

ФОРМУВАННЯ МАШИНОЗНАВЧИХ ЗНАТЬ ШКОЛЯРІВ У ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗАННЯ ГРАФІЧНИХ ЗАДАЧ

Постановка проблеми. Нині актуальною являється проблема формування в підростаючого покоління технічного світогляду, складовим компонентом якого в інформаційно-технологічну епоху є технологічна картина навколишньої дійсності. Оскільки будь-яка технологія базується на використанні системи технологічних машин, то в основі сприйняття технологічної картини навколишньої дійсності лежать машинознавчі знання.

Для навчального процесу особливу цінність мають політехнічні машинознавчі поняття, бо вони узагальнені та можуть бути перенесенні на широке коло об'єктів техніки. До таких узагальнених машинознавчих понять належать будова і принцип дії технічного пристрою, які розкриваються переважно за допомогою графічних засобів. Графічні зображення використовують переважно в проектно-конструкторській діяльності, тому важливо вдосконалювати методики формування образного мислення як основи майбутньої проектно-конструкторської діяльності з одночасним формуванням базових машинознавчих понять.

Аналіз попередніх досліджень. Концептуальні основи графічної підготовки школярів розробляли А. Верхола, В. Сидоренко, Д. Тхоржевський та ін. В. Гервер досліджував проблему конструювання змісту навчальних графічних задач і структуру системи графічних задач для загальноосвітніх навчальних закладів, які сприяють розвитку творчих здібностей школярів, активізують їх просторове мислення та підготовлюють до майбутньої практичної перетворювальної діяльності на виробництві [1, 2]. Розвиток просторового мислення школярів вивчали І. Каплунович, Р. Пономарьов, І. Якиманська та ін.

Мета статті полягає у розкритті змісту і структури системи

навчальних графічних задач, які допомагають формувати в школярів базові машинознавчі поняття будова і принцип дії технічного пристрою.

Виклад основного матеріалу. При розгляді питання потенціалу креслення як навчального предмету, що використовується для вирішення проблеми формування машинознавчих знань школярів передусім виходять з відомого вислову Гаспара Монжа «Креслення – це мова техніки». На нашу думку цей вислів розкриває взаємозв'язок між основними компонентами технічного мислення і кресленням. **Відомо, що до основних компонентів технічного мислення належать образи типових технічних об'єктів, технічні поняття і дії, пов'язані з використанням образів технічних об'єктів та технічних понять.** У свою чергу, оперування образами технічних об'єктів можна розглядати як окремий різновид технічного мислення, що має назву **образне мислення, тісно пов'язане з таким психічним процесом, як просторова уява.** Звідси випливає, що креслення шляхом використання образного мислення і просторової уяви школярів формує узагальнені політехнічні машинознавчі поняття **будова і принцип дії технічних об'єктів.**

Сформувані в школярів образне мислення як робочий інструмент таких машинознавчих понять як будова і принцип дії технічних об'єктів можна в процесі розв'язування графічних задач. Концепцію використання графічних задач для формування в школярів творчого мислення при засвоєнні машинознавчих понять розробив В. Гервер [1]. Крім концепції даний дослідник запропонував відповідну систему графічних задач [1,2], взяту нами за основу для класифікації графічних задач, з яких можна розробити систему графічних задач, призначену для формування в школярів образного мислення як бази для функціонування узагальнених машинознавчих понять.

Аналізуючи систему графічних задач В. Гервера, призначену для формування творчого технічного мислення школярів ми прийшли до висновку, що для оперування базовими машинознавчими поняттями будова і принцип дії технічних об'єктів достатнього зосередитися на таких типах

графічних задач як: пропедевтичні, що сприяють **сприйняттю школярами проектної діяльності; з основ технічного конструювання; з основ технічного дизайну.**

Розглянемо структуру системи пропедевтичних графічних задач, що сприяють сприйняттю школярами **проектної діяльності.** Спочатку використовують таку підсистему графічних задач на побудову зображень:

1.1. Дано ортогональну проекцію предмета, яка відповідає різним геометричним тілам (паралелепіпеду, циліндру, призмі тощо, тобто різні предмети мають однакову проекцію). Необхідно виконати технічні малюнки геометричних тіл, які мають однакову ортогональну проекцію.

1.2. Дано вигляд спереду. Необхідно придумати варіанти можливого вигляду зверху. Для розв'язання цієї задачі необхідно актуалізувати в школярів знання про проекції геометричних таких тіл: квадрат, трикутник або круг.

1.3. Дано габарити двох зображень. Необхідно побудувати три вигляди предмета. Для розв'язання цієї задачі треба актуалізувати в школярів знання про будову предметів як поєднання елементарних геометричних тіл. Якщо при розв'язанні задачі будуть використані похилі площини, необхідно пояснити школярам, що в перерізі циліндра вийде еліпс або його частина, і допомогти виконати побудову.

Після розв'язання школярами графічних задач на побудову зображень використовують таку підсистему графічних задач на моделювання форми предмету:

1.5. Дано технічний малюнок предмету, в якому відсутня частина ліній. Необхідно побудувати технічний малюнок предмету. Такого типу графічні задачі створюють основу, необхідну для подальшої побудови школярами наочних зображень з вирізами.

1.6. Дано половину розрізу предмету, симетричного відносно осі, в якому відсутня частина ліній. Необхідно побудувати розріз, поєднаний з виглядом. Розв'язання такого типу графічних задач формує вміння, необхідні для читання складальних креслень, в яких форма певної деталі, частково закрито іншими деталями.

1.7. Дано головний вигляд предмету і габарити інших виглядів. Необхідно

виконати креслення і технічний рисунок предмета. 1.8. За фронтальним розрізом і габаритами вигляду зверху виконати креслення предмета в трьох виглядах та технічний малюнок. 1.9. Дано креслення предмета. Необхідно виконати розгортку його заданого.

Особливістю запропонованої системи пропедевтичних графічних задач є активне використання школярами прямих і зворотних перетворень геометричної форми предметів у процесі розв'язання графічних задач, що сприяють розвитку їх просторової уяви.

Задачі з основ технічного конструювання пропонуємо об'єднати в таку систему: 2.1. Дано реальний технічний пристрій, наприклад, рейшина. Необхідно внести зміни в конструкцію заданого технічного пристрою, що розширюють його функції. Для розв'язання даної графічної задачі порівнюють конструкцію учнівської рейшини і рейшини для конструкторів та переносять окремі технічні рішення з одного технічного пристрою на інший. 2.2. Дано технічні умови з предметно-графічними опорами для розробки конкретного технічного пристрою. Необхідно обґрунтувати конструкцію технічного пристрою.

Особливістю запропонованої системи графічних задач з основ технічного конструювання є активне оперування образами типових технічних об'єктів.

До системи графічних задач з основ технічного дизайну належать такі задачі: 3.1. Дано прості геометричні тіла: циліндр, конус, сфера, призма, паралелепіпед. Необхідно створити композицію на їхній основі. 3.2. Дано нескладний побутовий технічний об'єкт, наприклад, чайник. Необхідно розробити конструкцію окремих конструкційних елементів технічного об'єкта як поєднання геометричних тіл (у випадку чайника – конструкцію ручки, кришки і свистка). 3.3. За стилістичними ознаками одного предмета, наприклад, з чайного або кавового сервізу розробити зовнішню форму групи предметів (виконати художньо-конструкторський проект сервізу). Для розв'язання даної задачі школярі вивчають стилістичні особливості

вихідного об'єкта: характерні пропорції, особливості форми тощо. Для відображення прийнятих рішень предмети малюють від руки і вирізають із кольорового паперу. 3.4. Дано технічний об'єкт недосконалого естетичного вигляду. Необхідно вдосконалити естетичний вигляд заданого предмета. 3.5. Розробити технічний дизайн побутового технічного об'єкта, наприклад, світильника. У процесі розв'язання навчального завдання на розробку технічного дизайну побутового об'єкта школярі розробляють ескізи, потім виконують художньо-конструкторський проект з використанням кольорової аплікації, а після цього виконують креслення дизайнерського об'єкта без зображення стандартних виробів (патронів, вимикачів тощо).

Особливістю запропонованої системи графічних задач з основ технічного дизайну є активне оперування образами типових технічних і геометричних об'єктів з використанням методу комбінування.

Для прикладу розглянемо зразок навчальної графічної задачі типу 3.3. Дано: зовнішній вигляд каструлі (рис.1)

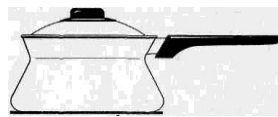


Рис. 1. Задана форма каструлі.

Необхідно розробити форму кавоварки і сковорідки з кришкою, аналогічні заданій формі каструлі.

Варіант розв'язання графічної задачі типу 3.3. (рис.2)

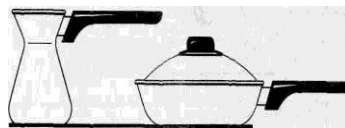


Рис.2. Група об'єктів, аналогічна за формою заданій каструлі

Висновки. Основою сприйняття узагальнених машинознавчих знань з політехнічними властивостями,- будова і принцип дії технічних пристроїв, є сформоване образне мислення як складова частина технічного мислення. Запропоновано зміст і структуру системи навчальних графічних задач, що складається з таких типів задач: пропедевтичних, які сприяють сприйняттю школярами проектної діяльності; з основ технічного конструювання; з основ

технічного дизайну. Образне мислення, сформоване у процесі розв'язання навчальних графічних задач широко використовується в таких видах технічної діяльності як проектування і конструювання об'єктів техніки.

Література:

1. Гервер В. А. Творческие задачи по черчению: книга для учителя / В.А. Гервер. – М.: Просвещение, 1991. – 128 с.
2. Гервер В. А. Творчество на уроках черчения: книга для учителя / В.А. Гервер. – М.: ВЛАДОС, 1998. – 144 с.

У статті розглядається зміст навчальних графічних задач і структура системи навчальних задач, розроблена на їхній основі, що сприяє формуванню в школярів базових машинознавчих понять будова і принцип дії технічного пристрою.

Ключові слова: *образне мислення, будова і принцип дії технічного пристрою, пропедевтичні графічні задачі, що сприяють сприйняттю школярами проектної діяльності, графічні задачі з основ технічного конструювання, графічні задачі з основ технічного дизайну.*