

3D-МОДЕЛЮВАННЯ, ЯК ОДИН З МЕТОДІВ РОЗВИТКУ ПРОСТОРОВОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

Вельгач Андрій Володимирович

кандидат фізико-математичних наук, викладач кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
velgandr@fizmat.tnpu.edu.ua

Габрусєв Валерій Юрієвич

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
gabrussev@fizmat.tnpu.edu.ua

Стрімкий розвиток інформаційних технологій 3D-моделювання та прототипування призводить до необхідності готувати людей до існування в нових умовах. У тезах актуалізується проблема початку вивчення основ 3D технологій у початковій школі та запропоновано шляхи реалізації такого навчання. Запропоновано програмне середовище, що може бути використане при вивченні основ 3D-моделювання, розглянуто його можливості, особливості та переваги використання при навчанні в початковій школі.

Стрімкий розвиток технології 3D-друку призводить до величезного попиту на спеціалістів із напрямку 3D-моделювання. Тому одним з основних завдань початкової школи є формування у дітей уявлення і компетенцій, пов'язаних з 3D-проектуванням (моделюванням) і 3D-друком. Нормативне забезпечення викладання інформатики в початковій школі дозволяє здійснювати навчання 3D-моделювання та використовувати спеціальне програмне забезпечення в рамках відведених навчальних годин. Крім того, в Україні вже є досвід активного залучення учнів початкових класів в предметну область моделювання в рамках STEM-освіти [1], а також досвід використання комп'ютерної графіки 3D-моделювання для організації навчання в початковій школі [2].

За кордоном проблеми навчання дітей молодшого віку основам 3D-моделювання приділяють увагу як засобу розвитку просторової уяви [5; 6], зокрема пропонується вивчати поняття сферичних небесних тіл з використанням 3D-моделювання [6] і 3D-візуалізації [5]. Також для розвитку навичок просторової уяви пропонується використовувати спеціальне програмне забезпечення і комп'ютерну анімацію [4].

Оскільки, інтерес дітей до роботи за комп'ютером, чи будь то гра або творче завдання, завжди очевидний. Комп'ютер захоплює дітей отриманням нової інформації в знаках, зображеннях і звуках. Важливо запропонувати дітям різноманітність нових способів роботи з сучасним освітнім контентом. Таким способом може бути вивчення 3D-моделювання, адже через примітивні форми плоских геометричних об'єктів, знайомих дітям з повсякденного життя, школярі отримують уявлення про просторові форми і об'єкти. Така навчальна діяльність допомагає дітям відчувати об'ємність реального та віртуального просторів, оцінити різноманітність і форму геометричних тіл і зрозуміти, як вони взаємодіють в різних контекстах.

Досить часто педагоги початкової школи зустрічаються з проблемою неуважності, незацікавленості дітей на уроці. Одним із способів боротьби з даною проблемою є можливість використання сучасних 3D технологій в системі освіти. Поняття 3D вже знайоме навіть молодшим школярам, зараз кожен хоча б кілька разів бував в кінотеатрі на перегляді фільму в форматі 3D.

Використання 3D-технологій на уроках у початковій школі, сприяє розвитку у дітей просторового мислення. Просторове мислення – це специфічний вид розумової діяльності людини, необхідний при вирішенні завдань, що вимагають швидкої орієнтації в реальному або уявному просторі. З просторовим мисленням тісно пов'язане абстрактне мислення.

3D-моделювання в онлайн-редакторі – перша сходинка на шляху оволодіння дітьми способами моделювання об'єктів з використанням інформаційних ресурсів. Для дітей процес моделювання – досить емоційний і захоплюючий за своїм змістом заняття. 3D-редактор дає можливість дитині проявити свою творчість, а потім провести якісний аналіз та оцінку створеної моделі разом з педагогом. Зарубіжний досвід проведення занять по 3D-моделюванню з молодшими школярами представлений на офіційному сайті TinkerCAD.

TinkerCAD має переваги, що дозволяють активно використовувати його в освітньому процесі:

1) створювані школярами моделі можна зберігати на сайті або на локальному диску користувача в форматі файлів STL;

2) програма працює з різними сервісами тривимірного друку (Ponoko, Shapeways і i.Materialise) і принтерами MakerBot;

3) програма має велику палітру інструментів і графічних образів, є заготовки для створення тривимірних букв, цифр та інших затребуваних символів, існує зручний спосіб зміни розмірів моделей і видалення окремих їх елементів;

4) програма ґрунтується на технології WebGL, яка робить можливим відображення тривимірної графіки в браузері, тому для роботи з програмою не вимагається встановлювати ніяких додаткових додатків, достатньо лише браузера, що підтримує WebGL (Chrome, Firefox або Opera).

3D-технології суттєво удосконалюють процес навчання з багатьох дисциплін, в тому числі і на уроках у початковій школі. Ці технології необхідно активно вводити в систему початкового навчання, оскільки [3]:

– допомагають залучити учнів в наукову і дослідницьку роботу, роблять процес навчання цікавим і зрозумілим;

– багаторазово підвищують якість освіти;

– стимулюють творчу діяльність кожного учня;

– істотно підвищують рівень підготовки учнів.

Список використаних джерел

1. STEM-проект у школі: від ідеї до втілення. URL: <https://dobrmetod.jimdo.com/app/download/13925189123/STEM-проект+в+школі.pdf?t=1512724999&mobile=1> (дата звернення: 15.10.2019).

2. Пойда С. А. Формування та розвиток просторової уяви учнів шляхом створення та використання 3D моделей. /С. А. Пойда, Т. В. Галич //Наукові праці ДонНТУ №2 (27), – 2018. Серія “Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка». – С. 80-86.

3. Лейбов А.М., Каменев Р.В., Осокина О.М. Применение технологий 3Dпрототипирования в образовательном процессе // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5. – С. 93.
4. Cohen C. A., Hegarty M. Spatial visualization training using interactive animation // Conference on research and training in spatial intelligence, Sponsored by National Science Foundation, Evanston, IL. - 2007. - June, 13-15. - P. 179-184.
5. Isik-Ercan Z., Kim B., Nowak J., Can 3D Visualization Assist in Young Children’s Understanding of Sun-Earth-Moon System? // International Journal of Knowledge Society Research (IJKSR). - 2012. - Vol. 3. - P. 12-21.
6. Mnaathr S. H., Basha A. D. Descriptive Study of 3D Imagination to Teach Children in Primary Schools: Planets in Outer Space (SUN, MOON, Our PLANET) // Computer Science and Information Technology. - 2013. - № 1 (2). - P. 111-114.

СТВОРЕННЯ КОЛЬОРОВИХ ЦИФРОВИХ 3D-МОДЕЛЕЙ ОКРЕМИХ ЕКЗЕМПЛЯРІВ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОГО КАБІНЕТУ «ЗООЛОГІЧНИЙ МУЗЕЙ»

Грод Інна Миколаївна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
grazhdar@ukr.net

Шевчик Любов Омелянівна

кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки та зоології,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
shevchylubov45@gmail.com

В науково-методичному кабінеті «Зоологічний музей» кафедри ботаніки та зоології ТНПУ імені Володимира Гнатюка представлені десятки експонатів, за кожним із яких стоїть своя історія. У відкритій експозиції музею нараховується 86 опудал птахів та 26 опудал ссавців.

Наукові фонди налічують 190 тушок ссавців, що відображають динаміку видового складу ссавців Західного Поділля другої половини 20-початку 21 століття. Значно більшою є орнітологічна колекція фондів кафедри – біля 814 тушок.

В цьому році кафедра ботаніки та зоології спільно з кафедрою інформатики планує почати трьохмірну оцифровку фондів з допомогою ZYL 3D Scanner. Необхідним є відповідне програмне забезпечення, щоб отримати текстуровані скани високої роздільної здатності.

Планується відсканувати зразки із всієї відкритої експозиції (біля 112 опудал), в тому числі унікальні експонати, які занесені до червоної книги.

З допомогою ZYL 3D Scanner оцифрувати колекцію і отримати точні виміри для конструювання і 3D-друку, поглиблюючи дослідження цих птахів, даючи студентам, які вивчають біологію, фізичний доступ до всіх видів.

3D сканер ZYL є для нас універсальним способом по скануванню середніх і великих експонатів музею. Також зручною можливістю є отримання не тільки самих трьохмірних моделей, але і текстур. Вбудована в сканер підсвітка дозволяє отримати рівномірно засвічені текстури, які потім вимагають незначного коректування по яскравості і кольоровій гамі. Сканування проходить