

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ЗДІЙСНЕННЯ ПІДГОТОВКИ З МАШИНОЗНАВСТВА В УМОВАХ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ

Постановка проблеми. Позашкільна освіта є складовою системи неперервної освіти, яка забезпечує розвиток здібностей і обдарувань дітей шкільного віку, задоволення їхніх інтересів, духовних запитів і потреб у професійному визначенні. Одними із головних завдань позашкільної освіти, визначеними Законом України «Про позашкільну освіту», є створення умов для творчого, інтелектуального, духовного та фізичного розвитку вихованців, учнів і слухачів; пошук, розвиток та підтримка здібних, обдарованих і талановитих вихованців, учнів, слухачів [4].

Особливого значення в період переходу до високотехнологічного інформаційного суспільства набуває науково-технічний напрям позашкільної освіти. Шлях теперішнього вихованця до майбутнього винахідника, науковця починається від власноруч сконструйованої механічної іграшки чи моделі до найсучасніших електронних приладів, лазерних пристроїв, виготовлених у технічних гуртках, наукових об'єднаннях учнів.

Важливою умовою підвищення ефективності навчально-виховного процесу в закладах позашкільної освіти є якісне науково-методичне забезпечення, наявність навчальних проблем, які визначають зміст, порядок, вивчення і викладання певної дисципліни. Виходячи з усього вище сказаного, варто відзначити, що педагог, який навчатиме учнів, має володіти теоретичним матеріалом, уміти застосовувати ці знання на практиці, а головне — він має вміти передати ці знання учням. Саме розвиненість і досконалість методів і засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) створюють реальні можливості для їх використання в системі позашкільної освіти. Нові технології одержання знань із використанням комп'ютерно-орієнтованих засобів і технологій дозволяють підвищити організацію навчального процесу і його ефективність. Основною перевагою навчання із застосуванням комп'ютерних технологій є забезпечення можливості творчого розвитку, вибору альтернатив навчання й самостійності в оволодінні знаннями й навичками.

Аналіз попередніх досліджень. Теоретичні основи позашкільної освіти як соціально-педагогічного феномена закладені в працях відомих педагогів Є. Мединського, А. Зеленько, С. Шацького та ін. Окремі питання позашкільної освіти підіймалися у працях В. Вахтерова, Г. Ващенко, А. Макаренка, Н. Крупської, І. Огієнка, М. Пирогова, С. Русової, С. Сірополка, В. Сухомлинського, В. Чарнолуського та ін. Методологічні, психолого-педагогічні, організаційні основи позашкільної освіти та методика культурно-виховної діяльності з різними віковими групами висвітлюється передусім у працях 1990-2000-х років. На особливу увагу заслуговують дослідження таких російських та вітчизняних науковців, як О. Биковська, В. Боговарова, Л. Буйлова, В. Вербицький, Б. Дейч, І. Єрошенков, А. Мудрік, Г. Пустовіт, Т. Сущенко, А. Фоміна, А. Щетинська та ін. [3].

Мета статті — розглянути й проаналізувати можливості використання інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема автоматизованих систем проектування, під час здійснення підготовки з машинознавства в умовах позашкільної освіти.

Виклад основного матеріалу. Позашкільні навчальні заклади забезпечують кожній дитині право вибору та доступність до якісної позашкільної освіти. Навчаючись у вільний час у гуртках, групах та інших творчих об'єднаннях, учні набувають власного досвіду пізнавальної, практичної, творчої діяльності, розвивають потенційні здібності й нахили,

підвищують рівень культури. Реалізують особистісні інтереси шляхом соціальної взаємодії з дорослими, в атмосфері доброзичливості, взаємодопомоги, толерантності. Цікавим фактом, на нашу думку є те, що 2013-й рік Президент України оголосив роком позашкільної освіти.

У позашкільному діяльнісному просторі учнівській молоді створена можливість для самовизначення, духовного зростання, підготовки до активної професійної й громадської діяльності, досягнення успіху у житті [1, с. 22].

Дитяча технічна творчість — наймасовіша форма залучення дітей і молоді до творчості. Вона спрямована не тільки на ознайомлення вихованців із різноманітним світом техніки, розвиток їхніх здібностей, а й на трудове виховання та політехнічну освіту.

Дитяча технічна творчість — це опанування технікою й технологією креслення, моделювання, конструювання, цілеспрямований процес навчання і розвиток творчих здібностей вихованців.

Дитяча технічна творчість — це формування готовності вихованців до обгрунтованого вибору професії, усвідомлення значення новаторства й винахідництва, цілеспрямованість, готовність до подолання труднощів на шляху досягнення мети.

У сучасних умовах розвитку позашкільної освіти важливим і необхідним є розробка та впровадження нових підходів, які сприятимуть підвищенню її якості та забезпеченню доступності. Серед них особливе місце займає використання інформаційно-комунікаційних технологій з метою розробки завдань та планування роботи гуртка. Учні отримують знання з авіа-, авто-, ракето- й судномоделювання, картингу та інших напрямів техніки, ознайомлюються із технологічними процесами, елементарною електротехнікою тощо. Також формуються поняття про види об'єктів праці, матеріали та інструменти, морально-психологічні якості особистості, способи організації вільного часу тощо. Детальніше зупинимося на шляхах використання ІКТ під час вивчення вихованцями гуртків розділу «Моделювання та проектування виробів».

Моделювання — один із найцікавіших етапів проектування, який можна здійснювати з використанням сучасних інформаційно-комп'ютерних систем для проектування, моделювання виробів й побудови віртуальних моделей, швидкого прототипування, завдяки чому за лічені години «вирощується» нова модель або виріб. Саме використання віртуальних моделей забезпечує різноманітні можливості у моделюванні.

З метою моделювання деталей, їх зображень, створення креслень, широко використовуються програмні оболонки 3D КОМПАС, 3ds MAX, AutoCAD, bCAD, редактор Microsoft Visio, графічні редактори Photoshop, Corel Draw тощо. Коротко охарактеризуємо деякі з цих середовищ.

3ds MAX (3D Studio MAX) — повнофункціональна професійна програмна система для створення і редагування тривимірної графіки і анімації, розроблена компанією Autodesk. Містить найсучасніші засоби для художників і фахівців у галузі мультимедіа (рис.1).

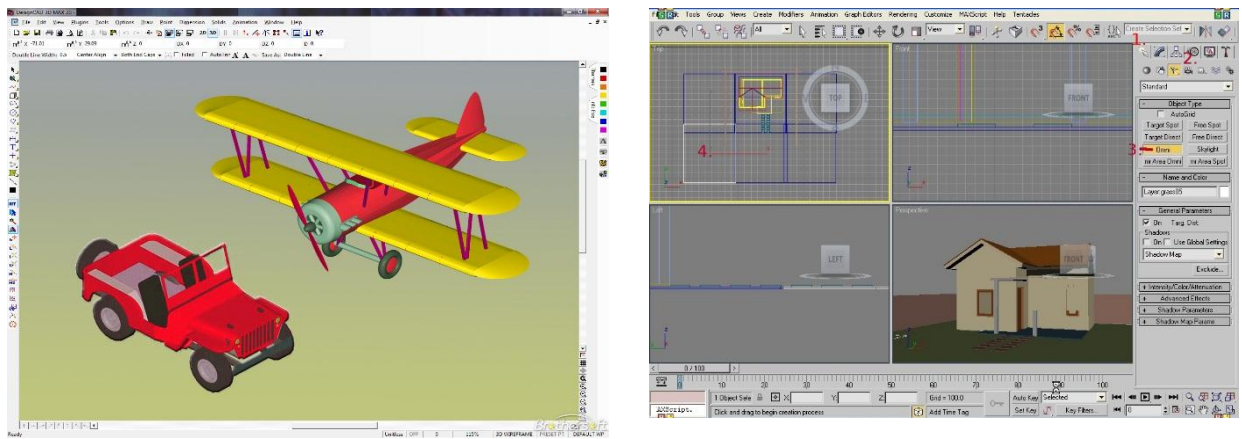


Рис. 1. Зразки моделей, виконаних у програмі 3ds Max

3ds Max володіє величезними засобами зі створення різноманітних за формою та складністю тривимірних комп'ютерних моделей реальних або віртуальних об'єктів навколишнього світу з використанням різноманітних технік і механізмів, які включають в себе:

- полігональне моделювання, що містить Editable mesh (редагована поверхність) і Editable poly (редагований полігон) — це найпоширеніший метод моделювання, який використовується з метою створення складних моделей та моделей для ігор;
- моделювання на основі неоднорідних раціональних В-сплайнів (NURBS);
- моделювання на основі порцій поверхонь Безье (Editable patch). Використовується з метою моделювання тіл обертання;
- моделювання з використанням вбудованих бібліотек стандартних параметричних об'єктів (примітивів) і модифікаторів.

Окреслені методи моделювання можуть поєднуватися один із одним. Моделювання на основі стандартних об'єктів, як правило, є основним методом моделювання і початковою точкою для створення об'єктів складної структури, що пов'язано з використанням примітивів у поєднанні один із одним як елементарних частин складових об'єктів.

AutoCAD — універсальна система автоматизованого проектування, що поєднує у собі функції двовимірного креслення й тривимірного моделювання. AutoCAD прискорює щоденну роботу зі створення креслень і підвищує швидкість і точність їх виконання. Середовище концептуального проектування забезпечує легке та інтуїтивне створення і редагування твердих тіл і поверхонь. Середовище дозволяє легко й швидко створювати на основі моделі розрізи й проекції, ефективно формувати комплекти креслень і керувати ними: групувати їх по розділах проекту та інших логічних категоріях, створювати переліки аркушів, керувати видами креслень, архівувати комплекти проектної документації та організувати спільну роботу фахівців. Найвні в AutoCAD засоби візуалізації, такі як анімація й реалістичне тонування, допомагають виявити будь-які вади на ранніх етапах проектування (рис. 2).

бCAD — 2- і 3- вимірна система автоматизованого проектування, розроблена російською компанією «ПРОПРО Група». бCAD представляє собою інтегрований пакет для двовимірного креслення, об'ємного моделювання й реалістичної візуалізації. Система набула значного поширення у виробництві меблів і дизайні інтер'єрів.

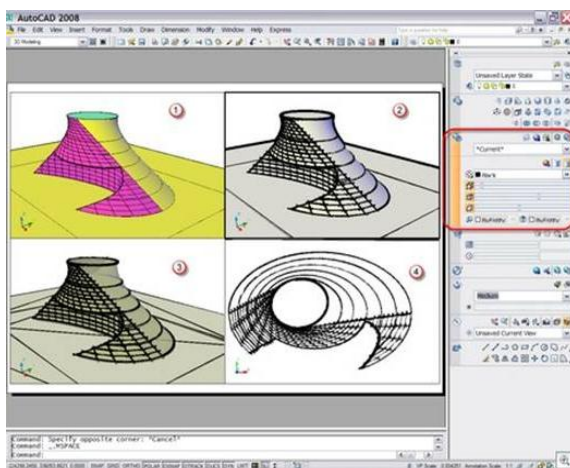


Рис. 2. Інтерфейс програми AutoCAD із прикладом 3D моделювання

Останнім часом широкого розповсюдження набуло тривимірне моделювання або прототипування. Суть тривимірного моделювання полягає в створенні в натуральну величину або в зменшеному вигляді моделі об'єкта, що відтворює його форму і реалізує основні його функції (рис. 3).

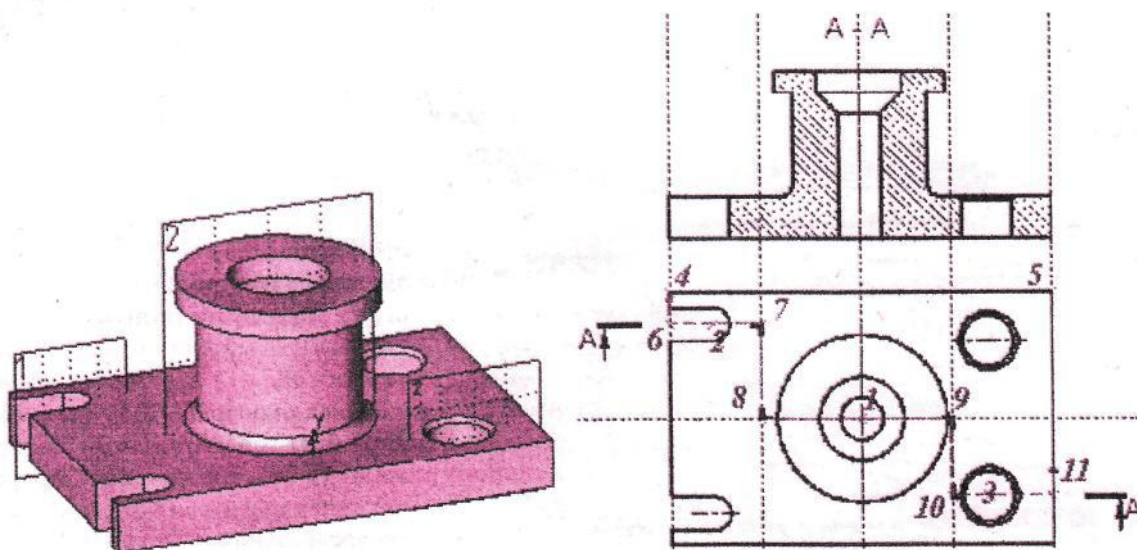


Рис. 3. Ступінчастий складний розріз

Нині в галузі моделювання широко застосовують віртуальне моделювання.

Віртуальне (або твердотільне) моделювання — один з аспектів використання Систем Автоматизованого Проектування (САПР, англ. CAD — ComputerAided Design) [2, с. 2].

Цей метод усе більше використовується як основний метод моделювання у проектуванні, й для того є кілька важливих причин:

- віртуальна модель здатна відтворити практично всі значущі властивості реального об'єкта, зокрема форму і фізико-механічні властивості матеріалу деталі та взаємодію з іншими деталями та навколишнім середовищем, причому все це можна легко змінювати;
- під час моделювання можна здійснювати різнобічний аналіз моделі та змінювати її масштаб, наприклад, щоб краще роздивитися дрібні елементи;
- забезпечується можливість моделювання роботи механічної системи, зокрема таких елементів, як важелі, кулачки, зубчасті колеса, пружини, гідравлічні передачі тощо;

- створюється можливість «зазирнути всередину моделі» або «пролетіти через» елементи моделі, що часто неможливо зробити ані з моделлю, ані з реальним виробом;
- модель може бути швидко передана через комп'ютерні мережі, представлена на веб-сайтах тощо.

Застосування віртуального моделювання дозволяє відтворити практично всі значущі властивості реального об'єкту, зокрема форму і фізико-механічні властивості матеріалу деталі та взаємодію з іншими деталями та навколишнім середовищем, причому всі ці показники можна легко змінювати. Під час моделювання можна одержати вигляд об'єкта в різних проекціях, змінюючи її масштаб. Віртуальне (або твердотільне) моделювання — один із шляхів використання Систем Автоматизованого Проектування (САПР, англ. CAD — *Computer Aided Design*), які допомагають проектувальнику на різних стадіях процесу проектування.

Процес проектування є процесом передачі ідей, їх візуалізації та прийняття рішень. Якщо проект не є принципово новим, то цілком зрозуміло, що розпочинати проектування від самого початку буде економічно невиправданим. CAD-системи дозволяють проектувальнику швидко і легко модифікувати проект, переробляти і доопрацьовувати його.

Таким чином, сучасне програмне забезпечення для автоматизації проектування забезпечує значно більше можливостей, ніж просте креслення за допомогою комп'ютера. САД-системи дозволяють проектувальнику швидко і легко модифікувати проект, переробляти і доопрацьовувати його. Саме ці властивості САД-систем приваблюють зараз учителів і викладачів позашкільних установ [2, с. 6-11]. Використання комп'ютерних програм із метою проектування й моделювання виробів підвищує швидкість його виконання, забезпечує якість й тривимірний вигляд виробу.

Висновки. Використання інформаційно-комунікаційних технологій педагогом під час підготовки та проведення занять в умовах позашкільної освіти забезпечує підвищення рівня засвоєння знань та умінь вихованцями, можливість моделювання та проектування будь-яких виробів і деталей, розширення просторового уявлення та розвиток у вихованців творчого підходу до вирішення технічних завдань.

Література:

1. Биковська О.В. Позашкільна освіта в Україні: навч. посібник / О.В. Биковської. — К. : ІВЦ АЛКОН, 2006. — 224 с.
2. Дзюба С. Інформаційні технології проектування: Основи автоматизованого проектування / С. Дзюба, В. Пасічник. — 2007. — №37-39(421-423). — с.1-24. («Інформатика»)
3. Архів Національної бібліотеки ім. В.І. Вернадського [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://archive.nbuv.gov.ua>.
4. Методичні рекомендації з питань організації навчально-виховного процесу в позашкільних навчальних закладах у 2013-2014 навчальному році [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://osvita.ua/legislation/pozashk_osv/36813/.

Використання інформаційно-комунікаційних технологій під час здійснення підготовки з машинознавства в умовах позашкільної освіти. У статті розглянуто й проаналізовано можливості використання інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема автоматизованих систем проектування під час здійснення підготовки з машинознавства в умовах позашкільної освіти.

Ключові слова: позашкільна освіта, інформаційно-комунікаційні технології, моделювання, автоматизована система проектування, тривимірне моделювання.

Использование информационно-коммуникационных технологий для подготовки по машинознaвству в условиях внешкольного образования. В статье рассмaтриваются и анализируются возможности использования информационно-коммуникационных технологий, в частности автоматизированных систем проектирования, для подготовки по машинознaвству в условиях внешкольного образования.

Ключевые слова: внешкольное образование, информационно-коммуникационные технологии, моделирование, автоматизированная система проектирования, трехмерное моделирование.

Usage of Information and Communication technologies during Mechanical Engineering preparation under the conditions of non-formal education. he article reviews and analyzes the possibility of using Information and Communication Technologies, in particular automated design systems under the conditions of non-formal education.

Keywords: *non-formal education, Information and Communication Technologies, modelling, automated design systems, three-dimensional modeling.*