяльності в процесі розв'язання професійних завдань та розробці соціальних заходів	4	3,6
6.	Проявляти активність і творчу ініціативу з питань ринкової трансформації економіки України в процесі виконання своїх професійних обов'язків	2	1,8
7.	Створювати відповідні культурно-побутові умови праці	2	1,8
8.	Разом	100	100

У ході констатувального експерименту було важливим визначити ступінь засвоєння студентами ЗУН з предметів ОТ, їх дослідницького апарату, наукового й практичного значення, основних глобальних і місцевих проблем ОТ та шляхи їх розв'язання.

У дослідженні було дотримано сформульованих А. Усовою [3] підходів до методики формування і розвитку знань, і моделі процесу засвоєння понять В. Безпалька [1; 2]. Цими науковцями було зроблено висновок про те, що засвоєння знань – складний процес, який включає почуттєво-конкретне сприйняття змісту, його осмислення, виявлення нових властивостей і ознак, встановлення зв'язків та відносин між ними і, нарешті, оволодіння певними способами дій у ході активної пізнавальної діяльності студента. Тому механізм засвоєння ЗУН у процесі формування фахових компетенцій МФ з ОТ нам уявляється у вигляді чотирьох рівнів засвоєння.

Змістова характеристика кожного з рівнів слугувала критерієм якості знань, у процесі формування фахових компетенцій МФ з ОТ, під час кількісної обробки результатів анкетування (рис. 1).

Із рис. 1 видно, що перший рівень засвоєння характеризується тим, що студенти оволоділи декількома діями й тому можуть виконувати завдання, пов'язані лише з упізнаванням або розрізненням об'єктів або понять ОТ. Вміння лише впізнавати об'єкт і явище ОТ, що вивчається, дозволяє говорити про засвоєння знань лише на рівні знайомства. В процесі цього коефіцієнт засвоєння $K_{\text{засвоєння}}$ виявляється меншим 0,5 ($K_{\text{засвоєння}} < 0,5$).

У ході дослідження зустрічалися і такі ситуації, коли студенти коледжу мали деякі знання з ОТ, проте не могли аналізувати й співставляти їх. Такі студенти виконували завдання, але лише після одержання детальної інструкції. Тому коефіцієнт засвоєння другого рівня, на відміну від першого, був вищим 0,5 ($0,5 < K_{\text{засвоєння}} < 0,7$).



Рис. 1. Рівні засвоєння студентами знань з обчислювальної техніки

Третій рівень засвоєння знань з ОТ характеризується діями, пов'язаних із доведенням, узагальненням, абстрагуванням і співставленням. Із запропонованими завданнями студенти – МФ з ОТ справлялися самостійно, використовуючи й трансформуючи засвоєнні раніше відомості й методики. Коефіцієнт засвоєння знань у цьому випадку коливається у межах від 0,7 до 1 ($0,7 < K_{\text{засвоєння}} < 1,0$).

Для четвертого рівня характерний високий ступінь оволодіння студентами різними способами діяльності і, отже, високим рівнем засвоєння знань з ОТ. Студенти виконували завдання щодо встановлення зв'язків і відносин між об'єктами і явищами, здійснювали широкі узагальнення, систематизацію й абстрагування, що дозволяє говорити про наявність творчих умінь. Коефіцієнт засвоєння знань на даному рівні доходив до 1,0 ($K_{\text{засвоєння}} \approx 1,0$).

Згідно діючих навчальних планів, підготовка студентів із ОТ у ВНЗ I-II рівнів акредитації ведеться у межах спеціальних дисциплін «Мікропроцесорні системи», «Комп'ютерні мережі», «Архітектура ЕОМ», «Логічні основи ЕОМ», «Системне програмування» та ін.

Що стосується методичної підготовки МФ з ОТ, то вона здійснюється у досить вузьких межах, оскільки в навчальних програмах така підготовка практично не передбачена й залежить від особистої активності викладача в цьому напрямі.

Звідси випливає нагальна потреба деякого перегляду підходів до методів викладання ОТ й технічних дисциплін. Необхідно інтенсифікувати навчально-виховний процес і переорієнтацію його на одержання студентом практичних знань з ОТ в ІОС.

Як видно із табл. 2, студенти ЕГ-1 показали кращі результати порівняно зі студентами КГ-1. Це можна пояснити тим, що в ЕГ-1 спеціальні дисципліни викладалися із застосуванням ІКТ. Подальше вивчення ОТ сприяло розвитку й закріпленню одержаних знань.

У констатувальному експерименті вивчалось і питання про наявність у студентів спеціальності «Обслуговування комп'ютерних систем і мереж» початкового інтересу до проблем вивчення ОТ. Наведений на рис. 2 графік виразно показує, що у переважній більшості респондентів (у середньому 89%) цей інтерес наявний. Причому, як не важко побачити з приведених на графіку даних, для обох груп, що анкетуються розходження в

кількісних показниках незначне. Цей факт можна розглядати, як один із важливих. Адже те, що студент виявляє інтерес до проблем вивчення ОТ, говорить про необхідність її вивчення у ВНЗ I-II рівнів акредитації.

Таблиця 2

Думка студентів щодо удосконалення змісту освіти з ОТ у ВНЗ I-II рівнів акредитації і ступеня їхньої готовності до професійної діяльності (у % до загальної кількості студентів)

Характер відповідей	2007-2008 н.р.		2008-2009 н.р.	
	КГ-1	ЕГ-1	КГ-2	ЕГ-2
	(n=50)	(n=55)	(n=48)	(n=55)
1. Необхідний перегляд змісту	2	3,64	2,08	1,82
2. Необхідно спростити зміст	10	12,73	6,25	7,27
3. Необхідно ввести матеріал з ОТ у базові предмети та спецкурси	24	27,27	33,33	38,18
4. Роботу з комп'ютером вважаю корисною і цікавою	76	65,45	83,33	78,18
5. Не бачу необхідності в роботі з комп'ютером	24	34,55	16,67	21,82
6. Треба виділити спеціальний практикум	22	32,79	37,50	47,27
7. Готовність до діяльності з ремонту та експлуатації ОТ	42	36,36	56,25	63,64
8. Відсутність готовності або не розуміння суті й необхідності діяльності з ремонту та експлуатації ОТ	58	63,64	43,75	36,36

Таблиця 3

Результати контрольних зрізів на знання студентами методик і технології діяльності щодо ремонту й експлуатації ОТ

Характеристика відповідей	ЕГ-1	КГ-1
Загальна кількість робіт	88 (100%)	91 (100%)
Дали правильні й повні відповіді	27 (30,7%)	18 (19,8%)
Дали правильні але не повні відповіді	36 (40,9%)	25 (27,5%)
У відповідях були допущені суттєві помилки	15 (17,0%)	31 (34,0%)
Не справилися із завданням	10 (11,4%)	17 (18,7%)
Якість знань	74,4%	53,6%
Ступінь засвоєння ($K_{\text{середнє}}$)	3,02	2,45
Коефіцієнт ефективності ($K_{\text{ефект.}}$)	0,75	0,61
Коефіцієнт міцності (A_t)	3	2,32
Ступінь забування	0,01	0,13

Отже, одержані в ході констатувального експерименту результати та їх аналіз дозволили виявити й встановити пряму залежність між якістю знань студентів, станом викладання ОТ у коледжі й практикою підготовки МФ з ОТ. У досвіді роботи ВНЗ I-II рівнів акредитації треба відзначити низку виявлених недоліків: а) студенти виявляють низький рівень ЗУН з ОТ; б) низький рівень ЗУН студентів з ОТ обумовлені слабкою шкільною підготовкою абітурієнтів, неможливістю відібрати зі вступників сильних абітурієнтів і, відповідно, значними проблемами з їхнім подальшим навчанням; в) низький рівень зацікавленості студентів в одержанні практичних навичок з ОТ із-за низького рівня інформаційної компетентності; основною причиною неготовності МФ з ОТ до професійної діяльності є недосконалість виробничої практики у коледжі.

Одночасно в ході констатувального експерименту було виявлено й багато позитивних

компонентів у практиці Вінницького коледжу Національного університету харчових технологій, які були враховані в подальшій роботі.

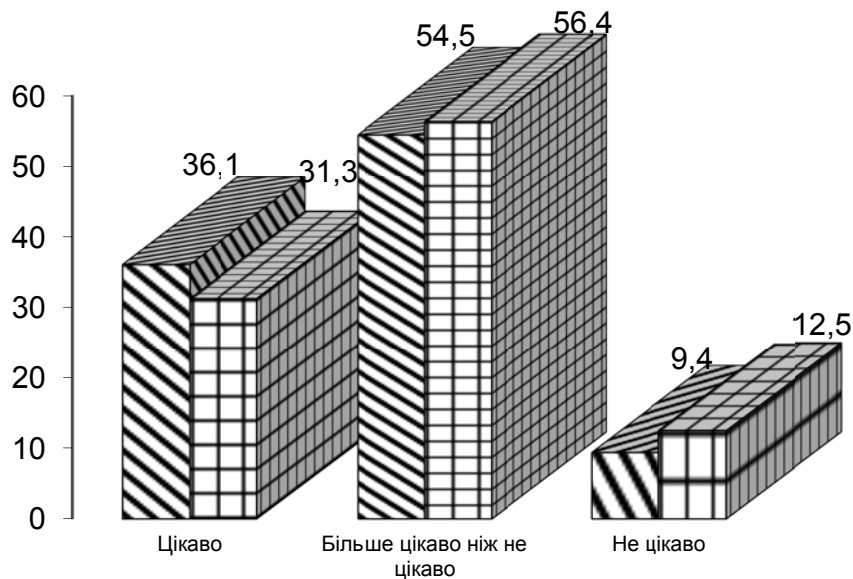


Рис. 2. Наявність у студентів інтересу до проблем вивчення ОТ

Отже, аналіз змісту, структури й складу сучасних знань з ОТ та їх реального втілення в зміст технічної освіти коледжу показав, що він істотний і необхідний для підготовки МФ з ОТ. Доцільність цієї підготовки підтверджується станом навчальної практики, що досліджувалася у процесі констатувального педагогічного експерименту.

Одержані в ході констатувального педагогічного експерименту матеріали та їх аналіз дозволили виявити пряму залежність між якістю знань студентів, станом діяльності щодо ремонту й експлуатації ОТ та практикою підготовки МФ з ОТ до цієї роботи.

Як показав аналіз навчальних планів і програм підготовки фахівців зі спеціальності «Обслуговування комп'ютерних систем та мереж» і результатів попередніх спостережень за навчальним процесом, на формування професійних компетенцій впливає ступінь наочності представленої інформації, застосування ІКТ, рівень зацікавленості студентів в одержанні знань і, головне ступінь їх складності. У зв'язку з цим виникла необхідність виділення структурних одиниць еталонного змісту основних понять ОТ, котрі б дозволили дати якісну й кількісну оцінку їх складності. Такі структурні одиниці виявлялись для кожного конкретного випадку й залежали від кількості ознак понять і явищ, що вивчаються. Кожний показник було виражено в певному цифровому індексі.

Сума індексів структурних одиниць визначила коефіцієнт складності знань з ОТ студентів, який послужив основою для рівня їх засвоєння. Структурну одиницю еталонного змісту знань було визначено в балах, а умови, що визначають ту чи іншу ступінь їх засвоєння, представлені в табл. 4.

Для характеристики повноти виділених ознак за схожістю й відмінністю було прийнято класифікацію, відображену в табл. 5.

Вибір цих критеріїв дозволив одержати досить повне уявлення про рівень професійних компетентностей МФ з ОТ, дав можливість виявити у них найбільш уразливі місця, намітити шляхи коригувальної роботи у формуальному педагогічному експерименті.

Вивчення цих проблем у ВНЗ I-II рівнів акредитації показало, що 58% студентів зазнавали психологічної напруженості у процесі роботи з комп'ютером, що було викликано головним чином наступними причинами: слабкими навичками роботи студентів, (35%

опитаних); дефіцитом часу на розв'язання завдань (12% опитаних); інформаційним перевантаженням (1% опитаних); інформаційним недовантаженням (6% опитаних); одноманітним представленням інформації, одноманітними діями (2% опитаних); іншими причинами (2% опитаних).

Таблиця 4

Умови, що визначають ступінь складності понять ОТ в знаннях студента

Рівень	Умови, що визначають рівень
0 рівень	Немає відповіді, неправильна відповідь
1 рівень	Немає ознак явища, признак підмінюється одним із прикладів
2 рівень	Називається менше половини наявних ознак явища, деякі з них обґрунтовуються, наводяться окремі приклади
3 рівень	Називається половина наявних ознак явища, відповіді обґрунтовуються, наводяться приклади і можливість використання знань з ОТ
4 рівень	Називається більше половини наявних ознак явища, відповіді розкриваються на прикладах, обґрунтовується можливість використання знань з ОТ
5 рівень	Називаються усі наявні признаки явища, котрі розкриваються на прикладах, відповіді обґрунтовуються і показуються усі можливості застосування знань з ОТ

Таблиця 5

Умови, що визначають ступінь повноти виділених рівнів

Рівні	Умови, що визначають рівні
0 рівень	Утруднення у встановленні ознак явища
1 рівень	Відповіді – тавтології
2 рівень	Однобічне порівняння явищ із встановленням окремих ознак схожості чи відмінності (неповне, однобічне порівняння)
3 рівень	Називання окремих ознак схожості й відмінностей явищ (неповне, різнобічне порівняння)
4 рівень	Називання сукупності істотних ознак, схожості й відмінностей явищ

Із сказаного випливає **висновок** про необхідність у процесі проектування й подальшого використання ІОС «MegaVin» приділяти саму серйозну увагу обліку всіх негативних явищ, які можуть бути викликані непродуманими й психологічно не обґрунтованими застосуваннями педагогічних програмних засобів. Із цією метою акмеолого-педагогічні підходи до розв'язання завдань комп'ютеризації навчального процесу в коледжі мають бути обов'язково реалізовані. Це буде сприяти більш повному розвитку й професійному становленню особистості студента, в умовах інформатизації навчання в системі професійної підготовки фахівців.

Література:

1. Беспалько В. П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения/В. П. Беспалько. – М. : Высш. шк., 1995. – 208 с.
2. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии/В. П. Беспалько. – М. : Педагогика, 1989. – 302 с.
3. Усова А. В., Формирование у учащихся учебных умений/А. В. Усова, А. А. Бобров. – М. : Знание, 1987. – 80 с.

У статті висвітлено перебіг експериментального дослідження щодо ефективності застосування інформаційного освітнього середовища «Mega Vin» в навчальному процесі коледжу, показано переваги застосування його в підготовці майбутніх фахівців з обчислювальної техніки.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, інформаційне освітнє середовище, обчислювальна техніка, підготовка майбутніх фахівців з обчислювальної техніки.

В статье отражен ход экспериментального исследования относительно эффективности применения информационной образовательной среды «Mega Vin» в учебном процессе колледжа, показаны преимущества применения его в подготовке будущих специалистов по вычислительной технике.

In the article motion of experimental research is reflected in relation to efficiency of application of informative educational environment of «Mega Vin» in the educational process of college, advantages of application of him are rotined in preparation of future specialists on the computing engineering.

УДК 377.3
ББК 74.5

О.А. Стахова
м. Вінниця, Україна

ОСНОВНІ ЧИННИКИ ПРОФЕСІЙНО – ТВОРЧОГО РОЗВИТКУ ФАХІВЦЯ У ВНЗ I-II РІВНЯ АКРЕДИТАЦІЇ

Постановка проблеми. Сьогодні на ринку праці сформувалися умови жорсткої конкуренції, які багато в чому визначають запити до професійних якостей випускників вищих навчальних закладів I-II рівня акредитації.

Конкурентоспроможність на ринку праці слід, по-перше, розуміти як відповідність професійної підготовки випускника вимогам, що висуваються сучасним виробництвом. По-друге, гостро відчувається необхідність у творчо-активному, ініціативному фахівцю, що володіє новітніми технологіями. По-третє, цінується здатність працівника забезпечувати високу якість швидко змінної за своїми характеристиками і технологічно більш складної продукції. Такі професійні якості фахівця, як мобільність, прагнення до вдосконалення та розширення своїх знань та вмінь набувають сьогодні особливої актуальності.

Таким чином, на ринку праці найбільш досвідчені й кваліфіковані фахівці повинні мати переваги серед інших.

Нагальною стає потреба пошуку ефективних механізмів розвитку професійно-творчого потенціалу особистості. Формування й розвиток професійно-творчого потенціалу й підвищення активності особистості у процесі професійної підготовки пов'язане з цілісною системою навчально-виховної роботи у професійному навчальному закладі.

Основним завданням подальшого розвитку вищої професійної освіти виступає сьогодні не так надання студентам максимуму професійних знань та умінь, як формування його професійно - творчого мислення, високого рівня професійної культури.

Аналіз попередніх досліджень. Проблема підвищення ефективності підготовки фахівців піднімається у вітчизняних науково – освітніх колах дуже активно. Різні аспекти її висвітлювались такими науковцями як І. Зязюн, В. Леонтьєва, М. Поплавський, О. Скар, А. Чичко та ін.

Спостерігається підвищений інтерес науковців до найважливіших педагогічних проблем навчання і виховання у професійних закладах освіти (А. Алексюк, Г. Балл, І. Бех, А. Вербицький, М. Єрецький, І. Зязюн, Є. Клімов, І. Лернер, П. Лузан, А. Матюшкін, М. Махмутов, Н. Ничкало, В. Оконь, І. Підласий, В. Семиченко та ін.)

Питання активності студентів у навчанні розкривалося у працях, присвячених загальним проблемам змісту освіти і навчально - методичної роботи, методів та організаційних форм навчання у ВНЗ (Г. Александров, С. Архангельський, Ю. Бабанський, М. Данилов, І. Лернер, В. Лозова, М. Махмутов, П. Підкасистий, М. Скаткін та ін.)

Вивченням проблем активності навчання студентів займалися також психологи і педагоги, зокрема Б. Ананьєв, О. Леонтьєв, О. Леонтьєв, Н. Талізін, Г. Щукіна.

Психологічні аспекти творчої діяльності, розвитку творчих здібностей особистості розкриваються в працях Л. Виготського, Г. Костюка, О. Леонтьєва, В. Крутецького, Г. Балла, В. Моляко та ін. Педагогічні та дидактичні аспекти розвитку творчих здібностей учнів і студентів висвітлено в наукових працях С. Батишева, С. Гончаренка, І. Лернера, В. Мадзігона, В. Розумовського, М. Скаткіна, Д. Тхоржевського та ін.