

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

ТЕОРЕТИЧНІ І МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ГРАФІЧНОЇ
ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ЗАКЛАДІВ
ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ

Кваліфікаційна робота

на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Виконала: здобувачка 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)

Єршова Анастасія Олександрівна

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

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

Херсон – 2021

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. Теоретико-методичні основи пізнавальної діяльності учнів закладів професійно-технічної освіти	7
1.1 Навчання – головний тип діяльності майбутніх викладачів закладів професійно-технічної освіти.....	7
1.2 Методичні вимоги до здійснення міжпредметних зв'язків в процесі підготовки майбутніх викладачів закладів професійно-технічної освіти.....	17
1.3 Психологічні основи застосування наочності в навчанні графічним дисциплінам.....	25
1.4 Психофізіологічні основи графічної діяльності.....	28
РОЗДІЛ 2. Впровадження запропонованої методики графічної підготовки в навчальний процес закладів професійно-технічної освіти	35
2.1 Застосування сучасних методів навчання кресленню в процесі підготовки майбутніх викладачів закладів професійно-технічної освіти.....	35
2.2 Методика проведення занять з креслення із застосуванням технічних засобів навчання у ЗПТО.....	40
2.3 Методика використання графічних задач в процесі підготовки майбутніх викладачів закладів професійно-технічної освіти.....	49
2.4 Засоби активізації пізнавальної діяльності учнів під час проведення майбутніми викладачами закладів професійно-технічної освіти окремих тем графічних дисциплін.....	57
2.5 Експериментальне навчання з графічної підготовки в умовах ЗПТО.....	61
ВИСНОВКИ	79
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	81
ДОДАТКИ	88
Додаток А. Плани-конспекти уроків до теми роботи.....	88

ВСТУП

Актуальність дослідження. Перед закладами професійно-технічної освіти (ЗПТО) як першорядна поставлена задача підвищення якості знань учнів. Для успішного її розв'язання велике значення має раціональне методичне забезпечення всіх навчальних предметів. Сучасний урок, який повинен дати учням глибокі і міцні знання, не можна уявити без використання різноманітних засобів навчання і дидактичної техніки. Тому необхідно удосконалювати освітній процес на основі широкого використання навчально-наочних посібників і сучасних технічних засобів навчання.

Особливо великі можливості для застосування наочних посібників і технічних засобів навчання відкриваються на заняттях з технічного креслення.

Навчально-наочні посібники у сукупності з різними технічними засобами і носіями інформації до них (відеоролики, кінофільми, електронні плакати) суттєво впливають на проведення занять з технічного креслення. Але всі технічні засоби і дидактичні матеріали є лише знаряддями викладача, які збільшують можливість його впливу на учнів. Вони допомагають розвивати в учнів самостійність в набутті знань, підвищують ефективність навчання.

Ефективність технічних засобів залежить від їх якості, у тому числі і від зовнішнього вигляду, оформлення, від методики їх застосування, тобто від того, наскільки ця методика активізує діяльність учня і викладача в роботі з навчальними посібниками на занятті, забезпечує підвищення успішності учнів.

Значним резервом підвищення ефективності занять в результаті застосування дидактичних засобів є самостійні розробки викладачів; нові посібники і носії інформації для технічних засобів навчання, удосконалення методики застосування існуючих матеріалів. Перелік

посібників і засобів, що застосовуються в графічній підготовці, досить динамічний: одні замінюються іншими, більш удосконаленими в методичному відношенні і простими у виготовленні; з'являються нові конструктивні варіанти, які дають можливість вибору способу виготовлення посібників і т. ін. Крім того не можна підготувати такий методичний посібник, який зміг би дати викладачу повні рекомендації з методичного забезпечення конкретного заняття, процесу вивчення кожного навчального питання предмета. Викладач повинен знати дидактичні можливості найбільш відомих і доступних засобів навчання, володіти методикою їх застосування, а потім творчо використовувати матеріали, ті, що у нього в розпорядженні, слідкувати за новинками (через пресу і науково-методичну літературу), обмінюватися досвідом з колегами. Тільки в цьому випадку з'явиться можливість оновлювати свій методичний арсенал, що буде сприяти підвищенню рівня навчальних занять і якості засвоєння учнями змісту предмета.

Виходячи із важливості даної проблеми і визначена тема дослідження «Теоретичні і методичні основи графічної підготовки майбутніх викладачів закладів професійно-технічної освіти».

Мета дослідження: розробити методику теоретичних і методичних основ графічної підготовки майбутніх викладачів закладів професійно-технічної освіти які б в подальшому сприяли розвитку в учнів самостійності в придбанні знань та підвищенню ефективності навчального процесу в процесі вивчення технічного креслення.

Виходячи з мети дослідження, визначені наступні **завдання:**

- 1) дослідити теоретико-методичні основи пізнавальної діяльності учнів закладів професійно-технічної освіти;
- 2) розробити методичний матеріал щодо проведення занять з технічного креслення в ЗПТО;
- 3) розробити методику використання графічних задач в процесі підготовки майбутніх викладачів закладів професійно-технічної освіти;

4) провести експериментальне навчання з графічної підготовки в умовах ЗПТО.

Об'єкт дослідження: організація пізнавальної діяльності учнів в процесі вивчення технічного креслення в ЗПТО.

Предмет дослідження: шляхи і засоби реалізації умов підвищення ефективності занять в процесі вивчення технічного креслення в ЗПТО.

Для досягнення мети дослідження і розв'язання поставлених завдань застосований комплекс **методів:**

1) вивчення та аналіз теоретико-методичних основ та психолого-педагогічної літератури з активізації пізнавальної діяльності майбутніх викладачів;

2) вивчення і узагальнення досвіду масової, передової і новаторської практики розв'язання задач активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів;

3) спостереження і самоспостереження, бесіди, анкетування і тестування;

4) педагогічний експеримент;

5) статистична та математична обробка результатів дослідно-експериментальної роботи.

Практична значущість дослідження полягає в розробці дидактичного та методичного забезпечення проведення занять з технічного креслення в умовах ЗПТО, які стимулюють пізнавальну діяльність учнів, поглиблюють і зміцнюють їх знання, розвивають просторове уявлення і образне мислення, що є одною із головних графічних задач.

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

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ

1.1. Навчання – головний тип діяльності майбутніх викладачів закладів професійно-технічної освіти

Кожний віковий стан характеризується особливим становищем дитини в системі прийнятих у суспільстві відносин. У відповідності до цього життя дітей різного віку заповнене специфічним змістом: особливими взаємовідношеннями з навколишнім середовищем, людьми та між собою, ведучою для вікового стану діяльністю - грою, навчанням, працею.

Кожна дитина, незалежно від особливостей її індивідуального розвитку та ступеня готовності до життєвих умов, при досягненні певного віку, опиняється поставленою у відповідному, прийнятому в суспільстві, становищі та цим самим підпадає під систему об'єктивних умов, що визначають характер її життя і діяльності у відповідному віковому стані. Для дитини бути адекватною цим умовам - життєво необхідно, бо тільки при цьому вона може почувати себе на висоті положення та відчувати емоційне благополуччя [10, 24, 27, 29].

Для дітей шкільного віку ведучою діяльністю є навчання, пізнання всього нового. Ведучою називається така діяльність дитини, яка характеризується наступними трьома ознаками. По-перше, це така діяльність, в формі якої виникають та в середині якої диференціюються інші, нові види діяльності. По-друге, це така діяльність, в якій формуються або перебудовуються приватні психічні процеси. По-третє, це така діяльність, від якої безпосередньо залежать основні зміни особистості дитини, що спостерігаються в даному віці [54, 62].

В свою чергу, під діяльністю розуміють активність суб'єкта, спрямовану на зміну світу, на створення або породження певного об'єктового продукту матеріальної або духовної культури.

Діяльність людини виступає спочатку, як практична, матеріальна діяльність. Потім з неї виділяється діяльність теоретична. Будь-яка діяльність складається, звичайно, з ряду актів - дій або вчинків, які базуються на тих чи інших спонуканнях або мотивах та спрямованих на певну мету. В залежності від того, на який об'єкт (мету) спрямована активність людини, діяльність може бути представлена наступними видами: перетворююча, пізнавальна або ціннісно-орієнтована. Перетворююча діяльність приводить до зміни, трансформації об'єкта.

Ціннісно-орієнтована діяльність припускає надання об'єкту певної значущості. В цьому випадку людина набуває інформацію про значення цього об'єкту для нього самого або для інших людей. Але нас цікавить пізнавальна діяльність, в процесі якої людина отримує знання про об'єкти, інформацію про їх якості, об'єктивні зв'язки, відношення, закони реального світу. В загальному плані під діяльністю розуміють активний стан суб'єкта, тобто діючої особи. Тому пізнавальна діяльність є також активним станом людини, який характеризується прагненням до навчання, до розумового напруження та характеризується проявом вольових зусиль в процесі оволодіння знаннями [76, с. 171].

В суті пізнавальної діяльності допоможуть розібратися два, взаємопов'язаних за змістом поняття: наукове пізнання та навчальне пізнання. Під час соціально-історичного розвитку суспільства та людини сформувались ці два види пізнання. Шлях наукового пізнання проходить через розкриття суті властивостей та закономірностей об'єктивної реальності. Наука вивчає не тільки те, що лежить на поверхні та дається в безпосередньому сприйнятті, але, головним чином, те, що частіш за все сховане за зовнішніми проявами та може бути зрозуміло тільки розуму, думки (абстрактного мислення). Тобто наукове пізнання пов'язане

завжди з відкриттям «нових рис природи». Бо розвиток духовного багатства суспільства відбувається шляхом безпосереднього практичного та теоретичного пізнання, учення в своїй функції торкається тільки особистості, так би мовити, його особистого мислення та розвитку. Бо кожна окрема людина повинна спочатку оволодіти вже накопиченими знаннями, вміннями та навичками, і тільки після цього вона може придбати можливість самому творити та проникати в суть невідомого. Тобто розвиток окремої людини має опосередкований характер і полягає в прилученні до вже пізнаного, в оволодінні вже відомим. На тотожність наукового пізнання та уміння, на самостійність відкриття людиною для себе світу наголошував видатний вчений-психолог С.А. Рубінштейн. Він писав: «Коли говорять, що людина, як індивід, не відкриває, а лише засвоює вже здобуті людством знання, це, звісно, означає лише те, що вона не відкриває їх для людства, але особисто для себе вона все ж повинна відкрити, нехай «перевідкрити». Людина досконало володіє лише тим, що сама здобуває власною працею». Тобто процес оволодіння знаннями в певній мірі вимагає «відтворення», але тільки в більш відпрацьованому та певному віці, тих мисленнєвих операцій, які уточнює вчений в процесі пізнання нових явищ. Та керівництво педагога полягає тут не стільки в тому, щоб «облегшити» цей процес, скільки в тому, щоб більш раціонально організувати пошук та здобування істини та цим самим прискорити пізнання. Тобто за змістом процес пізнавальної діяльності «відтворює» шлях дослідження. Учні повинні виходити за межі своїх знань, переживати ситуації пізнавальних утруднень, зіштовхуватися з парадоксальними явищами та судженнями, на основі зіставлення виділяти більш та менш суттєві ознаки явищ які вивчаються» [68].

Пізнавальна діяльність у формі навчального процесу являє собою складну динамічну систему, в якій в органічному поєднанні здійснюються взаємопов'язана діяльність учителя (викладання) та учня

(уміння). В цій системі під керівництвом викладача відбувається оволодіння учнем основами наук, способами діяльності, його розвиток. Все це здійснюється у відповідності з етапами навчального пізнання. Процес навчання завжди починається з постановки викладачем навчально-пізнавальної мети та організації її прийняття учнем. Потім викладач організує учнів на діяльність із сприйняття та осмислення навчальної інформації. На наступному етапі викладач організовує закріплення сприйнятої інформації і на її основі – більш глибоке осмислення та запам'ятовування. Та, нарешті, логічним завершенням навчання є перевірка знань учня з метою отримання викладачем інформації про рівень їх засвоєння. Психологічна суть цих етапів полягає в наступному. Початковий момент навчального пізнання починається з «живого споглядання». Тобто опір в цьому процесі йде на відчування об'єктів в навколишньому світі, як єдине джерело інформації. Причому цей процес не слід розглядати лише вузькосенсуалістично. Сутність живого споглядання в процесі вчення не можна обмежити безпосередньою наочністю та відчуванням реальної цінності в даний момент. В навчанні викладач може обпертися на наявні в учнів уявлення, провести на їх основі порівняння. Відчування відображають лише окремі властивості та якості предмета, та тому вони не можуть служити основою для отримання загальної картини світу. Тому наступним психологічним актом в структурі пізнання є сприйняття, яке дає можливість, на відміну від відчування, отримати образ предмету в цілому.

«Відчування, - писав І.П. Павлов, - це простіше суб'єктивне переживання, дане якимось зовнішнім агентом (подразником) органами почуттів, а сприйняття це є те, що в мене отримується в мозку, коли його подразнення виявляється пов'язаним з іншими подразниками та з слідом минулих» [63, с. 178]. На основі сприйняття виникає уявлення, тобто образи тих предметів та явищ, які ми сприймали раніш, а зараз в думці

відтворюємо. Фізіологічною основою уявлення є утворення великих півкуль часових зв'язків, які виникли при сприйнятті предметів та явищ. Слід сказати, що в початковому моменті пізнання принципове значення має виникнення потреби. Бо потреба є стимулюючим фактором пізнавальної діяльності. Становлячись джерелом діяльності людини, потреба сама формується в дії, спрямовані на усвідомлення протиріч, які знаходяться в основі рушійних сил навчального пізнання. «Рушійною силою навчального процесу, писав відомий вчений Н.А. Данілов, - є протиріччя між висунутим ходом навчання, навчальними та практичними задачами та існуючим рівнем знань, вмінь та розумовим розвитком школярів». Але сам зміст навчального матеріалу ще не приводить учнів до усвідомлення того чи іншого протиріччя. Викладачу необхідно використати систему прийомів для усвідомлення ними необхідності нового пізнання, тобто сформуванню пізнавальної потреби. На цьому етапі важливо організувати накопичення фактичних знань, їх порівняння, зіставлення, співвідношення з раніш відомими. Під час цього процесу виконується виділення області невідомих знань, тобто тієї навчальної проблеми, яку необхідно вирішити. Подальше навчальне пізнання спрямовує на подолання протиріч при переході від явищ до істоти. Сам процес розкриття протікає на основі узагальнення, під яким розуміють розкриття внутрішніх зав'язків. Саме просте узагальнення, перше і простіше утворення понять (суджень, висновків) визначає пізнання людиною все більше та більш глибокого об'єктивного зв'язку світу. Свідомо і міцно оволодіти змістом навчального матеріалу учень може тільки на основі правильного підведення його до узагальнень. На цьому етапі принципове важливе значення набувають активні дії учнів по виявленню суттєвих зв'язків між пізнавальними фактами. Але узагальнення потрібні не самі по собі, вони є лише сходинками до пізнання конкретного. :

Формування узагальнень – це не кінцевий етап пізнання. Найвищим етапом пізнання світу психологія вважає конкретизацію, яка в свою чергу, протікає на основі абстрагуючої діяльності. Крім того конкретизація – це процес, тісно пов'язаний з практикою [22].

Щоб підвищити якість навчання, удосконалити навчання учнів ЗПТО, викладачу необхідно не тільки ставити акцент на розробку якихось нових засобів та шляхів навчання теми, але і підвищувати свій рівень психолога. Тому що під час пізнавальної діяльності учнів відбувається ще й розвиток особистості. А для того, щоб цей самий розвиток проходив для учня якомога ефективніше, торкався різних боків особистості учня, потрібно викладачеві володіти та керувати віковими особливостями учня, базуватися на них.

Час, коли в закладах професійно-технічної освіти вивчається тема «Деталювання креслення загального вигляду» приходить на так званий підлітковий період учнів. Підлітковий вік – гостро минаючий перехід від дитинства до дорослості, в якому випукло переплітаються протиречиві тенденції. З одного боку, для цього складного періоду показові негативні прояви, дисгармонійність в будові особистості, згортання раніш установленної системи інтересів дитини, протестуючий характер його поведінки по відношенню до дорослих. З іншого боку, підлітковий вік відрізняється численністю позитивних факторів: зростає самостійність дитини, більш різноплановими та змістовними становляться відношення з іншими дітьми та дорослими, значно розширюється сфера його діяльності та ін. Важливішою особливістю підлітків є поступовий відхід їх від прямого копіювання оцінок дорослих до самооцінки, все більший опір на внутрішні критерії.

Першочергове значення в цьому віці набуває спілкування з однолітками. Спілкуючись з друзями, молодші підлітки активно засвоюють норми, цілі, засоби соціальної поведінки, виробляють критерії оцінки самого себе та інших, опираючись на заповіді «кодексу

товариства». Головна цінність відмітки для підлітків в тому, що вона дає можливість зайняти в групі більш високе становище. Якщо таке ж становище можливо зайняти за рахунок прояву інших особливостей, важливість відмітки відпадає. Крізь призму суспільної думки групи учні сприймають і своїх викладачів. Тому нерідко учні йдуть на конфлікт з викладачами, порушують дисципліну, відчуваючи мовчазне ухвалення однокласників, не відчувають при цьому неприємних суб'єктивних переживань. Одне з головних місць у внутрішньому світі учня займає почуття дорослості. Воно полягає в тому, що учень вже не хоче, щоб його приймали дитиною, він має заяву на роль дорослого. Але реалізувати цю свою потребу в серйозній діяльності учень, як правило, не може. Звідси прагнення до «зовнішньої дорослості», яка проявляється в зміні зовнішнього обліку у відповідності з модою дорослих, збільшеному інтересі до проблем пола, палінні та вживанні алкоголю. В учнів спостерігається прагнення більш глибоко зрозуміти себе, розібратися в своїх почуттях, настроях, думках, відношеннях. Життя учня повинно бути заповнене якимись змістовними відношеннями, інтересами, переживаннями. Саме в цьому віці починає встановлюватись певне коло інтересів, які поступово набувають певної стійкості. В цьому віці відбувається переключення інтересів з особистого та конкретного на абстрактне та загальне, спостерігається зріст інтересів до питань світогляду, релігії, моралі та естетики. Розвивається інтерес до психологічних переживань інших людей та до своїх особистих.

У підлітковій кризі, як правило, у 16-18 років, настає переломний момент, який зовнішньо проявляється в грубості та нарочистості поведінки учня, прагненням поступати наперекір бажанню та вимогам дорослих, в ігноруванні зауважень, замкнутості. Підліткова криза є піком перехідного періоду від дитинства до дорослості. Але бувають випадки безкризового розвитку дитини. Частіше всього це відбувається тоді, коли дорослі чуйно ставляться до потреб дітей і при

перших ознаках зміни їх потреб перебудовують свої відношення з дітьми таким чином, щоб останні могли задовольнити свої нові потреби. Але іноді безкризовий розвиток є лише зовнішньою формою, оскільки криза може проходити в згладженій формі, а також в силу тих чи інших причин може зміщуватись в часі [76, с. 28].

Дуже велике місце в житті учня займає навчальний заклад та пізнавальна діяльність в ЗПТО, хоча і неоднакова у різних дітей, не дивлячись на усвідомленість всіма про важливість та необхідність навчання. І, звісно навчальна діяльність учня має свої особливості. Наприклад, одна з них – це той вплив на пізнавальну діяльність і взагалі діяльність учня має вплив на внутрішній світ. Так, важливий напрямок в розвитку дорослості пов'язаний з формуванням та розвитком в пізнавальній діяльності змістовних інтересів та становленням планів на майбутнє, яке виростає з прагнення учня щось знати по-справжньому. Це стимулює виникнення самостійної навчально-пізнавальної діяльності, зміст якої виходить за межі шкільної програми. Частіш за все самостійна діяльність учня містить в собі елементи творчості, тут його мане процес творіння нового та взагалі сам процес пізнання. Певна річ викладачам, які прагнуть ефективніше досягти навчальних цілей, можна та треба користуватися особливостями навчальної діяльності учня, пов'язаних із змінами внутрішнього світу учня, появою нових рис. Наступна особливість полягає в тому, що до моменту переходу у професійний навчальний заклад учні мають різний рівень загального розвитку, який включає в себе різний рівень успішності з предметів, різний розвиток особових здібностей, різні рівні засвоєння навчального матеріалу. Тобто, іншими словами, торкаючись тільки процесу навчальної діяльності, учні мають різний ступень зовнішнього прояву дефектів навчальної діяльності. І підлітковий період характеризується тим, що, якщо ці самі недоліки не ліквідувати своєчасно, або не звернути увагу, то вони можуть, а частіш за все і призводять до того, що

стають бар'єрами серйозного та незворотного характеру, наприклад, до нездатності самостійно засвоювати новий постійно ускладнений матеріал. Наступна особливість витікає з поняття навчальної діяльності, а саме з того, що в ЗПТО навчальна діяльність – це процес двосторонній, тобто проявляється у взаємодії викладача та учня. Так от в підлітковому віці для учнів відношення до навчального предмета, а це означає і ефективність пізнання, залежить перш за все від відношення до викладача. Учні цінують викладачів знаючих та суворих, але справедливих, доброзичливих та тактовних, які вміють цікаво та зрозуміло пояснити матеріал, в темпі організувати роботу на занятті, зробити її найбільш продуктивною [22].

Отже зміст поняття «навчання» розширюється в підлітковому віці. Саме в підлітковому віці з'являються нові мотиви навчання, пов'язані з формуванням життєвого плану. Незадоволеність собою та прагнення виконати замислене становиться джерелом пізнавальної активності учня, навчання набуває особистого смислу та перетворюється в самоосвіту. Таким чином, аналіз особливостей розвитку учнів в підлітковому віці показує, що цей вік не тільки період труднощів та протиріч, але і час реалізації важливіших можливостей зростаючої людини, це період, коли виникає та відбудовується становлення нового та найвищого типу навчальної діяльності. А для того, щоб це становлення відбувалося якомога ефективніше, потрібно викладачу враховувати особливості навчальної діяльності учня [78].

В наш час розвиток науки та техніки привело до корінних змін у взаємозв'язку науки та виробництва, наука стає безпосередньою виробничою силою. Знання різних галузей не являються тепер ізольованими, вони стають найбільш дієвими при зв'язку між науками.

Зв'язок між навчальними предметами являється відображенням зв'язку між відповідними науками, кожна з яких в своїй галузі вивчає єдиний об'єктивно існуючий матеріальний світ. В цьому випадку

здійснення зв'язків між навчальними предметами відіграє дуже важливу роль в гармонічному розвитку учнів, в створенні в них цілісного, наукового, діалектико-матеріалістичного світогляду [37].

Необхідність міжпредметних зв'язків обговорюється дидактичними принципами навчання. Так принцип міцності засвоєння знань дозволяє стверджувати, що формування вмій і навичок буде краще відбуватися при умові добре діючих між предметних зв'язків [41].

В процесі реалізації міжпредметних зв'язків в учнів розширяється загальний політехнічний кругозір, розвивається логічне мислення, активізується увага, росте зацікавленість до предметів, що вивчаються [48].

Міжпредметні зв'язки з основами наук дозволяють розкрити природно-наукові основи знаряддя праці і основних операцій, а також організаційно-економічні принципи і суспільну значущість трудової діяльності; вони поглиблюють теми які вивчають, конкретизують, роблять більш дієвими знання учнів; формують свідоме творче відношення до технічних знань [49].

Без міжпредметних зв'язків неможливо вирішити сучасні завдання реформи професійної школи, яка вимагає об'єднання загального і професійного навчання, зміцнення зв'язку навчання з виробничою працею. Міжпредметні зв'язки, як і будь-який принцип навчання, має властивість все загальності, реалізується в кожному навчальному предметі. Необхідність і доцільність міжпредметних зв'язків підтверджується передовим педагогічним досвідом викладачів і багато чисельними загально педагогічними і методичними дослідженнями [16, 17, 18, 19].

Сучасні професійні програми закладів професійно-технічної освіти в значній мірі відображають системний науковий підхід до вивчення об'єктів, предметів, процесів і явищ природи, суспільства, виробництва [70]. Але існуючий предметний принцип розподілу знань не дозволяє

повністю реалізувати системний підхід у навчанні, не порушуючи (не розмиваючи) границі утворених навчальних предметів. Тому тим більш важливий принцип між предметних зв'язків, що дозволяє всесторонньо розкрити багатоаспектні об'єкти навчального пізнання і комплексні проблеми сучасності [26].

Навчання у сучасних закладах професійної (професійно-технічної) освіти реалізується як цілісний освітній процес, що має загальну структуру і функції, які відображають взаємодію викладання і навчання. Міжпредметні зв'язки сприяють реалізації всіх функцій навчання: освітньої, розвиваючої і виховної. Ці функції здійснюються у взаємозв'язку і взаємно доповнюють один одного. Єдність функцій є результат цілеспрямованого процесу навчання як навчально-виховної системи.

Міжпредметні зв'язки як самостійний принцип визначають цільову спрямованість всіх компонентів процесу навчання (його завдання, змісту, форм, методів, засобів, результатів) на вирішення завдань формування системи знань про природу, суспільство і працю, світогляд спеціаліста.

Таким чином міжпредметні зв'язки в погодженій колективній, груповій чи індивідуальній роботі педагогів стають принципом конструювання дидактичної системи. Така система може мати локальний характер, обмежуючись межами однієї навчальної теми, охоплювати декілька навчальних тем, пов'язаних загальними для ряду предметів провідними ідеями, об'єднувати групу навчальних предметів, що вирішують комплексну міжпредметну проблему.

Збагачення навчальної і трудової діяльності учнів на основі міжпредметних зв'язків відбувається особливо інтенсивно, коли викладачі здійснюють різноманітні види цих зв'язків в комплексі.

1.2. Методичні вимоги до здійснення міжпредметних зв'язків в процесі підготовки майбутніх викладачів закладів професійно-технічної освіти

Підґрунтям міжпредметних зв'язків є взаємозв'язок загального, політехнічного і професійного утворення. Ця єдність досягається шляхом посилення між предметних зв'язків у предметах природно-математичного циклу, формування політехнічних знань на базі загальнонаукових, зв'язку навчання з продуктивною працею. Виникає тенденція створення інтегрованих курсів – «Основи техніки», «Основи виробництва». Іншим ведучим напрямком здійснення між предметних зв'язків є філософський синтез знань. Питання впливу між предметних зв'язків на світогляд особистості досліджується педагогами Румунії, Угорщини, Польщі, Болгарії, Чехії. Польські вчені ставлять, наприклад, питання про розрив між традиційним викладом основ науки і сучасних темпів її розвитку. Він виступає за міждисциплінарний характер навчання, підкреслюючи роль філософії й історії науки у вищій інтеграції програм. В. Шевчук (ПНР) розглядає світогляд як результат планової інтеграції знань. На його думку, надія на те, що інтеграція відбудеться в розумі учня сама по собі, є помилковою з дидактичної і з виховної точок зору. Тому при вивченні кожного предмета нові складові частини знань повинні знаходити місце в більш складних ієрархічно побудованих системах. Підкреслюється значення зв'язків між предметами в досягненні цілей загальної освіти і розглядаються, як один з актуальних принципів конструювання дидактичної системи і як умова ефективного здійснення навчання і виховання в сучасній школі. Таким чином, у педагогіці помітні тенденції різнобічного вивчення ролі між предметних зв'язків у навчанні, що підтверджує комплексність даної проблеми [36].

Аналіз розвитку ідеї між предметних зв'язків у педагогіці нашої країни й інших країн дозволяє виділити обумовлені методологією вихідні вимоги до їх здійснення:

1) Міжпредметні зв'язки повинні бути спрямовані на досягнення всебічного розвитку особистості учня в умовах стійкої системи предметного навчання і сприяти посиленню взаємозв'язку утворення, розвитку і виховання;

2) міжпредметні зв'язки необхідно включати в навчання у всіх типах шкіл і на всіх ступенях навчання, підкоряючи їх принципам науковості, систематичності навчання і його зв'язку з працею;

3) необхідна координація навчальних програм на основі інтеграції, комплексування предметних знань відповідно до ведучого загальнонауковими ідеями [35, 37, 33].

Пошук форм і методів інтеграції навчальних предметів у прагматичних цілях - один з ведучих напрямків досліджень. У «Міжнародному центрі педагогічних досліджень» у м. Севру (Франція) створена спеціальна дослідницька група по розвитку міждисциплінарних зв'язків. Рішення питання нею зводиться, як правило, до побудови інтегрованих курсів (Соціально-економічні науки, Гуманітарні науки), що включають надійні знання, потрібні учню, щоб усвідомлено здійснювати свої права й обов'язки людини і громадянина. Курс природничо-математичних наук містить розроблені групою викладачів (фізики, біології, математики) ряд комплексних тем – «Електрозварювання», «Метали» і ін. У зв'язку з випадковим набором комплексних тем і добором навчального матеріалу самим викладачем інтеграція нерідко здійснюється без спадкоємних зв'язків з раніше вивченими предметами, ґрунтується на другорядних поняттях, навчальний матеріал групується навколо прикладних проблем, що зважуються шляхом дослідження. При цьому, як правило, ігноруються філософські і світоглядні питання. Інтеграція знань з позицій

прагматизму приводить до зниження науковості і систематичності навчання [39, 40].

Прагматичному підходу протистоїть когнітивний напрямок, що висуває в навчанні задачу розвитку інтелектуальних сил. Цей напрямок виражений у теорії Дж. Брунера, що виступає проти методу «центральної теми» і «методу проєктів» в об'єднанні різно-предметних знань. Він захищає ідею спіралевидних програм. У ній утвориться ієрархія понять одного і суміжних предметів на основі «ведучих структур», навколо яких необхідно сконцентрувати навчальний матеріал і які можуть замінити засвоєння основ наук у всім їхньому різноманітті. Таке навчання веде до однобічному інтелектуалізму і відповідає неопозитивіській концепції «наукової школи», для якої характерне віддалення теорії від практики, школи від життя .

Між предметні зв'язки дозволяють будувати пізнавальну діяльність учнів на основі загальнонаукових ідей і методів. Вони формують загальні здібності учитися і розкривають загальні принципи побудови науки (Е.Н. Кабанова-Меллер). Між предметні зв'язки служать джерелом конструювання змісту утворення по окремих навчальних предметах (Б.П. Єсіпов). Загальні структурні елементи навчальних предметів створюють об'єктивні основи комплексного здійснення між предметних зв'язків у навчанні:

- 1) наукові об'єкти вивчення, факти;
- 2) поняття, закони, теорії;
- 3) світоглядні ідеї;
- 4) історичні проблеми і шляхи науки;
- 5) методологічні основи і методи науки;
- 6) узагальнені способи пізнання;
- 7) специфічні уміння і навички;
- 8) мова науки;
- 9) виховні аспекти знань [43, 38].

До цих виділених раніше елементам навчального предмета необхідно додати політехнічні і прикладні знання, що значно посилені в нових програмах і підручниках.

Сучасна дидактика виходить із принципу цілісного відображення науки в змісті навчання: як системи знань, як діяльності, у єдності теорії і методу, і як системи її відносин з іншими формами суспільної свідомості і практики. Наука – це і результат пізнання, і діяльність по придбанню нових знань, навчальний предмет – це єдність знань, методів і відносин, що формуються в учнів у процесі вивчення визначеної науки, галузі людської діяльності. Розгляд навчального предмета на абстрактному рівні у виді узагальненої моделі знань, як би «вийнятим», ізольованим від діяльності і процесу навчання, дозволяє вичленувати в ньому склад знань: про об'єкт, способи діяльності, про цінності. Підставою даних видів знань служать наступні функції інформації (її види) у процесі сприйняття людиною:

1) епістемична, що розкриває сутність об'єкта, наукові знання про нього з метою показати суб'єкту, що є даний об'єкт;

2) інструментальна, що показує, які установлені знання про об'єкт, способи пізнання;

3) мотиваційно-оціночна, що розкриває ціннісну сутність знань про об'єкт із позицій суспільства, світогляду вченого, потреб людини, у результаті чого суб'єкт довідається, навіщо необхідно вивчати даний об'єкт. Кожен елемент інформаційної структури навчального предмета, як показують дослідження проблеми, може бути об'єктивною основою між предметних зв'язків у змісті навчання. У свою чергу, відбиваючи між наукові ідеї, вони є і джерелом побудови змістовної структури навчального матеріалу, вносячи в нього між наукові компоненти [60, 62].

Отже, між предметні зв'язки – це особливо значимий у сучасних умовах наукової інтеграції фактор формування змісту і структури,

навчального предмета, а сама структура навчального предмета служить одним з об'єктивних джерел різноманіття їхніх видів і функцій.

У традиційному розподілі наук на гуманітарні, природні, технічні відбиті об'єктно-предметні відносини між ними. Такий поділ закріплений у циклах навчальних предметів, що згруповані по спільності об'єктів вивчення – суспільство, природа, праця. При цьому виникають внутрішньоциклові і міжциклові зв'язки, що систематизують знання й уміння учнів навколо загальних об'єктів пізнання.

Об'єктно-предметна лінія між предметних зв'язків у предметній системі навчання предметів пізнання. Представлення про синтетичний, учбово-пізнавальний характер діяльності учня виникло в процесі переходу дослідників від вивчення зовнішньої, існуючої незалежно від учня як суб'єкта діяльності, сторони навчання (його змісту, методів, форм організації) до вивчення внутрішніх, змістовно-операційних і мотиваційних процесів. При цьому дослідники виходять з положення Л.С.Виготського про те, що психічні новотвори складаються в якісних змінах і в особистості й у діяльності дитини. У рішенні питання про морфологічну структуру навчальної діяльності як дидактичній основі між предметних зв'язків важливо спиратися на положення про єдність свідомості і діяльності і відповідності способів дій змісту знань учнів. Багатство змісту навчального предмета, його складна структура обумовлюють і багатогранність навчальної діяльності. Базисні компоненти навчальної діяльності, як показує аналіз, визначаються пізнавальним, практичним і ціннісно-орієнтаційним її характером, зв'язаним із засвоєнням відповідних видів знань, представлених в інформаційній структурі навчального предмета [25].

Пізнавальна діяльність націлена на перетворення образів (понять, теорій, законів) об'єктів реального світу, що раніше склалися у свідомості учня, що досягається в процесі засвоєння нових знань і способів їхнього одержання. Оперування знаннями при цьому

відбувається у внутрішньому плані, і пізнавальна діяльність учня носить теоретичний характер. Міжпредметні зв'язки по лінії пізнавальної діяльності укладені в рішеннях на заняттях з різних навчальних предметів однотипних пізнавальних задач, націлених на засвоєння аналогічних по своїй структурі знань (теорій, законів, понять і ін.). Пізнавальні уміння, що здобуваються учнями, під впливом міжпредметних зв'язків стають узагальненими, загально предметними і міжпредметними.

Практична діяльність учнів – це вивчення і перетворення реальних об'єктів шляхом застосування наукових знань з метою одержання нових фактів, емпіричних чи висновків упредметнених продуктів діяльності. Практична діяльність учнів реалізується в конкретних формах: трудова, фізична, конструктивно-технічна, розрахунково-вимірювальна, обчислювальна, експериментальна, образотворча, мовна. Здійснюючи практичну діяльність, учні засвоюють правила дій, алгоритми операцій і відповідні уміння і навички. Ціннісно-орієнтаційна – це оцінна діяльність учнів. Вона відбувається в процесі засвоєння ціннісних аспектів знань, світоглядних ідей, зв'язків між наукою й ідеологією, що служать орієнтирами в навчальній діяльності учнів при навчанні всім навчальним предметам. Навчальна діяльність також має специфічні прийоми навчальної роботи, формує уміння самостійної роботи з книгою, необхідні для самоосвіти, а також створює джерела між предметних зв'язків по лінії загально навчальних умінь – організаційно-пізнавальних, бібліографічних і інших [68, 72, 73].

У процесі навчальної діяльності учні можуть робити пізнавальні, практичні, дії, що відповідають ціннісній орієнтації приватних цілей засвоєння системи предметних знань. «Зсув мотиву на мету» І.С.Кон розглядав як основний механізм виникнення нового виду діяльності суб'єкта. Виникнення у відповідних мотивів, що учаться, потреб обумовлює їхнє включення в пізнавальну, практичну, «ціннісно-орієнтаційну» діяльність. Реалізація міжпредметних зв'язків ставить

задачу вивчення діяльності учнів по засвоєнню цих зв'язків. Виникає новий компонент навчальної діяльності – «міжпредметний» [55, 56].

Міжпредметні зв'язки по видах діяльності учнів висвітлені в ряді досліджень. Їх аналіз дозволяє укласти, що в основі виділення видів діяльності як основ міжпредметних зв'язків лежать загальні для споріднених наук методи (спостереження, експеримент) і специфічні для окремих предметних областей способи дій, що під впливом переносу на суміжні дисципліни трансформуються в узагальнені уміння учнів. Наприклад, розпізнавати хімічні речовини по їхній будівлі і властивостям – у хімії; класифікувати рослини і тварин по систематичних групах – у біології; розрізняти типи і види механізмів і машин – у техніку і т.п. Приведені приклади предметних умінь включають загальні дії, обумовлені пізнавальною метою – розпізнати, розрізнити, диференціювати. Ці загальні дії створюють базу для між предметного переносу і генералізації умінь у загально предметні. У суміжних предметах, що вивчають загальні об'єкти, формуються групові уміння, що спираються на загальні методи пізнання явищ громадського життя, мистецтва, техніки, природи, мови. Морфологічний поділ умінь відповідно до змісту знань і відповідними їм видами діяльності (пізнавальні, практичні, оцінні, навчальні) перетинається з їхнім функціональним поділом на репродуктивні, пошукові, творчі і міжпредметні, що відбивають різний рівень сформованості вмінь учнів у процесі учбово-пізнавальної діяльності [80, 72, 73].

Дослідження в області формування вмінь учнів на основі міжпредметних зв'язків знайшли взаємодію загальних, особливих і одиничних компонентів дій в умінні різного рівня узагальненості. Міжпредметність умінь (і знань) – це їхня функціональна якість, що здобувається в процесі переносу й узагальнення способів дій з різних навчальних предметів. Міжпредметність як якість знань і умінь відбиває їхній генезис, походження в процесі наукової інтеграції, породження

нових знань і методів на стику різних наук. Міжпредметні уміння – це здатність учня встановлювати і засвоювати зв'язку в процесі переносу й узагальнення знань і умінь із суміжних предметів [59].

Таким чином, навчальний предмет і навчальна діяльність є дидактичними основами визначення міжпредметних зв'язків саме тому, що вони як системні об'єкти процесу навчання являють собою єдність загального й особливого. Спільність структурних компонентів навчальних предметів і навчальної діяльності служить джерелом міжпредметних зв'язків у процесі навчання. Порівняння основних видів знань у структурі навчального предмета й у структурі навчальної діяльності учнів виявляє їхню визначену аналогію. Тому міжпредметні зв'язки в навчанні можуть здійснюватися в наступних основних напрямках:

1) формування необхідних для становлення світогляду учня систем понять з опорою на наукові факти, теорії, закони, ідеї, загальні для суміжних наукових областей;

2) формування загальних для суміжних предметів умінь, і в першу чергу елементарних, на яких базуються більш складні методи засвоєння ідейних зв'язків між предметами (користатися загальними системами одиниць і математичних дій на заняттях математики, фізики, хімії; підбирати фізичні приклади математичних залежностей і т.п.);

3) формування на базі узагальнених знань і умінь вірного оцінного відношення до предметних знань, у чому особливе значення мають міжциклові зв'язки і світоглядні навчальні проблеми;

4) формування політехнічних знань і трудових умінь, що вимагають комплексного застосування знань основ наук на практиці.

1.3. Психологічні основи застосування наочності в навчанні графічним дисциплінам

Серед багаточисельної кількості викладачів-практиків існує неписаний принцип «наочність – синонім підвищення якості навчання». Так, це дійсно один з головних методів дидактики і сперечатися тут неможливо. Але в застосуванні наочності існує проблема, яка полягає в тому, що є предметом засвоєння учнями під час користування наочністю.

Для пояснення цього питання наведемо приклад. Одним із викладачів при вивченні в першому класі чисел та операцій з кількістю в межах десяти був застосований плакат, який відрізнявся не структурою або якоюсь особливістю методики, а зображенням. На ньому були намальовані танки та зенітні гармати, ідея автора зрозуміла: він хотів створити посібник, який легко привертає до себе увагу читачів. «На зайнятті діти дійсно дуже активувались при появі знайомих фігур та зосередили увагу, але що було змістом цієї внутрішньої активності та яке місце займала мета викладача, а саме пізнавальна діяльність дітей?» [75, 76].

Отже, цей приклад яскраво характеризує проблему, показує на необхідність розуміння психологічних основ та суті застосування наочності при навчанні. Принцип наочності як основний принцип дидактики був введений Я.А. Коменським. Він розглядав чуттєвий досвід дитини як основу навчання і тому вважав, що навчання слід починати не з словесного тлумачення про речі, але з реального спостереження за ними. Я.А. Коменський висунув «золоте правило дидактики»: «...Все, що тільки можливо дати для сприйняття почуттям, а саме: видиме - для сприйняття зором, чуттєве - слухом, запахи - нюхом, підлягає смаку - смаком, доступне дотику – шляхом дотику. Якщо якісь

предмети можливо сприйняти декількома почуттями, нехай вони відображаються декількома почуттями».

Наочність тісно пов'язана з особливостями психіки людини,, Це поняття, як вказував Л.І. Мандельштам, чисто умовне; те, що наочно для однієї людини, може бути не наочно для іншої.

Наочність пов'язана з пізнавальною діяльністю людини, а остання в своїй основі завжди опирається на живе споглядання, на відчуття (Згадаємо вищевказану структуру пізнавальної діяльності. Мета, поставлена вчителем, або об'єкт пізнання, сприйняття та осмислення учбової інформації, більш глибоке осмислення на основі сприйнятого, запам'ятовування.) Як відомо, відчуття – це відображення окремих, елементарних властивостей (ознак) предметів та явищ оточуючого світу при їх безпосередньому впливі в даний момент на органи почуттів людини. В реальному житті відчуття окремо, самі по собі, як правило, не існують: вони входять в складні процеси сприйняття, полягають в основі уявлення, мислення. Але саме з них починаються ці складні психічні процеси. Тобто окремі відчуття можуть бути більш сильними або слабкими, але у відношенні їх не прийнято говорити про наочність або не наочність. Бо з різних відчуттів це наступний етап, складаються цілісні психічні образи. Психічний образ – суб'єктивний продукт психічного відображення реальної дійсності. Образи бувають трьох основних видів: образи сприйняття, образи уявлення та уяви. У відповідності до них і починають говорити про наочність чи не наочність.

Образи сприйняття об'єктів оточуючого середовища виникають в людині при безпосередньому впливі в даний момент цих об'єктів на органи почуттів. Але в створенні образів сприйняття будь-якого предмету або явища беруть участь не тільки відчуття від цього предмета чи явища, але і пам'ять та попередній досвід людини, елементи мислення та знань. Створення образу сприйняття - це рішення людиною

певної пізнавальної задачі. Образи сприйняття, як і інші психічні образи, мають ряд важливих властивостей:

1. Предметність образу. Психічний образ – не просто сума конкретних властивостей та ознак, а цілісний, закінчений образ сприймає мого предмету.

2. Об'єктивність образу. Суть цієї властивості І.М. Сеченов сформулював так: «Коли на наше око падає світло від будь-якого предмету, ми відчуваємо не ту зміну, яку він викликає в сітчатці ока, яку б слід чекати, а зовнішню причину відчуження – той предмет, який знаходиться перед нами». Тобто відображення об'єкту пізнання, а не процеси в головному мозку.

Образи уявлення – психічні образи не сприймаючих в даний момент предметів та явищ, які основані на минулому їх сприйнятті. Іншими словами, образи уявлення – це образи пам'яті. А пам'ять як відомо, є процес запам'ятовування, збереження та послідуєчого відтворення того, що було в досвіді людини. Чуттєві враження, образи сприйняття проходять крізь пам'ять, але більшість з них не зберігається в пам'яті, забувається. Образи уявлення суттєво відрізняються від відповідних їм образів сприйняття, на основі яких вони виникають. Уявлення про предмет чи явище – це не безпосередній образ сприйняття, відтворений по пам'яті, а узагальнений та перепрацьований образ сприйняття. Образи уявлення, як правило бувають наочними, хоча ступінь наочності може бути різним.

Якщо образи сприйняття відтворюються на основі безпосереднього спостереження реальних об'єктів, а образи уявлення є відтер міновані в часі та перепрацьовані образи тих об'єктів, які людина ніколи безпосередньо не спостерігала, не сприймала [75].

Таким чином, підводячи психологію процесу наочності до навчання, слід визначити наступне. Наочність не є якась властивість бо якість реальних об'єктів, предметів чи явищ. Наочність є властивість,

особливість психічних образів цих об'єктів. І коли говорять про наочність тих чи інших предметів, то по-справжньому діти мають на увазі наочність образів тих предметів. Наочність є показник простоти та зрозумілості для даної людини того психічного образу, який він відтворює в процесі сприйняття, пам'яті, мислення та уяви. Тому не наочним може бути образ реального предмета чи явища, та, навпаки, наочним може бути образ предмета або явища, не існуючого реально, а відтвореного нашим уявленням. В навчанні наочний матеріал служить як би зовнішнім опором внутрішніх дій, які виконує дитина під керівництвом вчителя в процесі оволодіння знаннями. Введення в навчання наочності повинно враховувати не менш ніж два наступні психологічні моменти:

1) яку конкретну роль наочний матеріал повинен виконувати в засвоєнні;

2) в якому відношенні знаходиться предметний зміст даного наочного матеріалу до предмету, підлягаючому освідомленню та засвоєнню.

1.4. Психофізіологічні основи графічної діяльності

Вище було розкрито питання психологічних основ пізнавальної діяльності, але тема цієї роботи торкається суто креслення, тому наступний аспект навчання учнів з точки зору психології та фізіології відносно креслення відображається в питанні основ формування графічних знань, умінь та навичок. Оскільки графічна грамотність являє собою певну систему знань, умінь та навичок, то необхідно спочатку розглянути ці явища. В загальному випадку знаннями ми називаємо ті явлення, які формуються в людині в процесі відображення об'єктивної дійсності. Знання можуть виступати як в формі образів, відображаючи одиничні предмети, так і в формі узагальненого відображення суттєвих

властивостей предметів (та явищ) та зв'язків між ними. Причому глибина знань в цих двох випадках різна [61].

Коли йде мова про формування знань у учнів, то передусім мається на увазі засвоєння ними наукових понять. Але поняття, відображаючи загальні та суттєві властивості предметів, формуються на основі системи образів, тобто уявлень. Взагалі рівень оволодіння тим чи іншим поняттям залежить від того, на яку систему уявлень воно опирається. В цьому зв'язку особливе важливе значення набуває питання про використання наочності під час навчання [20].

Навичками називають дії, доведені до певного ступеню досконалості, виконанні легко, швидко, економно, з найкращим результатом та в той же час з якомога меншою напругою уваги, тобто автоматично. Навички – це добре засвоєнні дії. Процес формування навичок складається з декількох етапів. На першому етапі учень шляхом спостереження знайомиться з методом дії, тобто отримує знання. Другий етап – аналітичний. Тут учень практично оволодіє окремими елементами дій. Як правило, він робить всі рухи відокремлено, крізь більш або менш значні проміжки часу. При цьому спостерігаються непотрібні рухи та напруженість пози. Темп діяльності у починаючого учня погано керується його волею. Третій етап є синтетичним. На цьому етапі виконується об'єднання окремих рухів в цілісну дію. Механізмом об'єднання є ланцюг асоціацій, відчуттів, що виникають від кожного руху. Загальний основний принцип можна сформулювати так: від теоретичних знань про прийоми праці до визначення правила дій та від дій – до вправ.

Кожний вид діяльності складається з певного ступеня складної системи навичок, на основі яких формується вміння. В самому загальному вигляді вміння – це надбана готовність свідомо вирішувати ту чи іншу задачу. Якщо, наприклад, учень оволодіє окремими навичками роботи з креслярськими інструментами, але не може

самостійно виконувати завдання, постійно звертається до вчителя, то не можна говорити про вміння учня.

Це загальна характеристика знань, умінь та навичок. Наступним логічним елементом є відповідь на питання – що таке саме графічна діяльність з точки зору психології та фізіології.

Під час виконання креслення виділяють три основні фази. Перша складається із спостереження, в ході якого формуються уявлення предмета, що зображується, та виконання на цій основі ескізу (на око та від руки). Друга фаза – вимірювання предмету та постановка розмірів. Третя – побудова креслення за ескізом, яке виконується за допомогою інструментів з дотримання вимог стандартів. У відповідності до цих фаз у графічній діяльності можна виділити три основних компонента: спостереження, вимірювання та побудова. Під час навчання графічній діяльності у школярів формуються та розвиваються вміння спостерігати, вміння вимірювати, вміння будувати та читати креслення. Кожна з цих вмінь базується на відповідній системі знань та навичок. Так вміння вимірювати передбачає знання системи мір та навичок у користуванні вимірювальними інструментами; вміння будувати креслення – знання про елементи креслення, спроби його побудови та навички у користуванні креслярськими інструментами [57].

Щоб усвідомити, що являє собою графічна діяльність, необхідно більш конкретно та ширше розглянути, що являє собою графічні вміння.

Уміння спостерігати. Діяльність спостереження при виконанні креслярських робіт має дуже важливе значення. Це визначається тим, що в процесі спостереження у людини формується образ (уявлення) того предмету креслення, який вона повинна побудувати. В цілому можна сказати, що успішність побудови залежить від чіткості уявлення, яке утворилось під час спостереження. Як би гарно учень не володів навичками роботи з креслярським інструментом та знанням правил побудови креслення, він не зможе самостійно виконати креслення без

уміння спостерігати. Спостереження є діяльність цілеспрямованого сприйняття. Воно виступає як ланцюг спрямованих послідовних суджень про ті чи інші властивості предметів, які спостерігаються. Хід та організація спостереження визначається тією задачею, заради якої воно проводиться. Так, спостереження під час малювання відрізняється від спостереження під час ліпки, а останнє відрізняється від спостереження під час побудови креслення. В залежності від задачі виділяють в одному і тому ж предметі різні властивості і ознаки, які впливають на те, що послідовність спостереження буде різною. Наприклад, спостереження, яке виконується з метою побудови креслення, спрямоване на виявлення просторових ознак предмета, його форми. Під час спостереження ми абстрагуємось від кольору предмету, його фактури, положення у просторі та виділяємо тільки форму, розміри та пропорції. Але ці особливості підлягають спеціальному детальному аналізу [67, с.52].

Уміння вимірювати. Щоб правильно побудувати креслення предмету, недостатньо уявити його форму, виділити конструктивні елементи та визначити співвідношення між частинами. Необхідність також знайти його розміри. В цьому зв'язку виникає необхідність володіти способами вимірювання та відповідними знаннями та навичками. Тому заняття з креслення треба так організувати, щоб учні самостійно вимірювали предмети, з яких будуть виконувати креслення, тобто спрямувати практичні дії учнів на таке уміння вимірювати. Одним з суттєвих компонентів операції вимірювання є вичленення в предметі основних вимірювальних елементів (довжини, висоти, ширини) та точок відліку, від яких виконуються розміри. Щоб правильно побудувати креслення, необхідно виявити метричні відношення між конструктивними елементами форми предмету. Як правило, для побудови креслення достатньо виміряти лише декілька величин. Іншим компонентом уміння вимірювати є система навичок роботи за

допомогою вимірювальних інструментів. З деякими з них учні оволоділи на уроках арифметики, геометрії, фізики. Задача вчителя креслення полягає в тому, щоб зміцнити, розвинути та систематизувати вже існуючі в дітей навички. Уміння вимірювати базується на знаннях системи міри, які служать основою для формування дій масштабного перетворення, які є складовою частиною вміння читати креслення.

Уміння будувати креслення. Одним з головних результатів навчання кресленню є набування учнями вмінь побудови креслення (на основі спостереження та вимірювання предмета). Важливішими компонентами цього вміння є: а) система знань про способи зображення об'ємних предметів на площині та про правила побудови креслення; б) система знань про елементи креслення; в) система навичок роботи з креслярським інструментом.

Уміння читати креслення. Якщо при побудові креслення головною задачею є перетворення уявлення про об'ємний предмет в плоске зображення, то при його читанні вирішується протилежна задача: на основі сприйняття плоскісного зображення мислено, в уяві, відтворюється форма об'ємного предмету та виясняються дані, необхідні для його виготовлення. Уявлення про предмет при читанні креслення складається не в результаті безпосереднього впізнання або згадування, а в результаті цілої системи розумових дій, спрямованих на перетворення даних сприйняття та мисленнєве відтворення форми предмету. Читання креслення здійснюють послідовно, але по певному плану і розділяють на два етапи. Перший етап (попереднє ознайомлення) – читають основний напис креслення та з'ясовують масштаб зображення; з'ясовують кількість зображень та їх взаємозв'язок. Другий етап (детальний огляд креслення) – з'ясовують загальну форму предмету (саме уявлення загальної форми предмету визначає наступний хід розумових дій); предмет мислено членують на елементи та розглядають форму та метричні співвідношення його елементів. Таким чином,

читання креслення передбачає рішення ряду задач, які вимагають певного «напруження думки». Значить, дію читання не можна звести просто до навичок. Вона є дійсним вмінням, в якому лише деякі елементарні дії автоматизовані. Кінцевою метою читання креслення є формування уявлень про предмети. Причому, суттєву роль у формуванні уявлень відіграють речові, та мисленнєві процеси, тобто друга сигнальна система. Звідси виходить необхідність розробки таких методів навчання, які б вимагали від учнів давати словесний опис предметів навчання, які зображенні на кресленні [77].

Проаналізувавши психолого-педагогічні основи пізнавальної діяльності учнів, а саме: навчання як головний тип діяльності учнів ПТЗН, методичні вимоги до здійснення міжпредметних зв'язків при підготовці майбутніх викладачів професійно-технічних навчальних закладів, психологічні основи застосування наочності в навчанні кресленню, психофізіологічні основи графічної діяльності ми прийшли до наступних висновків – щоб підвищити якість навчання, удосконалити навчання учнів, викладачу необхідно не тільки ставити акцент на розробку нових засобів та шляхів навчання теми, але і підвищувати свій рівень як психолога; під час пізнавальної діяльності учнів відбувається ще й розвиток особистості, а для того, щоб цей самий розвиток проходив ефективніше, торкався різних боків особистості учня, потрібно викладачеві володіти та керувати віковими особливостями людини, базуватися на них.

Міжпредметні зв'язки по видах діяльності учнів висвітлені в ряді проаналізованих нами досліджень. Їх аналіз дозволяє укласти, що в основі виділення видів діяльності як основ міжпредметних зв'язків лежать загальні для споріднених наук методи (спостереження, експеримент) і специфічні для окремих предметних областей способи дій, що під впливом переносу на суміжні дисципліни трансформуються в узагальнені вміння учнів.

Підводячи психологію процесу наочності до навчання, слід визначити наступне: наочність не є якась властивість або якість реальних об'єктів, предметів чи явищ. Наочність є властивість, особливість психічних образів цих об'єктів. І коли говорять про наочність тих чи інших предметів, то по-справжньому діти мають на увазі наочність образів тих предметів. Наочність є показник простоти та зрозумілості для даної людини того психічного образу, який він відтворює в процесі сприйняття, пам'яті, мислення та уяви. Тому не наочним може бути образ реального предмета чи явища, та, навпаки, наочним може бути образ предмета або явища, не існуючого реально, а відтвореного нашим уявленням. В навчанні наочний матеріал служить як би зовнішнім опором внутрішніх дій, які виконує дитина під керівництвом вчителя в процесі оволодіння знаннями.

Уміння будувати креслення є одним з головних результатів навчання кресленню. Важливішими компонентами цього вміння є: а) система знань про способи зображення об'ємних предметів на площині та про правила побудови креслення; б) система знань про елементи креслення; в) система навичок роботи з креслярським інструментом.

РОЗДІЛ 2

ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАПРОПОНОВАНОЇ МЕТОДИКИ ГРАФІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ

2.1. Застосування сучасних методів навчання кресленню в процесі підготовки майбутніх викладачів закладів професійно-технічної освіти

Сучасна вища школа вимагає від викладача високої підготовки, бо рівень розвитку суспільства постійно зростає. А, як відомо, вища школа – це авангард суспільства, це два-три кроки поперед руху життя. Сучасний урок з будь-якого предмету (математики, фізики, креслення, біології) – це не тільки міжпредметні зв'язки, це сукупність інформації з різноманітних тем та напрямків, це розвиток різних сторін особистості учня. Тому викладач з будь-якого предмету повинен володіти методикою навчання не тільки вузькоспеціалізовано, а ще й бути хоча б усвідомлений методиками викладання інших предметів [54].

Тому наведемо характеристику методик викладання суміжних дисциплін щодо графічного навчання, а саме: креслення та безпека життєдіяльності.

Спочатку розкриємо поняття «метод навчання». Проблема методів навчання є однією з найбільш складних в педагогічній теорії та практиці, та єдиного тлумачення по багатьом питанням ще не досягнуто. В сучасній дидактиці автори розповсюджених та загальновизнаних дидактичних робіт, хоча і не підійшли ще до єдиного розкриття поняття «метод навчання», але значно зблизились в його тлумаченні, а саме, «метод навчання – це спосіб роботи вчителя та учнів, за допомогою якого досягається засвоєння знань, вмінь та навичок, формується світогляд учня та розкриваються його здібності до подальшого

самостійного надбання та творчого використання знань». Виходячи з аналогічного визначення, в дидактиці А.А. Данилова та Б.П. Єсіпова приводяться наступні роз'яснення його сутності: «Кожний метод навчання є способом дій вчителя, визначають діяльність учнів. Цим виражено те положення, що не учні, а вчитель визначають спосіб оволодіння знаннями, вміннями та навичками. Що й забезпечує успішне навчання».

Іноді поняття «метод навчання» плутають з поняттям «методичний прийом», тобто розглядають метод навчання як прийом навчальної роботи. Однак це різні явища педагогічного процесу. Методичний прийом або прийом навчання – це структурна частина методу або окремі дії, використані в тому чи іншому методі навчання. Прийом не дає закінченого дидактичного результату, має на самостійне, а допоміжне значення.

Методи навчання мають свою певну систему. В дидактиці дається загальна класифікація всіх методів навчання. Але використання того чи іншого методу в якійсь специфічній галузі навчання (фізика, трудове навчання, креслення) має свої особисті риси, завдяки яким навіть деякі методисти намагаються відокремити метод в якийсь окремий особистий, хоча в дидактиці він теж трактується як загальний. Тому потрібно дати загальну класифікацію методам, а потім вже, з урахуванням особистостей використання методів навчання при викладанні окремих дисциплін, характеризувати методи креслення та безпеки життєдіяльності [53, 9].

Класифікація методів (за джерелами пізнання – вигляду, способу передачі та сприйняття навчальної інформації): словесні (розповідь, пояснення, бесіда, робота з книгою і т. ін. Основа – слово; наочні (демонстрація, ілюстрація, спостереження і т. ін.). Основа – образ; практичні (вправи, лабораторно-практичні роботи, трудові дії і т. ін.). Основа – практичні дії.

Класифікація методів (за характером пізнавальної діяльності учнів):

- репродуктивні – вчитель передає, а учні засвоюють і відтворюють, застосовують знання і вміння у готовому вигляді (пояснювало-ілюстративний і репродуктивний методи);
- продуктивні (проблемні, пошукові) – учні засвоюють знання і вміння в результаті самостійної пізнавальної діяльності, яка керується і направляє вчителем (проблемне навчання, проблемна ситуація, навчальна проблема, проблемне завдання; проблемне питання, проблемна задача, проблемне практичне завдання; система проблемних завдань, розв'язування навчальної проблеми, гіпотеза; проблемне викладання, рівень проблемного навчання; винахідницькі методи).

Розглянемо та охарактеризуємо методи навчання кресленню та безпеки життєдіяльності. Як вже було відмічено, що це ті ж самі методи навчання загальні, але використання їх у викладанні того чи іншого предмету надає їм якихось особливостей. Саме про ці особливості застосування і піде мова далі [15, 22, 23].

Перед тим, як характеризувати методи навчання кресленню, перелічимо їх: усне викладання знань вчителем з демонстрацією наочних посібників; усне викладання знань вчителем з показом прийомів роботи; бесіда на основі демонстрації наочних посібників; бесіда на основі показу прийомів роботи; спостереження; порівняння; моделювання; усне читання креслення; вимірювання; побудова зображень; робота з книгою та довідниковим матеріалом.

У процесі першопочаткового надбання учнями знань та вмінь використовують такі широко розповсюджені навчальні методи, як усне викладання та бесіда. Специфіка використання цих методів у навчанні кресленню полягає в тому, що вони поєднуються або з демонстрацією

наочних посібників, або з показом прийомів роботи. До усного викладання відносять наступні методи:

Розповідь – це живе та образне викладання навчального матеріалу вчителем. Розповідь має різні форми викладання (опис, роздум), але частіше використовується у вигляді розповідання. У викладанні креслення розповідь використовується при ознайомленні учнів з історією креслення, з його значенням, з фактами, які відносяться до процесу його створення та використання в сучасному виробництві, різними технологічними способами обробки, з призначенням деталей, виробів та ін.;

Опис – використовується як частина розповіді в формі тимчасового, монологічного викладання, яке застосовує вчитель при ознайомленні учнів із спостерігаючими фактами. При цьому характерним для опису є відбір тільки суттєво необхідних відомостей, а викладання відрізняється точністю та послідовністю;

Роздум – є строго логічною та точною формою викладання, яка вимагає аналітичного підходу та більш абстрактного мислення учнів. У викладанні креслення роздум є частиною розповіді, особливо при розв'язанні основних позиційних задач.

У курсі креслення багато такого матеріалу, викладання якого ведеться вчителем у формі пояснення;

Роз'яснення – це викладання, яке використовується для ознайомлення з відносно складними питаннями курсу креслення (наприклад, методами графічних зображень), з сутністю умовних зображень (перерізів, розрізів), з теоретичними узагальненнями та правилами, які відносяться до різних побудов, та ін. Роз'яснення дуже широко використовується у навчанні кресленню і завжди виступає як доказова форма викладання. Важливою умовою успішного роз'яснення є попередній опис. В навчанні кресленню роздуму;

Лекція частіше характеризується більш складним змістом, більш складною формою та більш науковою строгістю викладання порівняно з розповіддю та роз'ясненням. До характерних рис лекції відносять те, що викладанню фактів, їх зіставленню, встановленню зв'язків між ними, а також аргументації положень, які висуваються, відводиться велике місце. Крім того, лекція характеризується чітко сформульованими висновками, які витікають з аналізу матеріалу;

Метод бесіди є методом діалогічного викладання навчального матеріалу з креслення. Характерною рисою цього методу є те, що викладач підводить учнів до розуміння та засвоєння нових знань, користуючись питаннями та опираючись на знання та практичний досвід учнів;

Бесіда як метод навчання може використовуватись з різними цілями (для аналізу учнями знань, які вони дістали із спостереження, для розвитку уваги, самостійного мислення та мови учнів під час читання креслень, і т. ін.).

Охарактеризуємо інші методи навчання графіці. Спостереження є одним з найбільш важливих способів утворення уявлень та понять в процесі навчання кресленню. Спостереження є цілеспрямоване, безпосереднє та організоване почуттєве сприйняття учнями предметів та явищ оточуючого середовища. Характерною рисою цього методу є можливість здійснення різноманітних та дуже цінних в дидактичному відношенні способів сприйняття різних предметів та явищ як в природі, та в уявленні. Спостереження по необхідності має виборчий характер. Тобто увага учня спрямовується в залежності від тої конкретної задачі, яка ставиться вчителем. Це відрізняє спостереження від простого глядиння.

Порівняння. Іноді визначається як дидактичний прийом та мислительна операція, завдяки якій встановлюються риси схожості та різниці між певними предметами та явищами. Воно широко використовується в кресленні, наприклад, як порівняння ознак

предметів, порівняння предметів з їх зображеннями, порівняння зображень, порівняння способів побудови зображень і т. ін.

Моделювання представляє спосіб розвитку просторового уявлення та мислення. Мета такого розвитку полягає у вихованні в учнів здібності уявляти реальний предмет за кресленням, що є основою вміння читати креслення. Вчителі широко використовують у своїй роботі моделювання із пластиліну, глини, мила. Гіпсу, картону, дроту та ін. [79, 32, 61].

2.2. Методика проведення занять з креслення із застосуванням технічних засобів навчання у ЗШТО

В першому розділі було доведено, що коли йде мова про формування знань у учнів (з психологічної точки зору), то в решті решт рівень сформованості залежить від того, на яку систему уявлень (почуттєвих образів) він опирається. У цьому зв'язку особливого значення набуває питання про застосування наочності під час навчання. Ефективність наочності визначається тим, чи допомагають вони формувати тільки окремі уявлення, чи демонструють потрібне навчальне явище у всій повноті його суттєвих ознак, тобто дозволяють формувати систему уявлень. Для цієї мети і застосовують технічні засоби навчання при проведенні занять з креслення. Крім того, вони є шляхом удосконалення навчальних методів. Розглянемо на прикладі застосування кінофільмів на заняттях з креслення [5, 6, 7, 8].

Відеоролики відносяться до числа найбільш розповсюджених технічних засобів. Навчальні відеоролики з креслення мають свою специфіку. Вона полягає в тому, що кінцевим результатом показу у відеоролику є статичний матеріал – креслення. Велика кількість процесів, які з'ясовують призначення та суть тих чи інших умовностей зображення або послідовність їх побудови, стають специфічними для відео виразними засобами: показом ілюстративного матеріалу в русі, в

дії. Але у відеороликах, як правило, погано відображається наочний статичний матеріал. Обійтись без цього матеріалу у відеороликах з креслення не можна у зв'язку з тим, що він органічно зв'язаний з основним динамічним матеріалом. Тому при створенні відеоролика з креслення автори прагнуть подати цей статистичний матеріал специфічним для відео засобами: накладення одного зображення(наочного) на інше (умовне) та зміна одного зображення іншим на очах у глядачів, виділення окремих місць (мерехтливі лінії, вказівними і таке інше). Навчальний відеоролик є таким дидактичним засобом, ефективність застосування якого виявляється найбільш повно при використанні в органічному зв'язку з іншими засобами навчання, наприклад, бесідою, з демонстрацією моделей, таблиць та графіків. При навчанні кресленню відеоролики можуть використовуватися з різною метою: а) служити вступом до теми; б) бути джерелом нових знань; в) бути динамічною ілюстрацією при викладанні навчального матеріалу в зв'язку з іншими засобами наочності (зображенням на дошці, таблицями, моделями і т.п.); мати конструктивне значення (показ послідовності виконання побудови, прийомів підготовки до роботи, прийомів спостереження, аналізу та вимірювання деталей); допомагати в систематизації та узагальненні матеріалу (заняття чи теми). Багатогранність дидактичного призначення відеороликів вимагає різноманітної їх побудови з кінематографічного вирішення та метражу. Поки що з креслення створюються так звані урочні-тематичні відеоролики (короткометражні навчальні ролики, призначені для демонстрації при вивченні певної теми). Для зручності їх використання відеоролики складаються з декількох частин або розділені на окремі фрагменти.

Для навчання кресленню особливого значення повинні набути відеоролики, призначені для коротко-стрічкової, епізодичної демонстрації окремо взятих предметів, процесів, прийомів [9].

Методистами та дидактиками вже визначені умови. Які підвищують ефективність використання відео на заняттях. Систематичне застосування відео на заняттях – це найбільш бажана (але найбільш складна та важка для викладача) та найкраща за результатами форма його використання. Аналіз форм та методів застосування навчальних відеороликів, проведені відомим методистом в цій області А.М. Гельмонтом, дозволив визначити особливості застосування фільмів на заняттях. Вони полягають в наступному: а) збереження нормальних умов проведення занять викладачем з даною групою та додержання повної спадкоємності та послідовності навчального процесу; б) аналіз відеороликів не має домінуючого значення, але відіграє допоміжну роль і складає лише певну частину заняття; в) підбір відео (або його частини), місця та часу, які відведені для його показу, визначається загальним планом заняття у відповідності до дидактичної цільової установки; демонстрація відео органічно пов'язана та взаємодіє з іншими дидактичними засобами; допускається і навіть передбачає стимулювання активності учнів у сприйнятті, усвідомленні та міцному засвоєнні всього, що показано на екрані; роз'яснення змісту фільму викладачем, відповідні на питання учнів, постановка питань до демонстрації під час або після перегляду відео. Застосування цих положень в педагогічній практиці вимагає досконалого знання змісту навчального фільму викладачем, накопичення певного досвіду в плануванні занять, які передбачають використання відеороликів, оволодіння методикою проведення занять.

Отже можна зробити деякі висновки. Застосування технічних засобів навчання створює необхідні умови для удосконалення форм та методів навчання, реалізацію ідей активізації пізнавальної діяльності учнів. Технічні засоби навчання при відповідній організації навчального процесу та їх вмілому використанні сприяють:

- Підвищенню наочності та доступності викладання;

- Мобілізації уваги учнів, вихованню в них прийомів спостереження;
- Інтенсифікації передачі та сприйняття та навчального матеріалу, активізації пізнавальної діяльності;
- Управлінню пізнавальної діяльності учнів викладачем;
- Забезпеченню зворотнього зв'язку та підвищенню ефективності контролю та самоконтролю за ходом та результатами навчання.

Основу технічних засобів навчання, що використовуються на заняттях з технічного креслення складають пристрої статичної екранної проєкції, засобів інтернет джерел [18].

Поряд із з'ясуванням питання, що таке метод, яка існує класифікація методів навчання та інших понять, пов'язаних з методикою, треба розглянути організацію занять, відповісти на питання про організаційні форми навчання та типи занять – основної організаційної форми їх проведення.

До організаційних форм навчання відносяться різні види класної, позакласної та позакласної роботи з креслення (гурткова робота, олімпіади, конкурси, тематичні вечори, екскурсії), додаткові (індивідуальні та групові) заняття та інше. Але основною організацією формою навчання в ЗПТО є класно-урочні заняття [5].

«Класно-урочні заняття були дидактично обґрунтовані ще в XVII столітті в працях великого чеського педагога Я.А. Каменьського. З того часу класно-урочна форма була удосконалена та розвинута далі. Пошук шляхів усунення протиріч між колективною формою організації занять та задачами індивідуального розвитку учнів ідуть в напрямку забезпечення активного простору у самостійній пізнавальній та творчій діяльності учнів» [76, с.18].

У практиці навчання кресленню застосовується велика кількість занять, які класифікують наступним чином. Заняття з: набування учнями

нових знань; формування вмінь та навичок; закріплення та використання знань; повторення, узагальнення та систематизація знань; перевірки знань, вмінь та навичок; змішані або комбіновані заняття.

У кожному є певні структурні частини або елементи: 1) облік відсутніх учнів; 2) перевірка виконаного домашнього завдання та збір графічних та інших робіт; 3) знання учнів з пройденого навчального матеріалу, повторення уточнення, закріплення та оцінка знань, умінь та навичок учнів; 4) визначення мети заняття або мети наступної роботи, підготовка робочих місць до виконання завдання; 5) повідомлення учням нових знань шляхом викладання або бесіди з демонстрацією наочних посібників, показом прийомів роботи; самостійного набування учнями знань в процесі роботи з підручником, довідниковими матеріалами; 6) вправи для закріплення отриманих знань або розглянутих прийомів роботи (виконання зображень або читання креслень) для розв'язання практичних завдань; 7) організація самостійної роботи учнів; розподіл індивідуальних завдань, вказівок про порядок виконання роботи та перевірка засвоєння нового матеріалу; 8) формування навичок спостереження та вимірювання предметів, побудови зображень або їх читання під час виконання самостійної роботи за індивідуальним завданням; 9) узагальнення нових теоретичних знань, відведення підсумків самостійної роботи учнів, закріплення знань, уточнення понять, демонстрація типових помилок та кращих графічних робіт, відповіді на питання учнів; 10) видача домашнього завдання[16].

Всі ці елементи при проведенні конкретного заняття можуть мати іншу послідовність. Наведемо характеристики зазначених типів занять.

Заняття набування учнями нових знань. Ці заняття відрізняються від інших тим, що викладання матеріалу завжди супроводжується демонстрацією наочності та показом прийомів роботи. Такі заняття, як правило, включають самостійну роботу учнів при набуванні знань в

процесі проведення практичних занять. Метою викладання креслення є також навчання учнів самостійно працювати, набувати нові знання за допомогою літературних джерел. Увага викладача на заняттях креслення повинна приділятися не тільки формуванню навичок спостереження, вимірювання та побудови, а і показу раціональних прийомів навчальної діяльності та вихованню творчого підходу до вирішення будь-якої графічної задачі. Таким чином, набування нових знань поєднується не тільки з їх закріпленням, але і з формуванням окремих умінь та навичок.

Заняття формування вмінь та навичок. Основною особливістю цих уроків є те, що вони за своєю структурою мають тренувальні вправи та виконання різних практичних завдань учнями. Для правильного та систематичного нарощування графічних умінь та навичок велике значення має планування цієї роботи в системі занять та чітке членування і постановка мети кожного з них. При цьому важливе значення має практична, життєва спрямованість завдань, виконання яких виховує вміння застосовувати набуті знання та навички. Такий підхід до застосування знань є кращим засобом їх закріплення. Другою особливістю цих занять є організація роботи учнів за індивідуальним завданням з урахуванням здібностей та темпу роботи кожного. В залежності від домінуючого виду навчальної діяльності учнів (моделювання, побудова зображень, читання креслення і т. ін.) – заняття можуть мати різну структуру, але увага викладача завжди спрямована головним чином на показ раціональних прийомів роботи, що і є важливішим елементом цих занять. Успіх занять залежить у правильному підсумку, оцінки робіт учнів та від організованого його завершення.

Заняття повторення, узагальнення та систематизації. Ці заняття в курсі креслення мають одиничний характер, але вони не обхідні на першому занятті з креслення з метою узагальнення та систематизації знань про методи зображення, придбаних на уроках малювання та

трудового навчання в попередні роки. Необхідні такі заняття і на початку кожного нового навчального року та в кінці його. Корисні вони і при завершенні вивчення великих розділів курсу, наприклад, про розрізи та перерізи. Повторення, узагальнення та систематизація знань може займати не все заняття, а бути його домінуючою частиною. Дуже корисні при цьому спеціальні завдання, виконання яких потребує відтворення знань, які були набуті на попередніх заняттях. Специфіка побудови, оформлення та читання креслення дозволяє легко здійснити такі заняття.

Заняття перевірки знань, вмінь та навичок. Заняття креслення мають ту особливість, що вони дозволяють систематично спостерігати за роботою кожного учня окремо на протязі всього навчального року та оцінювати їх знання. Цьому сприяє систематичне проведення взаємоперевірок, робіт, які виховують в учнях критичне відношення до виконання креслень або до вміння їх читати. Самоперевірка полегшує роботу викладача. Але це не знімає необхідності проводити спеціальних перевірок. Контрольні або перевірочні заняття організовується, як правило, так: учням пропонуються підготовлені заздалегідь варіанти завдань, а окремі учні плануються ще й до усного опитування з метою виявлення їх знань. Про зміст завдань викладач повідомляє в загальному вигляді з посиланням на питання, на які необхідно звернути увагу. При проведенні такого заняття про його закінчення викладач попереджує учнів за 5 хвилин до кінця.

Заняття змішаного або комбінованого типу. Вони є переважними на заняттях креслення. На таких заняттях формування певних графічних понять часто змішується з перевіркою знань з креслення, засвоєнням нового та повторенням минулого матеріалу, тобто ставляться всі основні задачі викладання креслення. Домінуючим видом діяльності учнів на таких заняттях є самостійна робота учнів під керівництвом викладача над виконанням індивідуального завдання, складність та зміст яких

підбирається з урахуванням здібностей кожного учня. Змішані заняття дуже різноманітні за своєю побудовою [14].

Графічні задачі (подібно задачам математичним) поділяються на типи, кожний з яких має багато різновидів. Ознайомити учнів із способами рішення усіх різновидів графічних задач неможливо, та в цьому і немає потреби. Хоча, таке твердження доречне та вірне лише при умові, що методика навчання буде правильною. На практиці це не завжди має місце. Сутність правильної методики навчання полягає в наступному: потрібно ознайомити учнів із способами розв'язання, характерні для окремих різновидів задач, будуть розглядатися як особливі випадки. Учні зрозуміють. Що, вибираючи спосіб розв'язання даної конкретної задачі, необхідно перш за все, визначити її тип. Коли відомий тип задачі, можна використати відповідний йому спосіб розв'язання, відповідний до певних конкретних умов. Цей методичний підхід до навчання розв'язанню графічних задач пов'язаний з певними труднощами. Вони полягають, перш за все, в тому, що далеко не завжди будуть існувати в даних умовах способи розв'язання задач, які можна вважати загальними. Бо такі способи потрібно ще розробити [4, 20].

Розглянемо це теоретичне положення на конкретному прикладі формування певних графічних понять. Але перед тим, як перейти до практики, згадаємо один з принципів психолого-педагогічних основ графічної діяльності учнів. Будь-яка графічна діяльність опирається на систему відповідних понять. Тому узагальненню засобів розв'язання графічних задач повинно попереджати узагальнення графічних понять. Тобто цей принцип відповідає одному із принципів дидактики: важливою умовою якісної графічної підготовки учнів на заняттях креслення є узагальнений підхід до формування понять[21].

Розглянемо наступний приклад. Серед всього різноманіття питань, які підлягають розв'язанню при виконанні робочого креслення деталі, найбільш складним та трудомістким (після вибору оптимальної

кількості зображень) є питання правильного нанесення розмірів. Правила нанесення розмірів складні, різноманітні, застосування їх пов'язане з урахуванням технології виготовлення деталей. Складність питання полягає в існуванні багатої кількості різноманітних деталей, їх конструктивними особливостями та т. ін. Тому обговорити всі можливі випадки нанесення розмірів практично неможливо. В даному випадку в учнів повинний бути сформований узагальнений підхід до вміння наносити розміри на кресленні будь-якої деталі, тобто вони повинні бути наведені не різним випадкам простановки розмірів, а принциповому підходу до питання, які розміри потрібно наносити. Успішному розв'язанню поставленої задачі повинен сприяти тісний міжпредметний зв'язок креслення із спеціальною технологією та виробничим навчанням. Бо кожній операції технологічного процесу обробки певної поверхні деталі відповідають її розміри на кресленні. Конструкцію будь-якої деталі можна уявити, як сукупність поверхонь геометричних тіл та поверхонь конструктивних елементів, які утворюються в результаті її послідовної механічної обробки. Тому в спеціальній технології з металообробки та виробничому навчанням прийнято всі операції технологічного процесу умовно групувати в певні цикли. Ці цикли передбачають інтеграції операції на заготовці, формоутворюючі і операції з обробки поверхонь конструктивних елементів деталей. Виходячи з цього, всі розміри на робочому кресленні деталі можна умовно розділити на три групи: габаритні; розміри поверхонь геометричних тіл, утворюючих форму деталі; розміри поверхонь конструктивних елементів деталі. Такий підхід допоможе формуванню в учнів розуміння того, що на робочому кресленні не з'являються випадково, вони наносяться в певній послідовності та повинні сприяти розумінню форми та конструкції деталі.

Виділення в окрему групу габаритних розмірів деталі обґрунтовується тим, що саме вони визначають розміри її заготовок.

Знання цих розмірів деталі на полі креслення з урахуванням масштабу його виконання.

Порядок нанесення розмірів геометричних поверхонь деталей з урахуванням умов та послідовності їх механічної обробки визначаються основними положеннями теорії розмірних ланцюгів. Для того щоб показати учням типовість прийомів населення технологічних розмірів на кресленні застосовують різноманітні методи. Встановити зв'язок між змістом технологічних операцій та відповідними їм розмірами на кресленнях – основна задача, яку розв'язують при нанесенні розмірів цієї групи. Важливість цього питання визначається тим, що учні як восьмих, так і десятих класів практично таким знанням не володіють. Із-за відсутності навчального часу питання технології виготовлення деталей на заняттях з креслення в школі не розглядаються.

Сприяти більш глибокому розумінню учням питань нанесення розмірів геометричних поверхонь деталей в тісному зв'язку з умовами та послідовністю їх механічної обробки, а також розуміння учнями інших тем, наприклад, деталювання креслень загального вигляду через формування узагальнених понять, як принципу дидактики, можуть дидактичні засоби в вигляді плакатів, стендів, діафільмів і та ін. Як показує досвід, застосування плакатів, стендів дає можливість тісно зв'язати вивчення правил нанесення розмірів або інших правил побудови креслення з уявленням учнів про ці предмети в натурі.

2.3. Методика використання графічних задач в процесі підготовки майбутніх викладачів закладів професійно-технічної освіти

Як відомо, програмою з дисципліни «Технічне креслення» передбачене виконання ряду вправ, ескізів та креслень, в тому числі технічних завдань та тренувальних вправ з теми «Деталювання

креслення загального вигляду». Розглянемо, від чого залежить успіх виконання завдань. Вправи виконуються в робочих зошитах в клітинку, ескізи деталей – на аркушах креслярського паперу. Слід відмітити, що лише ті знання та вміння можуть бути міцними, які придбані упорною працею. Всі види навчальних занять в школі повинні служити меті озброєння учнів методикою самостійної роботи. Домашня робота учнів, повинна бути організована так, щоб придбані в класі вміння та навички використовувались ними самостійно, щоб майбутні робітники оволодівали різноманітними методами самостійного виконання життєвих завдань, та після закінчення школи мали змогу поповнювати свої знання шляхом самоосвіти [50].

Таким чином, система графічних завдань для учнів повинна передбачати роботу в класі та виконання графічних завдань вдома. Плануючи учбовий процес в класі, можна по багатьом темам біля 70-80% навчального часу відводити на практичну роботу. Такий розподіл часу забезпечить необхідний ефект. Робота в класі повинна бути побудована з використанням різноманітних прийомів.

Фронтальне графічне опитування. Викладач викликає учнів та задає їм питання з матеріалу минулого року. Опитування проходить у вигляді бесіди, при активності всієї групи. Відмітки при цьому не виставляються. Потім учням запропоновується виконання графічного завдання з матеріалу теми заняття. Завдання може бути запропоновано кожному учню по варіантам з використанням спеціально розроблених плакатів-завдань. Завдання можна видавати однакові, в цьому випадку у кожного учня є можливість доказати свій хід розв'язання своєму товаришу. Це сприяє формуванню пізнавальної діяльності учнів, зацікавленості в активній роботі. Однак, оцінювати такі роботи необхідно тільки з урахуванням відповідей учнів при аналізі ходу побудови.

Виконання вправ по закріпленню нового матеріалу. Вправи повинні включати різноманітні графічні побудови та читання креслення. Підручник з елементами програмованого контролю І.С. Вишнепольського та задачник з технічного креслення Ю.Н. Бахнова містять вправи, виконання яких дозволяє учням оцінювати рівень їх теоретичних знань, виявляти в них прогалини та намагатися за допомогою викладача їх ліквідувати. На даному етапі роботи гарно формується просторове уявлення учнів, встановлюється зв'язок з виробничим навчанням, спеціальною технологією та іншими предметами (учні оцінюють форми деталі, шорсткість поверхонь, технічні вимоги щодо її виготовлення та т. ін.). Завдяки цьому вони починають розуміти, яке значення мають знання технічного креслення для їх майбутньої професії.

Практична робота учнів з комплексними дидактичними та плоскими динамічними посібниками. Комплексний дидактичний посібник уявляє собою плакат, на якому дається основний зміст заняття. Та об'ємні деталі, закріплені на магнітній дошці. Плоскісний динамічний посібник також містить плакат та плоскісну модель певного машинобудівного специфікованого виробу, який представлений по частинам. За допомогою магнітної дошки демонстрація даної складальної одиниці (деталі) можлива в динаміці. Робота з цими посібниками сприяє більш глибокому засвоєнню матеріалу, розвиває просторове уявлення учнів.

Дані посібники повинні використовуватися не тільки при викладенні нового матеріалу, його закріплення та повторення. Значний ефект може дати використання цих посібників в роботі з відстаючими учнями. На консультації чи додаткових заняттях учень сам в спокійній обстановці повинен уявити та усвідомити відтворення необхідних перетворень у просторі при побудові прямокутних проєкцій, зрозуміти принципи побудови розрізів та перерізів, а також графічних перетворень

при кресленні різноманітних сполучень деталей (різьбового, шпон очного та ін.). При вивченні складальних креслень учні виконують перетворення складальної одиниці на магнітній дошці до тих пір, доки ясно не уявлять форми всіх деталей, їх сполучень та послідовність збірки. Тільки після цього викладач може допустити учня до деталювання креслень загального вигляду. Необхідно відмітити. Що при деталюванні креслень загального вигляду учень повинен мати прозорий аркуш паперу, який накладається на креслення, завдяки цьому контур певної деталі, що зображена на кресленні, легко “визначається”.

Виконання графічних побудов на картах-завданнях. Використання карток-завдань збільшує об’єм розумових дій та визволяє від механічної графічної роботи. Завдання розробляється на папері в клітинку та закладається в прозорий і поліетиленовий пакет. Учні можуть використати шарикову ручку, роблячи необхідні побудови. Робота аналогічна виконанню ескізу на папері в клітинку. Зниження працездатності йде за рахунок використання прозорої поліетиленової плівки. Полегшені картки-завдання можуть використовуватися з кожної теми програми. На виконання необхідних побудов за допомогою карток учням відводиться 5-7 хвилин. Учні, які виконали завдання раніш інших, отримують додаткову картку [16, 12].

Виконання графічних робіт на стандартних аркушах паперу. По завершенню вивчення кожної теми учням пропонуються завдання, які вони повинні виконати в класі чи вдома на аркушах різних форматів (11-12 видів). Основна частина роботи робиться в класі, під контролем викладача. Вдома кожний учень повинен закінчити виконання завдання та зробити його перевірку.

Графічна робота підбирається з урахуванням всіх знань і умінь. Які повинні бути сформовані в учнів з даної теми. Важливість завдання визначає ряд вимог, про які слід попередити учнів:

1. Захист робіт обов'язковий. Без них не виставляються відмітки за півріччя та річні.

2. Робота не приймається до тих пір, доки вона не буде відповідати всім вимогам.

3. При виставленні відміток обов'язково проводиться опитування даної графічної роботи. Однак необхідно відмітити, що деякі учні, які не отримали достатньої графічної підготовки в школі, при всьому своєму бажанні не можуть виконати дану роботу без грубих помилок. Від них можна вимагати виправлення роботи не більш двох-трьох разів. Потім її слід оцінювати, вказавши ще раз на помилки.

Кількість завдань залежить від методики роботи викладача. Однак слід намагатися, щоб таких завдань було шість-вісім в кожному півріччі. Підбір завдань повинен бути здійснений таким чином, щоб вони охоплювали основні питання з даної навчальної дисципліни.

Досвід викладання вчителями креслення у освітніх закладах дозволяє зробити деякі висновки про те, що найбільш повна, регулярна, своєчасна та всебічна перевірка знань та вмінь учнів з предмету «Технічне креслення» та розділу «Читання креслень» може бути проведення за допомогою графічних завдань.

В педагогічній літературі рекомендується систематична, диференційована, індивідуальна перевірка знань, яка виховує в навчальному процесі функції контролю, навчання, виховання та корекції.

Контролююча функція поурочного контролю знань на заняттях креслення допомагає викладачу визначити ступінь засвоєння учнями теоретичного матеріалу, прогалини в їх знаннях. З цього складається навчаюча функція контролю. Крім цього, перевірка активізує мислення. На заняттях технічного креслення на цьому етапі визначається рівень графічних умінь.

Звичайно графічні знання і уміння на заняттях креслення перевіряють за тією ж схемою опитування, що й на заняттях інших загально-технічних та спеціальних дисциплін. Також до дошки викликаються два-три учня. Готуючись до відповіді, вони виконують побудови крейдою на дошці, за якими потім відповідають на поставлені питання. Інші слідкують за побудовою на дошці або беруть участь у фронтальному опитуванні. Організований таким чином контроль має цілий ряд недоліків. У продовженні 30 хвилин навчального часу можна здійснити контроль знань у повному обсязі (100%) лише двох-трьох учнів (в залежності від складності теоретичного матеріалу). При цьому відсутня можливість перевірити графічні вміння, тому що побудови, виконані на дошці крейдою, усна розповідь про них не може характеризувати навички роботи учнів з креслярським інструментом. Якщо перевіряється засвоєння тільки 50% навчального матеріалу, то з'являється можливість опитати п'ять-шість учнів. При цьому стан графічних вмінь залишається неперевіраним. При контролі 10% навчального матеріалу можливо охопити опитуванням за відведений час до 20 учнів. В даному випадку опитування носить поверховий характер, а графічні вміння не контролюються зовсім.

Таким чином, відсутність інформації у викладача про стан графічних умінь учнів, незначність відомостей про засвоєння теоретичних знань кожним учнем групи свідчить про те, що такий спосіб опитування не дозволяє всебічно та глибоко контролювати знання учнів.

Існує так зване «ущільнене опитування», при якому характер контролю декілька змінюється. Досвідчені викладачі графічних дисциплін використовують цей прийом найбільш часто. «Ущільнене опитування» передбачає використання сполучення різних форм перевірки. Так, наприклад, під час усного звичайного опитування декільком учням (чотирьом-п'яти) видаються індивідуальні картки-

завдання, на які вони дають повні відповіді за повним обсягом знань, що контролюються. Такі відповіді учні можуть готувати або на дошці, якщо дозволяє матеріально-технічне забезпечення кабінету, або за окремими столами в своїх зошитах.

Робота учнів по підготовці до відповіді на завдання біля дошки завжди активізує увагу групи: інші учні спостережливо слідкують за побудовами. Однак графічні вміння при цьому не контролюються [16].

У випадку, коли учні відповідають на індивідуальні завдання в робочих зошитах, позитивним є те, що вони демонструють свої графічні вміння, вміння користуватися креслярськими пристроями та інструментами. Однак при цьому губляться навчаючі функції контролю знань, тому що інші учні групи не мають можливості слідкувати за відповідями своїх товаришів.

Таким чином, при «ущільненому опитуванні» проконтролювати знання в повному обсязі можливо одночасно тільки у декількох учнів. Обсяг знань, не перевічених викладачем, значно зменшується в порівнянні із звичайною формою опитування та складає біля 70%.

В практиці викладання теоретичних дисциплін у профтехучилищах отримав широке розповсюдження програмований машинний та без машинний контроль знань, за допомогою яких можливо систематизовано здійснювати перевірку знань кожного учня в достатньо повному обсязі. Використання такої форми контролю знань вимагає затрат невеликої кількості навчального часу на заняттях. Однак для машинного контролю знань необхідно спеціально обладнати клас чи звичайний кабінет, в якому встановлені прилади для контролю знань. Від стану контролюючих приладів, їх надійності в роботі залежить успіх такої форми опитування. Без машинний контроль більш надійний та зручний у роботі, не потребує дорогого обладнання.

При програмованому контролі знань (комп'ютерному та без комп'ютерному) у викладачів графічних дисциплін відсутня можливість

перевірити графічні вміння учнів, тому програмований контроль не може бути основною формою перевірки знань та вмінь учнів з розділів «Технічне креслення» та «Читання креслень».

Таким чином, розглянуті форми контролю знань та вмінь з графічних дисциплін не дозволяють всебічно оцінити рівень знань та вмінь кожного учня на кожному занятті. Особливо слід відмітити слабкий контроль на занятті формування графічних вмінь учнів. Ця обставина обумовлює необхідність таких форм опитування, в які б органічно входила графічна діяльність учнів.

Практика довела, що форма контролю, організована на основі графічної діяльності учнів під час занять, дозволяє уникнути забруднень як при контролі безпосередньо графічних умінь, так і при контролі повного обсягу поточних знань, які підлягають перевірці у кожного учня.

З метою активізації знань та розвитку усної мови на початку опитування проводиться усна фронтальна бесіда з групою учнів з матеріалу, який був пройдений на попередньому занятті. Кількість відповідаючих повинна бути як найбільша. Питання для повторення підбираються таким чином, щоб учні могли формулювати короткі, чіткі відповіді чи роз'яснення. Крім того, питання повинні створювати навчальні ситуації (якщо дозволяє зміст вивчає мого матеріалу), в яких відтворення засвоєних знань проходило б в нових умовах. Це звичайно підвищує пізнавальну діяльність учнів. Розроблений план конспект заняття з креслення, який підтверджує вищесказане, наведений у додатку (Додаток А).

Після повторення основних положень вивченої раніш теми, спроб творчо застосувати знання в нових умовах (не завжди такі спроби закінчуються успішно, однак це не знижує загального пізнавального настрою), учні на своїх робочих місцях приступають до графічних побудов.

Графічну діяльність учнів на заняттях слід визволити від механічної непродуктивної роботи. Крім того необхідно максимально прискорити її виконання без витрат якості графіки. Досвід довів, що це може бути досягнуто лише в тому випадку, якщо графічну роботу в групі учні виконують не на креслярському папері, а у звичайних учнівських зошитах в клітину з використанням креслярських інструментів та пристроїв. Клітинна основа аркуша сприяє більш швидкому становленню безпосередньо графічних умінь: учні рішуче та впевненіше приступають до виконання завдань.

Побудови, до яких потім приступають учні, складає графічну частину опитування. Вся група відповідає на одне і те ж питання. Разом з тим виконання завдання характеризують рівень засвоєння знань кожним учнем. Це залежить від особливостей графічних питань.

На відміну від інших загально технічних дисциплін, за якими виконуються письмові роботи, під час виконання графічного завдання в групі практично відсутня можливість використання чужими знаннями, підглянути, списати, використати будь-які інші джерела. Відомо, що графічне розв'язання виконується правильно та швидко в тому випадку, якщо виконавець твердо знає схему побудови та вміє користуватися креслярськими інструментами. Якщо хід побудови незрозумілий відповідаю чому, то його робота все рівно виконана погано, навіть якщо він використав підказку: немає точності в побудові, розміри не відповідають заданим і т. ін. Тому аналіз такої роботи розкриває які саме питання теми не достатньо добре засвоєні учнями чи незрозумілі зовсім.

Викладач може визначити рівень засвоєння учнями матеріалу минулого року при розгляді робочих зошитів на їх столах під час фронтальної графічної роботи. Крім того, якщо уважно спостерігати за поведінкою учнів під час виконання графічних завдань, то можна побачити, що один працює швидко та впевнено, а інші намагаються завести бесіду з товаришами та ін. Слід підійти до таких учнів та

вияснити причину їх поведінки. Якщо в учня відсутні креслярські інструменти, зошит (він їх забув), необхідно допомогти йому, зробити відповідне зауваження. Якщо в учня якісь труднощі у виконанні завдань, слід повторити питання, а потім уважно проаналізувати виконані побудови та визначити рівень знань учня. Може бути так, що знання в нього є, але потрібний поштовх, щоб завдання було виконане вірно.

Завершується фронтальне опитування аналізом якості виконаних побудов, який проводиться з використанням плакатів (відео джерел), демонстрацією раніш виконаних відповідей на всі поставлені перед учнями питання та роз'яснення поставлених відміток. При цьому враховуються усні відповіді учнів під час повторення основних положень теми.

2.4. Засоби активізації пізнавальної діяльності учнів під час проведення майбутніми викладачами закладів професійно-технічної освіти окремих тем графічних дисциплін

В практиці роботи викладача графічних дисциплін знайшли широке використання застосування стендів при викладанні різноманітних тем.

За характером графічний матеріал стенду може бути: інформаційним, що використовується під час викладання нового матеріалу; у вигляді завдань, які даються при закріпленні та повторенні засвоєного матеріалу; довідковим, що містить деякі положення, необхідні учням при виконанні ряду графічних завдань.

До інформаційних матеріалів в першу чергу слід віднести різноманітні таблиці (типи ліній, масштабів, форматів креслень; правила нанесення розмірів та графічних відхилень; зазначення різьб та шорсткості поверхонь та ін.) Промисловістю випускаються такі стенді хоч і універсальні та багатопланові, але дуже перевантажені. Але якщо

викладач робить стенд сам, то завдяки цьому можна уникнути багатьох труднощів, наприклад, змістовна частина стенду може бути легко розділена в процесі виготовлення на декілька логічно завершених та єдиних за своїм призначенням зон.

В основу методики процесу деталювання креслення загального вигляду з використанням стенду може бути покладений спосіб реконструкції зображень. Сутність цього методу полягає в наступному. Учням в процесі деталювання креслення загального вигляду важко розпізнати зображення конкретної деталі серед зображень інших, вичленити їх. Тому одна з найбільш розповсюджених помилок при виконанні креслення деталі – пропуск ліній, що мають бути проєкціями поверхонь, які закриті деталями, розташованими попереду. Причину таких помилок потрібно шукати в специфіці дій при читанні та деталюванні креслень загального вигляду. Вона полягає в тому, що учням в цьому випадку необхідно вміти, по-перше, вичленити контур деталі серед зображень складальної одиниці, а по-друге, реконструювати зображення, тобто відтворити на кресленні головний контур зовнішньої та внутрішньої поверхонь деталі [44, 45].

Розглянемо можливості роз'яснення процесу деталювання креслення загального вигляду за допомогою динамічного стенду та методу реконструкції зображень. Наприклад, на дошці засвідчується креслення загального виробу “Вентиль”. На початку аналізуються деталі, контур зображення яких замкнутий. Такий аналіз зображень може проводитись звичайним способом та не потребує реконструкції зображення.

Далі увагу учнів звертають на зображення деталей, в яких контур зовнішньої та внутрішньої поверхонь перерваний. Звичайно так зображуються спрягаючи поверхні деталей, де охоплюючи деталь закриває внутрішню поверхню охоплюваної. Так, наприклад, шпindelь закриває отвори цілого ряду деталей, тому контур зовнішньої та

внутрішньої поверхонь на зображенні гайки накидної, втулки наживної та штуцера перервані.

Потім необхідно розглянути приклади зображень деталей, форма яких потребує реконструкції. Викладач крейдою обводить на дошці зображення втулки (видиме на кресленні). А на динамічному стенді демонструється відповідне місце креслення. Викладач ставить питання перед учнями: «як зображується пустотіла деталь циліндричної форми в перерізі?» Розглядаючи внутрішню поверхню втулки, спряженої з зовнішньою поверхнею циліндра, учні приходять до висновку про необхідність проведення горизонтальних ліній, які будуть проєкціями основ циліндрів та конусу. Ці лінії на складальному кресленні не видні, тому що вони закриті зображенням шпинделя.

Аналогічно по даному кресленню відтворюється реконструкція зображень гайки накидної та корпусу.

Взагалі потрібно вказати, що динамічні стенди за принципом дії поділяються на стенди: 1) які вміщують в собі клапани; 2) з рухомими елементами; 3) зі спеціально виготовленими «карманами»; 4) на магнітній основі. В дипломній роботі представлений стенд зі спеціально виготовленими «карманами».

Крім динамічних стендів, як засіб активізації при викладанні теми «Деталювання креслення загального вигляду» широке використання знайшли електрифіковані та плоскіні стенди-таблиці.

Електрифіковані стенди дають змогу учням самостійно, без участі викладача, читати креслення та схеми. При цьому контроль за правильністю виконання завдання здійснюється автоматично. Електрифікувати можна стенди з завданням на знаходження креслень деталей по технічним рисункам, на визначення по кресленням геометричних форм елементів деталі, на знаходження проєкцій точок, розташованих на поверхні деталі (в дипломній роботі був вибраний цей тип) та на знаходження проєкції деталі. Стенд з кресленням та

технічними рисунками, відміченими цифрами, наклеюють на щільний картон. Поряд з кожним кресленням та наочним зображенням забивають невеликий цвях з широкими круглими головками. До стержнів цвяхів припаюють відрізки ізольованого мідного дроту товщиною 0,3--0,8 мм, з'єднуючи попарно креслення та відповідний малюнок. Сигнальний пристрій монтується окремо, для роботи з декількома змінними таблицями. У звичайному положенні коло сигнального пристрою розімкнуте. Якщо ж кінцем однієї указки торкнутися до головки цвяха, встановленого на стенді поруч з кресленням, а кінцем іншої – до головки цвяха, встановленого на відповідному технічному рисунку, то коло замкнеться та засвітиться сигнальна лампочка. Саме цей принцип покладений в основу виконання стендів електрифікованих. Як вже було вказано раніше, широке використання для активізації пізнавальної діяльності учнів під час викладання теми «Деталювання креслення загального вигляду» знайшли стенди-таблиці. Тому розглянемо деякі рекомендації до таких стендів. Стенди «Складальна одиниця» та «Складальне креслення». В центрі таблиці «Складальна одиниця» дане наочне зображення складальної одиниці, а навколо – її деталей в розібраному вигляді. На початку запропоновують учням розглянути наочне зображення пристрою, яке поміщено на стенді, потім – виділити кожну деталь та уявити її форму (рисунки на стенді можна закрити аркушем паперу). Для показу меж обрису тією чи іншою деталлю можна викликати учнів до дошки. Потім, співставляючи наочне зображення складальної одиниці та окремих деталей, учні по назві кожної з них визначають її призначення в пристрої та вказують способи з'єднання з іншими. Цю роботу з класом можна провести фронтально в відповідальній формі. Можливий інший прийом: вивчивши форму окремих складових частин виробу, знайти їх в складальній одиниці, визначити призначення та способи з'єднання [71, 69].

Стенд «Креслення загального вигляду» містить креслення того ж пристрою. Розповідають учням, що складальні креслення деталей – види, розрізи, перерізи. На складальному кресленні, як і на кресленні деталі, в правому нижньому куті розташовують основний напис, а також специфікацію, яка містить дані про деталі. Потім роз'яснюють умовності, використані на складальних кресленнях. На складальному кресленні деякі деталі (болти, гвинти, шпильки, шпонки та ін.), які попали в площу розрізу, на кресленні зображуються не розсіченими та не заштрихованими.

Таблицю «Креслення загального вигляду» можна використати для фронтальної роботи по читанню складального креслення, а також для деталювання: уявно виділити окремі деталі по проекціям на складальному кресленні та за вказівкою вчителя виконати їх ескізи.

2.5 Експериментальне навчання з графічної підготовки в умовах ЗПТО

Основними задачами в графічній підготовці в умовах ЗПТО, зокрема формування знань, вмінь та навичок, є формування високого рівня технічного та просторового мислення. Тому при проведенні тестування та перевірки засвоєння навчального матеріалу в процесі експериментальної роботи поставлено мету – визначення рівнів технічного мислення учнів.

Пошуковий експеримент передбачав проведення робіт, які б стали основою для розробки рівнів та показників, покладених в основу оцінки технічного мислення учнів.

Таким чином, щоб дати оцінку результативності процесів мисленнєвого розвитку учнів на заняттях технічного креслення потрібно було визначити показники, за якими можуть бути відображені якісні характеристики розвитку технічного мислення учнів на початку

вивчення курсу технічного креслення та в кінці. Вирішення цього питання має свої труднощі, так як кожна мисленнева операція має власні рівні прояви, характерні ознаки, про що свідчать дані, наведені в таблиці 2.1 [64, 65, 51].

Таблиця 2.1

Рівні прояву основних мисленневих операцій

Мисленнева операція	Рівень прояву	Характерні ознаки рівня прояву
Аналіз	Частковий	Аналітичне вивчення окремих частин предметів та дій
	Комплексний	Формування уявлень про предмети або дію, на основі аналізу комплексу частини цілого
	Системний	Всебічне аналітичне вивчення предметів і дій в певній системі
Синтез	Частковий	Синтез окремих знань на основі загальних уявлень про предмет або дію
	Комплексний	Синтез, в результаті якого утворюється сукупність об'єднаних в комплекс знань про предмет або дію
	Системний	Синтез, який проявляється в усвідомленні системи, як сукупності характерних ознак предметів або дій
Порівняння	Просте	Порівняння уявлень про предмет або дію за однією ознакою
	Комплексне	Порівняння уявлень про предмет або дію за декількома різними ознаками
Абстрагування	Ізолююче	Полягає в повному відволіканні однієї ознаки предмета або дії від інших, які повністю відкидаються

	Підкреслююче	Полягає у виділенні та мисленому висуванні на передній план певної ознаки при відволіканні на передній план певної ознаки, при відволіканні від інших ознак предмета або дії, які стають для нього фоном
	Протиставляюче	Полягає у свідомому розчленуванні суттєвого і несуттєвого та їх протиставленні (на основі узагальнених ознак предметів)
Узагальнення	Практично-дійове	Відбувається при безпосередньому сприйнятті окремих предметів і дій на основі виділення зовнішніх наочних ознак
	Образно-понятійне	Становить собою узагальнення як суттєвих понятійних знань про предмет та дію, так і несуттєвих ознак або відношень у вигляді
	Понятійно-образне	Характеризується узагальненням спільних суттєвих ознак предметів і дій, зв'язків і відношень, які існують між ними
Конкретизація	Часткова	Полягає у застосуванні загальних знань та уявлень для визначення характерних ознак конкретного предмета або дії
	Повна	Полягає у застосуванні загальних знань та уявлень для визначення характерних ознак будь-якого предмета або дії

Проблема діагностики та оцінювання розвитку мисленневих процесів цікавила та продовжує цікавити багатьох дослідників [1, 10, 14, 17, 28, 38, 47, 66, 2, 3, 11]. Зусиллями психологів (О.Д. Ботвінніков, Т.В. Кудрявцев, А.Я. Пономарьов, І.С. Якиманська та ін.) здійснена спроба виділити рівні геометричного мислення і рівні сприйняття зображень у процесі графічної діяльності.

О.Д. Ботвінніковим, Якиманською І.С. було виділено п'ять рівнів геометричного розвитку та сприйняття зображень в процесі графічної діяльності (табл. 2.2) [13, 81].

**Рівні геометричного розвитку і сприйняття зображень в процесі
графічної діяльності**

Рівні	Характерні ознаки рівнів	
	Геометричного розвитку	Сприйняття зображень
1	<p>Вихідний рівень характеризується тим, що учні сприймають геометричну фігуру як ціле і не бачать й окремі частини (елементи) та не сприймають відношення між ними. Вміння порівнювати навіть дуже близькі між собою фігури ще відсутнє. При цьому назви простих геометричних фігур запам'ятовуються порівняно швидко і відтворення його загального вигляду здійснюється без будь-яких труднощів.</p>	<p>Процес геометричного аналізу креслення знаходиться ще в початковій формі. Тут ще відсутні потрібні виділення фігур, обмежування однієї частини зображення від іншої. Навіть сама перша початкова форма аналізу - розчленування цілого на частини - здійснюється ще недосконало. Окремі фігури креслення виділяються хаотично: відсутній план зорового огляду креслення і здібність до просторового перетворення зображень. Учні плутають назви фігур, при цьому плоскі фігури називають об'ємними.</p>
2	<p>Учні, які мислять на цьому рівні, вже починають розрізняти елементи фігур та встановлювати відношення між ними і окремими фігурами, інакше починають здійснювати аналіз сприйняття фігур. Властивості фігур встановлюються експериментально, вони тільки описуються, але не визначаються. Починають розташовувати фігури за цими властивостями, але ще не пов'язують між собою.</p>	<p>На відміну від першого рівня аналіз зображень підлеглий певному плану, який відображає послідовність огляду креслення. Сприйняття геометричної форми предметів за їх зображенням здійснюється ще не диференційовано, головним чином на основі "схоплювання" їх загальних відмінних ознак. При аналізі креслення учні опираються на форму і розміри зображених предметів, не враховуючи на відсутність чітких ознак, які лежать в основі сприйняття їх геометричних форм</p>

3	<p>На цьому рівні геометричного розвитку вже встановлюються зв'язки між властивостями фігур і фігурами. У свідомості учнів утворюється логічне упорядження та зв'язок самих фігур з їх властивостями, уточнюється роль визначень. При цьому послідовність логічного мислення встановлюється ще самим викладачем, тому що сам студент ще не бачить можливостей змінення цього порядку.</p>	<p>Характеризується опануванням учнями більш досконалішими формами аналізу. Це виражається в тому, що спостереження виділяє і вказує більш різноманітні ознаки, до яких можна звернутись при читанні креслень. Відмічається внесення елементів логічного аналізу. Але вони ще не володіють певними геометричними критеріями, помічають у першу чергу те, що легше виділити на кресленні. Разом з тим, якщо спеціально організувати читання креслення, то цей процес проходить з успіхом і учні виділяють у ньому те, чого вони</p>
4	<p>Учні, які досягли цього рівня поступово освоюють значення дедукції у цілому, як способу побудови і розвитку всієї геометричної теорії. Цьому сприяє усвідомлення учнями ролі та суті визначень, теорем, логічної структури доведення, аналізу логічних зв'язків понять та пропозицій. Учні вже бачать різноманітні можливості розвитку теорії, виходячи з різноманітних посилянь, і можуть використовувати дедуктивні побудови не тільки в галузі вивчення властивостей однієї будь-якої фігури.</p>	<p>Учні сприймають зображення цілеспрямовано і диференційовано. Геометрична основа креслення виділяється більш чітко. Різноманітні критерії аналізу креслення зображень вводяться усвідомлено, на їх основі планомірно здійснюється зорове сприйняття креслення. Уявне комбінування фігур не викликає труднощів. Виділення та абстрагування окремих ознак у процесі читання здійснюється самостійно невеликою допомогою викладача.</p>

5	На цьому рівні досягається відволікання від конкретної природи об'єктів та конкретної суті відношень, що зв'язують ці об'єкти. Людина, що мислить на такому рівні, розвиває теорію зовні будь-якої конкретної інтерпретації. Геометрія в цьому випадку набуває загального характеру і широке використання, коли, наприклад, "точками" є деякі об'єкти, явища або стан "фігури" - будь-які сукупності "точок" тощо	Цей рівень характеризується здібностями учнів до виконання самостійного аналізу зображень під будь-яким кутом зору, вмінням чітко виявляти геометричну форму і розміри предметів у цілому та його частин, визначати їх взаємне положення й інші особливості, у відповідності з умовою задачі.
---	---	---

Складність оцінки розвитку технічного мислення полягає в тому, що кожна з мисленневих операцій (за невеликим винятком) не знаходить самостійного прояву. Всі вони беруть участь у мисленневій діяльності комплексно, доповнюючи та продовжуючи одна одну. Тому доцільно оцінювати всю мисленневу діяльність у комплексі в процесі навчально-пізнавальної діяльності.

Як ми вже відмічали мисленнева діяльність учнів міцно пов'язана із змістом графічної діяльності. Зміст графічної діяльності учнів багатогранний і має різні спрямування. Таким чином, є всі підстави стверджувати, що розвиток технічного мислення учнів ґрунтується на узагальненні графічних умінь та технічних знань, до яких слід віднести:

- 1) уміння застосовувати технічні знання одночасно з загальними правилами креслення при розв'язуванні графічних завдань;
- 2) аналіз та вибір оптимальної кількості зображень;
- 3) аналіз конструктивних елементів технічних деталей (технологічність, взаємозамінність);
- 4) раціональне компоновання креслень з врахуванням технології виготовлення тощо.

Диференціація змісту цих умінь дає можливість виділити в них ті елементи, які можуть бути обрані за показники розвитку технічного мислення учнів. До таких показників ми відносимо:

- 1) уміння обирати раціональні прийоми, необхідні для виконання і читання креслень технічних об'єктів;
- 2) уміння пояснити та обґрунтувати графічні дії;
- 3) умінні передбачати наслідки графічних дій (бачити реальний об'єкт, та область його використання);
- 4) уміння здійснювати моделювання, конструювання та переконструювання об'єктів за його технічним спрямуванням;
- 5) уміння співставляти та порівнювати характерні ознаки зображуваних та реальних об'єктів;
- 6) уміння розв'язувати конструктивно-технічні задачі (виробничого характеру з професійним спрямуванням);
- 7) уміння застосовувати знання з інших загально технічних та спеціальних дисциплін при виконанні та читанні креслень;
- 8) уміння працювати з довідниковою та інформаційно-науковою літературою.

Цілком очевидно, що наведені уміння можуть бути прийняті за показники розвитку технічного мислення, які відображають ступінь володіння мисленнєвими операціями, тому що жодне з них не може бути здійснене без опори на ці операції.

Перш ніж перейти до безпосереднього розгляду показників та рівнів розвитку технічного мислення, потрібно проаналізувати, які умови сприяють успішному контролю за мисленнєвими операціями. І такими умовами є:[32].

1.Об'єктивність перевірки. Для цього необхідно усунути можливість суб'єктивних помилок і суджень. Яка дає можливість однозначно відрізнити різні прояви мисленнєвої діяльності (слабкі та

сильні, наявність чи відсутність). Таким чином, контрольні завдання повинні чітко визначати розвиток технічного мислення.

2.Індивідуальний характер перевірки полягає у створенні умов, за якої можна перевірити фактичний стан мисленневих здібностей кожного без винятку студента. Це можливо тільки у тому випадку, коли контрольні (тестові) завдання будуть посильними для всіх учнів, розподілені за складністю на групи.

3.Всебічність перевірки передбачає, з одного боку, перевірку рівня розвитку технічного мислення учнів, з іншого боку, знання загальних правил побудови креслень та їх взаємозв'язок у процесі розв'язування виробничо-графічних завдань. Потрібно відмітити, що перевірка повинна здійснюватись не за тими типами завдань, на яких навчались розв'язувати учні під час навчальної діяльності, а за новими типами задач (максимально наближених до виробничих умов), що буде спонукати учнів до активізації мисленнєвої діяльності, до творчості, пошуку нових рішень.

4 .Диференційованість перевірки передбачає врахування специфіки професійного спрямування, програмного матеріалу, що забезпечує зворотній зв'язок між навчальною діяльністю та практичною за спеціальністю.

У змістовному аспекті до показників висуваються такі вимоги [42, 46]:

1)показник повинен відповідати тому явищу, вимірником якого він є, тобто будь-яка зміна деякої характеристики явища повинна негайно відобразитись зміною величини показника;

2) показник повинен виражатись однозначно числом; це означає, що однакові фактичні значення різних явищ або об'єктів повинні при застосуванні до них показників давати однакові числові значення вимірюваних величин;

3) показник повинен бути простим, тобто допускати найпростіші способи вимірювання нескладних засобів вимірювання або не передбачати їх застосування взагалі.

Важливо відрізнити показники від характеристики й параметрів. Таким чином, відповідно до вимог та показників мисленневого розвитку учнів можна виділити основні рівні технічного мислення.

Уміння учнями розв'язувати графічні задачі свідчить про наявність у них відповідних теоретичних знань та здійснення ними необхідних для цього мисленневих операцій. Тому в процесі дослідно-експериментальної роботи одночасно здійснювалась оцінка опанування учнями теоретичного курсу креслення та умінь здійснювати мисленнєві операції. Ці показники визначались шляхом спостереження та аналізу навчальної діяльності учнів на заняттях з креслення. Аналізуючи відповіді учнів у процесі навчальної діяльності, ми встановили відмінності у ступенях засвоєння теоретичного матеріалу та умінні здійснювати мисленнєві операції для знаходження відповіді на поставлені запитання.

Результати експериментальних досліджень показали, що визначення понять учні дають з деякими труднощами:

- дають правильні визначення понять - 46,5%;
- розуміють визначення понять, але не можуть дати чіткої відповіді -16,8%;
- визначення понять не пов'язують із графічним зображенням - 4,7%;

В цілому за результатами відповідей учнів у процесі навчальної діяльності встановлено, що кількість неправильних відповідей та уміння здійснювати мисленнєві операції суттєво відрізняється між собою. Більш впевнено учні оперують теоретичними знання, мисленнєві операції здійснюються недостатньо послідовно і чітко та із значними труднощами.

З аналізу встановлено, що існують значні індивідуальні відмінності у здійсненні учнями мисленневих операцій на різних етапах навчально-пізнавальної діяльності. Наприклад, уміння аналізувати оптимальність зображень мало три рівні прояву: глибокий всебічний, глибокий однобічний і частковий.

За результатами дослідження встановлено, що 24,5% учнів експериментальних груп здійснюють глибокий всебічний аналіз зображень, контрольних груп 20,3%; 40,8% в експериментальній групі та 36,7% контрольної групи здійснюють глибокий, але однобічний аналіз зображень. Учні цієї групи, як правило, обмежувались встановленням головного вигляду та інших зображень (які розкривають форму виробу), не бралася до уваги технологія виготовлення деталі. Решта: експериментальні групи - 35,7%, контрольні групи - 43,0% учнів здійснювали частковий аналіз зображень. Це пояснюється недостатнім рівнем їх технічних знань, а з іншого боку – невмінням співставити та проаналізувати технічні відомості з інших загально технічних та спеціальних дисциплін.

При проведенні експерименту, ще однією характеристикою мисленнєвого розвитку стало уміння спостереження під час розв'язування конструктивно-технічних задач. Наші експериментальні дані підтвердили наявність індивідуальних розбіжностей за рівнем повноти спостереження учнями. Отже, з'ясувались рівні прояву технічного мислення (табл. 2.3).

Рівні здійснення мисленнєвої діяльності (діагностичний зріз)

Рівень	Мисленнєвої дії					
	Спостереження		Аналіз		Узагальнення	
Високий	Розгорнуте	6,4%	Глибокий всебічний	4,5%	Повністю осмислене	2,3%
		8,3%		0,3%		7,2%
Середній	Фрагментарне	6,8%	Глибокий однобічний	0,8%	Частково осмислене	31,7%
		9,8%		6,7%		5,4%
Низький	Поверхнєве	6,8%	Частковий	5,7%	Формальне	6,0%
		1,9%		3,0%		7,4%

Примітка. У чисельнику наведені дані експериментальних груп, у знаменнику - контрольних груп.

Як видно з табл. 2.3, перший, найбільш високий рівень уміння спостереження мав місце у 26,4% учнів експериментальних груп і 18,3% - контрольних груп. Цей рівень характеризується логічністю і послідовністю власних суджень учнів, отож його можна визначити як розгорнутий рівень. Наступний рівень -фрагментарний, охопив найбільшу кількість учнів: експериментальні групи - 46,8%, контрольні групи - 39,8% як бачимо у якісному відношенні він поступився першому, тому що послідовність спостереження порушувалась відсутністю деяких ланок. Третій - поверхневий рівень - характеризується неадекватністю спостережень учнів. В даному випадку мало місце поверхнєве спостереження, яке не відноситься до даної практичної (виробничої) ситуації, ці спостереження характерні для учнів, які раніше були віднесені до групи, що здійснюють частковий

аналіз. Це дає підстави стверджувати, що існує міцний зв'язок умінь спостереження з уміннями аналізувати. У всіх експериментальних групах відсоток мисленневих дій значно перевищує, ніж у контрольних групах.

У процесі аналізу навчальної діяльності учнів було встановлено зв'язок між уміннями спостереження, аналізу та узагальнення. Високий рівень узагальнення визначено як повністю осмислений (22,3% учнів - експериментальні групи, 17,2% - контрольні групи). Підтвердженням цьому є те, що переважна більшість учнів здійснює глибокий всебічний аналіз. На середньому рівні узагальнення мало частково осмислений характер:

експериментальні групи - 31,7%, контрольні групи - 25,4% і більша кількість учнів здійснює формальне узагальнення: експериментальні групи - 46,8%, контрольні групи - 39,8% в цьому випадку учні використовують готові знання, відсутнє прагнення до новизни, пошуку нових неадекватних рішень.

Таким чином, у процесі пошукового експерименту визначалися та уточнювалися умови і засоби, що забезпечують достатні можливості для розвитку технічного мислення учнів на заняттях з креслення.

Окреме місце в пошуковому експерименті займала розробка комплексу завдань, направлених на розвиток технічного мислення учнів у процесі графічної діяльності - як основа цілеспрямованого залучення учнів до мисленнєвої діяльності.

Графічна діяльність учнів, пов'язана із засвоєнням змісту креслення і передбачає розв'язування різноманітних задач, які, з одного боку, сприяють розвитку, а з другого, вимагають активної мисленнєвої діяльності. Задачі з розвитку технічного мислення учнів узгоджувались з навчальними програмами та спеціалізацією.

Результатом пошукового експерименту стала чітка система задач і вправ на розвиток технічного мислення, яка повною мірою відповідає

вимогам навчальної програми професійної підготовки спеціалістів графічного напрямку.

Як вже кожен вид задач має свою мету, спрямовану на формування і закріплення в учнів графічних навичок і розвиток технічного мислення. Характерною особливістю кожної задачі є наявність в її умові елементів, що передбачають здійснення у процесі їх розв'язування цілого комплексу мисленневих операцій та оперування технічними знаннями. Ці задачі дають можливість виявити різні рівні технічного мислення (від низького до високого) і забезпечують перевірку різних графічних умінь, пов'язаних з особливостями мисленнєвої діяльності:

уміння аналізувати і спостерігати властивості предметів за їх зображенням; в уяві бачити переконструювання предметів за їх статистичним зображенням; уміння діагностувати та передбачати наслідки дій тощо. Разом з тим було встановлено, що окремі види задач потребують внесення коректив до їх змісту.

Доцільність використання на заняттях креслення комплексу конструктивно-технічних задач оцінювалась на основі експертної оцінки викладачами креслення та результатами розв'язування задач експертними групами. Зміст анкети для визначення експертної оцінки наведено у додатку.

Експертні оцінки викладачі формулювали у вигляді відповідей на запитання запропонованої анкети.

Усі викладачі без винятку, що давали експертну оцінку комплексу завдань з розвитку технічного мислення, висловились про доцільність застосування цих завдань на заняттях технічного креслення.

Викладачі-експерти зазначили, що система конструктивно-технічних задач, значно покращить рівень графічних знань, сприятиме ефективній навчально-пізнавальній діяльності, що в комплексі дасть чітку спрямованість на розвиток технічного мислення учнів.

Поряд з впровадженням до навчального процесу конструктивно-технічних задач, не менш важливим етапом пошукового експерименту було завдання пошуку шляхів оптимізації зображень на кресленнях. При побудові креслень це питання займає одне з провідних місць, тому що відповідь носить тільки рецептурний характер.

Пошук та впровадження в практику навчання матричного аналізу зображень на основі розробленої методики, як показали дослідження, сприяло підвищенню зацікавленості учнів до роботи та підвищенню рівня їх знань з технічного креслення.

Мета аналізу зображень – озброєння учнів відповідною адекватною і повною орієнтирною основою мисленневих дій та організація процесу поетапного формування дій з побудови будь-яких об'єктів.

Аналіз експериментальних робіт з проведення матричного аналізу зображень показує, що 65,7% учнів при проведенні аналізу приймають правильні рішення у подальших графічних роботах і тільки 6,4% учнів мають проблеми з розрахунками.

Використання комп'ютерів значно прискорить процес здійснення розрахунків. В зв'язку з цим подальше вивчення алгоритму має важливу наукову і прикладну роль у методиці викладання технічного креслення.

Формуючий педагогічний експеримент передбачав реалізацію умов, що мають забезпечити здійснення розвитку технічного мислення учнів на заняттях технічного креслення. В процесі експериментальної роботи до розв'язування всієї сукупності конструктивно-технічних задач були залучені експертні групи учнів.

Методика експериментальної роботи передбачала, забезпечення всіх учнів експериментальних груп аркушами з друкованими завданням та вправами. Це давало їм можливість виконувати завдання безпосередньо на цих аркушах. Вивільнений від механічного перекреслювання час використовувався на самостійне опрацювання

довідникової, технічної та наукової літератури. Методика розв'язування задач пояснювалась поетапно, так як передбачено узагальненою структурою навчально-пізнавального процесу. Передусім зверталась увага учнів саме на ті мисленнєві операції, які повинні здійснюватись при розв'язуванні певної групи задач. У контрольних групах учні конструктивно-технічні задачі не розв'язували, заняття проходили традиційно за навчальними програмами.

В процесі експериментальної роботи здійснювалось регулярне спостереження за навчально-пізнавальною діяльністю учнів на заняттях креслення. Такі спостереження передбачали фіксацію умінь учнів розмірковувати, аналізувати, співставляти та узагальнювати в процесі виконання графічних робіт і розв'язування конструктивно-технічних задач. Спостереження велись за кожним конкретним студентом. Результати спостережень доповнювались характеристиками викладачів графічних і спеціальних дисциплін.

Як видно з таблиці існують суттєві відмінності у технічному мисленні учнів між контрольними і експертними групами, особливо помітна ця відмінність наприкінці опанування курсу креслення і вона досягає 6,4%. Якщо в експериментальних групах помітний перерозподіл учнів від низького до високого рівня технічного мислення, то в контрольних групах цей перерозподіл менш помітний. Щоб підтвердити статистичну значимість (достовірність) кількісних показників розвитку технічного мислення учнів в процесі педагогічного експерименту використовуємо математичну статистику. Найбільш вагомим зрушення встановлено на низькому рівні технічного мислення, вони становлять 11,8%, в експериментальних групах та 5,8% - в контрольних групах.

Статистична сукупність характеризується певними параметрами, тому порівняння сукупностей зводиться до порівняння їх параметрів (характеристик).

Висловлюючи гіпотезу про ідентичність цих двох сукупностей, тобто рівність часток елементів, які характеризують досліджувану властивість, можна припустити, що:

1) відносна частота ω_1 елементів A , виявлених в експериментальних

групах (кількістю учнів n_1), має нормальний розподіл із середнім значенням ω і дисперсією $\omega(1-\omega)/n_1$

2) відносна частота ω_2 елементів A , виявлених у контрольних групах (кількістю учнів n_2), також має нормальний розподіл із середнім значенням ω і дисперсією $\omega(1-\omega)/n_2$

3) різниця відносних частот $\omega_1 - \omega_2$, також має нормальний розподіл із середнім значенням 0 і дисперсією $\omega(1-\omega)(1/n_1 + 1/n_2)$
Критерій порівняння за цієї умови зводиться до визначення

$$t = \frac{\omega_1 - \omega_2}{\sqrt{\omega(1/n_1 + 1/n_2)}}$$

За нульовою гіпотезою візьмемо умову, що $\omega_1 = \omega_2 = \omega$, тобто частки досліджуваних сукупностей учнів, які залишились з низьким рівнем технічного мислення, однакові незалежно від того, за якою методикою вона викладалась. Добираємо рівень значущості α . Рівень значущості приймається 0,05 або 0,01 [31, 30, 34], надійна імовірність для якого

$F(t_\alpha) = 1 - 0,05 = 0,95$ За таблицею нормального розподілу знаходимо $t_\alpha = \pm 2,01$ [75]. Обчислюємо оцінку ω_1 значення ω , а також значення відносних частот ω_1 ω_2 і критерію t .

$$\omega = \frac{\sum m_i}{\sum n_i} = \frac{15 + 29}{142 + 138} \approx 0,16$$

$$\omega_1 = \frac{m_1}{n_1} = \frac{15}{142} \approx 0,11; \quad \omega_2 = \frac{m_2}{n_2} = \frac{29}{138} \approx 0,21;$$

$$t = \frac{\omega_1 - \omega_2}{\sqrt{\omega(1-\omega) \cdot (1/n_1 + 1/n_2)}} = \frac{0,21 - 0,11}{\sqrt{0,16 \cdot 0,84 \cdot (1/142 + 1/138)}} = 2,32$$

Таблиця 2.4

**Порівняльна ефективність двох методик викладання за
результатами дослідження**

	Вибірка		Відносна частота (ω)
	Кількість учнів ω	Кількість учнів з низьким рівнем техн. мислення ω	
Експериментальні групи	142	15	0,11
Контрольні групи	138	29	0,21

Одержали $|t| > |t_{\alpha}|$, а це означає, що t : лежить поза інтервалом прийняття нуль-гіпотези. Отже, нуль-гіпотеза H_0 заперечується, тобто можна зробити висновок, що між технічним мисленням учнів, що навчались за експериментальною методикою і в контрольних групах, є істотна відмінність. Це дає підставу зробити висновок, що експериментальна методика значно ефективніша за традиційну, оскільки $\omega_2 > \omega_1$.

Імовірність, з якою робимо цей висновок $F(t) = F(2,32) \approx 0,4898$ (таблиця нормального розподілу [51], тобто можлива помилка у 2% дослідів.

Таким чином, є всі підстави вважати, що визначені в дисертаційній роботі дидактичні умови суттєво впливають на розвиток технічного мислення учнів в процесі вивчення креслення.

Одержані результати експериментальної роботи показали, що систематична і цілеспрямована робота викладачів з учнями сприяла розвитку їх технічного мислення, а це дає підстави вважати, що загальна мета дослідження досягла бажаного результату.

Проведений аналіз застосування сучасних методів навчання кресленню та вивчення організації навчального процесу технічного креслення в ЗПТО дає підстави стверджувати:

Методи навчання мають свою певну систему. В дидактиці дається загальна класифікація всіх методів навчання. Але використання того чи іншого методу в якійсь специфічній галузі навчання (професійне навчання, креслення) має свої особисті риси, завдяки яким навіть деякі методисти намагаються відокремити метод в якийсь окремий особистий, хоча в дидактиці він теж трактується як загальний. Нами проаналізовано наступні сучасні методи в навчанні кресленню – усне викладання знань вчителем з демонстрацією наочних посібників; усне викладання знань вчителем з показом прийомів роботи; бесіда на основі демонстрації наочних посібників; бесіда на основі показу прийомів роботи; спостереження; порівняння; моделювання; усне читання креслення; вимірювання; побудова зображень; робота з книгою та довідниковим матеріалом.

Застосування технічних засобів навчання створює необхідні умови для удосконалення форм та методів навчання, реалізацію ідей активізації пізнавальної діяльності учнів. Технічні засоби навчання при відповідній організації навчального процесу та їх вмілому використанні сприяють: підвищенню наочності та доступності викладання; мобілізації уваги учнів, вихованню в них прийомів спостереження; інтенсифікації передачі та сприйняття та навчального матеріалу, активізації пізнавальної діяльності; управлінню пізнавальної діяльності учнів викладачем; забезпеченню зворотнього зв'язку та підвищенню ефективності контролю та самоконтролю за ходом та результатами навчання.

Основними задачами в технічному кресленні в умовах ЗПТО, зокрема формування знань, вмінь та навичок, є формування високого рівня технічного та просторового мислення. Проведена

експериментальна робота, дає підстави стверджувати, що існують суттєві відмінності у технічному мисленні учнів між контрольними і експертними групами, особливо помітна ця відмінність наприкінці опанування курсу технічного креслення і вона досягає 6,4%. Якщо в експериментальних групах помітний перерозподіл учнів від низького до високого рівня технічного мислення, то в контрольних групах цей перерозподіл менш помітний. Щоб підтвердити статистичну значимість (достовірність) кількісних показників розвитку технічного мислення учнів в процесі педагогічного експерименту використано математичну статистику. Найбільш вагомі зрушення встановлено на низькому рівні технічного мислення, вони становлять 11,8%, в експериментальних групах та 5,8% - в контрольних групах.

ВИСНОВКИ

Виконавши кваліфікаційну роботу на тему «Теоретичні і методичні основи графічної підготовки майбутніх викладачів закладів професійно-технічної освіти» ми прийшли до наступних висновків:

1. Підвищення якості знань учнів – це одна з першорядних задач ЗПТО. Шлях актуалізації пізнавальної діяльності учнів на заняттях за допомогою використання наочності – один з ефективних в дидактиці.

2. Використання наочності має своє обґрунтування в психолого-педагогічних основах пізнавальної діяльності учнів. Пізнавальна діяльність людини – це її активний етап, який характеризується прагненням до навчання, до розумового напруження та характеризується проявом вольових зусиль в процесі оволодіння знаннями. В структурі навчального пізнання чуттєвий досвід людини – це основа навчання. Відчуття – це відображення окремих, елементарних властивостей (ознак) предметів та явищ оточуючого середовища при їх безпосередньому впливі в даний момент на органи почуттів людини. Відчуття не існує само по собі, воно входить у взаємодію з спостереженням, формуванням уявлень та ін. Тому використання наочності є важливим інструментом викладача в процесі розвитку пізнавальної діяльності учнів, наприклад, як різновид, формування графічних понять.

3. Рівень сформованості знань в учнів ЗПТО залежить з психологічної точки зору, від того, на яку систему уявлень (почуттєвих образів), він опирається. Тому особливого значення набуває питання про застосування наочності під час навчання. Ефективність наочності визначається тим, чи допомагає вона формувати лише окремі уявлення, чи демонструють потрібне навчальне явище у всій повноті його суттєвих ознак, тобто дозволяють сформувати систему уявлень. Для цієї мети

застосовують технічні засоби навчання (стенди електрифіковані та відеоролики).

4. В процесі навчання деталюванню перед учнями постає задача навчитися читанню складальних креслень, тобто виявленню форм, розмірів та інших даних окремих деталей виробу, їх взаємодії та спряження. З цією метою використовують різного роду наочні посібники – натура, моделі, плакати та інше.

5. Новизна роботи полягає в практичній значущості для навчального процесу – розробки дидактичного та методичного забезпечення проведення занять з набуванням учнями навичок у читанні креслень технічних виробів, які стимулюють пізнавальну діяльність учнів, поглиблюють і зміцнюють їх знання, розвивають просторове уявлення і образне мислення, що є одною із головних завдань предмета «Технічне креслення».

6. Мета дослідження в роботі досягнута. Наукова гіпотеза в роботі підтверджена експериментально. Одержані результати експериментальної роботи показали, що систематична і цілеспрямована робота викладачів з учнями сприяла розвитку їх технічного мислення, а це дає підстави вважати, що загальна мета дослідження досягла бажаного результату.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексюк А.М. Педагогіка вищої освіти України. Історія. Теорія: Підручник. К.: Либідь, 1998. 560 с.
2. Ананьев Б.Г. Очерки психологии. Л., 1945 130 с.
3. Андрущенко В. Освіта ХХІ століття // Рідна школа. 2004. № 2. С. 3-5.
4. Атутов П.Р., Бабкин Н.И., Васильев Ю.К. Связь трудового обучения с основами наук. М. : Просвещение, 1983. 128с.
5. Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения (Общедидактический аспект). М.:Педагогіка, 1977. 132с.
6. Бабанский Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса. М.: Просвещение, 1982 - 192 с.
7. Бабанский Ю.К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований (дидактический аспект). М.: Педагогика, 1982 192 с.
8. Бабанский Ю.Н. Оптимизация процесса обучения. М.: Просвещение, 1966. 325 с.
9. БатышевС.Я. Актуальные проблемы подготовки рабочих высокой квалификации. М.: Педагогика, 1979. 176 с.
10. Беседин А.Н., Липатов И.И., Тимченко А.В., Шапарь В.Б. Книга практического психолога. Х.: РИП Оригинал, фирма “Фортуна-пресс”, 1996. Ч.І 302 с. Ч. ІІ 424 с.
11. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика, 1989 192 с.
12. Боголюбов С.К., Воинов А.В. Черчение. М.: Машиностроение, 1984. 303 с.
13. Богоявленский Д.Н. О некоторых особенностях анализа и синтеза при усвоении знаний // Вопросы психологии. 1956. №2. С.64-73.

14. Богоявленский Д.Н., Менчинская Н.А. Психология усвоения знаний в школе. М.: Изд-во АПН РСФСР, 1959. 347 с.
15. Бондарь В.И., Красовский М.Ю. Проблемы выявления, обобщения и использования передового педагогического опыта. /Сов. педагогика. 1979.№ 8.С. 82-88.
16. Ботвинников А.Д. Об актуальных вопросах методики обучения черчению. М.:Просвещение, 1984 428 с.
17. Ботвинников А.Д. Обучение основам проецирования. М.: Просвещение, 1975. 189 с.
18. Ботвинников А.Д. Пути совершенствования методики обучения черчению. М.: Просвещение, 1983. 128 с.
19. Васильев Ю.К. Политехническая подготовка учителей средней школы. М. : Педагогика, 1976. 176с.
20. Верхола А.П. Оптимизация процесса обучения в вузе. К.: Вища школа, 1979, 176 с.
21. Виноградова Г.Г., Гаврилова Г.В. Учебное оборудование и наглядные пособия по черчению // Школа и производство. 1982. №11. с. 60-61
22. Возрастная и педагогическая психология: Учебное пособие для студентов педагогических институтов / Под ред. А.В.Петровского. М.: Просвещение, 1973. 287 с.
23. Возрастные и индивидуальные особенности образного мышления учащихся: Под ред. И.С.Якиманской. М.: Педагогика, 1989 124 с.
24. Вопросы психологи способностей./Сб.ст.под ред. В.А.Крутецкого. Педагогика, М., 1973.
25. Выготский Л.С. Развитие высших психологических функций М.: Изд. АПН РСФСР, 1960 500 с.
26. Вышнепольский Н.С. Преподавание черчения в учебных заведениях проф.тех.образования. М.: Просвещение, 1979. 510 с.

27. Гаврилюк О. Сучасні технології навчання оновлення освітнього процесу в профтехучилищі // Рідна шк. 2000. № 12. С.32-36.
28. Гальперин П.Я. Развитие исследований по формированию умственных действий. В кн.: Психологическая наука в СССР / В.Г. Ананьева, Г.О. Костюка, и др. В 2-х т. М.: Изд-во АПН РСФСР, 1959. Т.1. 559 с.
29. Гершунский Б.С. Педагогическая прогностика: методология, теория, практика. К. 1986.
30. Гільбух Ю.З., Дробноход М.І. Інноваційний експеримент у школі: на допомогу початкуючому дослідникові. К., 1994 90 с.
31. Давыдов В.В. Виды обобщений в обучении (логико-психологические проблемы построения учебных предметов). М.: Просвещение, 1990. 224 с.
32. Дембинский С.И., Кузьменко В.И. Методика преподавания черчения в средней школе: Пособие для студентов педагогических институтов. Изд. 2 е. М.: Просвещение, 1968. 240 с.
33. Державна національна програма "Освіта" ("Україна ХХІ століття") // Освіта. № 44-46. 1993. С.7.
34. Дидактика средней школы. Некоторые проблемы современной дидактики / под ред. М.А. Данилова и М.Н. Скаткина. М.: Просвещение, 1975. 266 с.
35. Дьяченко М.И., Кандыбович Л.А. Психологические проблемы готовности к деятельности. Минск: Издательство Белорусского университета, 1976 176 с.
36. Елканов С.Б. Профессиональное самовоспитание учителя: Книга для учителя. М., Просвещение, 1986 143 с.
37. Еремкин А. И. Система межпредметных связей в высшей школе (Аспект подготовки учителя). Харьков: Вища школа, изд-во Харьк. гос. ун-та, 1984. 154с.

38. Есипов Б.П. Самостоятельная работа учащихся на уроках. М.: Учпедгиз, 1961. 239 с.
39. Загвязинский В.Н. Педагогическое творчество учителя М.: Педагогика, 1987 160 с.
40. Загвязинский В.Н. Учитель как исследователь. М.: Знание, 1980.
41. Зверев И.Д., Максимова В.Н. Межпредметные связи в современной школе. М. : Педагогика, 1981. 160с.
42. Ильина Т.А. Актуальные проблемы дидактики высшей школы // Новое в теории и практике обучения. М., 1979. Вып. 4 С.3-39.
43. Кабанова- Меллер Е.Н. Роль образа в решении задач // Вопросы психологии. 1970. № 5 С. 122-130.
44. Калашников С.М. Методические рекомендации по применению учебно-наглядных пособий при изучении курса «Устройство автомобилей». М., 1976. 232 с.
45. Карпов Г.В., Романин В.А. Технические средства обучения. М.: Просвещение, 1979. 213 с.
46. Коваленко Л.Н., Макарова М.Н. Логические задачи на уроках черчения // Школа и производство. 1990. №2. С.78-80.
47. Кон И.С. Психология старшеклассника. М.: Просвещение, 1982. С.5-6.
48. Кондратюк А.П. Межпредметные связи как проблема комплексного подхода к обучению в педвузе // Высшее и среднее педагогическое образование. Киев : Вища шк., 1980. С.3-11.
49. Корошов В.И. Межпредметные связи в учебном процессе средних профтехучилищ. Минск, 1978. 82с.
50. Крюкова Д.Ф. Психолого-педагогічні передумови організації політехнічного навчання / Педагогіка і психологія: Вісник Академії Педнаук України, 1995, № 1, С. 93.

51. Кудрявцев Т.В. Психология технического мышления. М.: Педагогика, 1975. 304 с.
52. Кузьмина Н.В. Методы исследования педагогической деятельности. Л., 1971. 210 с.
53. Люлька В.С. Використання професійних проб з метою формування професійної спрямованості учнів 8-9 класів на сільськогосподарські професії у процесі навчально-трудої діяльності. / Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка, Вип.12, серія: Пед.науки. Чернігів, 2002. 108 с.
54. Максименко С.Д. Психолого-педагогические аспекты учебного процесса в школе. К.: Радянська школа, 1989. 272 с.
55. Максимова В.Н. Межпредметные связи в процес се обучения. М. : Просвещение, 1988. 192с.
56. Максимова В.Н. Межпредметные связи и совершенствование процесса обучения : Книга для учителя. М.: просвещение, 1984. 144с.
57. Мельниченко О.В. Самоконтроль знаний и изучение вопросов нанесения размеров и обозначений шероховатостей поверхностей учениками первого курса технических сельскохозяйственных ВУЗов. Научные труды Украинской сельскохозяйственной академии. 1974. Вып. 129. С. 127-132.
58. Методика трудового обучения / под ред. Д.А.Тхоржевского. М.: Просвещение, 1997. 286 с.
59. Никольский Л.Н. Межпредметные связи на базе блок-схем. Весник высшей школы. 1982. Вып. 6. С. 26-28.
60. Новиков П.Н. Межпредметные свяи как средство реализации принципов профессионально-технического образования: методические рекомендации. М., 1977. 36 с.
61. Основы методики обучения черчению / под ред. А.Д. Ботвинникова. М.: Просвещение, 1966. 510 с.

62. Основы профессиональной педагогики. Профпедагогика / под ред. С.Я. Батышева и С.А. Шапоринского. М.: Высшая школа, 1977. 342 с.
63. Павлов И.П. Полное собрание сочинений. 2-е изд. Т.2. М. Л.: Наука, 1951. 388 с.
64. Педагогическая энциклопедия: В 4 т. / глав. ред. И.А. Каиров М.: Советская энциклопедия, 1968. Т.4:Сн-Я. 912 с.
65. Передовий педагогічний досвід: теорія і методика / під ред. Л.Л. Момот. К.: Рад. школа, 1990.
66. Пиаже Ж. Избранные психологические труды. Пер. с франц. М.: Просвещение, 1969. 659 с.
67. Шапкин В.В., Тхоржевский Я.А., Скородумов Н.М. и др. Повышение качества графической подготовки учащихся средних профтехучилищ: методические рекомендации. Л.: ВНИПТО, 1984. 72 с.
68. Рубинштейн С.А. Основы общей психологии: В 2-х томах М.: Педагогика, 1989. Т.1 488 с., Т.2 328 с.
69. Рудык Д.Ф. Профессионально-педагогическая направленность процесса изучения общетехнических дисциплин. Киев : Мин-во ВССО УССР, 1980. 48 с.
70. Сборник учебных планов и программ для подготовки квалифицированных рабочих в средних профессионально-технических училищах. Москва: Всесоюзный научно-методический центр профессионально-технического обучения молодежи, 1987. М.: Просвещение. 248 с.
71. Сидоренко В.К. Наглядные пособия и технические средства в обучении черчению. К.: Освіта, 1991. 191 с.
72. Стешенко В.В. Этапи розвитку проблеми міжпредметних зв'язків. Актуальні проблеми інженерної підготовки спеціалістів у вищих навчальних закладах інжен.-пед. профілю : збірник наукових праць: Харків: УІПА 2001. С. 125-127.

73. Стешенко В.В. Теоретические основы реализации межпредметных связей в учебном процессе. Славянск, Изд-во СГПИ, 1995. 118с.
74. Терещук Р.М. Справочник радиолюбителя, 1 часть. К.: Техника, 1970. 625 с.
75. Фридман А.М. Наглядность и моделирование в обучении. Педагогика и психология. М.: Знание, 1984. №6. 80 с.
76. Фридман А.М., Кулагина Н.Ю. Психологический справочник учителя. М.: Просвещение, 1991. 288 с.
77. Харламов Н.Н. Как активизировать учение школьников? М.: Педагогика, 1979. 197 с.
78. Шаматова Т.Н. Активизация учения школьников. М.: Педагогика, 1982. 208 с.
79. Шапошников В.К. «Мультичертеж» наглядное пособие по детализировке сборочных чертежей. Научные труды МИМСХ. 1967. Том V, вып. 1. С. 89-91.
80. Шульга О.М. Відображення проблеми формування проблеми пізнавальної активності у психолого-педагогічній літературі. Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка, Вип.12, серія: Пед. науки. Чернігів, 2002. 108 с.
81. Щербаков А.И. О подготовке студентов и учителей к исследованию педагогических явлений и процессов. Психология труда и личности учителя: сб. науч. труд. Вып. 2. / под ред. А.И. Щербакова. Л.: Изд-во ЛГУ, 1977. С. 124.

ДОДАТКИ

Додаток А

Плани-конспекти уроків до теми роботи

Тема : Утворення аксонометричних проєкцій.

Цілі уроку: навчаюча: Розкрити послідовність утворення аксонометричних проєкцій;

виховна: Виховати любов до навчальної пошукової праці;

розвиваюча: Розвиток просторових уявлень учнів, здібність до переносу вмінь і їх логічному узагальненню.

Тип уроку – урок вивчення нового матеріалу.

Обладнання: Плакати «Прямокутна ізометрична проєкція», «Косокутна фронтальна диметрична проєкція», дротяна модель кубу з вісями, проєкційний ліхтар, кільце, квадрат з дроту.

Хід уроку

1. Організаційний момент (1-2хв.)

Перевірка готовності класу до уроку, відмічення відсутніх в журналі.

2. Повідомлення теми, цілей і задач уроку. Мотивація навчальної діяльності.

Згадайте, діти, яким чином ми отримуємо зображення? (Засобом проєктування).

Роздивіться мал. 59 підручника або плакат і скажіть, скільки різних предметів на ньому намальовано? Цілком зрозуміло, що один предмет, тільки на мал. б, в – зображення наочне. Сьогодні ми розберемо з вами, як його одержують.

3. Пояснення нового матеріалу (25-30хв.).

Наочні зображення, приведені на мал. б1, називають аксонометричними проєкціями, як фронтальні і горизонтальні проєкції, одержані засобом паралельного проєктування і площиною,

розкриваючою форму предмета. Наочність досягається вибором положення до спостерігача, площини проєкцій і напрямленням проєктуючих променів. Демонструються за допомогою демонстраційного проєкційного ліхтаря кола і квадрата з дроту, які в залежності від змінення їх положення відносно площини проєкцій і відносно напрямку проєктуючих променів, проєктуються: в лінію, із скривленням, в природну величину. Утворення косокутної фронтальної диметричної проєкції пояснюється за допомогою площини або проєкційного ліхтаря і дротяного макету куба з вісями. Учням необхідно показати взаємозв'язок утворення проєкції з її найменуванням.

Фронтальна – передня і задня грані куба розміщуються фронтально, паралельно площині проєкції і проєктується без скривлення (ліва і верхня грані куба проєкціюються в вигляді паралелограмів).

Зверніть увагу, що сторони паралелограма, уходячи в глибину, майже в два рази менше, ніж сторони, паралельні спостерігачеві. Тобто, зображення двох сторін паралельних вісі X_1 не обезображуються, тому диметрія зображення сторін паралельних вісі Y зменшується в два рази.

Косокутна – проєктуючі промені спрямовані під гострим кутом до площини проєкцій.

АксонOMETричні вісі – проєкція натуральних вісей і їх направлення.

Утворення прямокутної ізометрії

Прямокутна – промені падають під прямим кутом до площини проєкції.

Розташування предметів: макет куба, з самого початку займаючий положення, паралельне площинам проєкцій, повертається навкруги вертикальної вісі так, щоб дві інші вісі (X, Y) склали з фронтальною площиною проєкції кути в 45° . Потім макет нахиляється (на глядача) з такими розрахунком, щоб всі вісі були нахилені до площини проєкції під рівним кутом (35°). При цьому зверніть увагу, що кути між

аксонометричними вісями рівні, тобто складають кут 120° . Проекції сторін куба рівні між собою, але не рівні натуральній величині куба. Відношення відхилення проекції сторони куба до її дійсної величини називають показником (коефіцієнтом) скривлення.

Ізометрія – однакове вимірювання по всіх вісях аксонометрії.

4. Уособлення і закріплення знань (10хв).

а) Аксонометричні проекції дозволяють краще розкрити форму предмета.

б) Наочність досягається зміною положення тіла відносно площини проєкцій (фронтально – диметрична) і напрямком променів (прямокутна, косокутна).

в) Виграємо в наочності – губимо дійсну величину зображення: показники скривлення (диметрія – показники скривлення рівні по двох вісях), ізометрія – показник скривлення рівний по всіх вісях.

Запитання учням.

1. Яке призначення аксонометричних проєкцій?
2. Як утворюється косокутна фронтальна диметрія і прямокутна ізометрія?
3. Що таке показник скривлення?
4. Які показники скривлення по вісях в косокутній фронтальній диметрії і прямокутній ізометрії?
5. Як розташовані аксонометричні вісі?

5. Завдання до дому §6 (1-2)с.9.

6. Підведення підсумків (3-4 хв).

Тема: Побудова аксонометричних проєкцій.

Тема : Утворення аксонометричних проєкцій.

Цілі уроку: навчаюча: Навчити правилам побудови аксонометричних вісей, аксонометричних проєкцій; виховна: Виховати любов до навчальної пошукової праці; розвиваюча: Розвиток

просторових уявлень учнів, здібність до переносу вмінь і їх логічному узагальненню.

Задачі: 1) Навчити будувати аксонометричні вісі за допомогою інструментів: а) транспортиру; б) лінійки і косинця; в) циркуля; г) без приладів – по клітинках.

2) Прищепити навички узагальнення прийомів дій при побудові фронтальної диметричної проєкції

Тип уроку – комбінований.

Обладнання: Плакати “Прямокутна ізометрична проєкція”, “Побудова аксонометричних вісей”, “Послідовність побудови аксонометричних проєкцій плоских фігур”, “Послідовність побудови аксонометричної проєкції плоскогранного тіла”, інструкційні картки, карточки – завдання, макети пірамід, призми плоскогранних тіл, креслярське знаряддя для роботи на дошці.

Хід уроку

1. Організаційний момент (1-2 хв).

1. Особливу увагу приділити раціональній роботі креслярськими знаряддями;
2. Приділити найбільшу допомогу найбільш слабким учням;
3. Пояснення для фронтальної диметричної і ізометричної проєкції проводити паралельно.

Тепер розглянемо макет тіл (призми і піраміди), які знаходяться на демонстраційному столі; аксонометричні проєкції цих тіл вам треба буде будувати. Що спільне є в геометричній формі всіх цих тіл? Вчитель підводить до відповіді – висновку. Висновок: вони мають форму вірних і невірних n – косинців. Розглянемо, як будувати аксонометричні проєкції плоских фігур.

Тіла, які оточують нас, рідко складаються з простіших геометричних тіл, а найчастіше – з їх сполучень. Розглянемо, як маючи аксонометричну проєкцію основи тіла, побудувати аксонометричну

проекцію тіла. Далівчиель пояснює, як будувати твірні призми: відкласти однакові відстані, що дорівнюють величині ребер, побудувати основу призми. Для цього можна використати аксонометричну проекцію фігур, виконаних задалегідь, для чого передбачається залишення біля них побільше вільного місця.

Можна пояснити побудову аксонометричної проекції плоскогранного тіла, використовуючи табл.2 підручника і великий макет.

Перевірка готовності класу до уроку, відмічення відсутніх в журналі.

2. Повідомлення теми, цілей і задач уроку. Мотивація навчальної діяльності.

На минулому уроці ознайомились з аксонометричними зображеннями, дізналися, як вони утворюються в просторі. Щоб успішно виконати ці зображення, необхідно вміти їх будувати. Ми маємо навчитися цьому на сьогоднішньому уроці.

3. Перевірка знань.

1. Із вказаних зображень, приведених на рисунках, виберіть аксонометричні зображення.

1. Яке зображення називається аксонометричним?

2. Яке проектування застосовується при утворенні аксонометричних проекцій?

3. Назвіть перевагу і недоліки аксонометричних проекцій порівняно з комплексним кресленням.

4. Пояснення нового матеріалу.

Побудова будь-якого аксонометричного зображення починається з побудови аксонометричних вісей. Роздивимось основні способи їх побудови. Далі, в залежності від рівня класу, можна запропонувати пояснення:

1. з опорою на мал.61 підручника;

2. на відповідний плакат з малюнком;
3. на інструкційну картку ;
4. на зображення на дошці;
5. на зображення, виконуючи і проєкціюючи за допомогою кадоскопа;
6. комбінування деяких з них.

Можна рекомендувати записати в робочий зошит основні етапи побудови.

5. Закріплення вивченого матеріалу.

1. Які існують способи побудови аксонометричних вісей?
2. Роздивіться зображення аксонометричних вісей. На якому малюнку правильно побудовані вісі для фронтальної диметричної проєкції? для ізометричної проєкції?
3. Як відкладаються розміри вздовж вісі у фронтальній диметричній проєкції?
4. На якій площині проєкцій квадрат у фронтальній диметричній проєкції буде проєкціюватись в натуральну величину?

6. Підведення підсумків уроку.

Коротко узагальнити вивчений матеріал.

7. Завдання до дому §7. Вправа 1,2.

Тема: Побудова аксонометричних проєкцій предметів, що вміщують круглі елементи.

Цілі уроку: : навчаюча: Навчити учнів будувати аксонометричні проєкції предметів, що вміщують елементи тіл повертання – конус, циліндр (отвори, пази, виступи); виховна: Виховати любов до навчальної пошукової праці; розвиваюча: Використовуючи засоби попереднього навчання, підготувати учнів до сприйняття теми “геометрична побудова”.

Задачі: 1. Навчити будувати аксонометричні проєкції кола на фронтальній площині у фронтальній диметричній проєкції.

2. Навчити будувати аксонометричні проєкції кола на всіх площинах в ізометричній проєкції.

3. Дати базові поняття до теми “Сполучення”.

Тип уроку – комбінований.

Обладнання: макет куба з колами, що вписані в його сторони, макет плоскогранного тіла, маючого геометричні елементи, імітуючи форму тіл повертання, плакати “Побудова овала” і інструкційні картки “Побудова овалу”, картки завдання, макети геометричних тіл, креслярські знаряддя для роботи на дошці.

Хід уроку

1. Організаційний момент (1хв)

Перевірка готовності класу до уроку, відмічення відсутніх в журналі.

2. Повідомлення теми, цілей і задач уроку. Мотивація навчальної діяльності.

На демонстраційному столі знаходяться макети простіших геометричних тіл. Вчитель пропонує учням відібрати тіла, які вони навчилися будувати в аксонометричній проєкції. Чим характеризуються тіла, залишені на столі, чому ми не зможемо їх виконати в аксонометричних проєкціях? Як будувати аксонометричні проєкції кола, ми навчимося на наступному уроці.

3. Перевірка знань учнів.

Вчитель біля дошки будує аксонометричну проєкцію плоскогранного тіла, 4-5 учнів на папірцях будують вказані аксонометричні вісі вказаним методом, решта беруть участь в опитуванні.

1. Як розміщуються вісі фронтальної диметричної проєкції? ізометричної проєкції?

2. Які способи побудови аксонометричних вісей ви знаєте?
3. Перелічіть основні правила побудови аксонометричних проєкцій.
4. Як відкладаються розміри вздовж вісі у фронтальній диметричній проєкції?
5. Перелічіть основні етапи побудови аксонометричних проєкцій.

4. Пояснення нового матеріалу

Використовуючи креслення плоскогранного тіла, виконаного учнями у фронтальній диметричній проєкції, на дошці під час опитування, вчитель удосконалює його конструкцію – циліндричний отвір і виступ – доповнюючи зображення – зображенням цього отвору і виступу.

Звертає увагу на послідовність побудови.

Важливе значення приділяє знаходженню центрів кіл і побудов, утворюючій напівциліндричного виступу. Можна використати розроблену інструкцію.

Потім вчитель демонструє макет куба з вписаними в нього колами. Нагадує утворення аксонометричних проєкцій кубу; як проєкціюються кола в еліпсі. Вказує на те, що еліпс будувати складно і його замінюють в кресленні овалом – замкнутою кривою, окресленою дугами кіл. Дає поняття великою і малою вісей овала і розповідає як визначити положення великої вісі овала – співпадає з великою діагоналлю ромба, в який проєкціюються сторони квадрата. Використовуючи мал.66 підручника, вчитель пояснює послідовність побудови овалів. Потім можна з використанням інструкційної картки оволодіти прийомами побудови овалів більш простим способом – без побудови ромба.

При поясненні способу побудови аксонометричних проєкцій предметів, що мають круглі поверхні, вчитель виконує креслення на дошці поруч з малюнком.

Після його завершення учитель запитує, яке зображення виконати легше. Учні роблять висновок, що на малюнку кола проектується в дійсну величину. Так учні навчаються вибирати вид аксонометричних проєкцій із врахуванням форми предмету. Для закріплення цього висновку виконується аксонометрична проєкція деталі, що має кола на горизонтальній і профільній площинах проєкцій. Вчитель, для попередження можливих помилок, повинен пояснити за допомогою демонстраційного куба, що у фронтальній диметрії кола знаходяться на площинах, паралельних горизонтальній і профільній площинам проєкцій, і також проектується в вигляді овалів, але їх побудова пов'язана з обчисленням овалів, тому в шкільному курсі не вивчається.

5. Закріплення вивченого матеріалу.

Виконання вправи 1,2 с.58 підручника.

6. Підведення підсумків, завдання до дому §8, вправа 3 с.58.

Тема : Технічний малюнок

Цілі уроку: навчаюча: Дати поняття про технічний малюнок, прийоми виконання зображень від руки, методом нанесення світлотіней.; виховна: Формування художнього смаку і естетичної культури; розвиваюча: Розвиток здібностей до переносу раніш набутих знань і умінь в нові умови.

- Задачі:
1. Навчити виконувати технічні малюнки;
 2. Навчити основним засобам нанесення світлотіней.
 3. Привити навички виконання зображень від руки.

Тип уроку – комбінований.

Хід уроку

1. Організаційний момент (1хв)

Перевірка готовності класу до уроку, відмічення відсутніх в журналі.

2. Повідомлення теми, цілей і задач уроку. Мотивація навчальної діяльності.

В шкільних майстернях доводиться користуватися ескізами і наочними зображеннями до них, виконаними від руки. Такі зображення називаються технічним малюнком. На сьогоднішньому уроці ми навчимося їх виконувати.

3. Викладання нового матеріалу

Технічний малюнок – це зображення, виконане від руки по правилах аксонометричного проектування. Тому викладання нової теми повинно вестись з опорою на вивчений матеріал.

1. Які проєкції виконуються при одержанні аксонометричного зображення?
2. Як побудувати аксонометричні вісі по клітинках?
3. Послідовність побудови аксонометричного зображення плоскостного предмету.
4. Послідовність побудови ізометричного овалу.

Повторивши ці правила, учні разом із вчителем виконують декілька тренувальних вправ на форматі А4: проведення вертикальних між собою ліній; ділення відрізків прямої з будь-яким розташуванням на дві рівних частини, відкладання на прямих декількох відрізків однакової величини. Далі вчитель вказує, що при виконанні технічного малюнку дотримуються співвідношення розмірів, а не їх натуральних величин.

Потім корисно виконати технічний малюнок циліндра, основа якого паралельна фронтальній площині проєкції у фронтальній диметричній проєкції. Побудову рекомендується вести в зошиті, розділивши листок навпіл.

При цьому базуючись на малюнок 70 підручника пояснюється побудова кола і ізометричного овала, а також демонструється, як дотримуватись співвідношення розмірів.

Наприклад, якщо діаметр циліндра в три рази менший по висоті, то в ізометричній проєкції це співвідношення зберігається, а в диметричній – відношення буде 1:1,5.

Для відкладання n -рівних частин рекомендується для більшого виявлення об'ємності предмету на технічний малюнок наносити штриховку. На плакаті “Технічний малюнок” показують основні методи нанесення штриховки: паралельним лініям однакової товщини, прямими різної товщини, в клітинку, крапками.

Детальніше зупинимося на першому методі. Треба уникати змін теоретизації матеріалу. Учням досить знати, що світло при освітленні деталі умовно падає зверху зліва. Освітлені поверхні треба залишати світлими, а затемнені – заштрихованими, чим темніше поверхня – тим густіші лінії.

4. Закріплення вивченого матеріалу.

- 1) Чим технічний малюнок відрізняється від аксонометричної проєкції?
- 2) Як побудувати коло від руки?
- 3) Як побудувати ізометричний овал від руки?
- 4) Що таке візування? Як ним користуватися?
- 5) Як можна виявити об'єм предмету на технічному малюнку?

5. Рішення задач по пройденому матеріалу.

Виконати вправу 1,2 с. 59, або виконати аналогічні вправи по картках з завданнями. Другий випадок переважніший, так як можна індивідуалізувати рівень складних зображень.

6. Підведення підсумків уроку.

Вчитель зупиняється на основних моментах, обґрунтовує успіхи учнів, виставляє оцінки.

7. Завдання до дому

Вивчити §9.

**КОДЕКС АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ
ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ ХЕРСОНСЬКОГО
ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Я, Єршова Анастасія Олександрівна, 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)

Анастасія ЄРШОВА
(ім'я, прізвище)