

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ БІЗНЕСУ І ПРАВА
КАФЕДРА ФІНАНСІВ, ОБЛІКУ ТА ПІДПРИЄМНИЦТВА

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ДО РОЗВИТКУ
ПРОСТОРОВОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ
ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ

Кваліфікаційна робота
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Виконав: здобувач 2 курсу, групи 10-202М
Спеціальності 015 Професійна освіта
Спеціалізації 015.37 Аграрне виробництво,
переробка сільськогосподарської продукції та
харчові технології

Освітньо-професійної програми Професійна
освіта (Технологія виробництва і переробки
продуктів сільського господарства)

Колбаса Володимир Володимирович

Керівник к.т.н., доцент Кострицький Віталій
Григорович

Рецензент: к.пед.н., доцент кафедри
професійної освіти Херсонського державного
аграрно-економічного університету Чепок
Роман Володимирович

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ВСТУП | 3 |
| РОЗДІЛ 1. Підготовка майбутніх викладачів до формування просторового мислення учнів закладів професійно-технічної освіти як дидактична проблема | 9 |
| 1.1 Формування просторового мислення учнів як одне із найважливіших професійно-педагогічних завдань викладача професійної освіти..... | 9 |
| 1.2 Психолого-фізіологічні основи просторового мислення, його структура й зміст..... | 25 |
| 1.3 Дидактичні умови ефективного формування просторового мислення студентів..... | 37 |
| РОЗДІЛ 2. Теоретична розробка й практична реалізація шляхів підвищення ефективності підготовки студентів до формування просторового мислення учнів закладів професійно-технічної освіти | 45 |
| 2.1 Розробка та методика використання студентами навчально-розвиваючої комп'ютерної програми на заняттях з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка»..... | 45 |
| 2.2 Формування просторового мислення студентів в процесі проведення занять з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка»..... | 50 |
| 2.3 Методична підготовка студентів до формування просторового мислення учнів закладів професійно-технічної освіти..... | 69 |
| ВИСНОВКИ | 82 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 84 |
| ДОДАТКИ | 94 |
| Додаток А. Карта-таблиця рівня розвитку просторового мислення учня..... | 94 |
| Додаток Б. План-конспект комбінованого уроку з дисципліни «Технічне креслення»..... | 96 |

ВСТУП

Актуальність теми. Важливим аспектом інтелектуального розвитку людини є розвиток її просторового мислення. В процесі пізнання просторове мислення забезпечує виділення в об'єктах і явищах оточуючої дійсності просторових властивостей і відношень, створення на цій основі просторових образів та оперування ними в процесі розв'язування різноманітних побутових задач.

Важко назвати хоча б одну галузь людської діяльності, для успішного опанування якої не відіграють суттєвої ролі створення просторових образів та оперування ними. Оволодіння сучасними науковими знаннями, успішне освоєння багатьох видів теоретичної та практичної діяльності нерозривно пов'язані з оперуванням просторовими образами.

Дослідженнями творчого мислення встановлено, що творчі особистості мислять переважно образами і, як результат цього, дуже економно і ефективно. Це дозволяє зробити висновок про те, що просторове мислення є важливим компонентом будь-якої творчої діяльності, оскільки для її успішного виконання необхідно часто використовувати рухливі, гнучкі асоціації, представлені в образній формі.

Рівень розвитку просторового мислення є визначальним фактором, який має вплив на самостійний пошук способів розв'язування багатьох прикладних задач. Вільне оперування просторовими образами є тим базовим умінням, яке поєднує різні види ігрової, навчальної та трудової діяльності.

Роль просторового мислення в оволодінні різними видами діяльності особливо зростає у зв'язку з широким використанням у науці і техніці графічного моделювання, яке дозволяє більш наочно та разом з

тим досить формалізовано виявляти та описувати досліджувані теоретичні залежності.

Як відмічається в ряді досліджень (зокрема в роботах А.Д. Ботвіннікова [2] та І.С. Якиманської [24]), умовні графічні моделі є наочністю принципово іншого змісту і характеру, ніж зображення конкретних об'єктів, тому для ефективного засвоєння та аналізу інформації, відображеної в графічних моделях, необхідно мати належний рівень розвитку просторового мислення.

Підвищення теоретичного змісту знань, використання методів графічного моделювання і аналізу при дослідженні явищ об'єктивної дійсності – все це призводить до того, що людина в процесі пізнавальної діяльності постійно оперує просторовими образами, трансформує їх в уяві. Це створює принципово нові вимоги до розвитку просторового мислення учнів.

Актуальність проблеми розвитку просторового мислення учнів обумовлена не лише тим, що без достатньо сформованого просторового мислення неможливо досягти належного рівня засвоєння ряду навчальних предметів у закладі професійно-технічної освіти, а й тим, що розвинене просторове мислення суттєво спрощує засвоєння різних видів навчального матеріалу.

Вирішальним фактором змін в освіті завжди буде людина і її професійна якість. Тому так важливі сьогодні глибокі знання викладача закладу професійно-технічної освіти, його педагогічний досвід і майстерність, що є «основною ланкою» майбутніх реформ.

В основному викладач спеціальних технологій відповідає за рівень розвитку просторового мислення учнів, яке формується найбільш ефективно на графічній основі. Тим часом, наявність високорозвиненого просторового мислення людини є неодмінною умовою творчого мислення і всієї технічної підготовки учнів.

В умовах прискорення науково-технічного прогресу, його закономірного проникнення й впливу на процес навчання, роль даного виду мислення зростає до першорядної. Виникає потреба закладів професійно-технічної освіти (ЗПТО) у викладацьких кадрах, що вміють клопітливо, систематично й цілеспрямовано формувати в учнів просторове мислення, тому що раніше виконані психолого-педагогічні дослідження вказують на низький рівень розвитку цього виду мислення у випускників закладів професійно-технічної освіти.

Широке використання в різних галузях науки, техніки й виробництва методу моделювання значно підвищує роль просторового мислення. Здатність діяти на основі просторових подань стає одним з найважливіших якостей, необхідних для успішного оволодіння різними видами професійної діяльності. Характер і зміст просторових образів, умови їхнього створення, перетворення в процесі діяльності істотно ускладнюються. Тому розвиток просторового мислення є нині предметом глибокого й всебічного аналізу.

Справедливо стверджує І.С. Якиманська, що вільне оперування просторовими образами є тим фундаментальним вмінням, яке об'єднує різні види навчальної та трудової діяльності [86].

Психологи, методисти, педагоги приділяють значну увагу питанням розвитку й формуванню просторових уявлень, просторової уяви й просторового мислення як у школярів у процесі вивчення фундаментальних предметів (А.Д. Ботвініков, О.І. Галкіна, В.І. Зикова, Е.Н. Кабанова-Меллер, І.Я. Каплунович, А.М. Крупенніков, Б.Ф. Ломов, Н.Д. Мацько, П.А. Сорокун, Ф.Н. Шемякін, І.С. Якиманська та ін.), так і в студентів у процесі вивчення фахових дисциплін (Г.Ф. Бикова, А.Е. Дзене, Ю.Г. Коробовський, В.К. Лебедко, В.С. Столетнев і ін.).

Просторове мислення розглядається в психології як специфічний вид розумової діяльності, що забезпечує аналіз просторових властивостей і відносин реальних об'єктів (їхніх графічних зображень),

оперування цими відносинами й властивостями в процесі рішення завдань. Однією з важливих завдань вивчення математики, малювання, креслення, і спеціальних технологій є формування просторових подань учнів, уяви, вмінь сприймати як реальний, так і уявний простір й орієнтуватися в ньому. Можна сказати, що малювання є пропедевтикою геометрії – теоретичною основою креслення, у свою чергу, сприяє практичній реалізації задумів на заняттях графіки.

Однак на сьогоднішній день у дидактики існує ще ряд невирішених проблем, від яких, у чималій степені залежить якість підготовки викладача закладу професійно-технічної освіти. Однією з них є виявлення педагогічних шляхів і дидактичних умов, що забезпечують якісну підготовку майбутнього викладача предмета «Технічне креслення» закладу професійно-технічної освіти до формування просторового мислення учнів.

Враховуючи вищевикладене, **тема дослідження** сформульована так «Підготовка майбутніх викладачів до розвитку просторового мислення учнів закладів професійно-технічної освіти».

Мета дослідження – розробити комплекс дидактичних заходів, які направлені на підвищення ефективності засвоєння знань, методик формування вмінь та навичок у студентів до розвитку просторового мислення учнів закладу професійно-технічної освіти.

Виходячи із мети дослідження визначено наступні **завдання**:

- визначити зміст підготовки майбутнього викладача закладу професійно-технічної освіти до формування просторового мислення учнів;

- розробити і обґрунтувати педагогічні шляхи і дидактичні умови, що сприяють удосконаленню процесу підготовки студентів до ефективного формування просторового мислення учнів закладу професійно-технічної освіти;

- на основі отриманих результатів дослідження розробити методичні рекомендації з удосконалення підготовки майбутніх викладачів з професійної освіти до формування просторового мислення учнів закладу професійно-технічної освіти.

Об'єктом дослідження є процес підготовки майбутніх викладачів з професійної освіти до формування просторового мислення учнів закладу професійно-технічної освіти.

Предметом дослідження є методична підготовка студентів до розвитку просторового мислення учнів закладу професійно-технічної освіти.

В процесі роботи нами були використані наступні наукові **методи дослідження**: спостереження, бесіди, анкетування, аналіз продуктів творчої діяльності учнів, студентів і викладачів, вивчення і узагальнення досвіду роботи кращих викладачів закладів професійно-технічної освіти; педагогічний експеримент.

У першому розділі кваліфікаційної роботи проведене теоретичне узагальнення розрізнених факторів, що впливають на ефективність підготовки майбутнього фахівців до формування просторового мислення учнів закладів професійно-технічної освіти. На основі цього розроблена педагогічна система, що включає на першому рівні два елементи: формування високого рівня просторового мислення у самих студентів і відповідну їм методичну підготовку; визначені складові цієї системи, які розкривають дидактичні умови досліджуваної підготовки (взаємозв'язок системи графічних і практичних завдань із методикою навчання їхньому рішенню, опора методики навчання завдань на мотиви, проблемність, наочність й індивідуальність процесу навчання, забезпечення тісного взаємозв'язку психолого-педагогічних і методичних дисциплін для формування знань й вмінь розвитку просторового мислення учнів закладів професійно-технічної освіти й ін.) і встановлена їх ефективність.

У другому розділі роботи обґрунтовано зміст і структура підготовки фахівців до формування просторового мислення учнів закладів професійно-технічної освіти. Розкрита в загальному виді «технологія» підготовки студентів до здійснення розвиваючої функції викладача в умовах сучасної наукової школи. А також розроблені рекомендації з удосконалювання готовності студентів до формування просторового мислення учнів закладів професійно-технічної освіти, які дозволяють підвищити якість професійної підготовки викладачів закладів професійно-технічної освіти з предмета «Технічне креслення».

Практична значущість кваліфікаційної роботи полягає в тому, що розроблені методичні рекомендації можуть бути використані в процесі підготовки майбутніх викладачів з професійної освіти, у навчальному процесі закладів загальної середньої освіти, а так само в укладах професійно-технічної освіти.

Структура та обсяг: робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

РОЗДІЛ 1

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ДО ФОРМУВАННЯ ПРОСТОРОВОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ ЯК ДИДАКТИЧНА ПРОБЛЕМА

1.1 Формування просторового мислення учнів як одне із найважливіших професійно-педагогічних завдань викладача професійної освіти

Прискорення розвитку науково-технічного прогресу й використання досягнень науки й техніки в різних областях практики, у тому числі й у сфері освіти досягається, зокрема, за рахунок створення нових машин і технологій, що не мають аналогів у попередній практиці. Цілком зрозуміло, що участь високорозвиненого просторового мислення в такому процесі є необхідною умовою. Високий рівень даного виду мислення необхідний уже сьогодні всім фахівцям будь-якого щабля виробництва. Науково-технічний прогрес охоплює всі сфери суспільно-виробничої діяльності людини, і це ускладнює й розширює вимоги до підготовки кваліфікованого робітника, причому особливо важливе місце приділяється вивченню технічного креслення.

Дослідження в області професійної освіти у закладах професійно-технічної освіти, показали, що майже 80% навчальних планів цих закладів передбачають графічну підготовку. Успішне оволодіння професією у закладах професійно-технічної освіти залежить від ступеня оволодіння шкільним курсом креслення. Це, у свою чергу, вимагає від шкільного вчителя з цього предмета вміння не тільки передавати знання, але й розвивати просторове мислення школярів, наскільки необхідне в навчальній і трудовій діяльності.

Наукові дослідження І.С. Якиманської розкривають значення просторового мислення в навчальній і професійній діяльності. Автор підкреслює, що оперування просторовими образами є фундаментальним умінням і розглядається як професійна якість особистості. У професійному навчанні формування просторового мислення в учнів поряд з формуванням професійних умінь і навичок ставиться як основне завдання [88].

Під впливом науково-технічного прогресу словесна форма передачі знань перестала бути універсальною. Зростає роль графічного матеріалу в засвоєнні знань. Використання у виробничо-технічній діяльності різної умовної наочності (від моделі деталі до сигналів-символів) припускає оволодіння учнями в процесі навчання не тільки знаннями, але й умінням представляти просторові образи й оперувати ними. С.І. Дембінський із цього приводу пише: «... при недостатньо розвинутій здатності мислених подань неможливо що-небудь виразити графічно досить повно й ніяке навчання техніці самого креслення справи не допоможе. Графічне зображення як засіб вираження й подання форм і діяльності розуму стоять у такому ж точно відношенні друг до друга, як мова й думка, якщо остання відсутня, не допоможе ніяке красномовство» [29, с. 38].

Завдання підготовки людини, що вміє досить ефективно мислити просторовими образами, покладена, насамперед, на заклади загальної середньої освіти. І їй без вчителя, що вміє робити це професійно, не вирішити цього найважливішого завдання освіти.

Викладач професійного навчання викладає технічне креслення в ЗПТО. Він широко використовує різноманітний графічний матеріал у процесі навчання своєму предмету. Тому саме він повинен вміти професійно формувати просторове мислення учнів. До цього необхідно додати, що при підготовці майбутніх викладачів з професійної освіти так само використовується різноманітний графічний матеріал у різних

дисциплінах навчального плану й особливо у дисципліні «Інженерна і комп'ютерна графіка».

Якість підготовки фахівця будь-якого профілю, у тому числі й викладача технічного креслення, багато в чому залежить від ступеня обґрунтованості трьох основних компонентів навчального процесу: мети навчання (для чого вчити), змісту навчання (чому вчити), методів навчального процесу (як вчити).

При визначенні цілей підготовки фахівця основним є один із провідних принципів педагогіки - принцип зв'язку навчання з життям, з урахуванням конкретних суспільно-історичних умов, у яких даний фахівець буде жити й працювати.

Ціль навчання визначає зміст освіти, тобто систему знань й вмінь. Усяке обґрунтування вмінь означає одночасно визначення необхідних фахівцеві знань. Кожне вміння припускає наявність завдання, яке розв'язане з його допомогою. Тому система вмінь, що підлягають включенню в мету навчання, визначається реальними життєвими завданнями, які покликані вирішувати майбутні фахівці. Виділення й аналіз вмінь дозволяє однозначно визначити обсяг і зміст знань, що входять у ці вміння.

У період модернізації системи освіти на одне з перших місць висувається дидактичний принцип активності навчально-пізнавальної діяльності з метою всебічного й гармонійного розвитку особистості на основі комплексного підходу до процесу навчання у всіх типах навчальних закладів, у яких ефективність професійної підготовки майбутніх викладачів з професійної освіти повною мірою залежить від розвитку їхніх особистісних якостей і здатностей до творчого перетворення навколишнього предметного середовища.

Зростання потоку науково-технічної інформації, з одного боку, і обмежений час навчання, з іншого боку, ставлять на порядок денний завдання підвищення ефективності навчання за рахунок інтенсифікації

навчального процесу, систематизації й поглиблення знань, а не просто розширення обсягу досліджуваних дисциплін.

Використання ефективних прийомів і методів навчання, включення учнів у творчий процес - це оптимальний шлях знаходження внутрішніх резервів навчального процесу в самій особистості що навчається. Саме на цій основі можна говорити про інтенсифікацію навчального процесу. Проблемі підвищення якості підготовки фахівців, що забезпечує інтенсифікацію навчального процесу приділяли велику увагу педагоги: С.І. Архангельський, Ю.К. Бабанський, В.П. Беспалько, Т.І. Ільїна, В.В. Краєвський, І.Я. Лернер, Р.А. Нізамов, П.І. Підкасистий, В.А. Сластьонін та інші.

Так, С.І. Архангельський пише, що інтенсифікація навчального процесу стосовно до вищої школи означає «підвищення якості навчання й одночасно зниження тимчасових витрат за рахунок використання засобів, що активізують, форм і методів навчання» [8, с. 213]. Він бачить суть інтенсифікації в ефективності викладання, ефективності навчання й ефективності навчального матеріалу.

П.І. Підкасистий розглядає інтенсифікацію навчальної діяльності учнів у ракурсі співвідношення науки й навчального предмета, у структурі змісту підготовки фахівця вищої кваліфікації й співвідношення, що відтворюють і творчих процесів у структурі навчання як специфічного виду пізнавальної діяльності людини.

Помітимо, що ця система інтенсифікації являє собою цілеспрямований процес конструювання нових знань на основі пізнавальної діяльності учнів, розвитку інтересу й мотивації до навчання.

Т.І. Ільїна відзначає, що інтенсифікація навчального процесу - це, насамперед забезпечення міцного засвоєння строго відібраного кола професійно необхідних знань і вироблення відповідних умінь і навичок в оптимально припустимі інтересам суспільства строки. Інакше кажучи,

висока якість викладання відбувається за рахунок суворого відбору навчального матеріалу й застосування активних методів навчання, що сприяють виробленню в студентів таких знань, які можуть мати в майбутньому практичну цінність.

В.А. Сластьонін вважає, що в основі інтенсифікації лежить програмно-цільовий підхід. Суть його полягає в єдності всіх сторін навчання, у їхньому підпорядкуванні кінцевому результату, формуванні всебічно підготовленої, соціально активної особистості фахівця. Тому, перехід на інтенсивний шлях навчання у навчальному закладі означає: шукати й створювати такі методи, прийоми, способи й засоби навчання, які дозволяють підняти ефективність освітнього процесу. Причому, не за рахунок напруги в праці викладача й учня, а зробити цю працю більше легкою і продуктивною [67].

Використання графічних завдань із елементами творчості й цікавості в процесі навчання учнів кресленню сприяє підвищенню рівня пізнавальної активності в порівнянні із традиційними графічними завданнями, дозволяє вийти на такий рівень навчання, коли учні творчо підходять до рішення завдання, що вимагає прояву високої пізнавальної активності. Введення цікавих завдань забезпечує не тільки повторення, закріплення й систематизацію раніше вивченого навчального матеріалу, але й сприяє активно сприймати новий, розвиває інтерес до предмета.

Характерними рисами цікавих завдань як засобу активізації пізнавальної діяльності учнів є наявність протиріччя між вихідними даними й вимогою завдання. Теоретичний аналіз науково-методичних досліджень показав, що засоби навчання на друкованій основі можуть виконувати функцію організації навчально-пізнавальної діяльності під час планування їхнього змісту з урахуванням наступних вимог до системи цікавих завдань:

- зміст завдань повинно відповідати конкретним дидактичним цілям навчання й виховання;

- завдання повинні включати всі стадії засвоєння графічного матеріалу з використанням аналогій, метафор, порівняння;
- на початковому етапі навчання завдання повинні включати орієнтовну основу дій узагальненого типу, що лежать в основі виконання наступних завдань;
- завдання з елементами моделювання й конструювання повинні сприяти посиленню інтересу до технічного креслення, розвиваючи творчий підхід до їхнього рішення;
- завдання на аналіз форми об'єктів, виявлення складових їхніх конструктивних елементів повинні сприяти формуванню просторової уяви й мислення;
- завдання повинні бути спрямовані на формування вмінь застосовувати різні способи їхнього рішення з метою підвищення рівня розумової діяльності учнів, для читання графічних зображень й уявного перетворення образно-знакових моделей;
- зміст і вимоги до системи завдань повинні бути спрямовані на поступовий перехід від репродуктивної діяльності до прояву творчості в процесі їхнього рішення;
- завдання повинні бути варіативні, щоб забезпечити прояв самостійності в роботі кожного учня.

У свою чергу, різні методи роботи, наприклад проблемний метод, асоціативно-порівняльний, метод цікавих аналогій підвищують успішність навчання, метою яких є розвиток просторового мислення учнів, формування їх творчої, пізнавальної й інженерно-конструкторської зрілості.

У цьому випадку орієнтиром на пошукову діяльність є зв'язок навчання з безпосередніми життєвими потребами, інтересами й досвідом учнів, що проявляються в процесі рішення комплексу завдань із елементами цікавості, творчого проєктування й конструювання.

Виходячи з виявлених закономірностей активізації навчально-пізнавальної діяльності, подань про учня, як неповторної індивідуальності, що проявляється в процесі пізнання суб'єктного досвіду й, що реалізується в рішенні цікавих завдань з креслення, пропонується розрізнити чотири рівні пізнавальної активності учнів. Вони характеризуються нейтральним (мимовільним сприйняттям навчального матеріалу), що відтворює (запам'ятовування й відтворення навчального матеріалу), що інтерпретує (переосмислювання й відтворення традиційних способів рішення завдань), творчим застосуванням знань, умінь і навичок у нових умовах, де учні самостійно застосовують знання, уміння й навички в нових умовах, визначаючи відсутнього або зайвого даного завдання, демонструючи нетрадиційні способи його виконання.

Таким чином, головним достоїнством інтенсивної технології ми бачимо в наявності варіативного й індивідуального підходу до організації навчання з метою прояву учнями самостійності й творчої активності, переборюючи стереотипність й інертність мислення.

У нових умовах суспільного розвитку України традиційна система професійної підготовки учнів вичерпала свої можливості. Йдеться про стрімку переорієнтацію ціннісних орієнтирів у суспільстві, продовження перебудови системи суспільного виробництва, що відображається відповідними змінами на ринку праці.

Не викликає сумніву факт, що рівень освіти населення визначає спроможність держави до адаптації в умовах різкої зміни економічного середовища, а політехнічна освіченість підростаючого покоління забезпечує підготовленість до життя і активної професійної діяльності. Реформування в цьому напрямку системи освіти викликає ряд труднощів та протиріч.

Отже важливе місце в підготовці майбутніх викладачів технічного креслення ЗПТО, займає вивчення нарисної геометрії й креслення, без

знання яких неможливо успішне оволодіння іншими технічними дисциплінами. Всебічний аналіз навчального процесу показує, що вирішальне значення в успішному оволодінні знаннями й навичками графічних побудов має рівень розвитку просторового мислення учнів, на підвищення якого повинен бути спрямований весь навчальний процес. А цикл методичних психолого-педагогічних дисциплін повинен озброїти студентів теоретичними знаннями психологічної концепції просторового мислення, практичними вміннями професійно формувати його в учнів.

На основі аналізу проробленої по даному питанню літератури спробуємо визначити основні педагогічні шляхи досягнення оптимальної підготовки майбутніх викладачів професійного навчання й креслення до формування просторового мислення учнів.

Професійно-педагогічна підготовка викладача досить глибоко й всебічно висвітлена в психолого-педагогічній літературі. Деякі основні ідеї про підготовку викладача можна зустріти у працях таких видатних педагогів минулого, як: А. Дістерверг [32], К.Д. Ушинський [74]; теоретиків і практиків педагогічної майстерності: А.С. Макаренко і В.А. Сухомлинський [71]; а також учених, які внесли значний прогрес у вивчення закономірностей формування особистості викладача: О.А. Абдуліна [1]; Н.В. Александров [6], С.І. Архангельський [9], К.І. Васильєв [20], А.І. Щербаков [83] і інших авторів, роботи яких розглядають аспекти цієї багатогранної проблеми.

Питанням професійно-педагогічної підготовки викладачів професійного навчання й креслення приділена увага в працях таких вчених, як С.Я. Батишева [11,12], Ю.К. Васильєва [20], В.А. Сластьоніна [67], Д.А. Тхоржевського [72] і ін.

Підготовка педагогічних кадрів своїми джерелами йде глибоко в історію. Вона хвилювала багатьох учених і мислителів попередніх сторіч. Ще А. Дистенверг писав: «Учитель для школи - це те ж, що сонце для всесенної» [32, с. 43]. Він звертав увагу на те, що результат

навчання, його успіх або занепад, цілком і повністю залежить від учителя. В особистості вчителя А. Дистенверг бачив об'єднані в одне ціле три сторони навчання: знання справи, любов до справи й учнів, педагогічні здатності. А до підготовки вчителя підходив із практичної точки зору, надаючи при цьому єдності практичного й теоретичного навчання застаета якості майбутнього викладання [32].

Великий педагог К.Д. Ушинський у справі підготовки вчительських кадрів, в умовах їхньої масової підготовки, вмінню вчителя приділяв першорядне значення на рівні зі знаннями. І вважав, що при правильній організації підготовки «... знання й вміння викладати й діяти викладанням на розумовий і моральний розвиток дітей можуть бути повідомлені молодим людям, які і не володіють особливими здібностями» [74,с. 514]. Але придбати методичну навичку такої роботи можливо тільки спеціально організованою довгостроковою практикою. Вихованню особистості вчителі, майбутньої свідомої педагогічної діяльності повинне бути приділена основна увага навчального закладу. «Але щоб свідомо вибрати засобі для досягнення мети виховання й бути впевненим, що обрані нами засобі краще, для цього повинні колись познайомитися із самими цими засобами», - писав К.Д. Ушинський [74, с. 27].

Велике значення, для розуміння сутності педагогічної підготовки вчителя, мали роботи видатного педагога-просвітителя й письменника Л.Н. Толстого. Високий рівень професійних знань і любов до дітей, що сполучаються з постійною самопідготовкою, на думку Л.Н. Толстого, забезпечують успіх у навчанні. «Якщо вчитель має тільки любов до справи, він буде гарний учитель. Якщо вчитель має тільки любов до учня, як батько, мати, він буде краще такого вчителя, що прочитав всі книги, але не має любові ні до справи, ні до учнів» [71, с. 29].

Педагогічній майстерності необхідно вчитися – стверджував А.С. Макаренко. Педагогічну майстерність він вважав спеціальністю, якій потрібно вчити, як учать музиканта або лікаря.

Глибока віра в людину, розуміння особистості школяра, любов до дитини - основні відмітні якості вчителя вважав В.А. Сухомлинський. «У вчителі - вихователі повинно втілюватися все найкраще, що досягнуто народом» [71, с. 32].

Проблема формування особистості вчителя в психологічному плані розкривається в дослідженнях А.І. Щербакова. Висока професійність учителя, на думку автора, залежить від трьох факторів: вміння органічно сполучати інформаційну функцію з функціями прогнозування й керування процесом розумового розвитку й виховання; творче відношення до своєї діяльності; вміння бачити в дитині не тільки об'єкт, але й суб'єкт дії. При цьому формування особистості й професійна підготовка вчителя розуміється автором як єдиний і нерозривний процес. А.І Щербаков висловлює припущення, що істотних успіхів можна домогтися ще в стінах закладу вищої освіти, додавши лабораторно-практичним заняттям характер дослідження педагогічних явищ і процесів, реорганізувавши педагогічну практику в навчальному закладі, націливши її на виявлення й аналіз явищ і процесів навчання й виховання. Істотним явищем у цьому процесі є підвищення науково-методичного рівня викладання психолого-педагогічних і методичних дисциплін, їхнє зближення й взаємозв'язок. Можливо для ефективного рішення поставленого завдання професійної підготовки викладача необхідно введення спеціального курсу або семінару [83].

У психолого-педагогічній літературі прийнято виділяти структуру педагогічної діяльності викладача, що складається з ряду функцій: конструктивної, організаторської, комунікативної, дослідницької, інформаційної, розвиваючої, орієнтаційної, мобілізаційної. Обґрунтування А.І. Щербаковим групи загально педагогічних функцій

вчителя: інформаційної, мобілізаційної, розвиваючої й орієнтаційної, як основних що забезпечують ефективну взаємодію між суб'єктом й об'єктом виховання [83] є педагогічно вірним. Саме розвиток у стінах закладу вищої освіти, насамперед, цих функцій повинно сприяти вдосконалюванню психолого-педагогічної підготовки викладача.

А.І. Щербаков так само як А.С. Макаренко та В.А. Сухомлинський, вважає, що професійні функції педагога визначаються цілями виховання й тих конкретних завдань, які ставить перед навчальним закладом суспільство, і які повинен вирішувати поза залежністю від його спеціалізації кожен педагог, розробляючи й указуючи системи професійно-педагогічної підготовки педагога, що відповідає сучасним вимогам. А саме: чітка професійно-педагогічна спрямованість освітнього процесу. Дотримання наступності й послідовності психолого-педагогічного циклу дисциплін; забезпечення взаємозв'язку психолого-педагогічних, соціально-економічних і спеціальних дисциплін; включення кожного студента в активну самостійну роботу з вивчення психолого-педагогічних дисциплін; встановлення тісного взаємозв'язку психолого-педагогічних дисциплін із практикою роботи в закладі професійно-технічної освіти; прищеплювання учням вмінь і навичок дослідження педагогічних процесів, діагностування й прогнозування розвитку особистості кожного учня; створення доступних студентам підручників і навчальних посібників, допомога із психолого-педагогічних дисциплін.

Висвітлюючи одним з перших і із психологічної й з педагогічної точки зору особливості професії педагога, Ф.Н. Гоноболін підкреслював, що специфічна праця педагога жадає від людей, що вирішили присвятити себе цій важкій й відповідальній професії, особливих якостей розуму, почуттів, волі. Вивчення й узагальнення досвіду передових педагогів автор бачив як шлях формування й розвитку професійно-педагогічних якостей особистості педагога. Він

підкреслював, що знання програмного матеріалу педагогом і передача його іншим - це два різних процеси. Успіх останнього багато в чому визначається методикою навчання, що спирається на знання психологічних особливостей учнів.

О.А. Абдулліна, приділяючи основну увагу якості практичної підготовки, визначаючи найбільш важливі педагогічні вміння й вказуючи ефективні методи їхнього формування в студентів у процесі проходження виробничої практики. Виробнича практика, на думку О.А. Абдулліної, є основою формування педагогічних вмінь і навичок й основною ланкою у формуванні особистості педагога. Виділено такі функції виробничої практики: навчальна, розвиваюча, виховна, діагностична; а також педагогічні вміння: організаційні, дидактичні, виховні, пропагандистські, методичні й дослідницькі [1]. Облік виділених умінь і функцій у системі робіт студентів у період проходження виробничої практики при проведенні навчального (формуючого) експерименту є дуже важливим.

В удосконалюванні загальної методичної підготовки студентів Н.В. Александров бачить один з ефективних шляхів підвищення якості професійної підготовки педагогів. Звертаючи при цьому увагу на те, що місце й роль методики в професійній підготовці педагога визначається науковим рівнем її викладання. Широке й розумне залучення досягнень вікової й педагогічної психології й дидактики автор вважає обов'язковим компонентом навчального процесу у закладі вищої освіти. Удосконалювання нормативного курсу методики викладання Н.В. Александров бачить так само у впровадженні в навчальний процес факультативів, спецкурсів, семінарів і практикумів, кваліфікаційних і курсових робіт [6]. М.С. Кобзєв вважає, що зв'язок приватних методик, що забезпечують практичний додаток дидактичних принципів, зі спеціальними дисциплінами - одне з умов професійно-педагогічної спрямованості навчання студентів. А структуру професійної

спрямованості особистості педагога розглядає виходячи з основного його завдання всебічного й гармонійного розвитку особистості [45,46]. Однак, методика викладання креслення є спеціальною дисципліною, саме тією дисципліною, що характерна для даної спеціальності. Тому слід уточнити, що професійно-педагогічна спрямованість підготовки студентів зросте, якщо забезпечити взаємозв'язок приватних методик зі спеціальними технічними дисциплінами.

Дуже значними є дослідження із професіографії педагогічної праці, виконані В.А. Сластьоніним і під його керівництвом. Основні професійні вимоги до особистості й професійної підготовки педагога автор виражає в наступній структурі професіограми: властивості й характеристики, що визначають пізнавальну й професійно-педагогічну спрямованість; вимоги до психолого-педагогічної підготовки; обсяг і склад спеціальної підготовки; зміст методичної підготовки за фахом. Особистість педагога, на думку В.А. Сластьоніна, являє собою цілісне утворення, що відбиває структуру педагогічної діяльності. А мотиваційна сфера є тим «каркасом» « ..навколо якого компонуються й будуються основні властивості особистості педагога» [66 с. 15]. Готовність до педагогічної діяльності майбутнього педагога автор класифікує функціонально на: психологічну, науково-теоретичну, практичну, психофізіологічну й фізичну. При цьому критерії сформованості особистості майбутнього педагога як діяча відповідного типу виділяються на емпіричному рівні дослідження [68].

Вивчаючи питання професійно-педагогічної підготовки майбутнього педагога, не можна не погодитися з думкою С.І. Архангельського, що ця підготовка йде за двома основними напрямками: навчальний і розвиваючий. І значну роль у цьому процесі грає система виховання й навчання студентів, побудована на наступних дидактичних принципах: науковості, систематичності (системності), єдності теорії й практики, свідомості, єдності конкретного й

абстрактного, доступності, міцності знань, з'єднання індивідуального й колективного [9].

Враховуючи проведений аналіз робіт з проблеми професійно-педагогічної підготовки педагога можна зробити наступний висновок, що існують різні підходи визначення структури педагогічної діяльності й відповідно до визначення шляхів формування педагогічної майстерності студентів, їхньої професійної готовності. Але одним з найпоширеніших підходів є розробка й впровадження в навчальний процес факультативів, спецкурсів, спецпрактикумів і спецсемініарів як найбільш динамічних й оперативних форм підготовки студентів до тих видів педагогічної діяльності, які тепер актуальні для практики роботи в навчальному закладі [6, 59, 83]. При цьому не останнє місце в справі професійної підготовки педагога приділяється виробничій практиці студентів й інших форм навчальної діяльності. Як показують педагогічні дослідження оптимальним є підхід, де враховується специфіка конкретної спеціальності й зберігаються основні загальні теоретичні положення [49].

Підготовка студентів до формування просторового мислення учнів являє собою складну систему. Розробити засоби взаємодії елементів, що становлять дану систему й з їхньою допомогою добитися ефективних результатів навчання – завдання структурно-системного підходу дослідження. Структурно-системний підхід дослідження спирається на розроблені Т.А. Ільїною основні положення такого підходу до дослідження педагогічних явищ. Тому виключає можливість однобокого підходу до досліджуваної проблеми й не ставить самоціллю навчання студентів обраному виду професійної діяльності. Такий підхід до дослідження диктує необхідність розгляду саме процесу формування, а не розвитку просторового мислення. Тому що термін «формування» у педагогічному змісті більшістю дослідників розуміється набагато ширше, ніж термін «розвиток». І містить у собі крім цілеспрямованого й

організованого процесу навчання й виховання безліч суб'єктивних й об'єктивних (внутрішніх і зовнішніх) факторів, що стихійно впливають на розвиток людини. Таким чином, виділяючи професійне вміння формувати просторове мислення учнів, ми зберігаємо наукове розуміння цілісності процесу професійно-педагогічної підготовки фахівців у закладі вищої освіти.

Останнім часом виконані цікаві дослідження з удосконалення психолого-педагогічної підготовки викладачів професійної освіти [5, 79], але ще залишаються не розв'язані ряд проблем у професійно-педагогічній підготовці студентів, а саме питання формування просторового мислення в самих студентів і їхній методичній підготовці до роботи з формування даного виду мислення в учнів.

Формувати професійно-педагогічну спрямованість майбутнього викладача, у тому числі й викладача професійного навчання й креслення, це значить навчати студентів, конкретній справі, а не наукам взагалі [67]. У сучасній методиці викладання креслення - говориться про необхідність розвитку в учнів просторових подань і їхньої динамічності [30, 72]. Засобами для досягнення цієї мети, як правило, рекомендуються завдання на перетворення зображень, розроблені А.Д. Ботвінниковим [16], Г.Р. Кімом [44], А.М. Умронходжаєвим [73] і ін. Але такий підхід до формування просторового мислення учнів недостатньо повний, тому що лише частково спирається на сучасні досягнення загальної, вікової й педагогічної психології в області формування просторового мислення учнів.

Враховуючи вищевикладене можна зробити висновок, що підготовка студентів до формування просторового мислення учнів повинна носити цілеспрямований, цілісний і безперервний характер у впродовж ряду років навчання й у багатоплановому аспекті, тому що формування просторового мислення учнів, без сумніву, ставиться до числа найважливіших завдань професійно-педагогічної підготовки

майбутніх викладачів професійного навчання й креслення. Досягти високої професійної готовності викладача до формування просторового мислення учнів можливо, якщо направити навчальний процес педагогічними шляхами, що забезпечують:

1. формування просторового мислення в самих студентів до високого рівня з максимально можливого, у даних умовах навчання, повнотою образа й широтою оперування;

2. методичну підготовку студентів до роботи з формування просторового мислення учнів, що опирається на єдність психолого-педагогічних і приватно-методичних дисциплін.

Умовно цей педагогічний процес можна представити у вигляді схеми представленої нижче.



Рисунок 1.1 - Педагогічний процес формування просторового мислення

Найважливішим аспектом роботи є виявлення й впровадження в практику навчання дидактичних умов формування просторового мислення, що забезпечують ефективність формування даного виду мислення на графічній основі, як в учнів, так й у студентів. У цьому полягає подальше вдосконалення графічної підготовки студентів і учнів, підвищення якості їхнього просторового мислення.

1.2. Психолого-фізіологічні основи просторового мислення, його структура й зміст

Проблема формування просторового мислення учнів в українській і закордонній психолого-педагогічній літературі має деяку спільність, що полягає, насамперед у тім, що більшість психологів і педагогів розуміють під просторовим мисленням (у самому загальному виді) - мислення просторовими образами (поданнями) [89]. Тому необхідно розглянути діалектикові пізнання простору людиною, психофізіологічні основи утворення просторових подань і процес оперування ними.

Оперування ж узагальненими образами й відносинами як між ними, так і між елементами усередині них становлять головний зміст просторового мислення. «Пространственное мышление, - пише І.С. Якиманська, - является специфическим видом мыслительной деятельности, которая имеет место в решении задач, требующих ориентации в практическом и теоретическом пространстве (как видимом, так и воображаемом). В своих наиболее развитых формах это есть мышление образами, в которых фиксируются пространственные свойства и отношения. Опираясь на исходными образами, созданными на различной наглядной основе, мышление обеспечивает их видоизменение, трансформацию и создание новых образов, отличных от исходных» [88].

Простір і час є предметом дослідження у філософії з давніх часів. Саме пізнання цих категорій багато в чому визначало рух наукової думки в розумінні процесів відбиття у свідомості людини предметів й явищ навколишньої дійсності і їхніх відносин. Філософи-ідеалісти (Берклі, Мах, Юм) заперечували залежність простору й часу від матерії, вважали їх ідеальним утвором бога. Кант розумів їх як апріорні форми почуттєвого пізнання. Демокрит й Епікур вважали простір і час порожнечою - однаковою й нерухомою. Ньютон розглядав ці категорії у відриві друг від друга.

Діалектичний й історичний матеріалізм розкриває поняття простору, часу, руху як найважливіші категорії пізнання в їхній взаємній залежності. Простір є форма буття матерії, що характеризує її довжину, структурність, існування й взаємодію елементів у всіх матеріальних системах [75].

У житті, реалізуючи своє поведження, людина повинна планувати власні дії. Для цього їй необхідно спиратися на різноманітні відомості про навколишній світ. Їх ми одержуємо за допомогою різних пізнавальних процесів. До них відносяться відчуття, сприйняття, пам'ять, уява й мислення.

Пізнання навколишнього світу й навчання підростаючого покоління - два діючі процеси в історичному розвитку суспільства, що представляють неодмінну умову його існування, що мають різні завдання й глибокі внутрішні зв'язки. Завдання пізнання - відкриття нових фактів, законів розвитку об'єктивної дійсності. Завдання навчання - озброєння людей знаннями й досвідом людського пізнання. Навчання хоч і друге стосовно пізнання, але подальший розвиток пізнання, науки неможливо буде без засвоєння людьми знань і досвіду раніше добутих людством.

Людина перебуває в певних, історично сформованих взаєминах з навколишнім світом й іншими людьми. У всій пізнавальній діяльності

людини має місце єдність почуттєвого й уявного відбиття об'єктивної дійсності. Ще Кант відзначав: «Мы не можем мыслить линии, не проводя её мысленно, не можем мыслить окружность, не описывая её, не можем представить себе три измерения пространства, не проводя из одной точки трёх перпендикулярных друг другу линий...».

Наприклад, чи можна орієнтуватися в діях, якщо не бачиш? Ні. А бачимо ми навколишній нас мир за допомогою психічного процесу сприйняття. Чи можна планувати свої вчинки, життя, якщо не прикидати вперед? А цю діяльність нам забезпечує процес уяви. Людина щось планує. Але в процесі реалізації плану виникають перешкоди, труднощі. Доводиться зупинитися й задуматися обмірковуючи ситуацію, ми спираємося на знання відносин між різними предметами, людьми, з якими доводиться взаємодіяти, і не тільки на них. А це вже процес мислення.

Мислення – найбільш складний процес пізнання об'єктивної дійсності. Світ широкий, різноманітний, складний, заплутаний. Із чогось треба починати орієнтацію в ньому. Психологам удалося виділити психічний процес, що виконує функції орієнтації людини в найпростіших, у самих елементарних, безпосередніх властивостях буття, що вони назвали відчуттями. Наприклад, відчуття світла, звуку, тиску, смаку, запаху, гарячого й холодного. Все «складається» із цих елементарних, безпосередніх «цеглинок»: музика, мова - із сукупності звуків, зображення - зі світла й кольорів і т.д. За допомогою відчуття звуків, квітів, запахів, температури, наших дотиків складається картина, почуттєвий образ навколишнього світу. На основі цього фундаменту - наших відчуттів - виникають сприйняття, подання, на які опирається мислення. Відчуття, сприйняття й подання являють собою основні форми почуттєвого відбиття матерії, що рухається.

Однак знання про звуки взагалі, запахах у цілому, що не ставляться до якого-небудь певного предмета, не влаштовують нас. Ми

ж не просто чуємо звук, а конкретну мову, мелодію, шум водоспаду. По суті, відчуття в «чистому» виді ми можемо представити в ситуації, коли людина перебуває в темній кімнаті й спереду бачить щось (невизначене) червоне. Але в житті ми бачимо не щось червоне, а червону троянду, червону кофточку, червону книгу. Справа в тому, що, хоча відчуття дозволяють нам почуттєво відбити окремі властивості дійсності, у житті ми цих окремих властивостей ніколи не відбиваємо. Ми відчуваємо реальні об'єкти й ситуації.

Відчуття - початковий щабель пізнання людиною зовнішнього миру. Завдяки органам почуттів здійснюється безпосередній зв'язок свідомості із зовнішнім миром.

У психології відчуття розуміється як відбиття окремих якостей предметів й явищ (кольори, яскравості, запаху й т.д.).

Подивіться на книгу. Ми бачимо щось, але як цілісну річ, що володіє певними кольорами, формою, розміром, температурою. Навіть коли дивимось ми відзначимо, що ця річ тверда, важка, хоча й не брали її в руки. По досвіду знаємо. Речі, предмети ми завжди відчуваємо в цілісності їхніх властивостей і частин як конкретний, певний предмет (або схожий на відомий об'єкт) завдяки важливому пізнавальному процесу - сприйняттю. Його основна оперативна одиниця - почуттєвий образ. Сприйняття являє собою наступну після відчуттів, більше високу сходинку (рівень) пізнавальної діяльності.

Неважко помітити, що ідеальні образи предметів («у голові») ми вміємо відтворювати (актуалізувати) і без прямої, безпосередньої дії подразника, тобто в момент, коли ці предмети не діють на наші органи почуттів (зір, дотик, слух), тому що вони відсутні, їх немає поруч із нами. Для відтворення образу досить наявності якого-небудь умовно-схематичного опису, зображення або просто здатності відтворити з пам'яті об'єкт, що цікавить нас. У цьому випадку включається процес подання. Він є наступним рівнем пізнавальної діяльності.

Класифікуючи щаблі пізнання людиною навколишнього світу по ступеню використання почуттєвої опори, психологи виявили інтелектуальну діяльність, що дозволяє нам будувати, конструювати нові образи шляхом реконструкції наявних у пам'яті подань. Ця психічна діяльність називається уявою.

Виділяються два види уяви: що відтворить (репродуктивне) і творче (продуктивне). Під уявою, що відтворить, розуміється процес створення нового образу, що створюється на основі заданого матеріалу, подумки його переробляючи. Під творчою уявою розуміється так само процес створення нового образу, але створення його вже диктується, не направляється заданим матеріалом [17].

Основною дією в процесі уяви є подання. Воно визначається як розумова дія, спрямоване на відтворення того або іншого подання й на уявну зміну його. Іноді уяву розуміють як складну діяльність подання, здійснювану з максимальним відволіканням від вихідної основи, шляхом уявної трансформації наявних різнотипних образів [89].

Істотним розходженням процесів подання й уяви є те, що перший має почуттєву опору, а другий - чуттєво-логічну. Так, якщо людина відтворить образ стола по словесному описі, його зображенню (наочному, схематичному) або просто згадує конкретний стіл, що колись бачив, то робить він це за допомогою своїх подань. Якщо ж шляхом реконструкції наявних у пам'яті образів різних столів він будує, конструює образ нового стола, якого колись не бачив, то тут він опирається на свою уяву.

Але в процесі пізнання образ узагальнюється, людина виділяє в ньому найбільш важливі, істотні елементи, відкидаючи приватні й несуттєві. При цьому відтворюється, створюється сутність об'єкта або дії й системи їхнього зв'язків у реальному або ідеальному плані. У цьому випадку в процес включається мислення і його оперативна одиниця - поняття. Мати поняття про предмет - значить володіти загальним

способом його побудови й знанням його походження. Таким чином, якщо уява «говорить» нам про те, що взагалі властиво предмету, які сторони, властивості, ознаки (може бути, і зовнішні, випадкові) він має, то поняття повинне відповістити на запитання, що це за предмет, у чому його суть.

Викладене вище свідчить про те, що основною структурною одиницею процесу уяви є образ - подання, що втілює в собі єдність компонентів образного й вербального мислення. Образ і слово - єдині в мисленні. Однак, мислення - процес набагато більше різноманітний, чим уява, у тому числі й просторове й у ньому велика роль образного компонента. Розвиток й удосконалювання мислення відбувається у формах: аналізу, синтезу й порівняння; абстракції, узагальнення й конкретизації; індукції, дедукції й аналогії; знаходження зв'язків і відносин; формування понять, їхньої класифікації й систематизації. Однак основними формами мислення є синтез й аналіз. Аналіз і синтез - взаємозалежні процеси. Синтез співвіднесення умов завдання з її вимогами приводить до здійснення їхнього аналізу. І лише тоді має місце детермінованість переходу від рішення завдань у двовимірному просторі до рішення завдань у тривимірному просторі, коли визначається шлях аналізу, що приводить до цього переходу, - доводить у своїх дослідженнях С.Л. Рубінштейн. Наприклад, лінія, що обмежує фігуру на кресленні, аналізується й виступає, як сукупність крапок, які неї становлять. Крапка представляється результатом перетинання двох ліній. І, нарешті, лінія є результатом перетинання двох площин. Знання педагогом порядку протікання подібних розумових процесів, є однією з обов'язкових умов успішного формування просторового мислення учнів.

Великий педагог К.Д. Ушинський вважав порівняння основою людського розуміння й усякого мислення: «Если вы хотите, чтобы какой –нибудь предмет внешне природы был понят ясно, то отличайте его от самых сходных с ним предметов и находите в нем сходство с самыми

отдаленными от него предметами: тогда только вы выясните себе все существенные признаки предмета, а это и значит понять предмет» [74, с. 332]. Тому, на його думку, порівняння в дидактиці повинно бути основним прийомом навчання.

Образ, як суб'єктивна картина миру або його фрагментів, що включає самого суб'єкта, інших людей, просторове оточення й тимчасову послідовність подій у процесі пізнання об'єктивної дійсності може істотно мінятися, а об'єкт залишається незмінним. У цьому проявляється активний і діючий характер образу, як форми відбиття дійсності. Цей факт був доведений у фундаментальних дослідженнях Б.Г. Ананьєва, Л.С. Виготського, А.В. Запорожця, А.Н. Леонтьєва, С.Л. Рубінштейна. Зміст і характер образу можна зрозуміти виходячи з аналізу предметно-практичної діяльності суб'єкта. «За всяким образом, в том числе и понятием, скрывается действие – обобщенное, сокращенное, автоматизированное, умственное действие по выявлению содержания этого образа», - пише П.Я. Гальперін [23, с. 425]. Концепція поетапного формування розумових дій, висунута П.Я Гальперінім [23, 24], розкриває складний багатоплановий механізм утворення нових дій, образів і понять. Вчений-психолог виділяє шість етапів цього механізму: формування мотиваційної основи дії; складання схеми орієнтаційної основи дії; формування дії в матеріальній формі; «голосна соціалізована мова»; виключення звукової сторони мови; «відхід» зі свідомості мовного процесу, закріплення кінцевого результату - предметного змісту дії.

Більш детальному вивченню питання психофізіологічних основ сприйняття простору, утворення й розвитку просторових подань присвячені роботи Е.Ш. Айрапетянца [3], Б.Г. Ананьєва [7], В.Л. Біанкі [2], Б.Ф. Ломова [54, 55]. Висвітлюючи основи просторового розрізнення, Б.Г. Ананьєв велику увагу приділяє зоровому, слуховому, шкірно-дотикальному й кінестетичному просторовому розрізненню. Він

вивчає роль відчуттів рівноваги, нюху й функціональної асиметрії в просторовому відчутті й дійде висновку, що «... чувственное отражение пространства осуществляется каждым из анализаторов. Взаимосвязи между анализаторами возникают в процессе образования и дифференциации условных рефлексов на пространственные сигналы системы таких временных связей или ассоциаций по пространственной сложности составляет основу целостного восприятия пространства» [7 с. 182].

Примітним є той факт, що до висновку про системний, комплексний механізм просторового аналізу прийшли практично одночасно й психологи й фізіологи. Е.Ш. Айрапетянц і його співробітники на підставі серії досліджень з еволюційної фізіології аналізаторів констатували: у сприйнятті простору бере участь певний комплекс аналізаторів, роль кожного з них різна, існує можливість їх викаріювання (заступництва), у будь-якому акті вищої нервової діяльності тварини важлива роль належить просторовому аналізатору [3]. Е.Ш. Айрапетянц і В. Л.Біанкі виявили роль парної роботи вищого відділу головного мозку в здійсненні просторового аналізу, з'ясували фізіологічні механізми взаємодії симетричних центрів. В експериментах була доведена розділова й сполучна діяльність центрів головного мозку. Виявлено: порушення зв'язку між симетричними центрами викликає погіршення аналізу місця розташування предметів [2].

З'ясовуючи питання про фізіологічний механізм сприйняття малюнка, Б.Ф. Ломов дійде висновку, що в сприйнятті малюнка беруть участь і перші й друга сигнальні системи людини. Однак формуюча роль належить першій сигнальній системі. В експериментах Б.Ф. Ломова з виявлення вимірювальних функцій аналізаторів висувається припущення, що проблема моделювання сприйняття простору повинна бути пов'язана із застосуванням математичного апарата [54].

Аналізуючи рух руки й ока в процесі дотикального й зорового сприйняття, В.П. Зінченко й Б.Ф. Ломов з'ясовують, що вже усередині акту сприйняття є система контрольних рухів, які грають винятково важливу роль у формуванні адекватного образу [34].

Роботи Ф.Н. Шемякіна розкривають широкі можливості людини в сприйнятті простору й розвитку просторових подань: «Наше восприятие пространства способно к перестройке в связи с открытием новых путей в деле овладения природой, и прежде всего - теорией относительности» [80, с. 35]. У дослідженнях Ф.Н. Шемякіна з'ясоване співвідношення почуттєвої й словесної системи відліку в топографічних поданнях, показано, що розвиток рухів руки й пальців є результатом зростання ролі центрального коркового гальмування.

Досліджуючи питання сприйняття тваринами (мавпами) простору й просторових відносин між предметами, Н.А. Тіх дійде висновку: відсутність у тварин праці й мови роблять для них недоступними такі просторові відносини між предметами, які для людини є нескладними й не викликають ніяких труднощів. Виконані Н.А. Тіхом дослідження дають можливість затверджувати, що походження й розвиток розуму людини нерозривно пов'язане з розвитком просторово-тимчасових відносин.

Розглянуті роботи дуже важливі для розуміння сприйняття простору й утворення просторових подань, вони дають підставу думати, що орієнтування в просторі й структура сприйняття простору виражають загальні властивості розвитку й особливості конкретного щабля філогенезу й онтогенезу. На базі цих і деяких інших досліджень будуються різні теорії розвитку просторових подань, просторової уяви й просторового мислення в процесі навчання на прикладі різних навчальних предметів.

Визначити терміни «просторові подання», «просторова уява», «просторове мислення» дуже важливо тому, що в психолого-

педагогічній літературі немає єдиних визначень цим психічним процесам. У результаті часто виникає термінологічна плутанина, нерозуміння, тому що різні автори той самий процес називають різними термінами: наочні подання (Е.Г. Глаголева, З.І. Моїсєєва, Б.В. Сорокін), просторові подання (Н.Д. Мацько, П.А. Сорокун, Ф.Н. Шемякін), просторова уява (Б.Ф. Ломов, Б.М. Ребус); зорове мислення (І.М. Арієвич, Н.Н. Нечаєв), візуальне мислення (Н.Ю. Вергеліс, В.П. Зінченко, В.В. Петухов), просторове мислення (Е.Н. Кабанова-Меллер, Б.М. Теплов, І.С. Якиманська). Не рідше буває й навпаки, коли тим самим терміном позначають різні психічні процеси.

Найбільш значними з наявних суджень у психолого-педагогічній літературі про просторове мислення є наукові розробки, виконані І.С. Якиманською.

У роботах І.Я. Каплуновича [40, 41, 42, 43], В.С. Столетнієва [69, 70], І.С. Якиманської [89] і ін. висвітлюється питання структури й змісту просторового мислення, установлюється зв'язок структури даного виду мислення з рівнями її розвитку, визначаються умови її формування в процесі навчання, розробляється методика діагностики рівня просторового мислення учнів.

Досліджуючи питання впливу рівня розвитку просторового мислення на продуктивність рішення завдань з нарисної геометрії, В.С. Столетнієв уперше описав структуру просторового мислення при рішенні завдань нарисної геометрії, зіставив її з тими, які виявлені на матеріалі математики й креслення. Як і у дослідженнях І.Я. Каплуновича, вихідною базою з'явилася концепція просторового мислення розроблена І.С. Якиманською, відповідно до якої основним змістом просторового мислення є оперування просторовими образами. Розроблена автором модель структури просторового мислення аналогічна структурі, розробленої І.Я. Каплуновичем на матеріалі геометричних перетворень у курсі математики середньої школи.

У монографії І.С. Якиманської «Розвиток просторового мислення школярів» розкривається роль і значення просторового мислення в трудовій підготовці й навчальній діяльності, структура й зміст, умови формування в процесі навчання, приділяється увага віковим й індивідуальним розходженням даного виду мислення, пропонується оригінальна діагностична методика його розвитку. Просторове мислення автор визначає як специфічну розумову діяльність, що має місце в рішенні завдань потребуючої орієнтації в практичному й теоретичному просторі (як видимому, так й в уявному). У своїх найбільш розвинених формах це мислення просторовими образами. Оперуючи вихідними образами, створеними на різній наочній основі, мислення забезпечує їхню видозміну, трансформацію й створення нових образів, відмінних від вихідних. Цей вид мислення розуміється як різновид образного мислення в основі якого лежить процес подання. Найбільше ефективно просторове мислення розвивається на графічній основі. Основним його змістом є оперування просторовими образами в процесі практичних і теоретичних завдань. Виявлено три типи оперування просторовими образами: перший тип характеризується тим, що образ, створений на графічній основі, перетерплює в процесі рішення завдання уявні зміни, що стосуються в основному просторового образу в основному за структурою; третій тип характеризується перетворенням образу як за структурою, так і за просторовим положенням. Ці перетворення образу виконуються довгостроково й неодноразово [89].

Тип оперування образом, доступний учню, носить сталий характер. Відповідно трьом типам оперування просторовими образами виділяються три рівні просторового мислення: низький (перший тип), середній (другий тип), високий (третій тип). Важливими показниками, що дозволяють стежити за динамікою розвитку просторового мислення в процесі навчання, є повнота образу й широта оперування образом. Повнота образу характеризує його структуру, тобто набір елементів,

зв'язки між ними і їхнє динамічне співвідношення. Широта оперування - ступінь волі маніпулювання образом, що враховує графічну основу первісного створення образу [89].

Незважаючи на деяку недосконалість цієї теорії, на що вказує Т.В. Кудрявцев, вона може бути базовою в підготовці майбутніх викладачів професійної освіти до формування просторового мислення учнів.

Вивчивши структуру й зміст просторового мислення можна умовно представити схему, що виражає взаємозв'язок його елементів з дидактичними умовами ефективного формування просторового мислення на графічній основі (схема 1.2).



Рисунок 1.2 - Взаємозв'язок елементів просторового мислення з дидактичними умовами його формування

Зі схеми видно, що розробка дидактичних умов, що враховують вікові й індивідуальні особливості учнів й сприяють найбільш

ефективному формуванню у них просторового мислення, повинна виходити із цілеспрямованого пошуку форм, засобів і методів навчання, націлених на створення просторових образів і навчання уявному оперуванню цими образами.

Знання викладачем не тільки психологічних основ, але й дидактичних умов формування просторового мислення є обов'язковою умовою підвищення якості освітнього процесу.

1.3. Дидактичні умови ефективного формування просторового мислення студентів

Викладач технічного креслення ЗПТО зможе формувати на високому рівні просторове мислення учнів лише в тому випадку, якщо він буде озброєний новітніми досягненнями психолого-педагогічної науки в області структури й змісту просторового мислення, умов його формування, буде вміти діагностувати рівень даного виду мислення в учнів. Буде планувати свою діяльність у руслі розвиваючого навчання. При цьому рівень просторового мислення самого викладача повинен бути високим, з максимальною повнотою образа й широтою оперування. Питання про дидактичні умови формування просторового мислення буде розглянуто крізь призму нашого дослідження, а саме: будуть виявлені дидактичні умови ефективного формування просторового мислення учнів на матеріалі різних фундаментальних предметів (з опорою на математику й фізику) і майбутніх викладачів професійної освіти ЗПТО в процесі навчання на матеріалі предметів професійно-теоретичної і професійно-практичної підготовки (але з опорою на креслення й нарисну геометрію).

Під терміном «дидактичні умови» у педагогічній науці багато хто з К.Л. Біктагіров визначає дидактичні умови навчання як «...обстановку (обставини), при якій компоненти навчального процесу (навчальний

предмет, викладання і навчання) представлені в найкращих взаємовідносинах і яка дає можливість викладачу плідно викладати, керувати навчальним процесом, а учням - успішно вчитися» дидакти розуміють ті факти, які забезпечують успішне навчання [58, с. 45].

Під дидактичними умовами ефективного формування просторового мислення розуміється сукупність змісту, форм, засобів і методів навчання, що забезпечують успішне рішення поставленого завдання.

Експерименти, проведені психологами, показують, що орієнтація в просторі починає розвиватися ще в грудному віці. Приблизно до трьох років життя в дітей складається системний механізм сприйняття простору. До моменту навчання в школі першорядну роль грає зорове сприйняття простору, співвіднесене з дотикальним. Гра в цьому віці є активним важелем, що дозволяє розвивати цей процес. Подальший розвиток просторових подань значною мірою пов'язане із придбанням умінь сприймати різні зображення в процесі навчання й удосконалювання предметно-практичної діяльності при всі зростаючій ролі мови. Однак цей процес іде далеко нерівномірно. У практиці навчання кресленню ці індивідуальні особливості розвитку просторових подань проявляються в тім, що одні учні швидше «схоплюють» загальну форму предметів, інші краще «бачать» його структуру (частини) [15]. Для учнів ЗПТО, досить характерним є усвідомлене використання прийомів подання. Істотні розходження проявляються в умінні оперувати вже створеним просторовим образом [60]. Існуючі труднощі сприйняття об'єкта за зображеннями розуміються графічною неповнотою його зображення або недоліком уміння сприймати ці зображення.

Як показує практика випускники закладів загальної середньої освіти (ЗЗСО) мають певний запас просторових подань, але вони здебільшого, статичні, що негативно впливає на результати навчання

таким дисциплінам у закладі вищої освіти, як креслення й нарисна геометрія (інженерна та комп'ютерна графіка та ін.) [40, 69, 89].

До періоду навчання у закладі вищої освіти рівні розвитку всіх видів мислення: логічного, практичного, образного - досягають у людини практично максимуму. Але пріоритет належить образному [7].

Проаналізуємо дослідження з розвитку просторових подань, просторової уяви й формуванню просторового мислення студентів у закладі вищої освіти, простежимо за відмінністю в методиках дослідження й визначимо основні дидактичні умови формування просторового мислення студентів.

Практика навчання загально-інженерним дисциплінам (нарисна геометрія, креслення, інженерна та комп'ютерна графіка) показує на проблеми в освоєнні цих дисциплін. І як одна з основних причин цього - малий запас просторових подань і низький рівень розвитку просторового мислення студентів перед вступом до закладу вищої освіти [31, 57, 62, 69]. Наприклад, у дослідженні А.Е. Дзене з'ясовано, що 2/3 студентів першого курсу не мають достатнього рівня просторових подань для успішного вивчення графічних дисциплін [31]. Результати діагностики рівнів розвитку просторового мислення в початковий період навчання нарисної геометрії, наведені В.С. Столетневим, такі: перший (низький) рівень - 26,7%, другий (середній) рівень - 50%, третій (високий) рівень - 23,3 % [69]. Результати діагностики рівнів розвитку просторового мислення учнів восьмого класу в експерименті І.С. Якиманської трохи інші: перший рівень - 20%, другий рівень - 40%, третій рівень - 40% [89]. Проведений діагностуючий експеримент з виявлення рівнів розвитку просторового мислення у випускників закладів загальної середньої освіти (за методикою, розробленою І.С. Якиманською) дав наступні результати: перший рівень - 44,2%, другий рівень - 32,5%, третій рівень - 23,3%.

На підставі зіставлення наявних у психолого-педагогічній літературі даних й даних нашого дослідження можна відзначити, що:

1. викладання технічного креслення в ЗПТО не носить цілеспрямованого характеру на розвиток просторового мислення учнів;

2. відсутність креслення, як предмета в дев'ятому класі ЗЗСО негативно позначається не тільки на процесі просторової пам'яті, але й на вміннях оперувати просторовими образами;

3. зовнішнє незалежне тестування при вступі до ЗВО позитивно впливає на відсіювання абітурієнтів з низьким рівнем розвитку просторового мислення.

Програми з нарисної геометрії й креслення містять матеріал необхідний для розвитку високого рівня просторового мислення майбутнього викладача. Розвиток просторового мислення студентів є безпосередньою метою вивчення цих дисциплін. Однак відсутність у багатьох закладах вищої освіти фахівців з відповідною психолого-педагогічною підготовкою, що читають ці дисципліни, не дозволяє цілеспрямовано формувати просторове мислення студентів ЗВО до високого рівня.

Діагностичні експерименти показали, що випускники ЗВО (у яких просторове мислення формувалося стихійно) лише на 48% мають високий рівень розвитку даного виду мислення (другий рівень - 34%, перший рівень - 22%), що є незадовільним показником. Експерименти В.А. Гаєвської доводять, що професійна спрямованість навчання у ЗВО визначає особливості розвитку мислення студентів [22]. Цю думку підтверджує дослідження І.І. Лобача з формування оперативного образу, але вже майбутніх викладачів професійної освіти. Особлива роль у формуванні таких образів у процесі навчання приділяється використанню комплексних засобів наочності на лекціях, практичних і лабораторних заняттях [53].

Наочність у нарисній геометрії повинна стати основним принципом викладу матеріалу, ефективно розвиваюче образне мислення студентів - доводить Л.В. Іловайський [35].

Основний напрямок у розвитку просторової уяви у студентів Л.П. Русанов бачить у диференційованій організації навчання основам нарисної геометрії.

Важливу роль у розвитку просторових подань, їхньої динамічності Г.Ф. Бикова відводить у своїх дослідженнях застосуванню в навчальному процесі динамічного наочного приладдя (плакати, моделі, і т.п.), а метод моделювання розумового процесу, що виникає при рішенні завдань з нарисної геометрії, вважає основною ланкою в системі керування процесом формування інтелектуальних умінь [19].

Найбільш ефективний шлях до розвитку просторових подань студентів А.Е. Дзене бачить в удосконаленні самостійної роботи. Основним засобом в експерименті є психолого-педагогічна система, що передбачає діагностику довузівського рівня просторових подань, навчання за алгоритмічними приписами, контроль і коректування навчання [31].

Система практичних завдань зі складання епюр і створенню макетів у навчанні художньому конструюванню розглядається Ю.Г. Коробовським, як основна ланка розвитку просторової уяви й логічного мислення студентів [48].

Продуктивність процесу рішення завдань з нарисної геометрії залежить від рівня розвитку просторового мислення студентів - доведено в дослідженні В.С. Столетнева. У його експериментах розвиток більш високого рівня просторового мислення випробуваних здійснювалося шляхом навчання вмінню встановлювати за кресленням просторові співвідношення, уявному виконанню виділених перетворень, послідовного ускладнення типу оперування просторовими образами й способу просторової орієнтації (від себе, від баз, від довільної крапки),

поступового виключення наочних опор. Найбільш сприятливим матеріалом в експерименті з'явилися завдання нарисної геометрії, досліджувані студентами на першому курсі [69].

З огляду на вищесказане з проблеми розвитку просторового подання, просторової уяви й просторового мислення студентів у ЗВО, можна зробити висновок, що основними умовами формування просторового мислення у студентів є: система завдань (завдань або вправ) і методика навчання рішенням цих завдань (на матеріалі відповідної дисципліни, у якій графіка відіграє основну роль).

Можна відзначити, що принципових відмінностей у структурі дидактичних умов формування просторового мислення студентів і учнів у результаті дослідження, не виявлено. Однак необхідний облік деяких специфічних моментів формування просторового мислення студентів. Ці специфічні моменти визначаються, насамперед, більшим рівнем знань, вмінь і навичок у графічній підготовці, більшим запасом просторових подань, якісними можливостями в засвоєнні розумових дій у силу своїх вікових особливостей, специфіки навчального процесу у ЗВО й займаного в суспільстві соціального стану. Дослідження Е.С. Махлаха й І.А. Рапопорта доводить, що розвиток образної пам'яті у студентів відбувається інтенсивніше, ніж в учнів. Автори пояснюють цей факт впливом провідних цілей і бажаних видів діяльності в цьому віці, зокрема, спілкування [56].

Формування психічних особливостей будь-якого віку залежить у першу чергу від положення даної вікової групи в системі соціальних відносин і від відповідному даному положенню основних видів діяльності.

Студенти розглянутого віку цілком готові до ефективних методів роботи з формування просторового мислення, засвоєнню графічних знань, придбанню графічних умінь і навичок.

Отже, реальний рівень готовності студентів до формування просторового мислення учнів не відповідає сучасним вимогам: більшість випускників не мають високого рівня розвитку просторового мислення; вони проявляють повну професійну непридатність у питаннях формування даного виду мислення учнів. Це можна пояснити наступними основними причинами:

- відсутністю цілеспрямованої, систематичної роботи з формування просторового мислення студентів з боку викладацького складу, через недостатній рівень професійної компетентності в цьому питанні;

- слабким взаємозв'язком психолого-педагогічних і приватно-методичних дисциплін у процесі навчання, відсутністю в їхніх програмах матеріалу, що розкриває досить повно закономірності просторового мислення учнів, формованого на графічному матеріалі;

- відсутність у пресі конкретних методичних розробок з формування просторового мислення студентів для викладачів графічних дисциплін і розробок з методичної підготовки майбутніх викладачів креслення до роботи з формування просторового мислення учнів.

У практиці навчання кресленню в ЗПТО викладачами так само не ведеться систематична, цілеспрямована робота з формування просторового мислення учнів, з ряду причин:

- поверхневим знанням психофізіологічних основ просторового мислення, його структури, змісту й дидактичних умов ефективного формування;

- недостатнім рівнем загальнотеоретичної й методичної підготовки з предмета;

- недостатнім рівнем розвитку просторового мислення в самих викладачів;

- відсутністю практичних умінь і навичок з діагностики рівня просторового мислення учнів і вмілого планування даного виду професійної діяльності в руслі розвиваючого навчання;

- недостатнім рівнем самоосвіти й самопідготовки.

Успішне рішення проблеми ефективного формування просторового мислення учнів ЗПТО у практиці роботи вимагає вивчення студентами психолого-педагогічних основ процесу формування цього виду мислення, формування його в студентів і прищеплювання умінь і навичок з формування даного виду мислення в учнів.

РОЗДІЛ 2

ТЕОРЕТИЧНА РОЗРОБКА Й ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ШЛЯХІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ФОРМУВАННЯ ПРОСТОРОВОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ

2.1. Розробка та методика використання студентами навчально-розвиваючої комп'ютерної програми на заняттях з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка»

З метою здійснення ефективного розвитку просторової уяви та мислення учнів ЗПТО у процесі вивчення технічного креслення, нами розроблено навчально-розвиваючу комп'ютерну програму, яка покликана допомогти викладачу технічного креслення ЗПТО краще організувати навчально-виховний процес, зробити навчання більш цікавим для учнів.

Запропонована комп'ютерна програма працює у середовищі операційної системи Windows, вона не вимагає значних ресурсів комп'ютера, а виконавчий файл даної програми займає досить мало дискового простору (625Кб.)

Програма має досить простий та зручний інтерфейс, що забезпечує простоту роботи з нею навіть для самих початкових і недостатньо підготовлених користувачів.

Навчально-розвиваюча комп'ютерна програма розроблена у редакторі презентацій Power Point, що входить до складу офісного пакету програм Microsoft Office, тобто являє собою набір слайдів (кількість слайдів програми – 9), які відповідним чином змінюють один одного, імітуючи при цьому безперервний цикл роботи програми. Тому для запуску запропонованої програми необхідна інсталяція на комп'ютері будь-якої версії редактора Power Point.

Основною перевагою даної програми являється те, що процес її створення не вимагає від розробника особливих знань в області програмування. Тому, користуючись матеріалом даної кваліфікаційної роботи, подібну програму також може створити і сам викладач технічного креслення ЗПТО, змінивши на свій розсуд її структуру або кількість чи складність графічних завдань.

Структура запропонованої комп'ютерної програми представлена нижче.

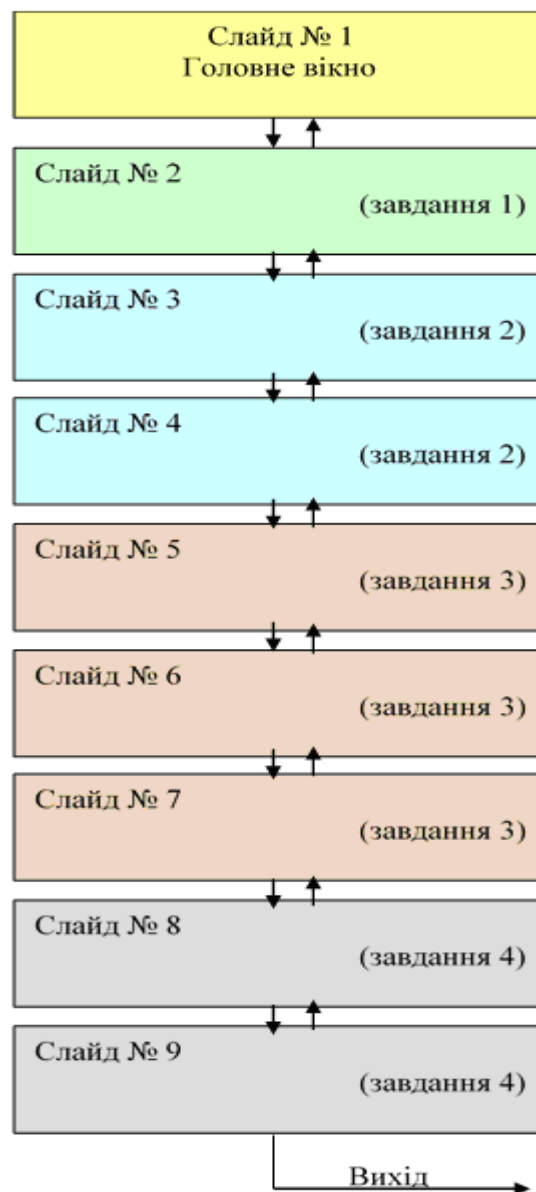


Рисунок 2.1 - Структура навчально-розвиваючої комп'ютерної програми

З педагогічної точки зору запропонована комп'ютерна програма викличе значний інтерес учнів до самого процесу навчання, порівняно із традиційними методами, а «живий» інтерфейс програми зробить роботу з нею набагато цікавою та привабливою.

Найбільший педагогічно-розвивальний ефект від розробленої комп'ютерної програми буде у тому випадку, коли на занятті з креслення використовуватиметься цифровий проектор, що відобразить роботу програми на спеціальному екрані перед усією групою. Викладач матиме змогу керувати роботою програми, використовуючи у потрібний момент відповідні підказки та здійснювати перехід до наступних завдань.

Після запуску програми на екрані з'являється її головне вікно, яке містить назву програми та інформацію про її розробника.

У нижньому лівому кутку вікна міститься кнопка «Запуск», клацання по якій лівою кнопкою миші запускає запропоновані програмою завдання.

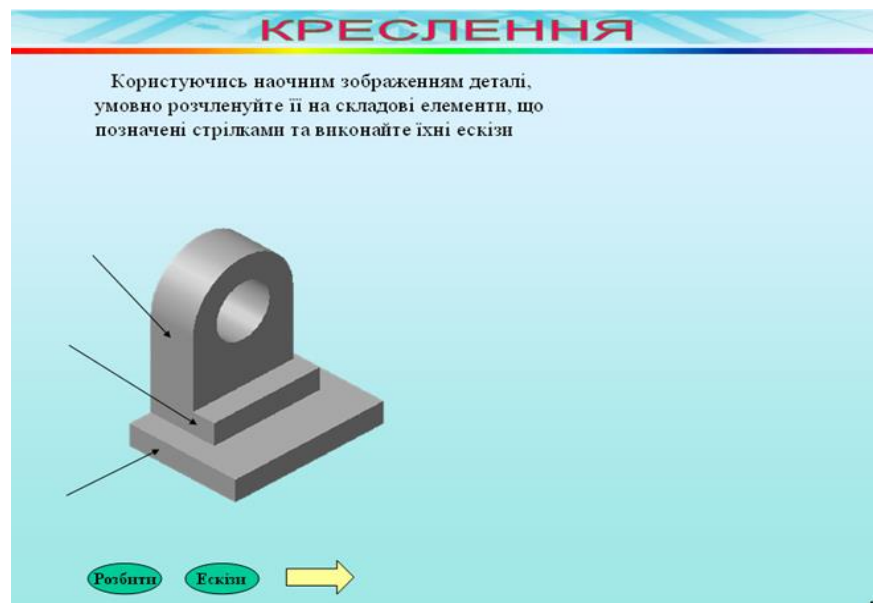


Рисунок 2.2 – Робоче вікно на моніторі з графічним завданням

У головному вікні програми також присутні так звані «живі» елементи, що являють собою графічні файли формату gif, які з певною послідовністю і швидкістю змінюють наявні у них кадри, створюючи при цьому ефект руху. До цих «живих» елементів відносять горизонтальну та вертикальну лінії та зображення деякого логотипу, що обертається навколо своєї осі.

Після натискання на кнопку «Запуск» на екрані з'являється робоче вікно, що містить перше графічне завдання.

У верхній частині вікна представлено умову завдання, що проілюстрована на ескізі знизу.

Дане (перше) завдання полягає у тому, що учні повинні подумки розчленувати представлену деталь на складові геометричні елементи (фігури) та виконати ескіз кожного з них.

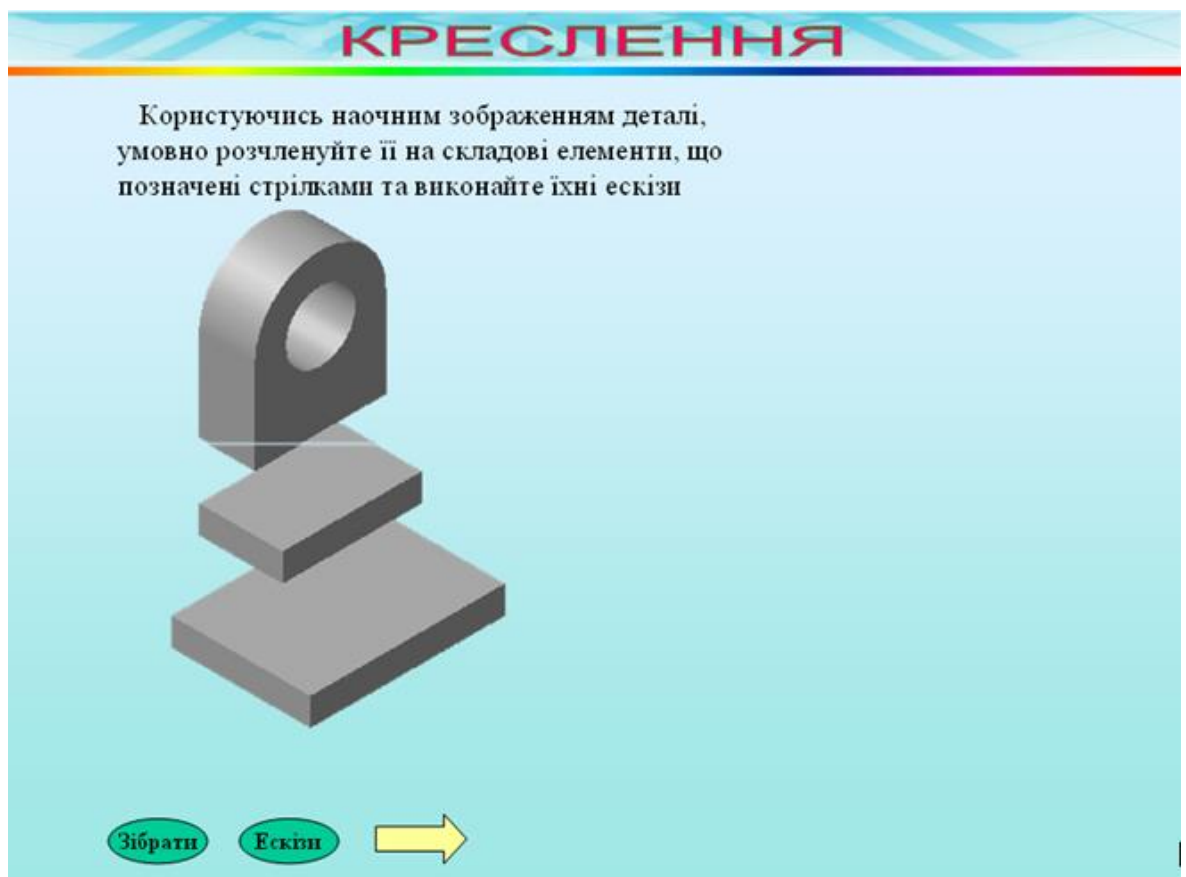


Рисунок 2.3 – Робоче вікно на моніторі з розчленованою деталлю на складові геометричні елементи

Якщо розв'язок завдання представляє серйозні труднощі для учнів, або ж, щоб перевірити правильність їх мислительних дій, викладач може використати підказу, натиснувши на зелену кнопку «Розбити» у нижній частині вікна. У результаті цього програма автоматично розчленує представлену деталь на складові елементи, а кнопка «Розбити» зміниться на кнопку «Зібрати», клацання мишею по якій знову призведе до поєднання частин деталі в одне ціле.

На кінцевому етапі розв'язку даного завдання – виконання ескізів складових частин, з метою перевірки правильності дій учнів, викладач може скористатися ще однією підказкою – кнопкою «Ескізи», що дозволить вивести на екран монітора ескізи складових частин деталі.

Учні матимуть змогу порівняти результат своєї роботи із правильними графічними зображеннями, ввести необхідні корективи, з'ясувати незрозумілі для себе моменти при виконанні ескізів. Повторне натискання на кнопку «Ескізи» призведе до зникнення зображених ескізів з екрана монітора.

У нижній частині вікна програми міститься кнопка у вигляді жовтої стрілки, що дозволяє перейти до наступного графічного завдання.

Робота з наступними завданнями програми аналогічна: у нижній частині вікна містяться функціональні кнопки для отримання підказок та виведення на екран виконаних ескізів. Для переходу до наступного чи попереднього завдання передбачені відповідні кнопки у вигляді жовтих стрілок.

У вікні останнього (восьмого) завдання міститься додаткова кнопка «Вихід», що дозволяє припинити роботу комп'ютерної програми.

2.2 Формування просторового мислення студентів в процесі проведення занять з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка»

На основі аналізу психолого-педагогічної літератури можна зробити висновок, що практична підготовка студентів до формування просторового мислення учнів ЗПТО повинна проходити в кілька етапів.

На першому етапі, у процесі вивчення дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» студенти повинні одержати необхідні знання, вміння й навички з цієї дисципліни. У них повинне бути сформоване просторове мислення до високого рівня з максимальною повнотою образа й широтою оперування.

На другому етапі, в процесі вивчення методики професійного навчання студенти повинні поглибити й конкретизувати свої знання з графіки, одержати достатні спеціальні знання про просторове мислення й методику його формування.

На третьому етапі, при проходженні виробничої практики, студенти повинні закріпити знання з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Методика професійного навчання», спеціальні знання за структурою й змістом просторового мислення учнів ЗПТО.

Другий і третій етапи підготовки припускають також використання різноманітних форм навчально-виховної роботи зі студентами, націлених на вдосконалення їхньої методичної підготовки до роботи з формування просторового мислення учнів.

Ці три етапи дуже тісно взаємозалежні між собою. Так, наприклад, елементам методики формування просторового мислення учнів можливо навчити студентів у процесі вивчення дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка». Цілеспрямоване формування просторового мислення студентів, часткову їхню методичну підготовку до

формування просторового мислення учнів можливо здійснити у факультативній роботі зі студентами ще на першому й другому курсах.

Провівши діагностуючий експеримент з визначення рівня розвитку просторового мислення студентів першого курсу перед початком вивчення графічних дисциплін, можна говорити, що їхній рівень просторового мислення, повнота просторових образів і широта оперування ними є незадовільними з позиції вимог сьогодення. Треба відзначити, що у студентів першого курсу рівень розвитку даного виду мислення трохи вище, ніж у середньому у випускників ЗПТО. Це пояснюється позитивним впливом ЗНО абітурієнтів, а також впливом професійної орієнтації цих випускників у закладах загальної середньої освіти на професію викладача ЗПТО.

Головна мета навчання з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» - формування високого рівня розвитку просторового мислення студентів, поряд з високими знаннями, вміннями й навичками з цієї дисципліни, тому навчальний експеримент був направлений на підвищення ефективності впливу змісту, форм, засобів і методів навчання в зазначеному аспекті. Із цією метою були організовані експериментальні й контрольні групи студентів. При створенні груп враховувався рівень знань, умінь і навичок з графічних дисциплін і рівень розвитку просторового мислення. Для більш чіткого виявлення результатів констатуючого експерименту, в експериментальні групи увійшли студенти з трохи нижчими показниками як за рівнем знань, так і за рівнем оперування просторовими образами. У контрольних й експериментальних групах навчання графічним дисциплінам здійснював той самий викладач. Але в контрольних групах заняття проводилися традиційно, тобто заняття не були цілеспрямовані на розвиток просторового мислення студентів. Даний вид мислення формувалася в них стихійно. В експериментальних групах заняття носили цілеспрямований, керований характер на розвиток просторового

мислення студентів до високого рівня з максимальною повнотою образу й широтою оперування ним. Досягається це за рахунок активізації пізнавальної діяльності студентів шляхом впровадження в навчальний процес дидактичних умов ефективного формування просторового мислення, які були виявлені, і спиралися на досягнення загальної, вікової і педагогічної психології.

Контрольні «зрізи» в експериментальних і контрольних групах по визначенню рівня розвитку просторового мислення студентів проводилися за однією методикою і критеріями. І в одних, і в других групах заняття проводилися в повній відповідності з навчальними програмами. Усього в експерименті з формування просторового мислення брало участь 23 студента.

Розглянемо процес формування високого рівня просторового мислення студентів в процесі вивчення графічних дисциплін на прикладі вивчення дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка».

Основні форми навчання в університеті з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» становлять лекції й лабораторно-практичні заняття. На лекціях висвітлюються теоретичні положення дисципліни, а на лабораторно-практичних заняттях ці положення знаходять застосування в рішенні конкретних завдань. Різноманіття графічних і практичних завдань з розвитку рівня просторового мислення студентів вимагає їхнього відбору в систему на основі дидактичних вимог. Такі дидактичні вимоги, що дозволяють найбільше раціонально використати систему завдань, розроблені й застосовані в експерименті для структурування завдань з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка»:

1. виконувані завдання повинні бути актуальними, пов'язаними із практичною діяльністю людей;
2. завдання повинні сприяти посиленню політехнічної спрямованості змісту освіти. Кожне завдання повинно включати

елементи новизни, що вимагають активного пошуку найбільш раціональних прийомів рішень;

3. завдання повинні бути доступні і посильні, а також враховувати попередній рівень розвитку просторового мислення студентів, тобто строго диференційовані;

4. обсяг знань, необхідних для рішення будь-якого завдання, не повинен перевищувати зміст програми з дисципліни на момент навчання, повинні строго дотримуватися вимоги стандартів ЄСКД;

5. варто віддавати перевагу завданням, пов'язаним зі змістом не тільки своєї програми, але й програм навчальних дисциплін фізико-математичного й загально-технічного циклів. У них повинно чітко проглядатися особливо міцний дидактичний зв'язок таких дисциплін навчального плану, як «Виробниче навчання», «Технічна механіка» та інших.

Предметно-практична діяльність людини в процесі навчання сприятливо впливає на розвиток його просторового мислення. Виходячи із цього, у створювану систему завдань повинні обов'язково входити не тільки графічні, але й практичні роботи, особливо в початковий період навчання графіці. Це можуть бути практичні роботи з моделювання зображень, виготовленню моделей з паперу, картону, дроту й т.п., динамічних і статистичних наочних приладів й т.д. Психологічна обґрунтованість включення таких робіт у систему завдань полягає в необхідності вдосконалення зорово-вестибулярно-кінестетичних взаємозв'язків у студентів [17, с. 57].

Найважливішим компонентом структурування системи графічних і практичних робіт з розвитку рівня просторового мислення студентів, є ступінь психологічних труднощів створення просторового образу. У дослідженні основним критерієм ступеня психологічних труднощів створення такого образу служить характер наочної основи, пропонованої студентам в процесі вивчення графіки. Поетапність застосування такої

основи в навчанні кресленню, що містить у собі ідею «від простого - до складного», яка приносить відчутні позитивні результати як у розвитку просторових уявлень, так і у підвищенні успішності, така: деталь або модель деталі, наочне зображення деталі (аксонометрія деталі або її технічний малюнок), зображення деталі (види, розрізи, перетини), схематичні знакові моделі. Аналогічно цьому у вивченні дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» поетапність застосування наочної основи наступна: наочні динамічні моделі, креслення структурних елементів завдання в одній з аксонометричних проекцій, комбіновані креслення (епюри), проекційні епюри (у тому числі динамічні плакати, альбоми, що ілюструють алгоритм розумових дій із просторовими образами).

Наступним дуже важливим компонентом структурування системи завдань по ефективному розвитку просторового мислення є облік типу оперування вже створеним просторовим образом, якого необхідно здійснювати в процесі рішення завдання, як з нарисної геометрії, так і з креслення. З огляду на обґрунтовану психологічними дослідженнями ступінь труднощів різних типів розумового оперування просторовими образами, при навчанні студентів графічним дисциплінам повинна дотримуватися поетапність рішення завдань [46, 69, 89].

1. рішення завдань, що вимагають своєю умовою тільки створення просторового образу й відбиття отриманого результату на папері;

2. рішення завдань, що вимагають своєю умовою створення просторового образу й уявної зміни його просторового положення з наступною фіксацією цього нового положення на папері;

3. рішення завдань, що вимагають своєю умовою створення просторового образу й уявної його зміни за структурою (зміна конструкції просторового образу) і зображення отриманого просторового образу на папері;

4. рішення завдань, що вимагають своєю умовою створення просторового образу з наступною комбінаційною зміною цього образу як за структурою, так і за просторовим положенням, що відбувається довгостроково неодноразово з фіксацією кінцевого результату на папері.

Великий вплив на розвиток просторового мислення студентів роблять завдання з словесного опису предмета (об'єкта) або креслення (епюра). Такі завдання (як прямі так і зворотні) можуть входити як додаткова умова в будь-які з перерахованих завдань.

Розглянемо систему графічних і практичних робіт з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» згідно програми й структуровану на основі вищеописаних компонентів:

- за заданою деталлю (моделі) побудувати три зображення, виконати необхідні прості розрізи й нанести розміри;
- за заданим наочним (аксонометричним) зображенням деталі побудувати оптимальну кількість видів, попередньо подумки змінивши просторове положення деталі на 180^0 (напрямок обертання зазначений стрілкою). Виконати на всіх зображеннях розрізи;
- за двома заданими зображеннями геометричного тіла побудувати третє. Виконати на всіх зображеннях розрізи;
- за двома заданими зображеннями геометричного тіла побудувати третє. Виконати на всіх зображеннях розрізи, побудувати прямокутну диметричну проєкцію з розрізами по аксонометричних осях;
- за двома заданими зображеннями побудувати третє. Виконати необхідні розрізи. Побудувати прямокутну ізометрію або косокутну диметрію деталі з розрізами по аксонометричних осях;
- за двома заданими зображеннями побудувати третє. Виконати розрізи, побудувати лінії й розгорнення поверхні. Виготовити модель деталі із щільного паперу або картону.

Дана система завдань застосована в експерименті (графічні умови завдань). Кількість занять з кожного типу завдань визначалося робочим

планом, що враховує хід засвоєння програмового матеріалу студентами. У середньому кожне завдання було розраховано на три академічні години і по кожному з типів завдань необхідно було виконати по дві графічні роботи на креслярському папері формату А4.

Проаналізувавши наукову психолого-педагогічну літературу з проблеми дослідження була виявлена можливість виділити основні компоненти методики навчання рішення такої системи завдань, а саме: мотиви, проблемність, наочність й індивідуальність процесу навчання. Питання застосування наочності в експериментальному навчанні більшою мірою переглядалося вже в самих графічних умовах розробленої системи завдань, та мотиваційна сторона процесу навчання, його проблемність й індивідуальність вимагали уваги й зусиль викладача. Т.І. Данюшевська пише, що використання всіляких засобів наочності в процесі навчання з рішення конструктивно-технічних завдань саме по собі не сприяє розхитуванню сформованої й формуванню необхідної структури розумової діяльності [28].

На це й повинен бути спрямований комплекс методичних прийомів навчання рішення сконструйованої системи завдань, що спираються на перераховані вище дидактичні компоненти. При цьому керування пізнавальною діяльністю студентів повинно опиратися тільки на внутрішні стимули, що мобілізують їх вольові й розумові процеси. Тому що зовнішні стимули діють тільки через внутрішні [58].

У навчальному експерименті не ставилася мета виявити роль кожного з компонентів окремо на процес формування просторового мислення студентів.

Відзначимо основні моменти методики навчання рішення розробленої системи завдань, застосованої в експерименті.

Відповідно до психологічних досліджень уже при розгляданні деталі (предмета) у студентів виникає вторинний образ цього предмета. [17, 55]. Ефективність створення такого просторового образу багато в

чому залежить від застосовуваних методичних прийомів. Тому при виконанні студентами першого завдання викладач актуалізує знання про об'ємні тіла, знайомить студентів із прийомами розглядання деталей [37], учить порівнювати її як з подібними їй, так і самими віддаленими предметами [74], вимагає словесного опису конструкції деталі, пропонує змінити звичну систему відліку за схемою тіла, вибрати довільну точку відліку й описати просторове положення деталі. Крім опису просторового положення деталі на основі аналізу її відносини з іншими предметами потрібно було виконати опис її просторових характеристик, виходячи з аналізу власної будови й технології виготовлення.

Важливо відзначити, що вже перше завдання містить необхідність виконання розумових перетворень із просторовим образом за другим типом (виконання розрізів). Це зроблено на основі наступності шкільного й вузівського курсів креслення, з огляду на те, що студенти першого курсу вже мають певний запас знань, просторових подань, так і деякий досвід оперування ними. Таким чином, можна сказати, що кожний з типів завдань, без винятку, характеризується певною для нього композицією перетворень просторового образу.

Надалі при складанні проєкції деталі студентам пояснюються різні прийоми одержання проєкцій. Але потрібно на цьому етапі навчання кресленню використання прийому уявних дій - найефективнішого в утворенні просторових подань [14].

Вміння студентів переходити від об'ємного тіла до його площинного зображення на основі ортогонального проєктування багато в чому залежить від знань ДСТ 2.305-68. Тому при вивченні його викладач акцентує увагу студентів на необхідність оволодіння методикою перекодування графічних зображень.

Як відомо при нанесенні розмірів на кресленні використовуються положення ДСТ 307-68 ЕСКД. Однак мало хто з методистів звертає увагу студентів на погодження кількості розмірів на кресленні з

геометричною формою деталі, підкреслює, що в такий спосіб удосконалюється повнота просторового образу. Вироблення вміння взаємозв'язувати кількість розмірів на кресленні з геометричною формою деталі проходять в експерименті через всі завдання.

Перше завдання ставиться до завдань з навчання побудови креслення. Іноді такі завдання називають прямими завданнями. Воно має ще й ту особливість в експерименті, що будується як дослідницьке, завдяки діяльності виміру.

У проведеному експерименті важливо не тільки навчити вірно й швидко побудувати креслення, але й домогтися свідомого засвоєння програмового матеріалу. І для цього в експерименті викладач звертає увагу студентів на вузлові моменти методики, підкріплює їх значущими для них мотивами, і в першу чергу широкими соціальними, як найбільш вагомими в стимуляції думки. В експерименті з метою активізації пізнавальної діяльності студентів і відповідно їхнього розумового розвитку був узятий напрямок на забезпечення умов переходу різноманітних зовнішніх стимулів навчання в мотиви пізнавальної діяльності студентів, у їхній потребі. Основним засобом досягнення такої мети послужила організація змагання між навчальними підгрупами. Наочним моментом, що відбиває хід змагання, став екран виконання графічних і практичних робіт з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка».

Організація експериментального навчання графічним дисциплінам у великому ступені на самостійне навчання висунула на перший план саме широкі соціальні й пізнавальні мотиви. Опора експериментатора на ці мотиви, із усього їхнього різноманіття, і з'явилася основним прийомом, що забезпечує внутрішнє усвідомлення власної пізнавальної діяльності й спонукає до неї.

Можливість цілеспрямованого формування пізнавальної мотивації розумівається ще й тим, що на її основі на наступних етапах підготовки

студентів до розглянутого виду діяльності буде формуватися якісно інша - професійна мотивація [21]. При виконанні другого й наступного завдань багато методичних прийомів, наведені для першого завдання, викладач повторює, особливо для слабовстигаючих студентів, що проявляють утруднення в роботі.

Характерною рисою другого завдання є зміна характеру наочної основи, на якій виникає просторовий образ, і необхідність уявної зміни просторового положення цього образу. Відсутність на аксонометричному зображенні деталі напрямку погляду на основний вид сприяє розвитку рівня просторового мислення студентів. Щоб вибрати цей вид студент змушений подумки обертати деталь, вибираючи вид, що дає найбільшу інформацію про деталі, або деталь залишається нерухомою, а студент подумки сам переміщається в таку точку простору, що дає можливість «побачити» необхідний вид. Тим самим студент приходять до необхідності зміни позиції спостереження при виборі основного виду. За базу відліку в цьому випадку може виступати так само будь-який об'єкт.

Друге завдання зв'язане не тільки з методикою побудови, але й читання креслення, хоча тільки аксонометричного. І як показав досвід виконання студентами таких завдань, особливо утрудненою виявилася вимога побудови оптимальної кількості видів деталі, тому що сформований у школі стереотип побудови завжди трьох видів гальмує процес оволодіння технікою креслення, приводить к нераціональним втратам навчального часу. Саме ця вимога спонукає до необхідності раціонального застосування умовностей, спрощень, перетинів і розрізів на кресленні. Це у свою чергу позитивно позначається на процесі перекодування графічних зображень і створення просторових образів. Для студентів, що випробовують утруднення в уявному повороті вже створеного образу на 180° , як допоміжний прийом навчання, дозволяється поворот натури (аксонометричного зображення деталі).

Виконання студентами третього завдання спрямовано на вдосконалювання дій з оперування просторовими образами: паралельного переносу, повороту, ортогональному проєктуванню на можливість побудови проєкцій геометричного тіла координатним і проєкційним способом, а також за допомогою постійної прямої креслення. Але найбільший ефект у формуванні просторових подань приносить координатний спосіб, тому що вимагає уявного подання предмета в октанті простору, а потім одержання шуканої третьої проєкції, тоді як два способи, що залишилися можуть привести до механічного запам'ятовування побудови третьої проєкції. При виконанні цього завдання викладач виявляє, які дії по оперуванню просторовими образами є скрутними для студента, і намічає шляхи індивідуалізації роботи, спрямованої на усунення виявлених пробілів.

Дане завдання націлене вже більшою мірою, чим попереднє, на придбання навичок читання креслення (такі завдання іноді називають зворотними), хоча основним залишається завдання складання креслення (пряме завдання). Це завдання вже пов'язане з більшим обсягом не тільки графічних знань, але й різних перцептивних дій: зіставлення (порівняння), виділення опорних ознак і т.п.

Четверте й п'яте завдання містять необхідність подання просторового образу з креслення деталі й побудови її аксонометричного зображення. Тому викладач, насамперед, звертає увагу студентів на те, що при побудові аксонометричної проєкції деталі чітко проглядається спосіб оперування просторовими образами, що впливає на продуктивність рішення завдання [42]. Навчання студентів раціональним прийомам оперування просторовими образами стає центральною ланкою в цих завданнях.

Необхідними методичними прийомами, спрямованими на вдосконалювання повноти просторового образу і його рухливості, є виконання аксонометричних зображень деталей у масштабі, відмінному

від масштабу на їхніх видах; побудова аксонометрії цих деталей після уявної зміни їхнього просторового положення, зафіксованого на кресленні, на 90^0 , 180^0 або 270^0 , навколо осі, перпендикулярної фронтальної площини проєкцій. Тобто студентам рекомендується не погоджувати просторове положення деталі в аксонометрії з її просторовим положенням на видах.

Побудова розрізів деталей у цих завданнях, як на видах, так і на аксонометричних проєкціях, вимагає від студентів уявної зміни просторового образу за структурою. У результаті такої діяльності виходить просторовий образ, що значно відрізняється від спочатку створеного. Викладач звертає увагу студентів на цей факт і підкреслює, що розрізи, виконані в аксонометрії, ніяк не пов'язані з розрізами, виконаними на видах деталі. Для встигаючих студентів, з метою подальшого просування в розвитку свого рівня просторового мислення рекомендовано в цих завданнях виконувати розрізи або перетини з поворотом на різний кут у площині креслення.

Так само в процесі виконання даних завдань, особливо в первісний період, студентам дозволено будувати наочне зображення деталі від руки на міліметровому папері або папері в клітинку в кожній з аксонометричних проєкцій, а іноді без строго дотримання правил аксонометричної побудови, тобто можливо було використати перспективну проєкцію. У цьому випадку цікавий сам процес «схоплювання» загальних (значимих) рис просторового образу, його повнота й динамічність. Такий прийом давав можливість викладачеві швидше визначати можливі шляхи керування процесом формування просторових подань, а студентів не зв'язував (а іноді й полегшував) процес сприйняття вихідної наочної інформації, її уявну переробку й створення адекватних образів. Причому із усього різноманіття узагальнених прийомів побудови наочних зображень в аксонометричних проєкціях найбільш прийнятними виявилися: спосіб побудови від

формотворної плоскої фігури й координатний спосіб. Розглянутий методичний прийом до того ж заощаджував час студента. Адже якщо порівняти час, що витрачається студентами на виконання аксонометричного креслення деталі, і час, що витрачається на виконання уявних операцій зі створення відповідного просторового образу, то на перше йдуть години, а на друге лічені хвилини [36].

Шосте завдання було найбільш складним, оскільки психологічними дослідженнями доведено, що побудова розгорнень деталей пов'язано зі складними комбінованими діями із просторовим образом (третій тип оперування просторовими образами) [69, 89]. Для самоконтролю правильності виконання даних завдань служить побудова із щільного паперу або картону моделі цієї деталі. Практичні дії з моделювання деталі в цих завданнях нерозривно пов'язані з перцептивними діями, що носять дослідницьку й пізнавальну функції. Це завдання найбільше повно вдосконалює зорово-вестибулярно-кінестетичні взаємозв'язки у студентів. Саме на це звертав увагу викладач, тому що усвідомленість виконання поставленого завдання сприяє успішному розвитку всього процесу мислення.

З вищесказаного видно, що розроблена система завдань і методика навчання їхньому рішенню змінює умови виникнення просторового образу: змінюється характер наочної основи, на якій виникає образ; міняються вимоги до створення образу й оперування ним. Причому використовується не просто зміст наочного матеріалу, а оперування їм, що припускає, зокрема, перехід від об'ємних об'єктів (зображень) до плоского й назад, свідомий вибір і довільна зміна систем відліку.

В процесі виконання розроблених завдань студенти навчалися прийомам розумової діяльності: абстрагуванню, узагальненню, аналізу, синтезу, конкретизації. Ці прийоми формувалися в процесі навчальних дій: побудові зображень, виконанні аксонометричних проекцій, моделюванні. Кожне наступне завдання передбачає засвоєння й

прийомів розумової діяльності. Можна зробити висновок, що навчання прийомам розумової діяльності в експерименті спирається на формування прийомів навчальної роботи.

Одним з важливих аспектів у дослідженні є індивідуалізація процесу навчання графічним дисциплінам. Це вимагало виконання контрольних робіт, що дають подання як про хід засвоєння графічних знань, придбанні відповідних умінь і навичок, так і процесі формування просторового мислення студентів. Індивідуальний підхід в експерименті забезпечувався диференційованістю завдань. Вибір графічної умови для кожного завдання залежав від ступеня оволодіння студентом техніки виконання креслення.

З огляду на вищевикладене, можна сказати, що навчальний процес з вивчення дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» студентами спеціальності «Професійна освіта» в експериментальній групі був підпорядкований розробленим дидактичним умовам ефективного формування просторового мислення.

Важливе місце в експериментальному навчанні дисципліні «Інженерна та комп'ютерна графіка» приділялося предметно-практичній діяльності студентів на лабораторно-практичних заняттях і забезпеченню усвідомленості виконання поставленого завдання. У поняття предметно-практичній діяльності включалося не тільки виконання студентами креслень з певних умов, але й виготовлення ними макетів положення точки, прямої, поверхні, їхнього взаємного положення у чвертях й октантах простору.

Ефективним прийомом навчання, що активізує розумову діяльність студентів, в експерименті з'явилося створення нових завдань як з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» і наступне їхнє рішення студентами. Особливістю процесу створення нових завдань з'явився аналіз рішення попереднього завдання, переповідомленого викладачем, і визначення того типу оперування просторовим образом,

що у ній закладений. На початку такої діяльності студентам пропонувалося створити нове завдання, зберігаючи алгоритм рішення попереднього завдання, а змінити лише її графічну умову. Потім цей процес ускладнювався введенням нових елементів складності. При цьому дотримувалося принципове положення проблемного навчання: проблемна ситуація, що породжує активну розумову діяльність, буде приносити бажаний результат лише тоді, коли рівень знань з досліджуваної теми буде досить високий для подолання знайденого протиріччя.

При створенні нових завдань не допускалося використання студентами ідентичних графічних умов, що характеризують просторове положення предмета і його геометричну форму. Рекомендувалося підбирати наочну основу для створюваних завдань, так щоб виникла проблемна ситуація, тобто виникло протиріччя, що полягає в розбіжності словесної інформації про наочний матеріал і зорове сприйняття [33].

Такий методичний прийом, як створення нових завдань у процесі навчання графіці на початку носив характер гри, що підсилює цікаву сторону навчання. Але надалі з ускладненням типів створюваних завдань посилювалася творча сторона цього процесу, що сприяє активізації розумової діяльності, підвищувався пізнавальний інтерес студентів.

Вищеописаний підхід до формування просторового мислення здійснювався протягом усього періоду вивчення дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» у всіх розділах. Результат контрольного «зрізу» знань, виконаного студентами другого курсу контрольних й експериментальних груп, показав, що викладачу вдалося значно підвищити рівень просторового мислення студентів в експериментальних групах, у порівнянні зі студентами контрольних груп.

Завдяки застосуванню розроблених дидактичних умов ефективного формування просторового мислення в процесі навчання графіці, студенти постійно ставилися в положення самостійного «видобування» знань. Рішення пропонованих завдань і виконання вправ вимагало від студентів здійснення активних розумових операцій із засвоєння навчального матеріалу, а це позитивно впливало на результат експерименту. Так студенти експериментальних груп в процесі рішення контрольних завдань на елементарний тип оперування просторовими образами практично не випробовували ніяких утруднень. Причому 4 студента (4,5%) експериментальних груп так і не змогли опанувати більш високим типом оперування просторових образів. Це розуміється не тільки недостатніми зусиллями викладача, але й індивідуальними особливостями розумової діяльності студентів. Подібні результати можна спостерігати й в інших наукових дослідженнях [40, 69, 89]. У контрольних групах таких студентів виявилось 20 (20,8%), що на 16,5% більше, ніж в експериментальних. 85,2% студентів експериментальних груп упевнено вирішували завдання, що містять складні комбінаційні зміни просторового образу, як за структурою, так і за просторовим положенням, тоді як у контрольних групах лише 51,54% студентів так само впевнено й вірно вирішували ці ж завдання, що на 33,9% нижче, ніж в експериментальних. Варто відмітити, що студентам експериментальних груп на це був потрібно менший час, чим студентам контрольних груп.

Характерною рисою студентів експериментальних груп, у яких рівень розвитку просторового мислення досяг максимуму в даних умовах навчання, було те, що вони при рішенні завдань, що містять складні розумові типи оперування зі створеним образом, легко перекодували всілякі умовні графічні символи-знаки у відповідний просторовий образ і навпаки. Це вміння виявилось при вивченні схем. Студенти цих груп легко читали й встановили всі види й типи схем,

могли безпомилково виконати комбіновану схему технічного пристрою середньої складності. Студенти експериментальних груп швидше й точніше виконували завдання, де було потрібно за одним аксонометричним зображенням деталі точно визначити її види із цілої серії видів як відповідних деталей, так і не відповідних їй (пряме завдання). Так само успішно вирішувалися завдання зі знаходження аксонометрії деталі із цілої серії аксонометричних зображень, за запропонованими її видами (зворотне завдання). Студенти експериментальних груп не випробовували особливих утруднень у рішенні завдань на побудову креслення деталі лише зі словесного її опису. При цьому зображення деталі не містили істотних помилок, тобто досягалася відповідність просторового образу реальному предмету. Необхідний матеріал для проведення зі студентами вищезгаданої роботи можна знайти в дослідженнях Б.Ф. Ломова [55], М.М. Хасенова [78], І.С. Якиманської [89] і ін.

Вміння студентів експериментальних груп упевнено використовувати різну графічну основу, легко маніпулювати створеним просторовим образом, будувати просторовий образ адекватно його реальному оригіналу, подумки змінювати число елементів просторового образу, їхнє місце розташування надають право зробити висновок, що внаслідок експерименту вдалося підвищити не тільки рівень розвитку просторового мислення студентів, але й значно вдосконалити повноту просторових образів, широту оперування ними.

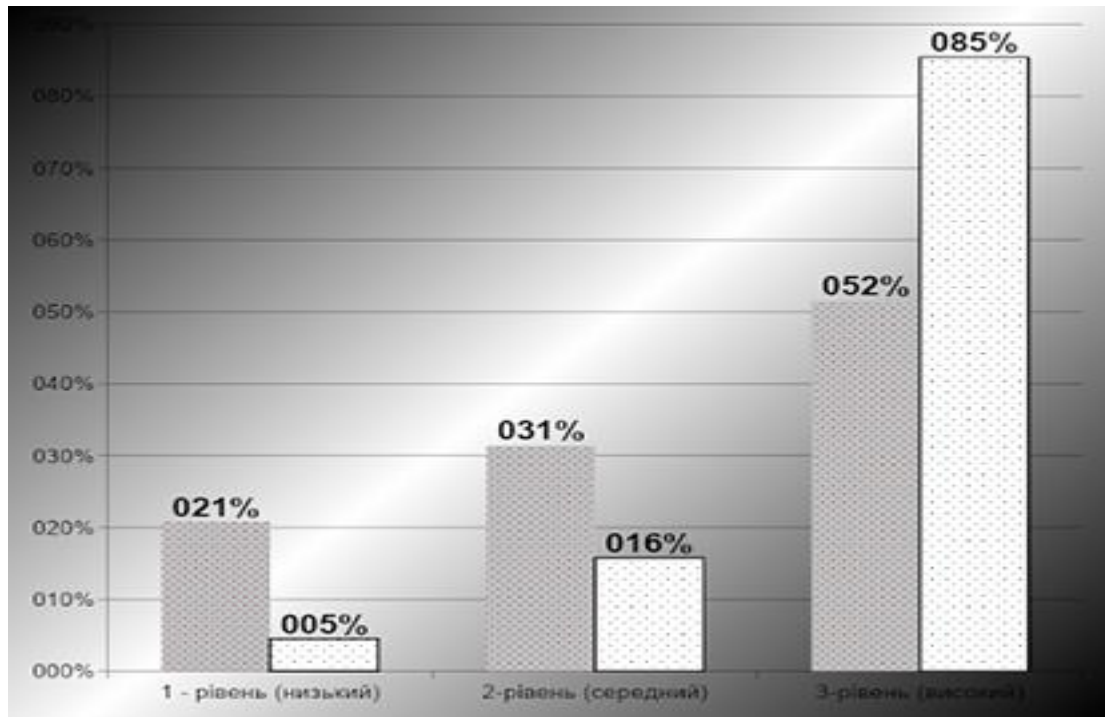
Позитивний вплив навчального експерименту позначився і на підвищенні успішності і якості знань студентів експериментальних груп з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка». Так, наприклад, за результатами екзамену з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» успішність в експериментальних групах, у порівнянні з контрольними групами, підвищилася на 13,45%, а якість знань підвищилася на 33,6%. Диференційований залік в четвертому семестрі

показав, що успішність по цій дисципліні в експериментальних групах, стосовно контрольних груп, зросла на 7,4%, а якість знань на 17,6%.

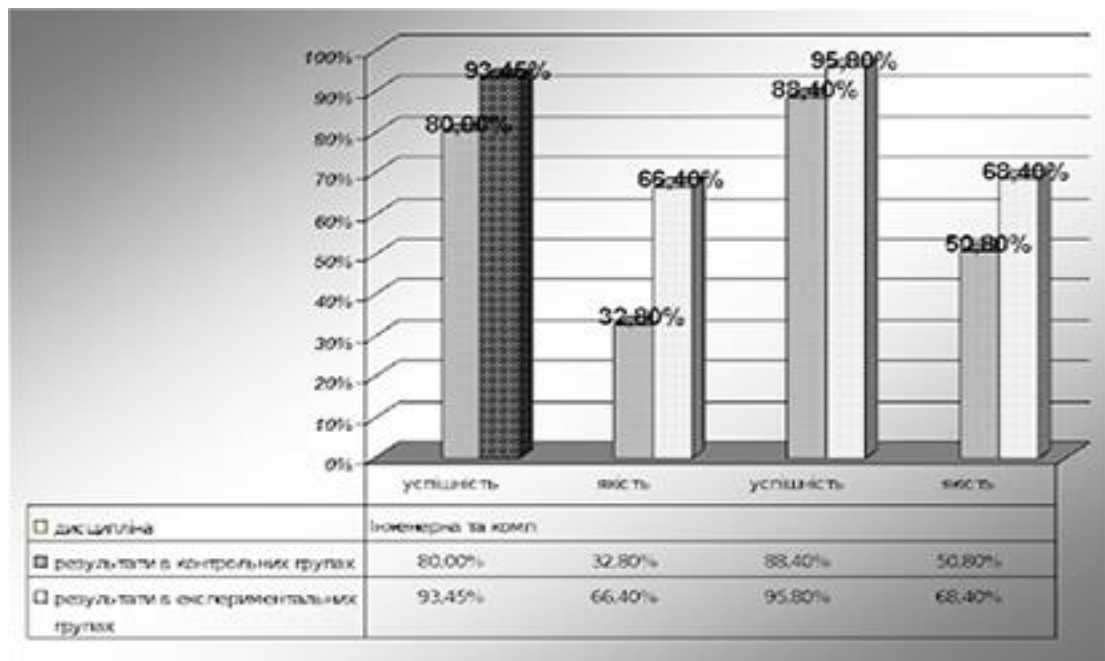
Строгой залежності й відповідності рівня розвитку просторового мислення студента від рівня його знань з графіки не було виявлено. Зустрічалися студенти, знання й вміння яких з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» по оцінювалися як відмінні й добрі, але яким був властивий лише другий (середній) і навіть перший (низький) тип оперування просторовими образами. І, навпаки, при задовільних знаннях з графіки студенти могли здійснювати складні комбінаційні розумові операції із просторовими образами за третім (високим) типом. Але не дивлячись на це, можна стверджувати, що переважна більшість студентів, що мають високий рівень просторового мислення, володіли й високими знаннями дисципліни. Це дає можливість зробити висновок, що однією з умов розвитку рівня просторового мислення студентів є засвоєння знань з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка». Але ця умова реалізується лише тоді, коли поряд із завданням придбання цих знань викладачем ставиться спеціальне завдання формування просторового мислення студентів.

Важливим моментом є усунення суб'єктивності в оцінюванні знань студентів з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» в експерименті досягалося застосування машинного й безмашинного (в основному) програмованого контролю знань, а також прийняттям іспиту або диференційованого заліку двома викладачами: лектором і викладачем практичних занять.

Ці результати дослідження для більшої наочності представлені на діаграмі 2.1 і 2.2.



Діаграма 2.1 - Рівень просторового мислення студентів у контрольних й експериментальних групах



Діаграма 2.2 - Успішність і якість знань студентів у контрольних і експериментальних групах

Якісний і кількісний аналіз навчального експерименту показав правильність розробленої методики. Можна зробити висновок, що застосування в навчанні студентів графічним дисциплінам, розроблених нами, дидактичних умов ефективного формування просторового мислення має практичну значимість, тому що їхнє впровадження значно підвищує рівень розвитку даного виду мислення, позитивно впливає на процес засвоєння знань, придбання вмінь і навичок з цих дисциплін.

2.3 Методична підготовка студентів до формування просторового мислення учнів

Під методичною підготовкою студентів до формування просторового мислення учнів ЗПТО розуміють професійно-педагогічну спрямованість навчального процесу, що спирається на єдність й оптимальне співвідношення педагогічних, психологічних і приватно-методичних дисциплін, що охоплює різні форми навчальної діяльності. Вона складається в основному із другого й третього етапів експерименту.

Але така підготовка може бути ефективною лише тоді, коли обсяг існуючих знань, вмінь і навичок, яким треба озброїти майбутнього викладача професійної освіти для свідомого рішення завдання з ефективного формування просторового мислення учнів ЗПТО. Основною опорою при визначенні системи таких знань, вмінь і навичок є професіограма й кваліфікаційна характеристика викладача технічного креслення ЗПТО. Тому перед викладачем постає завдання спроектувати на науковій основі знання, вміння й навички, необхідні студентам у їхній професійній діяльності, створити умови для оволодіння ними, визначити рівні підготовленості студентів до формування просторового мислення учнів.

Тенденції вдосконалення навчального процесу, досягнення психологічної науки в області структури й змісту просторового мислення дозволили визначити систему існуючих знань, умінь і навичок, необхідних майбутньому викладачеві ЗПТО для керівництва процесом формування просторового мислення учнів.

Майбутній викладач технічного креслення ЗПТО повинен знати:

- зміст типової навчальної програми предмета;
- сам предмет і методику його викладання;
- сутність теорії педагогічного процесу й розвиваючого навчання, зокрема;
 - діалектичні й психофізіологічні основи просторового мислення, його структуру й зміст;
 - діагностику рівня розвитку просторового мислення;
 - дидактичні аспекти ефективного формування просторового мислення як в процесі вивчення свого предмета, так і в позакласній роботі з учнями;
 - роль наочності в процесі створення просторового образу й сутність створюваного на її основі діалектичного протиріччя;
 - сутність і роль проблемного навчання в розвитку рівня просторового мислення учнів;
 - закономірності психічного розвитку дітей, їх індивідуальні психофізіологічні особливості на різних вікових етапах;
 - сутність індивідуалізації навчання при формуванні просторового мислення на графічній основі;
 - способи стимулювання творчої діяльності учнів;
 - типи конструкторсько-технологічних завдань, що сприяють найбільш ефективному розвитку просторового мислення учнів;
 - прийоми активізації пізнавальної діяльності учнів.

Студент повинен уміти:

- планувати свою педагогічну діяльність, у руслі розвиваючого навчання, на весь період навчання;
- підбирати, створювати з будь-якої теми завдання, націлені на формування просторового мислення учнів;
- діагностувати рівень просторового мислення і його якісні характеристики, доступні учневі на даному етапі навчання;
- скласти план-конспект уроку, з огляду на загальний рівень розвитку просторового мислення учнів у групі;
- оснащувати урок наочними й технічними засобами навчання й проєктувати його структуру;
- керувати процесом створення просторового образу й оперування їм у процесі рішення творчих конструкторсько-технологічних завдань, поетапно ускладнюючи цей процес;
- створювати творчий клімат, що сприяє розумовому розвитку учнів, як в процесі проведення класної, так і позакласної навчально-виховної роботи.

Студент повинен мати навички:

- визначення типу оперування просторовим образом, закладеного в умову завдання;
- навчання прийомам створення просторових образів й оперування ними;
- організації й керівництва пізнавальної діяльності учнів, націлених на формування просторового мислення учнів;
- володіння прийомами розумової діяльності: абстрагуванням, узагальненням, аналізом, синтезом, конкретизацією;
- створення просторових образів на різній графічній основі або за словесним описом предмета й трансформації цих образів за самим складним типом оперування (комбінаційному);
- засвоєння й переносу розумової діяльності.

Саме при вивченні студентами цього приватно-методичного курсу в проведеному експерименті було здійснене завдання, засвоєння спеціальних знань по досліджуваному питанню, придбанню початкових умінь і навичок формування просторового мислення учнів.

Із цією метою в навчальний процес була розроблена й впроваджена програма методичної підготовки до формування просторового мислення учнів на графічній основі, що включає в себе як лекції, та лабораторні практикуми.

У спеціально відведених лекційних годинах висвітлювалися наступні питання:

- просторове мислення, його діалектичні й психофізіологічні основи;
- значення просторового мислення в навчальній і професійній діяльності, його структура й зміст;
- діагностика рівня розвитку просторового мислення учнів;
- шляхи й засоби ефективності формування просторового мислення учнів на графічному матеріалі в процесі вивчення дисципліни «Інженерна і комп'ютерна графіка»;
- мотиви, наочність, проблемність й індивідуальність в процесі вивчення креслення і їхня роль у розвитку рівня просторового мислення;
- позакласна робота й творчі олімпіади з креслення, розвитку просторового мислення учнів.

Лабораторно-практичні заняття з дисципліни «Інженерна і комп'ютерна графіка» були присвячені відпрацюванню методики діагностування рівня розвитку просторового мислення учнів і придбанню перших вмінь намічати дидактичні шляхи й засоби ліквідації виявлених недоліків у розвитку даного виду мислення учнів, планувати свою педагогічну діяльність у руслі розвиваючого навчання на весь період вивчення технічного креслення.

Вирішивши зазначені в них завдання студенти навчилися визначати тип оперування просторовим образом, закладений у те або інше завдання. Після видавалося індивідуальне завдання на конструювання завдань з креслення, що відповідають різним типам оперування просторовими образами. На цих заняттях, говорячи про можливості й складність даного виду професійної діяльності, викладач звертав увагу студентів на те, що їм під час проходження виробничої практики необхідно буде виконати спеціальне критеріальне завдання науково-дослідного характеру.

Вищеописана експериментальна робота являє собою другий етап підготовки студентів спеціальності «Професійна освіта» до формування просторового мислення учнів і є основною в методичній підготовці студентів до даного виду професійної діяльності, що дозволяє охопити 10% студентів експериментальних груп. Цей етап підготовки дозволяє озброїти студентів знаннями розглянутого питання, прищепити перші навички досить важливої професійно-педагогічної роботи. Тобто зробити перші кроки до оволодіння певною педагогічною майстерністю формування нової людини.

Науково-дослідна робота студентів у закладі вищої освіти розглядається як найважливіший засіб підвищення якості професійно-педагогічної підготовки фахівців з вищою освітою, здатних творчо здійснювати в практичній діяльності поставлені суспільством завдання.

Науково-дослідна робота студентів, зокрема, має безліч важливих цілей, завдань, форм для її здійснення. Однієї з найголовніших завдань такої роботи є прищеплювання навичок самостійного рішення педагогічних завдань [60].

Серед безлічі таких завдань найважливішою є формування просторового мислення учнів. Тому, розуміючи під професійно-педагогічною діяльністю викладача не діяльність взагалі, а конкретну професійну його роботу, в експерименті використовувалась науково-

дослідна робота студентів як структурна одиниця методичної підготовки студентів до формування просторового мислення учнів. Із цією метою студентам різних курсів надавалась відповідна тематика доповідей або рефератів на щорічну наукову конференцію.

У плані вдосконалювання професійно-педагогічної підготовки майбутнього викладача така форма науково-дослідної роботи студентів має першорядне значення, але має й істотний недолік. Охопити нею основну масу студентів одному викладачеві неможливо. Існують більше ефективні форми такої роботи. Так в експерименті використовувалася така форма науково-дослідної роботи студентів в процесі проведення лабораторних занять за методикою професійного навчання. Це виглядало як індивідуальне завдання студентові з визначення рівня розвитку просторового мислення одного з однокурсників. В процесі проведення цієї роботи зверталася увага студентів на те, що визначається лише тип оперування просторовими образами, доступний студентові на даному етапі навчання, а не загальний рівень мислення.

Введення в лекційний курс методики професійного навчання елементів науково-дослідної роботи у формі створення проблемних ситуацій так само розглядалося в експерименті як одна з ефективних форм науково-дослідної роботи студентів і методичної підготовки студентів до формування просторового мислення учнів. Виникненню проблемних ситуацій в процесі вивчення теоретичного матеріалу вищезгаданого курсу сприяла постановка завдань, що вимагають своєю умовою складних розумових дій з просторовим образом, як по його створенню, так і по його видозміні.

На першому етапі підготовки студентів до формування просторового мислення учнів, в процесі проведення лабораторних занять з дисципліни «Інженерна і комп'ютерна графіка», їм надавався дослідницький характер у формі ускладнених індивідуальних графічних і практичних завдань, що сприяло професійному становленню студентів.

Однієї з найефективніших форм науково-дослідної роботи студентів у придбанні не тільки знань, а й вмінь формування просторового мислення учнів, як показує експеримент, є виконання студентами завдань дослідницького характеру під час проходження ними виробничої практики, які були в певній мірі критеріальними у визначенні рівня готовності студентів до виконання даної професійної роботи.

Виробнича практика в системі професійно-педагогічної підготовки студентів носить комплексний характер і має чотири основні функції: навчальну, розвиваючу, виховну й діагностичну [1]. Система роботи студентів у період проходження виробничої практики повинна виходити із цих функцій. Участь студентів у методичній і дослідницькій роботі є обов'язковим компонентом цієї системи. Тому на настановчій конференції студентам видавалося спеціальне дослідницьке завдання, що включає діагностику рівня розвитку просторового мислення учнів (за методикою, розробленою І.С. Якиманською).

Дослідницьке завдання являло собою систему педагогічних завдань, що забезпечують поетапне оволодіння методикою просторового мислення учнів. На першому етапі його виконання за протоколами діагностуючих завдань [89] учнями, студенти склали карту-таблицю обліку рівня розвитку просторового мислення, у яку входять лише типи оперування просторовим образом, доступні тому або іншому учню. На другому етапі кожен студент вибирав одного з учнів (рекомендувалося вибирати учня, що володіє низьким рівнем розвитку даного виду мислення) і складав карту-таблицю розвитку просторового мислення, що відбиває його якісні характеристики. Для цього використовувалися необхідні наукові розробки. У дану карту-таблицю крім типу оперування просторовим образом, входили такі показники розвитку просторового мислення, як дії по оперуванню, вид оперування, спосіб

оперування просторовими образами і якість просторового мислення (додаток А).

На підставі цих двох карт студент планував основні дидактичні заходи щодо вдосконалення формування просторового мислення учнів у процесі вивчення ними технічного креслення. При цьому студентам необхідно було виконати нескладну математичну обробку отриманих результатів, що характеризує якісний стан досліджуваного питання.

В процесі складання студентами планів-конспектів занять з технічного креслення від них був потрібний обов'язковий облік проробленої роботи, тобто включення в плани-конспекти завдань відповідному рівню розвитку просторового мислення основної маси учнів й націлених на подальші поетапний розвиток цього виду мислення.

Спостереження, бесіди, звіти студентів про проходження виробничої практики свідчать про те, що практика найбільш ефективно сприяє професійному становленню студентів, якщо вона містить елементи науково-дослідницької роботи в досліджуваному аспекті.

Виконана експериментальна робота й теоретичні дослідження з даного питання дозволили визначити рівні готовності майбутніх викладачів професійного навчання до формування просторового мислення учнів. Їхнє визначення виходить із характеру розглянутої підготовки, маючи на увазі діяльність як джерело пізнання й формування особистісних властивостей учнів [84]. За критерій розглянутої готовності були взяті наступні параметри:

- рівень загальних психолого-педагогічних знань, вмінь і навичок (високий, середній, задовільний);
- рівень знань, вмінь і навичок з предмета й методики викладання (високий, середній, задовільний);

- рівень розвитку просторового мислення студента (високий, середній, низький), а також його широта оперування й повнота просторового образу;
- рівень спеціальних знань, вмінь і навичок у процесі формування просторового мислення учнів (високий, середній, задовільний).

Дана готовність студентів розглядається в роботі як цілісний прояв особистості, оскільки професійна підготовка майбутнього викладача й формування його особистісних якостей є одним нерозривним процесом і поєднує в собі психологічну, науково-теоретичну, практичну, психофізіологічну й фізичну готовності [68].

Готовність до педагогічної праці являє собою складне соціально-психологічне явище [46], але необхідно виділити його складові, його структуру й зміст. Виходячи їх виділених О.А. Абдуллою чотирьох рівнів загально-педагогічних знань й вмінь студентів можна визначити рівні професійно-педагогічної готовності майбутніх викладачів професійної освіти до формування просторового мислення учнів на підставі певних критеріїв і назвати їх так само репродуктивний, репродуктивно-творчий, творчо-репродуктивний і творчий.

Перший рівень готовності (репродуктивний) характеризується слабким знанням основних теоретичних положень структури й змісту просторового мислення; основних етапів розвитку розумового процесу; системи методів навчання, що найбільше ефективно розвивають просторове мислення учнів. Студенти, що перебувають на цьому рівні готовності, не можуть самостійно діагностувати рівень розвитку просторового мислення учнів. Подальші педагогічні дії з формування просторового мислення учнів ці студенти можуть виконувати тільки за зразком. Вони не вміють планувати свою діяльність у руслі розвиваючого навчання. Як правило, знання цих студентів з графічних дисциплін оцінюються як задовільні. Їхній особистий рівень розвитку

просторового мислення, повнота просторових образів і широта оперування перебувають на низькому рівні.

Другий рівень (репродуктивно-творчий) характеризується задовільним рівнем знань про процес просторового мислення. Студенти, що перебувають на цьому рівні готовності відрізняються усвідомленим засвоєнням приватно-методичних, психолого-педагогічних і спеціальних знань, усвідомленим придбанням вмінь і навичок в області методики формування просторового мислення учнів. Вони відрізняються творчим осмислюванням навчального матеріалу з предмета і його методики. Планування своєї педагогічної діяльності з формування просторового мислення на весь період навчання кресленню викликає в них певні труднощі. Але при складанні плану-конспекту на конкретний урок ці студенти враховують тип оперування просторовим образом, який необхідно виконати учню при рішенні того або іншого завдання. Знання й вміння студентів з предмета і його методики оцінюються як гарні (рідше задовільні). Особистий рівень розвитку просторового мислення - середній, повнота просторових образів і широта оперування дають їм можливість легко працювати із графічним матеріалом різного ступеня складності.

Третій рівень (творчо-репродуктивний) характеризується високим рівнем знань й вмінь з психолого-педагогічних і приватно-методичних дисциплін й осмисленому їхньому застосуванні в навчальному процесі. Студенти, що перебувають на цьому рівні готовності, мають глибоко засвоєні спеціальні знання з процесу формування просторового мислення учнів, але тільки в рамках піднесеного їм матеріалу викладачем. Вони вміють теоретично осмислювати дидактичну систему методів і прийомів навчання, що ефективно розвиває даний вид мислення учнів. Однак ці студенти не проявляють активності, бажання самостійного творчого пошуку із придбання нових спеціальних знань з процесу формування просторового мислення новітніх методик його

формування. Особистий рівень розвитку просторового мислення - високий, повнота просторових образів і широта оперування ними дозволяє користуватися різноманітним графічним матеріалом без утруднень.

Четвертий рівень готовності (творчий) характеризується високим ступенем творчої самостійності в теоретичному осмисленні й практичному застосуванні закономірностей процесу формування просторового мислення учнів, що ґрунтується на глибоко засвоєній системі психологічних, педагогічних, методичних і спеціальних знань, вмінь і навичок. Ці студенти відрізняються вмінням науково аналізувати отримані результати діагностування, проєктувати способи досягнення найвищих результатів у формуванні просторового мислення учнів. В процесі проведення уроків ці студенти управляють процесом створення просторового образу й оперування їм у кожного учня. Характерною рисою студентів, що перебувають на цьому рівні готовності, є постійне прагнення до самоосвіти.

З вищевикладеного видно, що перший (репродуктивний) рівень готовності до формування просторового мислення учнів є мінімально необхідним. На базі цього рівня в процесі подальшої трудової діяльності, а також у процесі самоосвіти можливий буде ріст педагогічної майстерності викладача. А. Дістерверг писав: «...неможливо дати іншому того, чого не маєш сам, і неможливо розвивати, виховувати й утворювати інших, не будучи найрозвиненішим й утвореним» [32, с. 44].

Результати анкетування студентів контрольних груп, спостереження й бесіди з ними показали, що рівень професійної компетентності як показника підготовленості до роботи з формування просторового мислення учнів виявився настільки низьким, що не дозволив віднести їх до жодного з певних нами рівнів готовності до даного виду професійно-педагогічної діяльності. Це легко пояснити.

Студенти контрольних груп не знали основних категорій просторового мислення, тобто не знали «що формувати» і методику цього процесу, тобто «як формувати». Для розглянутої підготовки студентів, знання цих категорій навчального процесу не менш важливі, чим загальні психолого-педагогічні знання, знання предмета й методики його викладання.

В експериментальних групах чітко проглядається наступний розподіл студентів за рівнями готовності:

- перший рівень готовності (репродуктивний) - 4,7%;
- другий рівень готовності (репродуктивно-творчий) - 14,6%;
- третій рівень готовності (творчо-репродуктивний) - 25,3%;
- четвертий рівень готовності (творчий) - 55,4%.

У результатах експерименту яскраво виражена залежність між готовністю студента до формування просторового мислення учнів і його власним рівнем розвитку просторового мислення. Так, наприклад, студенти, що володіють низьким рівнем розвитку просторового мислення, мали найнижчий (репродуктивний) рівень готовності до даного виду професійно-педагогічної діяльності, що говорить про необхідність постійного вдосконалювання процесу формування просторового мислення.

Процес формування просторового мислення студентів повинен здійснюватися цілеспрямовано протягом усього періоду вивчення графічних дисциплін з опорою на психологічні закономірності розвитку даного виду мислення в даній віковій категорії учнів.

Підготовка студентів до формування просторового мислення учнів у навчальному процесі повинна здійснюватися в три етапи:

- на першому етапі - формування високого рівня просторового мислення;

- на другому етапі - озброєння спеціальними знаннями процесу просторового мислення, прищеплювання первісних вмінь методики його діагностування й формування в учнів;

- на третьому етапі - закріплення спеціальних знань з процесу просторового мислення.

Ефективними методичними прийомами з розвитку просторового мислення студентів при вивченні графічних дисциплін є:

- самостійне конструювання завдань із заданим типом оперування просторового образу;

- виконання аксонометричних зображень деталей і їхніх видів у різних масштабах;

- побудова розрізів і перетинів деталі з поворотом на будь-який кут у площині креслення;

- побудова аксонометричних зображень деталі у початковий період навчання графіці від руки на розграфленому папері без строгих правил аксонометричної побудови.

Удосконалювання форм самоконтролю й самоосвіти є ефективними факторами підвищення методичної підготовки студентів з формування просторового мислення учнів.

Рівень готовності студентів до формування просторового мислення учнів розглядається як цілісний прояв особистості, його необхідно діагностувати й розвивати до творчих характеристик.

ВИСНОВКИ

У результаті виконаного дослідження можна зробити наступні висновки й рекомендації:

1. Проблема формування просторового мислення учнів ЗПТО нерозривно пов'язана із проблемою підготовки викладацьких кадрів, що вміють робити це професійно.

2. Основні педагогічні шляхи досягнення високої професійно-педагогічної готовності майбутніх викладачів технічного креслення ЗПТО до роботи з формування просторового мислення учнів являє собою:

- формування високого рівня просторового мислення у студентів;
- методичну підготовку студентів до роботи з формування просторового мислення учнів.

3. Формування просторового мислення учнів є однією з найважливіших завдань викладача технічного креслення ЗПТО, як найбільш підготовленого в результаті засвоєння великого обсягу графічних знань, вмінь і навичок.

4. На процес формування високого рівня просторового мислення студентів в процесі вивчення графічних дисциплін сприятливо впливають: предметно-практична діяльність навчально-конструкторської спрямованості; самостійне рішення практичних і графічних завдань, що носять елементи проблемності; самостійне рішення й конструювання завдань, що відповідають типам оперування просторовим образом і враховуючими умовами виникнення цього образа; стимулювання пізнавальної діяльності; творчий підхід до виконання навчальних завдань; диференційований підхід у підборі завдань студентів, виготовлення комп'ютерних презентацій чи невеликих програм.

5. Без засвоєння обсягу істотних знань, вмій і навичок, певних на основі структурно-системного підходу в дослідженні й необхідних викладачеві технічного креслення ЗПТО для керівництва процесом формування просторового мислення учнів, неможливо істотно підвищити якість підготовки майбутнього викладача в даному руслі розвиваючого навчання. Досягти ефективності засвоєння розроблених знань, умій і навичок можливо за рахунок єдності психолого-педагогічних і приватно-методичних дисциплін у безперервному процесі підготовки студентів, що носить цілеспрямований характер.

6. Впровадження в навчальний процес вивчення графічних дисциплін у закладі вищої освіти й у ЗПТО розроблених дидактичних умов позитивно впливає на рівень розвитку просторового мислення як студентів, так і учнів.

7. Єдність науково-дослідної роботи й виробничої практики сприятливо впливає на вдосконалювання професійно-педагогічної підготовки студентів до формування просторового мислення учнів.

8. Доцільно використовувати в навчальному процесі практичні рекомендації, розроблені в ході дослідження як викладачами технічного креслення ЗПТО, так і студентами під час проходження виробничої практики.

Таким чином, експериментальні дані свідчать про те, що введення в практику педагогічної роботи ЗВО результатів дослідження буде сприяти вдосконалюванню професійно-педагогічній підготовці фахівців з професійної освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдуллина О.А. Проблемы организации педагогической практики студентов. *Педагогическая практика в системе подготовки будущих учителей: сб.науч.тр. / ред.кол.: В.А Слостенин (отв. ред.) и др. М.: Изд-во МГПИ, 1987. С. 16-43.*
2. Айрапетянц Э.Ш., Бианки В.Л. Материалы к эволюции парной деятельности головного мозга. *К проблеме восприятия пространства и пространственных представлений: материалы науч. совещания / под ред. Б.Г.Ананьева и Б.Ф. Ломова. Л.: I-я тип. изд. АПН, 1959. С. 5-6.*
3. Айрапетянц Э.Ш. К вопросу о функциональной структуре пространственного анализа / под ред. Б.Г. Ананьева и Б.Ф. Ломова. М. : Изд-во АПН, 1961. С. 11-12.
4. Акинчикова М.Н. Развитие пространственных представлений у школьников. *Школа и производство. 1997. №2. С. 90-91.*
5. Актуальные проблемы подготовки учителя общетехнических дисциплин / под. Ред. Д.А.Тхоржевського. Киев.: Вища школа, 1986. 174 с.
6. Александров Н.В. Совершенствовать подготовку и повышение квалификации учителей // *Советская педагогика. 1978. №8. С. 12-19.*
7. Ананьев Б.Г., Степанова Е.И. Развитие психофизиологических функций взрослых людей (средняя зрелость) / под ред. Б.Г. Ананьева, Е.И. Степановой. М.: Педагогика, 1977. 198 с.
8. Архангельский С.И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы. М.: Высшая школа, 1980. 368 с.
9. Архангельский С.И. Дидактические аспекты познавательной активности студентов педвузов. *Формирование социально активной личности в условиях развитого социализма: сб. науч. тр. / под ред. А.П.Петрова. М.: Изд-во МГПИ, 1983. С. 155-162.*

10. Атутов П.Р., Бабкин М.И., Васильев Ю.К. Связь трудового обучения с основами наук. М. : Просвещение, 1983. 128 с.
11. Батышев С.Я. Научная организация учебно-воспитательного процесса. М.: Высшая школа, 1980. 456 с.
12. Батышев С.Я. Трудовая подготовка школьников : Вопросы теории и методики. М.: Педагогика, 1981. 192 с.
13. Ботвинников А.Д., Якиманская И.С. Обучение некоторым формам пространственных преобразований на разном графическом материале. // Новые исследования в педагогических науках. 1970. №1 .С. 136-140.
14. Ботвинников А.Д. О нерешенных вопросах теории и практики обучения основам проецирования. Обучение основам проецирования. / сост. А.Д. Ботвинников. М.: Просвещение, 1975. С. 7-32.
15. Ботвинников А.Д. Экспериментальное исследование эффективности формирования графических знаний и навыков у учащихся. Особенности решения разных видов задач. Обучение основам проецирования. / сост. А.Д. Ботвинников. М.: Просвещение, 1975. С. 58-85.
16. Ботвинников А.Д. Об актуальных вопросах методики обучения черчению: пособия для учителей. М.: Просвещение, 1977. 191с.
17. Ботвинников А.Д., Ломов Б.Ф. Научные основы формирования графических знаний, умений и навыков школьников. М.: Педагогика, 1979. 255с.
18. Ботвинников А.Д. Новое в графической подготовке учащихся. Школа и производство. 1986. №1. С. 55-58.
19. Быкова Г.Ф. Метод моделирования в курсе начертательной геометрии. *Формирование и развитие пространственных представлений у учащихся*: тр. науч. семинара / под ред. Н.Ф. Четвертухина. М.: Просвещение, 1964. С. 140-154. Вып.1

20. Васильев К.И. Профессиональная педагогическая направленность обучения и воспитания в педагогическом вузе. *Проблемы профессиональной подготовки студентов педвузов и университетов* : сб. науч. тр. / редактор В. Стрибов. М.: Изд-во НИИ ОП АПН, 1976. С. 68-72.
21. Вербицкий А.А., Платонова Т.А. Формирование познавательной и профессиональной мотивации студентов. М.: Изд-во НИИ ВШ, 1986. 40 с. (Обзор. информ./НИИ пробл. высш. школы. сер. «Содерж., формы и методы обучения в высш. и сред. спец. школе; вып.3).
22. Гаевская В.А. Особенности развития мыслительных функций студентов педагогического вуза : автореф. дис....канд. психол. наук. Л., 1976. 24 с.
23. Гальперин П.Я. О формировании чувственных образов и понятий. материалы совещания по психологии / ред. кол. Б.Г.Ананьев и др. М.: Изд-во АПН, 1957. С. 417-425.
24. Гальперин П.Я. Умственное действие как основа формирования мысли и образа. *Вопросы психологии*. 1957. №6. С. 58-69.
25. Гедзик А. Природа, сутність і функції креслення як мови техніки. *Трудова підготовка в закладах освіти*. 2004. №4. С. 31-34.
26. Голубкова Н.В. Преобразование детали с выполнением разреза. *Школа и производство*. 1999. №3. С. 67.
27. Гушулей Й. Навчання студентів читання креслень. *Трудова підготовка в закладах освіти*. 2005. №3. С. 48-50.
28. Данюшевская Т.И. О необходимости учета особенностей модели, рисунка. Схемы при обучении учащихся решению конструктивно-технических задач. *Подготовка учителей труда* : материалы межвуз. конф. / ред. кол.: А.М. Добышев (отв. ред.) и др. Ростов н/Д, 1972. С. 123-129.

29. Дембинский С.И. О совершенствовании организационных форм и методов обучения черчению в восьмилетней школе: дис.... канд. пед. наук. М.: 1965. 197 с.
30. Дембинский С.И., Кузьменко В.И. Методика преподавания черчения в средней школе. 4-е изд. М.: Просвещение, 1977. 335 с.
31. Дзене А.Э. Организация самостоятельной работы и педагогическое руководство при формировании пространственных представлений в процессе изучения графических дисциплин на 1 курсе вуза: автореф. дис.... канд. пед. наук. Л., 1975. 23 с.
32. Дистерверг А. Избранные педагогические сочинения. / сост. В.А. Ротенберг, общ. ред. Медынского. М.: Учпедгиз, 1956. 374с.
33. Евдокимов В.И., Зильберштейн А.И., Федоренко И.Т. Использование средств наглядности при проблемном обучении: методические рекомендации учителям школ. Харьков: «Б.И.», 1976. 26 с.
34. Зинченко В.П., Ломов Б.Ф. Сравнительный анализ движений руки и глаза в процессе осязательного и зрительного восприятия. *К проблеме восприятия пространства и пространственных представлений*: материалы науч. Сопещения. / под ред. Б.Г. Ананьева и Б.Ф. Ломова. Л.: I-я тип. изд. АПН, 1959. С. 27-31.
35. Иловайский Л.В. Развивать образное мышление студентов. *Начертательная геометрия и инженерная графика* : сб. науч. метод. статей. М.: Высшая школа, 1974. С. 37-40. Вып. 2.
36. Исследование эффективности формирования графических знаний и умений в учащихся VII-IX клас сов: под ред. А.Д. Ботвинникова. М. Ротапринт инс-та содержания и методов обучения АПН, 1976. 44 с.
37. Кабанова-Миллер Е.Н. Психологические особенности пространственных представлений. Основы методики обучения черчению. / под ред. АД. Ботвинникова. М.: Просвещение, 1966. С. 146-164.

38. Кабанова-Миллер Е.Н. Роль образа в решении задач. Вопросы психологии. 1970. №5 С. 122-130.
39. Кабанова-Миллер Е.Н. Учебная деятельность и развивающее обучение. М.: Знание, 1981. 96 с.
40. Каплунович И.Я. Формирование структуры пространственного мышления учащихся при решении математических задач: автореф. дис....канд. психол. наук. М., 1978. 18 с.
41. Каплунович И.Я. Особенности осознания учащимися мыслительных операций в процессе решения задач. Новые исследования в психологии. 1981. №2 (25). С. 64-68.
42. Каплунович И.Я. Показатели развития пространственного мышления школьников. Вопросы психологии. 1981. №5. С. 151-157.
43. Каплунович И.Я. Формирование в учебной деятельности пространственного мышления как основы творческого процесса. *Формирование творческого мышления школьников в учебной деятельности*: межвуз. сб. науч. тр. / ред.кол. А.З. Рахимов и др. Уфа : Изд-во Башкирского пединститута, 1985. С. 79-87.
44. Ким Г.Р. Исследование способов преобразования изображений в курсе черчения: автореф. дис....канд. пед. наук. М., 1973. 20 с.
45. Кобзев М.С. Профессионально-педагогическая направленность в системе подготовки молодого специалиста. Советская педагогика. 1983. №3. С. 90-93.
46. Кобзев М.С. Проблемы формирования личности учителя в педвузе. *Формирование профессионально-педагогических качеств у студентов пединститута*: межвуз сб. науч. тр. / ред. кол. М.С. Кобзев и др. Саратов: Изд-во СГПИ им. К.А. Федина, 1985. С. 3-13.
47. Коменский В.И. Формирование современных пространственных представлений у учащихся в курсе физики средней школы: дис....канд. пед. наук. М., 1983. 196 с.

- 48.Коробовский Ю.Г. Развитие пространственного воображения и логического мышления студентов художественно-графических факультетов педагогических институтов в процессе обучения художественному конструированию: дис....канд. пед. наук. М., 1974. 252с.
- 49.Кузьменко В.В. Дидактические условия формирования трудовых умений и навыков у студентов факультетов подготовки учителей общетехнических дисциплин (на материале практикума в мастерских): дис....канд. пед. наук. Киев, 1981. 201 с.
50. Лебедко В.К. Формирование пространственных представлений на занятиях рисунком в начальной стадии обучения : автореф. дис....канд. пед. наук. М., 1985. 17 с.
- 51.Лернер Г.И. Психология восприятия объемных форм (по изображениям). М.: Изд-во МГУ, 1980. 136 с.
52. Линькова Н.П. К вопросу о пространственном мышлении. Вопросы психологии способностей школьников. / под. ред. В.А. Крутецкого. М.: Просвещение, 1964. С. 228-259.
- 53.Лобач И.И. Исследование формирования оперативного образа в процессе обучения: автореф. дис....канд. психол. наук Л., 1979. 17 с.
- 54.Ломов Б.Ф. Об измерительной функции анализаторов. Проблемы восприятия пространства и пространственных представлений / под. ред. Б.Г. Ананьева и Б.Ф. Ломова. М. : Изд-во АПН, 1961. С. 34-38
- 55.Ломов Б.Ф. Опыт экспериментального исследования пространственного воображения. Проблемы восприятия пространства и пространственных представлений. / под ред. Б.Г. Ананьева и Б.Ф. Ломова. М.: Изд-во АПН, 1961. С. 185-191.
56. Махлах Е.С., Рапопорт И.А. К вопросу о соотношении памяти и некоторых особенностей личности. Новые исследования в психологии. 1980. №1 (22). С. 12-15.

57. Мерзон Э.Д., Артемьев М.Ф. Исследование развития пространственного представления при изучении начертательной геометрии и черчения. Начертательная геометрия и инженерная графика : сб. науч. метод. статей. М.: Высшая школа, 1973. С. 51-58.
58. Низамов Р.А. Дидактические основы активизации прозвательной деятельности студентов. Казань: Изд-во КГУ, 1975. 302 с.
59. Огородников И.Т. Актуальные проблемы исследования педагогической подготовки учителей в высшей школе. Советская педагогика. 1975. №2. С. 87-94.
60. Ребус Б.М. Пространственное воображение как одна из важнейших способностей к техническому творчеству. Вопросы психологии: 1965. №5. С. 36-49.
61. Розов В.К., Гусева В.М. Из опыта организации научно-исследовательской работы студентов в педагогических институтах. Система организации научно-исследовательской работы студентов в вузах страны : сб. статей / под.ред. В.П. Елютина. М.: Высшая школа, 1984. С. 97-104.
62. Самохвалов Е.И. Технические средства обучения и пространственное представление. Начертательная геометрия и инженерная графика: сб. науч.-метод. статей . М.: Высшая школа, 1973. С. 59-64. Вып.1.
63. Сидоренко В.К. Креслення з'єднання деталей. К.: Вища школа, 1993. 256 с.
64. Сидоренко В., Калічаєва О. Політехнічна освіта: сучасне бачення проблем. Трудова підготовка в закладах освіти. 2005. №2. С. 4-7.
65. Сименач Б.В. Дидактические условия формирования системы конструкторско-технологических знаний и умений у студентов (на материалах подготовки учителей общетехнических дисциплин): дис....канд. пед. наук. – Киев, 1982. 179 с.

66. Слостёнин В.А. Опыт исследования проблемы формирования личности учителя в высшей школе. Проблема профессиональной подготовки студентов педвузов и университетов: сб. науч. тр. / редактор В.С. Грибов. М.: Изд-во НИИ ОП АПН, 1976. С. 13-23.
67. Слостёнин В.А. Профессионально-педагогическая подготовка учителя трудового обучения: опыт, проблемы, перспективы. *Профессиональная подготовка учителей трудового обучения: материалы республиканского семинара.* / ред. кол.: И.С. Анисимов (отв. ред.) и др. М.: Изд-во МГПИ, 1976. С. 5-12.
68. Слостёнин В.А. Программно-целевой подход к формированию социально-активной личности учителя. *Теория и практика высшего педагогического образования: межвуз. сб. науч. тр.* / отв. ред. В.А. Слостёнин. М.: Изд-во МГПИ, 1984. С. 3-15.
69. Столетнев В.С. Влияние уровня развития пространственного мышления на продуктивность решения задач начертательной геометрии: автореф. дис....канд. психол. наук. М.:, 1979. 23 с.
70. Столетнев В.С. Оперирование пространственными образами при решении задач. Новые исследования в психологии. 1979. №1 (20). С. 41-45.
71. В.А. Сухомлинский об умственном воспитании. / сост. М.И. Мухин. Киев: Радянська школа, 1983. 206 с.
72. Тхоржевский Д.А. Методика преподавания общетехнических дисциплин и трудового обучения: учеб. пособие для вузов. 2-е изд. перераб. и доп. Киев: Вища школа, 1980. 352 с. На укр.яз.
73. Умронходжаев Ахматхон. Активизация познавательной деятельности учащихся в процессе обучения черчению : автореф. дис....канд. пед. наук. М., 1978. 25 с.
74. Ушинский К.Д. Собрание сочинений. Т.8 / ред. кол. А.М. Еголин (гл. ред.) и др. М.: Изд-во АПН, 1950. 776 с.

75. Философский энциклопедический словарь. / гл. ред. Л.Ф. Ильичев и др. М.: Советская энциклопедия, 1983. 840 с.
76. Фалеева Т.А. Задания на преобразование на уроках черчения. Школа и производство 2004. №2. С. 78-79.
77. Хакимов Г.Ф. Задачи на преобразование формы предметов. Школа и производство. 1997. №5. С. 82-85.
78. Хасенов М.М. Оценка способностей учащихся к мысленным динамическим пространственным преобразованиям изображаемых предметов. Повышение эффективности и качества преподавания черчения. / сост. А.Д. Ботвинников. М.: Просвещение, 1981. С. 56-60.
79. Чистяков Н.Н., Буянова Т.А., Касаткина Н.Э. Учителю труда о профессиональной ориентации учащихся. / под. ред. Н.Н. Чистякова. М.: Просвещение, 1982. 175 с.
80. Шемякин Ф.Н. Некоторые актуальные проблемы исследования пространственных восприятий и представлений. Восприятие пространства и времени. / отв. ред.: Б.Г. Ананьев, Э.Ш. Айрапетянц. Л.: Наука, 1969. С. 32-35.
81. Шуман В.П. Исследование мотивов познавательной деятельности студентов педагогического вуза. *Формирование профессионально-педагогической направленности студентов педагогического вуза: материалы науч. конф. Часть II* / ред.кол. : В.П. Шуман (отв. ред.) и др. Владимир: Изд-во им. Ледедева-Полянского, 1972. С. 178-185.
82. Щеголева О.Я. Совершенствование подготовки будущих учителей к управлению развитием пространственного мышления школьников: дис...канд. пед. наук. Тбилиси, 1987. 202 с.
83. Щербаков А.И. О подготовке студентов будущих учителей к исследованию педагогических явлений и процес сов. Психология труда и личности учителя: сб. науч. тр. Вып. II / под ред. А.И. Щербакова. Л.: Изд-во ЛГУ, 1977. С. 124-131.

84. Щукина Г.И. Роль деятельности в учебном процессе: книга для учителя. М.: Просвещение, 1986. 144 с.
85. Щетинина Н.П. Графічна діяльність як засіб розумового розвитку учнів VIII IX класів на уроках креслення (методичний аспект): автореф. дис....канд. пед. наук. К., 2001. 98 с.
86. Якиманская И.С. Особенности оперирования пространственными образами при решении технологических задач. Психология решения учащимися производственно-технологических задач. / под ред. Н.А. Менчинской. М.: Просвещение, 1965. С. 164-231.
87. Якиманская И.С. Индивидуально психологические различия в оперировании пространственными отношениями у школьников. Вопросы психологии. 1976. №3. С. 69-82.
88. Якиманская И.С. Развивающее обучение. М.: Педагогика, 1979. 144 с.
89. Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников. М. : Педагогика, 1980. 240 с.
90. Якушина О.С. Развитие пространственного мышления у младших школьников. Школа и производство 1999. №1. С. 71-75.

ДОДАТКИ

Додаток А

Карта-таблиця рівня розвитку просторового мислення учня

| Показники розвитку просторового мислення | | Тип оперування просторовим образом | | |
|--|---|------------------------------------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| Дії з оперування | 1. Паралельний перенос | + | | |
| | 2. Поворот | - | | |
| | 3. Центральна симетрія | + | | |
| | 4. Осьова симетрія | + | | |
| | 5. Відображення від площини | - | | |
| | 6. Ортогональне проєкціювання | + | | |
| | 7. Паралельне проєкціювання | + | | |
| Вид оперування | 1. Внутрішнє | + | | |
| | 2. Зовнішнє | - | | |
| Спосіб оперування | 1. Відображення за елементами | + | | |
| | 2. Відображення за елементами і доповнення образу | + | | |
| | 3. Відображення елемента і екстраполяція результату | - | | |
| | 4. Відображення цілого образу | - | | |
| Якість просторового мислення | 1. Динамічність | - | | |
| | 2. Усвідомленість | + | | |
| | 3. Узагальнення | - | | |
| | 4. Систематичність | - | | |

Карта врахування рівнів розвитку просторового мислення учнів в групі

| № з/ п | П.І.Б. | Тип оперування просторовим образом | | | | | | | | |
|--------------|----------------|------------------------------------|---|---|---------------|---|---|---------------|---|---|
| | | 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| | | <i>задача</i> | | | <i>задача</i> | | | <i>задача</i> | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Шматко Г.Ю. | + | + | + | + | - | - | - | - | - |
| 2 | Василенко В.В. | + | + | + | + | + | + | + | + | - |
| 3 | Мороз Л.Н. | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

Примітка: знак «+» – задача вирішена вірно;

знак «-» – задача не вирішена;

знак « + » – задача вирішена частково вірно, але самостійно, дотримуючись умов задачі;

знак « + » – задача вирішена не самостійно: за допомогою викладача або за допомогою рисунка, проміжного креслення і ін., тобто не дотримуючись умов задачі.

ДОДАТОК Б**План-конспект комбінованого уроку з дисципліни «Технічне креслення»****Дата:****Група:****Урок № 9****Тема: Розміщення виглядів на кресленні. Місцеві вигляди****Питання теми:**

1. Поняття про вигляди.
2. Розміщення основних виглядів на кресленні.
3. Місцеві вигляди.

Мета:

- **Дидактична:** ознайомити учнів із поняттям «вигляд», з основними видами та розміщенням їх на кресленні. Ознайомити із місцевим виглядом.

- **Виховна:** виховати в учнів точність і акуратність при виконанні креслень.

- **Розвиваюча:** розвиток просторових уявлень та просторового мислення учнів.

Тип уроку : комбінований.**Профорієнтаційне спрямування, мотивація навчальної діяльності:** професія кресляра, слюсаря.**Міжпредметні зв'язки:**

- Геометрія: «Геометричні побудови».
- Трудове навчання: «Розмічання деталей».

Обладнання уроку:

- Для вчителя (плакати, креслярський інструмент, конспект).
- Для учнів (зошит, креслярський інструмент, формат А4).

Хід заняття

1. Організаційна частина

- Перевірка наявності учнів.
- Перевірка готовності учнів до заняття (наявність зошита, креслярського інструменту, формату А4).

2. Актуалізація опорних знань (опитування за пройденим матеріалом)

- Форма перевірки знань : фронтальна.
- Питання для перевірки знань.

1. Чому різьбу на кресленні зображують умовно?

Відповідь: Різьбу на кресленні зображують умовно для того, щоб полегшити процес виконання креслення та зекономити час.

2. Чим відрізняється умовне зображення різьби на стержні від умовного зображення різьби у отворі?

Відповідь: Різьба на стержні зображується суцільною основною лінією за зовнішнім діаметром та суцільною тонкою лінією за внутрішнім; різьба в отворі зображується навпаки.

3. Для чого на стержнях і в отворі з різьбою виконують фаски?

Відповідь: Фаски призначені для полегшення нарізання різьби та легкого її загвинчування.

4. Що таке межа різьби? Як її показують на кресленні?

Відповідь: Межа різьби – це лінія яка обмежує різьбу. Межа різьби зображується суцільною основною лінією.

5. Для чого наводять умовне позначення різьби на кресленні?

Відповідь: Завдяки умовному позначенні різьби на кресленні можна дізнатися її основні параметри (тип різьби, зовнішній діаметр, крок тощо).

6. Чим відрізняються між собою умовні позначення метричної різьби з малим і великим кроками? Наведіть приклади.

Відповідь: В умовному позначенні метричної різьби з великим кроком його (крок) не вказують; якщо різьба з малим кроком, то у позначенні його слід обов'язково вказати.

7. Від якого діаметра слід проводити виносні лінії для позначення різьби?

Відповідь: Для позначення різьби виносні лінії слід проводити від зовнішнього діаметра різьби.

3. Виклад нового матеріалу

- Формулювання проблеми та оголошення нової теми (записати на дошці тему).

- Теоретичні відомості.

Розглядаючи проєкціювання предметів на одну, дві і три площини проєкцій, ви переконались, що вибір кількості проєкцій на кресленні залежить від складності форми предмета. Мабуть, ви звернули увагу й на те, що проєкції являють собою зображення тільки видимих (зовнішніх) частин поверхонь предмета. Щоб показувати на кресленнях невидимі частини поверхонь предметів (їх внутрішню будову), застосовують зображення, які називають перерізами й розрізами. Ці види зображень ви будете вивчати пізніше.

Проєкції, що дають уявлення про видимі частини поверхонь предметів, називають виглядами.

Вигляд — це зображення повернутої до спостерігача частини предмета. Для будь-якого предмета (якщо цього вимагає його форма) можуть бути одержані три вигляди.

Зображення, утворене на фронтальній площині проєкцій, називають *виглядом спереду*.

Зображення на горизонтальній площині проєкції називають *виглядом зверху*.

Зображення на профільній площині проєкцій називають *виглядом зліва*.

Зображення на фронтальній площині проєкцій вважають головним. Тому *вигляд спереду* називають ще й *головним*. Відносно нього розміщують інші вигляди на кресленні: вигляд зверху - під ним, вигляд зліва - праворуч від нього і на одній висоті. За рахунок цього досягається проєкційний зв'язок між видами - він є необхідною умовою для створення цілісного уявлення про форму зображеного предмета.

Виконуючи креслення, зображуваний предмет треба розміщувати відносно фронтальної площини проєкцій так, щоб головний вигляд давав якнайповніше уявлення про його форму предмета. На рисунку Б.1 наведено креслення, яке складається з трьох видів. Зверніть увагу, що за головний прийнято вигляд, котрий передає найбільш характерні контури предмета. Загальна форма предмета нагадує кутник - і це видно з головного вигляду. Наявність скосів на горизонтальній частині і вирізу на вертикальній викликали необхідність застосування на кресленні ще двох видів - зверху і зліва.

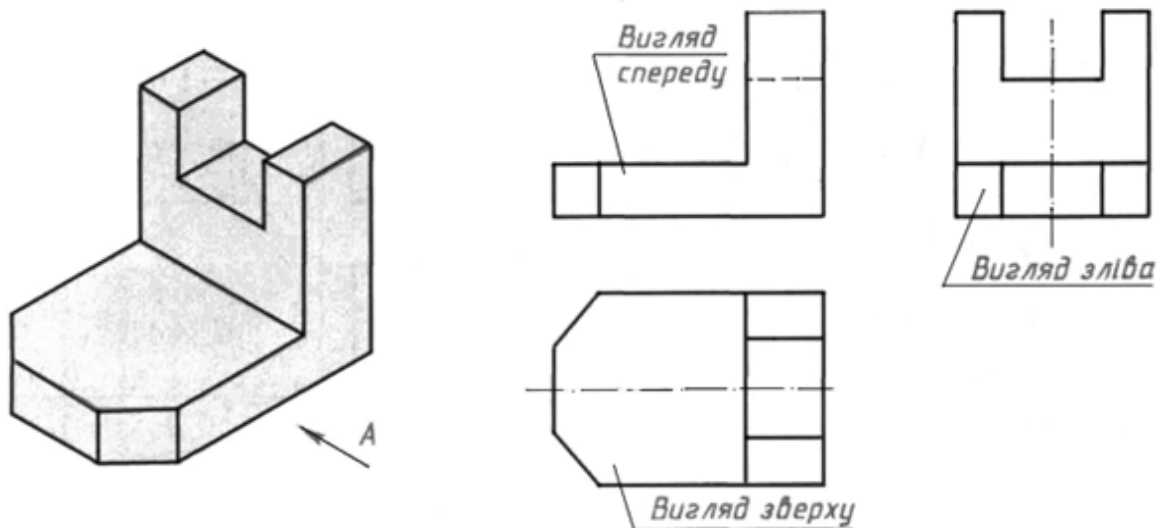


Рисунок Б.1 – Креслення деталі, яке складається з трьох видів

Поряд з видами спереду, зверху і зліва для зображення предмета можуть застосовуватися види справа, знизу, ззаду. Отже, на

кресленні може бути шість виглядів. Але це зовсім не означає, що будь-який предмет потребує виконання на кресленні всіх шести (чи навіть трьох) виглядів. Скільки ж їх повинно бути на кресленні? Зайві зображення на кресленні потребують надмірних витрат часу і зусиль на їх виконання, а недостатня кількість зображень робить креслення малозрозумілим. Кількість виглядів на кресленні має бути доцільним, тобто найменш можливою, але разом з тим достатньою для повного уявлення про форму всього зображеного предмета і його частин. Пояснимо це на прикладах.

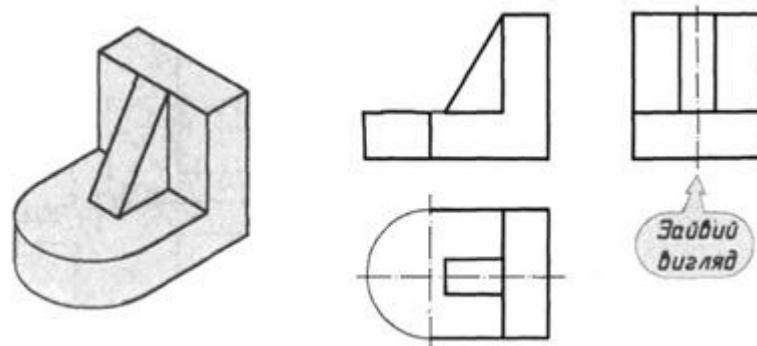


Рисунок Б.2 – Креслення деталі з двох виглядів

На рисунку Б.2 показано три вигляди предмета. Але чи всі вони потрібні на кресленні? Головний вигляд дає уявлення про характерний зовнішній контур предмета. Щоб краще уявити форму заокругленої частини, потрібний ще вигляд зверху. Вигляд зліва зайвий - без нього форма зображеного предмета буде цілком зрозумілою. Отже, у даному разі на кресленні має бути лише два зображення і вони є достатніми для повного уявлення про форму предмета. Предмет, показаний на рисунку Б.3 потребує наявності всіх трьох виглядів. Якщо не дати на кресленні вигляду зліва чи зверху, неможливо буде уявити форму окремих частин предмета.

Таким чином, доцільну кількість виглядів на кресленні слід завжди визначати залежно від форми предмета.

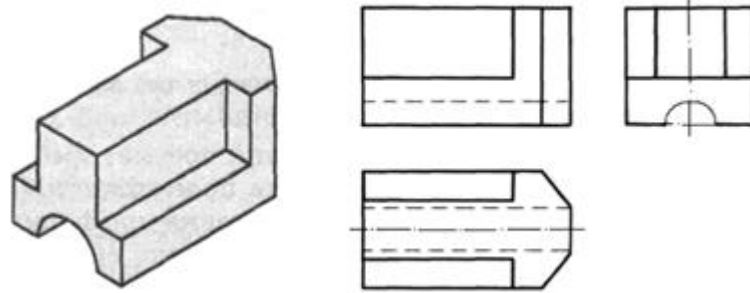


Рисунок Б.3 – Креслення деталі з трьох виглядів

Невидимі частини поверхні предмета показують на виглядах штриховими лініями. Це дає змогу краще уявити форму окремих частин предмета, а іноді навіть зменшити кількість зображень на кресленні.

Місцеві вигляди. Зображення окремого, обмеженого місця поверхні предмета називають місцевим виглядом. Застосування місцевого вигляду дає змогу показати на кресленні форму і розміри тільки окремих елементів предмета. За рахунок цього уникають зайвих, часом громіздких зображень на кресленнях.

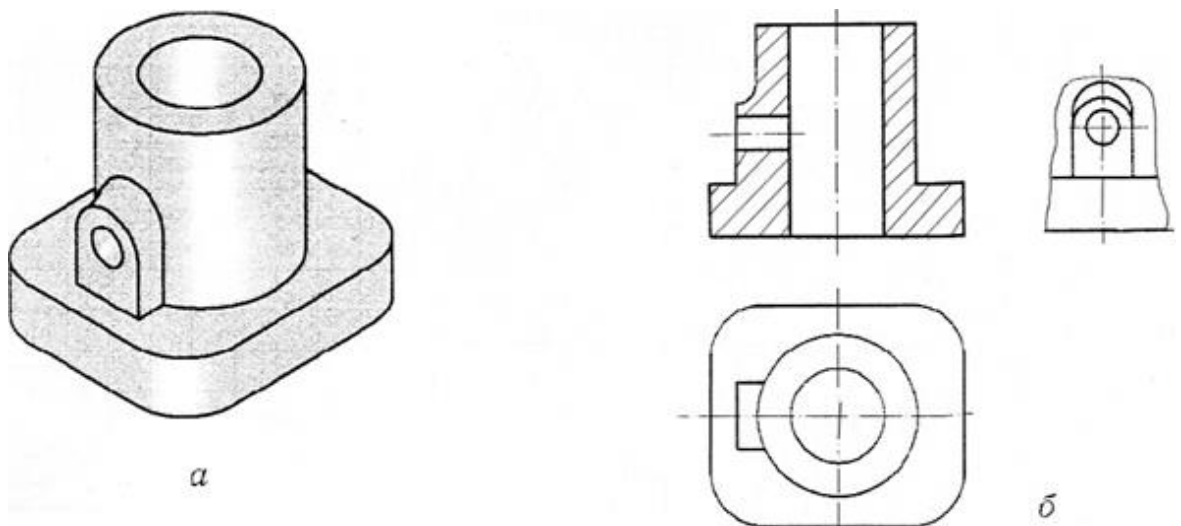


Рисунок Б.4 – Місцевий вигляд деталі

Місцевий вигляд найчастіше розміщують у проєкційному зв'язку з іншими зображеннями на кресленні (рис. Б.4). Зображення місцевого вигляду може бути обмежене лінією обриву.

4. Закріплення вивченого матеріалу (

1. Яке зображення предмета називається виглядом?
2. Як взаємно розміщують вигляди на кресленнях?
3. Який вигляд на кресленні називають головним і чому?
4. Яким вимогам повинен відповідати головний вигляд на кресленні?
5. Від чого залежить кількість виглядів на кресленні?
6. Що таке місцевий вигляд?

5. Практична робота (основний час)

- Формулювання завдань роботи.

На сьогоднішньому уроці вам необхідно зробити креслення деталі у трьох видах.

- Вступний інструктаж
- Самостійна робота учнів (поточний контроль та інструктаж).

6. Підведення підсумків заняття

- Демонстрування кращих робіт.
- Визначення характерних недоліків та їх усунення.
- Повідомлення оцінок учням та їх мотивація.

7. Домашнє завдання

Вивчити §5 на ст. 41-43. Виконати завдання №2 на ст. 45.

Завершити оформлення креслення.

КОДЕКС АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ ХЕРСОНЬСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Я, Колбаса Володимир Володимирович, учасник(ця) освітнього процесу Херсонського державного університету, **УСВІДОМЛЮЮ**, що академічна доброчесність – це фундаментальна етична цінність усієї академічної спільноти світу.

ЗАЯВЛЯЮ, що у своїй освітній і науковій діяльності **ЗОБОВ'ЯЗУЮСЯ**:

– дотримуватися:

- вимог законодавства України та внутрішніх нормативних документів університету, зокрема Статуту Університету;
- принципів та правил академічної доброчесності;
- нульової толерантності до академічного плагіату;
- моральних норм та правил етичної поведінки;
- толерантного ставлення до інших;
- дотримуватися високого рівня культури спілкування;

– надавати згоду на:

- безпосередню перевірку курсових, кваліфікаційних робіт тощо на ознаки наявності академічного плагіату за допомогою спеціалізованих програмних продуктів;
- оброблення, збереження й розміщення кваліфікаційних робіт у відкритому доступі в інституційному репозитарії;
- використання робіт для перевірки на ознаки наявності академічного плагіату в інших роботах виключно з метою виявлення можливих ознак академічного плагіату;

– самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного й підсумкового контролю результатів навчання;

– надавати достовірну інформацію щодо результатів власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використаних методик досліджень та джерел інформації;

– не використовувати результати досліджень інших авторів без використання покликань на їхню роботу;

– своєю діяльністю сприяти збереженню та примноженню традицій університету, формуванню його позитивного іміджу;

– не чинити правопорушень і не сприяти їхньому скоєнню іншими особами;

– підтримувати атмосферу довіри, взаємної відповідальності та співпраці в освітньому середовищі;

– поважати честь, гідність та особисту недоторканність особи, незважаючи на її стать, вік, матеріальний стан, соціальне становище, расову належність, релігійні й політичні переконання;

– не дискримінувати людей на підставі академічного статусу, а також за національною, расовою, статевою чи іншою належністю;

– відповідально ставитися до своїх обов'язків, вчасно та сумлінно виконувати необхідні навчальні та науково-дослідницькі завдання;

– запобігати виникненню у своїй діяльності конфлікту інтересів, зокрема не використовувати службових і родинних зв'язків з метою отримання нечесної переваги в навчальній, науковій і трудовій діяльності;

– не брати участі в будь-якій діяльності, пов'язаній із обманом, нечесністю, списуванням, фабрикацією;

- не підроблювати документи;
- не поширювати неправдиву та компрометуючу інформацію про інших здобувачів вищої освіти, викладачів і співробітників;
- не отримувати і не пропонувати винагород за несправедливе отримання будь-яких переваг або здійснення впливу на зміну отриманої академічної оцінки;
- не залякувати й не проявляти агресії та насильства проти інших, сексуальні домагання;
- не завдавати шкоди матеріальним цінностям, матеріально-технічній базі університету та особистій власності інших студентів та/або працівників;
- не використовувати без дозволу ректорату (деканату) символіки університету в заходах, не пов'язаних з діяльністю університету;
- не здійснювати і не заохочувати будь-яких спроб, спрямованих на те, щоб за допомогою нечесних і негідних методів досягати власних корисних цілей;
- не завдавати загрози власному здоров'ю або безпеці іншим студентам та/або працівникам.

УСВІДОМЛЮЮ, що відповідно до чинного законодавства у разі недотримання Кодексу академічної доброчесності буду нести академічну та/або інші види відповідальності й до мене можуть бути застосовані заходи дисциплінарного характеру за порушення принципів академічної доброчесності.

01 вересня 2021р.
(дата)

(підпис)

Володимир КОЛБАСА
(ім'я, прізвище)