

необхідно проводити очистку вузлів машини. Експлуатується машина в зонах, для яких вона призначена.

*Степан Жибак*  
*наук. керівник – доц. Ю.О. Туранов*

## **САМОСТІЙНА РОБОТА УЧНІВ НА УРОКАХ ГРАФІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ**

У сучасній школі самостійна робота є засобом оволодіння учнів глибокими знаннями, формування активності й творчості.

Мета роботи полягає у обґрунтуванні сутності та особливостей самостійної роботи учнів загальноосвітньої школи у процесі їх графічної підготовки.

Як правило, самостійним називають те, що не перебуває під чієюсь владою, не підпорядковане, не підлегле комусь, або чомусь; відособлене від інших, саме по собі; що здійснюється своїми силами, або з власної ініціативи, без сторонньої допомоги чи керівництва. Педагогічний словник визначає "самостійність" як одну з властивостей особистості, що характеризується двома факторами: по-перше, сукупністю засобів – умінь і навичок, якими володіє особистість; по-друге, ставленням особистості до процесу діяльності, її результатів і умов здійснення, а також зв'язками з іншими людьми, які складаються у процесі діяльності [2, 297].

Самостійну навчальну роботу учнів трактують як різноманітні види індивідуальної і колективної навчальної діяльності школярів, яка здійснюється ними на навчальних заняттях або дома за завданнями вчителя, під його керівництвом, однак без його безпосередньої участі. Реалізація цих настанов вимагає від учнів активної розумової діяльності, самостійного виконання різних пізнавальних завдань, застосування раніше засвоєних знань.

Якщо учень свідомо і активно приймає участь у здійсненні будь-якої форми навчальної роботи, то його пізнавальні дії можуть бути самостійними. Характерні ознаки самостійної роботи визначають, враховуючи одночасно її зовнішні та внутрішні сторони. Зовнішня сторона обумовлена навчальними функціями вчителя, внутрішня – пізнавальними функціями учня.

У процесі організації самостійної роботи постановка вчителем конкретного завдання передбачає формування мотиваційної сфери учня. Порівнюючи зміст навчання зі знаннями і практичним досвідом, учень усвідомлює і обдумує мету завдання, планує дії, необхідні для виконання, прогнозує кінцеві результати. Аналіз здійснюється і після виконання намічених дій практичного характеру. Вивчення досягнутих результатів, співставлення їх з наміченою метою є своєрідним самоконтролем виконання завдання.

У педагогічній літературі використовується багато класифікацій типів і видів самостійної роботи школярів. П. Підласистий [3] рекомендує наступне розмежування:

- Самостійні роботи за зразком, що містять розв'язування типових завдань, виконання різноманітних вправ за зразком. Вони дозволяють засвоїти матеріал, але не розвивають творчої активності. Такий тип розумової діяльності ґрунтується на розпізнанні об'єкта, предмета, явища, що вивчається.
- Конструктивно-варіативні самостійні роботи передбачають необхідність відтворення не лише функціональної характеристики знань, а й їх структури, залучення відомих знань для розв'язання завдань, проблем, ситуацій. Це тип розумової діяльності, на якому відбувається відтворення й розуміння явищ, що вивчаються.
- Евристичні самостійні роботи зв'язані з розв'язанням окремих питань, проблем, поставлених на заняттях. Тут формується вміння бачити проблему вивчення, самостійно її формулювати, розробляти план розв'язку. Це тип розумової діяльності, на якому здійснюється більш глибоке розуміння явищ, процесів і починається творча діяльність.
- Дослідницькі самостійні роботи передбачають, щоб учні намагалися відійти від зразка, їхня діяльність має набувати пошукового характеру. Тут розробляються й пропонуються свої методи розв'язання проблемних ситуацій, виявляються усі їх розумові здібності. Це тип розумової діяльності, на якому здійснюється реалізація творчих здібностей школярів.

Для уроків трудового навчання, на яких здійснюється графічна підготовка школярів, або на уроках креслення доцільно організовувати самостійну роботу з використанням наступних методів і форм:

- самостійне вивчення матеріалу з використанням підручника (посібника, інших дидактичних матеріалів);
- виконання завдань письмового характеру (підготовка відповідей на запитання тощо);

- робота з довідковими матеріалами, необхідними для виконання графічних робіт;
- виконання графічних завдань (задач);
- читання креслень та інших графічних документів;
- виконання графічних проєктів.

На нашу думку, основними методами самостійної роботи учнів у процесі графічної підготовки є робота з книгою та розв'язування графічних задач, виконання проєктів. Розв'язування будь-якої графічної задачі вимагає використання знань про теоретичні та нормативні положення матеріалу креслення.

У практиці трудового навчання та в процесі графічної підготовки часто сьогодні окремо не виділяють графічних робіт чи задач, а обмежуються лише практичними роботами. Доцільно розрізняти для учнів такі задачі. Графічною називають задачу, яка пов'язана з необхідністю виконання графічних зображень.

Підкреслюючи прикладний характер графічних задач, В. Буринський [1] розділив їх на групи:

1. Графічні задачі конкретного виробничого змісту (до них відносяться задачі на читання робочих креслень з усіма наявними в них технічними даними, виконання ескізів деталей із зазначенням технічних вимог – відомостей про матеріал виробу, його стан, вимоги до точності виготовлення виробу, шорсткості його поверхонь тощо).

2. Графічні задачі як спрощені моделі виробничих задач (виконання ескізів деталей без зазначення відомостей про особливості обробки виробу тощо).

3. Графічні задачі як частини, елементи, операції, що входять без змін до складу виробничих задач (задачі на побудову креслень за заданим зображенням, на виконання перерізів та розрізів, нанесення розмірів, побудову додаткових виглядів, аналіз форми предмета за кресленням тощо).

4. Графічні задачі, що не мають практичного застосування на виробництві, але необхідні для підготовки до розв'язування задач виробничої спрямованості (задачі на побудову відсутніх на кресленні зображень, побудову відсутніх проєкцій точок на поверхні предмета, на розвиток просторової уяви тощо).

Виділяючи типи задач для самостійної роботи учнів, спираємось на взаємне відношення природи, слова і знакових моделей, запропоноване В. Буринським [1]:

Тип 1. Прямі і зворотні задачі на зв'язок об'єкта з його графічним зображенням (порівняння об'єкта із зображенням; створення об'єкта за його зображенням; побудова прямокутних проєкцій з природи, за наочним зображенням і навпаки).

Тип 2. Прямі і зворотні задачі на взаємодію слова і графічного зображення (аналіз зображень з певною метою; читання зображень для отримання необхідної інформації; побудова графічного зображення предмета за його текстовим описом; відтворення особливим чином заданих зображень і навпаки).

Тип 3. Задачі на перетворення під час оперування зображеннями (перехід від зображення до зображення внаслідок раціоналізації, уточнення спрощення зображень тощо: доповнення і спрощення зображень, побудова зображень з перетворенням вихідних даних, побудова зображень із зміною положення об'єкта або його частин у просторі, побудова зображення взаємопов'язаних деталей предметів).

Задачі усіх цих типів і груп доцільно використовувати в процесі організації самостійної роботи учнів з графічної підготовки.

Аналіз змісту графічної підготовки учнів відповідно до стабільної та варіативної частин чинної програми трудового навчання [4] показує, що вони в основному співпадають. Проте варіативна частина передбачає додаткове розв'язання деяких питань, виконання ширшого кола завдань і захист підсумкових графічних проєктів.

Аналіз програм також показує, що для класів сільських шкіл, які не поділяються на групи, взагалі не передбачене вивчення тем графічної підготовки. Це означає, що значна частина сільських дітей ніколи не вивчала навіть елементарних основ креслення. Це стосується, у першу чергу, шкіл з невеликою кількістю школярів.

Особливість засвоєння навчального матеріалу з креслення полягає у тому, що виконання всіх основних елементів стандартизовано. Учень не просто повинен розв'язати задачу, а виконати побудову з дотриманням вимог стандартів. Це значно ускладнює процес розв'язування, вимагає часто звертання до посібника чи довідкової літератури.

Наступною особливістю самостійної роботи учнів у процесі їх графічної підготовки є вимога використання проєктно-технологічного підходу при реалізації програм трудового навчання чи креслення. Засвоєння кожної теми трудового навчання відбувається шляхом виконання проєктів, складовою частиною яких є підготовка конструкторської та технологічної документації. Це вимагає виконання цілого комплексу графічних документів різної складності.

У загальному проектуванні об'єктів на уроках трудового навчання передбачає розв'язання учнем або групою учнів якої-небудь проблеми, яка вимагає, з одного боку, використання різноманітних методів, засобів навчання, а з другого — інтегрування знань, умінь з різних галузей науки, техніки, творчості.

На підставі вищенаведеного можна зробити висновки:

- основними поширеними методами самостійної роботи учнів у процесі графічної підготовки є робота з книгою та розв'язування графічних задач, виконання проектів;
- на уроках та у позаурочний час портібно пропонувати учням для самостійного опанування навчальний матеріал, графічні задачі різних рівнів складності, типів та груп;
- навчальне проектування, яке орієнтоване перш за все на самостійну діяльність учнів — індивідуальну, парну або групову, яку школярі виконують впродовж визначеного відрізка часу, вимагає інтеграції знань. Немаловажну роль при цьому відіграють графічні знання й уміння. До виконання проектної діяльності учні, особливо сільських шкіл, часто не готові.

#### *Література*

1. Буринський В. М. Самостійна робота як засіб удосконалення графічної підготовки майбутніх учителів трудового навчання: Автореф. дис... канд. пед. наук. — К., 2001. — 20 с.
2. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник — К.: Либідь, 1997. — 376 с.
3. Підкасистий П. І. Самостійна пізнавальна діяльність школярів у навчанні. — М.: Вища шк., 1980. — 340 с.
4. Програми загальноосвітніх навчальних закладів. Трудове навчання. 5-9 класи. — К.: Шкільний світ, 2001. — 311 с.

*Олег Загнибіда*  
*наук. керівник – доц. В.В. Смільський*

## **АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ КОНСТРУКЦІЙ ГАЛЬМОВИХ МЕХАНІЗМІВ СУЧАСНИХ АВТОМОБІЛІВ**

Тягові і гальмові властивості автомобіля тісно зв'язані між собою. Чим більша середня швидкість руху автомобіля, тим більшу увагу необхідно приділяти безпеці руху, а отже, тим кращі повинні бути гальмові властивості автомобіля. У процесі гальмування кінетична енергія автомобіля переходить у роботу тертя. Тепло, що при цьому утворюється, розсіюється у навколишнє середовище. Таким чином, гальмування супроводжується непоправними втратами і кінетична енергія, що поглинається гальмами, не може бути використана для подальшого руху автомобіля. У зв'язку з тим гальмування автомобіля неминуче пов'язане із деяким збільшенням витрат палива [2]. На сучасних автомобілях застосовуються дві конструкції гальмових механізмів – барабанні і дискові.

Метою нашого дослідження є оцінка ефективності названих механізмів. Величина гальмового моменту  $M_{\text{гальм}}$ , що створюється гальмовим механізмом, залежить від його конструкції і тиску  $p_0$  в гальмовому приводі.

$$M_{\text{гальм}} = \mu \cdot p_0$$

де  $\mu$  – коефіцієнт тертя між колодкою і барабаном.

Коефіцієнт  $\mu$  залежить від багатьох чинників і може змінюватися в широкому діапазоні. Для найбільш розповсюджених типів гальмового приводу, гідравлічного і пневматичного, сила натискування на гальмову колодку пропорційна тиску, що розвивається у приводі під час гальмування. Для оцінки конструктивних схем гальмових механізмів служать наступні критерії [1]:

**Коефіцієнт гальмової ефективності.** Відношення гальмового моменту, створюваного гальмовим механізмом, до умовного приводного моменту

$$K_e = \frac{M_{\text{гальм}}}{\sum P \cdot r_{\text{тр}}}$$

де  $M_{\text{гальм}}$  — гальмовий момент;

$\sum P$  — сума приводних сил;

$r_{\text{тр}}$  — радіус прикладання результуючих сил тертя (у барабанних гальмових механізмах — радіус барабана  $r_b$ , у дискових – середній радіус накладки  $r_{\text{сп}}$ ).