

*Шлячук О.Ф., Ваколюк В.Ф., студентки магістратури
Вінницького державного педагогічного
університету імені Михайла Коцюбинського
Цвілик С.Д., кандидат педагогічних наук, доцент
Вінницького державного педагогічного
університету імені Михайла Коцюбинського
м. Вінниця
e-mail: ktoebgd@gmail.com*

АСПЕКТИ МЕТОДИКИ МОДУЛЬНОГО НАВЧАННЯ ДЕТАЛЮВАННЯ СКЛАДАЛЬНИХ КРЕСЛЕНЬ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ

***Анотація.** В статті розглянуто певні аспекти модульної технології навчання деталювання складального креслення. Встановлено, що основою технології є інша, відмінна від зовнішньої, але співвіднесена з нею внутрішня структура уроку. Внутрішня структура – це сукупність мікромодулів уроку. Мікромодуль – структурна одиниця, що допомагає вчителю рухатися разом з учнями до реалізації мети. Урок розглядається як модуль, що розуміється як функціонально закінчений вузол, блок, що є частиною певної системи.*

***Ключові слова:** модульна технологія, складальне креслення, деталювання, робоче креслення.*

***Abstract.** In the article certain aspects of the modular technology of studying the detailing of the assembly drawing are considered. It is established that the basis of technology is another, different from the external, but correlated with it the internal structure of the lesson. The internal structure is a collection of micro-modules of the lesson. A micromodule is a structural unit that helps the teacher to move with his students before the goal is realized. A lesson is considered as a module, which is understood as a functionally completed node, a block that is part of a particular system.*

***Key words:** modular technology, assembly drawing, detailing, working drawing.*

Постановка наукової проблеми. В основу формування системи графічних знань учнів старшої школи покладено принципи урахування сучасних тенденцій розвитку просторового мислення й просторових уявлень учнів як елементів графічної культури, що входить до змісту навчання технологій; орієнтування на вивчення технологічних процесів (механічних, хімічних, біологічних, енергетичних, інформаційних), що є найтипівішими, та відповідають індивідуальним можливостям учнів і рівню матеріально-технічної бази школи; включення навчального матеріалу, що має значний інтелектуальний, виховний і розвивальний потенціал; забезпечення диференціації та інтеграції змісту, форм та методів його реалізації; забезпечення формування досвіду емоційно-ціннісних відносин і розвиток таких якостей особистості, як творчість, працьовитість, підприємливість, самостійність, відповідальність, кмітливість, ініціативність; включення учнів у пропедевтичні виробничі відносини з метою виховання у них культури праці,

графічної, економічної, екологічної, правової культури тощо.

Короткий аналіз досліджень проблеми. Проблемам графічної підготовки та напрацювання методики формування системи графічних знань учнів старшої школи присвячено значну кількість наукових праць та досліджень зокрема таких вчених-педагогів як: Л.Анісімова, А.Ботвінников, В.Буринський, А.Верхола, І.Голіяд, О.Джеджула, І.Кононихіна, Г.Райковська, В.Сидоренко, Д.Тхоржевський, С. Цвілик, В.Чепок, Є.Чернишова, О.Шабанова, Н.Щетина, М.Юсупова та інші дослідники. Поки що відсутні спеціальні роботи, в яких комплексно розглядаються проблеми інноваційного навчання креслення в старшій школі, яка є профільною.

Мета і завдання статті. Визначити особливості навчання деталювання складального креслення за модульною технологією та запропонувати алгоритм діяльності вчителя й учнів під час модульного уроку креслення в старшій школі.

Виклад основного матеріалу. Основною метою навчання нами визначено формування понять учнів про деталювання складального креслення, розвиток просторового мислення і просторових уявлень учнів про форму і розміри деталей у процесі виконання креслень та формування графічних компетентностей виконання робочих креслень деталей за складальними кресленнями, реалізація проектно-технологічної спрямованості діяльності учнів. Під час занять пропонується застосування карток-завдань, слайдів презентації, що виявляють послідовність виконання робочих креслень деталей, демонстраційних моделей. Учні працюють з традиційні матеріали та інструментами (папір, вимірвальні інструменти, креслярське приладдя).

В структурі заняття нами визначено такі складові: організаційна частина – 3 хв., пояснення матеріалу – 15 хв., самостійна графічна робота учнів – 23 хв., підведення підсумків заняття і видача домашнього завдання – 4 хв.

Модульне навчання починається з вибору вчителем теми уроку (уроків), визначення місця цих уроків в структурі навчальної дисципліни, постановки комплексної і окремих дидактичних цілей. На модульних уроках пропонується використання рівневої диференціації, проблемних завдань і поетапного контролю засвоєння знань, робота учнів з різнотипними джерелами, дидактичними матеріалами, таблицями, графіками, ілюстраціями. Модульну технологію можна використовувати на уроках повторення або вивчення нового матеріалу, контролю і перевірки знань, змішаного типу.

Схема модульного уроку включає наступні компоненти: мотиваційна бесіда і введення в тему, вхідний контроль - перевірка домашнього завдання і повторення вивченого раніше, робота з новим матеріалом і завершальний контроль - закріплення вивченого і перевірка засвоєного на уроці. Модульний урок може містити в собі підготовлені учнями повідомлення, виконання творчих завдань, розігрування ролей, міні-спектаклі.

Вхідний контроль. Вчитель перевіряє ступінь засвоєння учнями знань на основі виконання різних за складністю завдань. Вхідний контроль дає можливість логічно перейти до вивчення нового матеріалу. На цьому занятті вхідний контроль – це перегляд виконання домашнього завдання і його короткий аналіз.

Зміст модуля. Будь-який модуль обов'язково містить блок інформації (зміст модуля), систему завдань для учнів, поради вчителя учням.

Виріб можна складати за складальним кресленням лише тоді, коли будуть виготовлені всі деталі, що виготовляються за робочими кресленнями. Процес виконання робочих креслень деталей за складальним кресленням називається деталюванням. Перед тим як почати деталювання складального креслення необхідно уважно вивчити складальне креслення, в'яснити призначення виробу, визначити за специфікацією кількість та найменування деталей, матеріал з якого вони виготовлені. За зображеннями складального креслення визначити форму деталей та їх взаємодію, встановити необхідну кількість зображень для кожної деталі, що входить до складу виробу.

За призначенням та взаємодією поверхні деталей поділяються на дві групи: спряжені поверхні, що взаємодіють з поверхнями інших деталей; вільні поверхні, що не взаємодіють з поверхнями інших деталей. У процесі деталювання необхідно знайти спряжені поверхні та узгодити їхні розміри, що є аналогією до процесу виготовлення виробів. Вчитель демонструє складальне креслення домкрата (рис. 1) та робочі креслення домкрата (рис. 2) і розкажує про послідовність виконання та деталювання складального креслення.

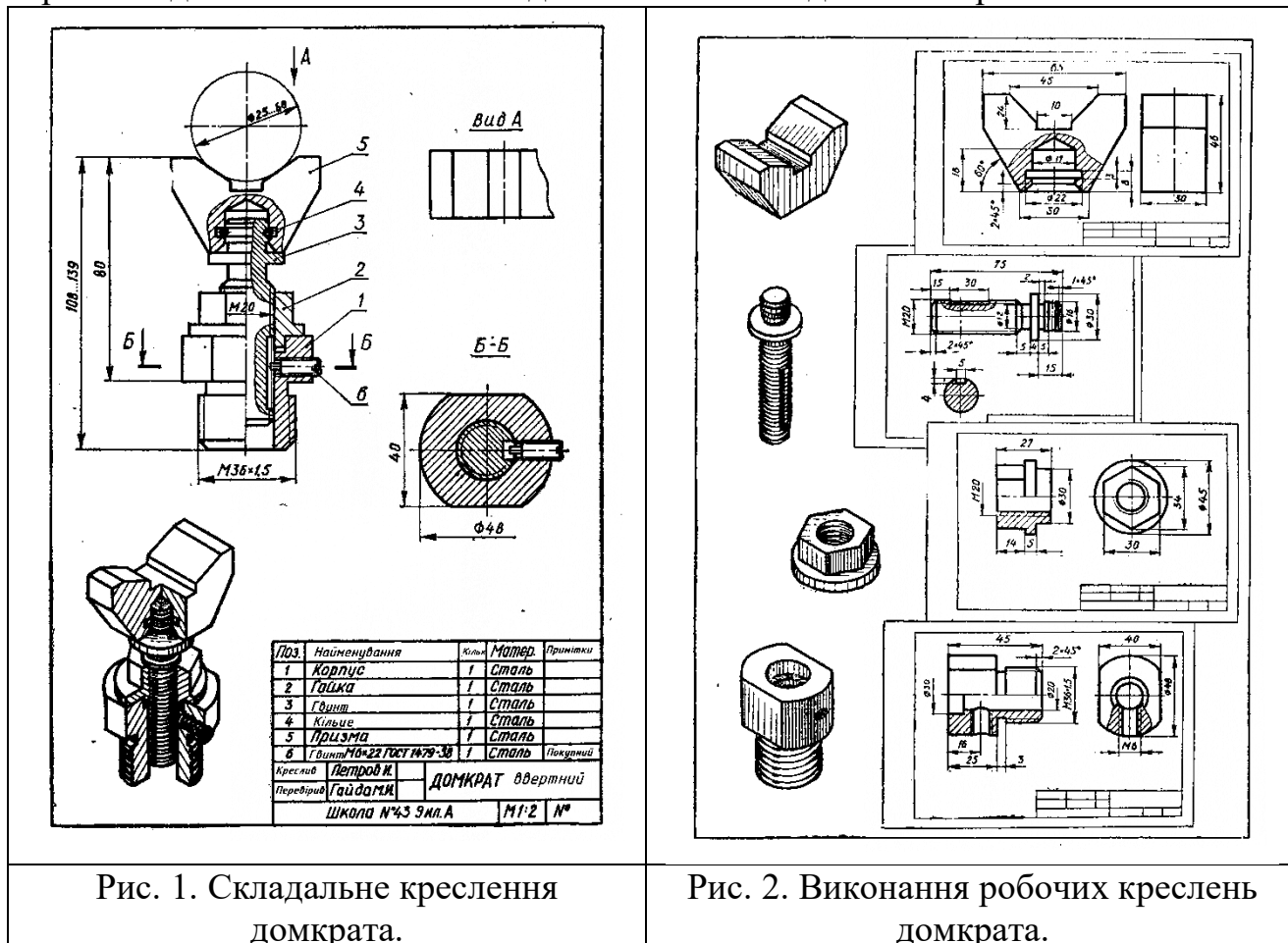


Рис. 1. Складальне креслення домкрата.

Рис. 2. Виконання робочих креслень домкрата.

Деталювання – це не просте копіювання зображень деталі із складального креслення. Робоче креслення деталі має містити, крім зображень, низку додаткових даних для її виготовлення і контролю (розміри, допуски, позначення шорсткості поверхонь тощо) [1].

Процес деталювання складається з двох основних етапів: підготовки до виконання робочих креслень та виконання робочих креслень.

На першому етапі:

1. За специфікацією та зображенням на складальному кресленні знаходять деталі, що підлягають виконанню у вигляді робочих креслень.

2. Намічену деталь знаходять на всіх зображеннях, вивчають її зовнішню і внутрішню форму.

3. Вибирають найбільш придатне для головного зображення положення деталі. Воно може не відповідати положенню деталі на головному зображенні складального креслення.

4. Визначають необхідну кількість зображень (виглядів, розрізів, перерізів тощо), враховуючи, що вона повинна бути мінімальною, але достатньою для отримання повного уявлення про форму і розміри деталі. Кількість і види зображень на робочому кресленні може не відповідати зображенням деталі на складальному кресленні.

5. Обирають масштаб зображення деталі, що не залежить від масштабу зображення деталі на складальному кресленні. Для кожної деталі може бути обраний свій масштаб зображень.

У поліграфічному відтворенні креслень масштаб зображення у книзі, як правило, не відповідає вказаному на складальному кресленні. В таких випадках варто користуватися пропорційним масштабом, що дає можливість визначити коефіцієнт спотворення зображення деталі на кресленні відносно дійсних її розмірів. Для визначення розмірів застосовують побудову графіка, де по одній осі відкладають виміряні величини, а по іншій – розміри, що виставлені на кресленні. Всі інші неvistачаючі розміри визначають за побудованим графіком (рис. 3) [1].

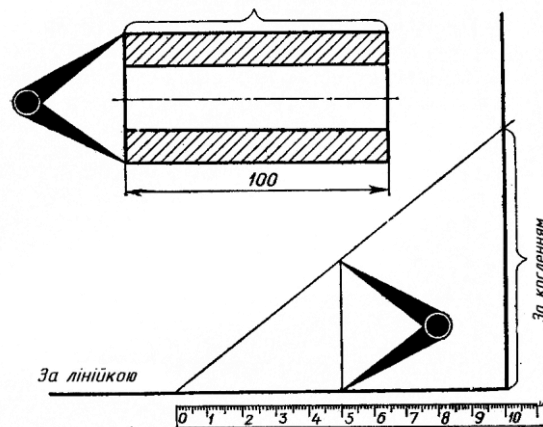


Рис. 3. Визначення масштабу складального креслення.

На другому етапі:

1. Виконують компоновку всіх зображень деталі на вибраному форматі.

2. Викреслюють зображення.

3. Проводять виносні і розмірні лінії.

4. Наносять розміри й позначення шорсткості поверхонь.

5. Вказують дані про точність обробки поверхонь та одержання розмірів (допуски форми і розташування поверхонь, граничні відхилення розмірів, дані про покриття та спеціальну (наприклад, термічну) обробку поверхонь тощо).

6. Заповнюють основний напис та перевіряють креслення.

Закріплення вивченого матеріалу. Учням визначається завдання: за складальним кресленням виконати креслення певної деталі.

Робота учнів здійснюється індивідуально, у парах, у підгрупах. На будь-якому етапі роботи учень зорієнтований на пошук проблем чи вибір шляхів їх вирішення. Кожен одержує можливість працювати за індивідуальною програмою у своєму темпі, взаємодіючи при цьому з однолітками і педагогом.

Вчитель здійснює всі види контролю: поточний і рубіжний, самоконтроль і взаємоконтроль; проставляє оцінки в балах в оціночному листку. Експерти з числа учнів готуються до уроку заздалегідь, отримавши попередньо завдання й обговоривши їх з учителем. Вони допомагають вчителю в проведенні контролю і консультуванні товаришів. Під час уроку вчитель консультує учнів, бере участь в обговоренні проблемних питань, контролює діяльність учнів, підводить попередні підсумки (остаточні підсумки роботи кожного учня можна підвести лише на початку наступного уроку).

Підсумковий контроль. Модульні уроки будуються логічно, послідовно розвиваються від мотиваційної бесіди до завершального етапу - рефлексії. Рефлексія (від латин, reflexio - звертання назад) здійснюється у формі відповідей на стандартизовані запитання і самооцінки за 10-бальною шкалою. Оцінка здійснюється ніби в трьох вимірах, які можна умовно позначити словами «справа», «я», «ми». Такі учні усвідомлюють, чого вони досягли у вивченні навчального матеріалу.

Перед прикінцевим контролем вчитель робить узагальнення, нагадує про поставлені на початку уроку цілі, коротко характеризує підсумки роботи експертів, підгруп, групи в цілому. Ціль завершального контролю - перевірити, як учні засвоїли навчальний матеріал. Учням пропонується визначити недоліки у роботах однокласників і написати коротку рецензію про роботу. Вчитель формулює запитання для оцінювання досягнутих на уроці результатів. Наприклад, учням можна запропонувати проставити кількість балів, що характеризуватиме ступінь засвоєння матеріалу: 9-10 балів - матеріал засвоєний міцно, питання, що обговорювалися на уроці, зрозумілі (робочі креслення виконані в повному обсязі); 7-8 балів - матеріал засвоєний частково (робочі креслення виконані частково); 4-6 балів - над матеріалом потрібно ще попрацювати (робочі креслення не виконані). Наприкінці уроку учні оцінюють роботу класу і власну роль на уроці й відзначають мінуси і плюси. Для вчителя самооцінки учнів і їхні судження дають чималий матеріал для міркувань про вибір форм роботи, про доступність пропонованих завдань, про способи досягнення поставлених цілей. Контроль на цьому етапі здійснює вчитель.

Для підтвердження ефективності запровадження цієї методики навчання окремих тем креслення в старшій школі було проведено контрольні заходи: контрольні роботи з виконання креслень, тестування, оцінювання якості виконання креслень в контексті формування системи графічних компетентностей. Результати проведених контрольних заходів подано в табл. 1.

За результатами аналізу контрольних заходів можна зробити такий висновок. Якісні показники виконання контрольних заходів становили відповідно в експериментальній і контрольній групах: $ЯП_e = 80\%$, $ЯП_k = 56\%$, що виявило високий рівень засвоєння знань в експериментальних групах та середній рівень – в контрольних групах.

Таблиця 1

**Результати контрольних заходів з установлення рівня графічних знань і
вмінь учнів під час навчання складального креслення**

Групи	Оцінки				Якісний показник, %	Кількісний показник, %
	„10-12”	„7-9”	„4-6”	„1-3”		
Тема Складальні креслення						
Е	8	12	5	0	80	100
К	5	9	9	2	56	92

Висновок. На уроках креслення учні вивчають правила й прийоми виконання та оформлення графічних документів. Загальною метою навчання креслення є створення уявних просторових образів предметів (оперування ними), передавання їхньої форми та розмірів узвичаєними засобами відображення графічної інформації. Специфіка модульного уроку полягає в тому, що він дає учням можливість засвоїти нові знання на заняттях і обійтися без домашніх завдань. Деталювання складального креслення є продовженням навчання учнів читання креслень і передбачає оволодіння учнями умінням уявного розчленування виробу на деталі, визначати необхідну кількість зображень для виконання робочих креслень деталей. Обов'язковою умовою проведення модульного уроку є наявність у кожного учня дидактичного матеріалу (тексту, таблиць, моделей) і навчальних посібників.

Список використаних джерел:

1. Гаркушевський В.С., Цвілик С.Д. Методика навчання креслення: навчально-методичний посібник/ В.С. Гаркушевський, С.Д. Цвілик. – Вінниця: ВДПУ, 2015. – 211 с.
2. Голяд І.С. Активізація навчальної діяльності студентів на заняттях з креслення засобами графічних завдань: [Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02.]/ І.С.Голяд -К., 2005.- 269 с.
3. Джеджула О.М. Дослідження структури графічної діяльності студента // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми; [Зб. наук. пр. у 4-х част. / редкол. Зязюн І.А.(голова) та ін.]. -Київ–Вінниця: ДОВ Вінниця, 2004.– Вип. 4.–С.363–369.
4. Зязюн І.А. Вузівська підготовка педагога до профільного навчання// Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: [Зб. наук. пр. у 4-х част.] / редкол. Зязюн І.А.(голова) та ін.]. - Київ – Вінниця: ДОВ Вінниця, 2004. –Вип. 4.– С.3- 12.
5. Цвілик С.Д. Наступність графічної підготовки вчителя трудового навчання в контексті сучасної педагогічної технології / С.Д. Цвілик // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2003.- №3. – С. 33-37.
6. Цвілик С.Д. Рейтингова система оцінювання якості засвоєння

студентами графічних дисциплін / С.Д. Цвілик // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2006.- №3. – С. 50-53.