

УДК 378.147:51

FORMATION OF ANALYTICAL AND SPATIAL THINKING OF STUDENTS IN THE PROCESS OF STUDYING THREE-DIMENSIONAL MODELING TECHNOLOGIES**ФОРМУВАННЯ АНАЛІТИЧНОГО ТА ПРОСТОРОВОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ**

Tkachuk H.V. / Ткачук Г.В.

d.p.s., prof. / д.пед.н., проф.

ORCID: 0000-0002-6926-1589

Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Uman, Sadova, 2, 20300

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, Умань, Садова, 2, 20300

Анотація. В роботі розглядається проблема формування аналітичного та просторового мислення студентів під час вивчення технологій тривимірного моделювання, зокрема у курсі «Інформатика». Моделювання дає змогу розвивати мислення, в тому числі аналітичне та просторове. Нами визначено послідовність формування просторового мислення, яка передбачає предметно-практичні дії, маніпуляції предметом, оперування просторовим способом, оволодіння методами зображення просторових об'єктів. Під час вивчення інформатики технології тривимірного моделювання можна використовувати під час створення тривимірних моделей, роботи з текстурами і кольорами, анімації тривимірних об'єктів, розв'язання геометричних завдань, роботи над проєктами у Minecraft тощо.

Ключові слова: модель, тривимірна модель, тривимірне моделювання, 3D-моделювання.

Abstract. In the article, we considered the problem of forming analytical and spatial thinking of students during the study of three-dimensional modeling technologies, in particular, in the course "Informatics". Modeling makes it possible to develop thinking, including analytical and spatial. We have defined the sequence of formation of spatial thinking, which involves subject-practical actions, object manipulation, spatial operation, mastering the methods of depicting spatial objects. When studying computer science, three-dimensional modeling technologies can be used when creating three-dimensional models, working with textures and colors, animating three-dimensional objects, solving geometric problems, working on projects in Minecraft, etc.

Key words: model, three-dimensional model, three-dimensional modeling, 3D modeling.

Вступ.

Моделювання є найбільш поширеним засобом розвитку сучасного суспільства, яке використовується у всіх галузях людської діяльності. Процес моделювання можна порівняти з процесом мисленням, адже передбачає побудову комплексної системи умовиводів, в результаті яких можна отримати нові знання. Моделювання дає змогу розвивати мислення, в тому числі аналітичне та просторове.

Метою нашої статті є аналіз впливу процесу моделювання на формування аналітичного та просторового мислення в учасників освітнього процесу.

Основний текст.

Проблема розвитку аналітичного мислення розглядалась у працях таких учених як Шевченко С.М., Чулошнікова М.О., Штика Ю.М., Кадубовської С.С. та інших. Можливості тривимірного моделювання та використання відповідних засобів інформаційно-комунікаційних технологій розглядались у працях

М. Жалдака, В. Клочка, Г. Михаліна, Н. Морзе, С. Ракова, Ю. Рамського, О. Співаковського, Ю. Триуса та інших.

Просторове мислення – один з основних видів творчої діяльності людини, в результаті якої створюються просторові образи. Це дає змогу розвивати процес мислення в термінах зображень і використовувати їх у процесі вирішення різних завдань. Просторове мислення може бути сформоване у ранньому дитинстві та існувати окремо від мовленнєво-понятійного інтелекту, не створюючи при цьому перешкод для його розвитку. Дитина з раннього віку грається з конструкторами, кубиками, будівельними наборами, а у старшому віці починає проявляти інтерес до моделювання. Його просторове мислення розвивається на високому рівні, в школі він з легкістю виконує схеми, креслення, малюнки в задачах на побудову в математиці та фізиці.

Аналіз науково-дослідної роботи дослідників, можна виділити послідовність формування просторового мислення [1, 2]:

1. Предметно-практичні дії, маніпуляції предметом;
2. Створення просторового уявлення;
3. Оперування просторовим способом;
4. Оволодіння методами зображення просторових об'єктів.

Аналітичне мислення тісно пов'язано з логічним типом мислення. Тут прирівнюються поняття логічного аналізу та синтезування інформації.

Поняття аналітичне мислення розуміємо як комплексну здатність людини (студента) швидко і усвідомлено здійснювати розумові операції, щоб орієнтуючись на суттєві ознаки об'єктів та явищ, правильно оперувати поняттями та, підпорядковуючись законам логіки, виводити наслідки з даних умов і прогнозувати інші рішення [3].

Принцип роботи аналітичного мислення ґрунтується на двох базових процесах:

- творчий процес, що передбачає пошук нових знань;
- формальний процес, що передбачає аналіз і синтез отриманих даних, а також висновки і закріплення підсумкового результату у свідомості.

Процес моделювання можна порівняти з процесом створення. Це спосіб пізнавальної діяльності, який реалізується як процес створення чого-небудь.

У процесі моделювання відбувається формування певних навичок. В першу чергу, це навички абстрактного мислення. Розвиток цього виду мислення надзвичайно важливий, оскільки він передбачає створення абстрактних понять і їх використання. При абстрактному мисленні людина намагається з'єднати в логічний ланцюжок загальні властивості різних явищ і предметів.

Моделювання дає змогу використовувати отримані знання в галузі креслення, фізики та геометрії для створення повноцінних тривимірних предметів. Знання властивостей і характеристик різних предметів є основою для створення правильного тривимірного об'єкта.

Процес створення моделі об'єднує в собі елементи логічного і чуттєвого, абстрактного і конкретного, загального і єдиного, наочного і ненаочного. Для створення моделей слід об'єднати знання про форму геометричної фігури і

способи її матеріального втілення, використовуючи розрахунки, побудову, технологію виготовлення тощо.

За допомогою тривимірного моделювання існує безліч способів і ідей втілення однієї і тієї ж фігури або її деталей. Модель показує наявність головних ознак і особливостей оригіналу об'єкта.

Впровадження технологій тривимірного моделювання в освітній процес необхідно для досягнення наступних цілей:

- вивчення знань про найважливіші методи геометричного моделювання, їх плюси і мінуси, застосування, способи представлення геометричної інформації на персональному комп'ютері;
- розвиток умінь будувати тривимірні моделі, ілюструвати отримані результати;
- формування пізнавальної активності здобувачів освіти;
- формування творчого, логічного, абстрактного та аналітичного форм мислення.

Формування аналітичного мислення починається ще зі школи та має своє логічне продовження у закладі вищої освіти, зокрема у процесі вивчення інформатичних та математичних дисциплін.

Використання технологій тривимірного моделювання в межах курсу «Інформатика» здобувачів вищої освіти, варто звернути увагу на те, в якій змістовній лінії і на якому етапі навчання слід розглянути дану тему. Тривимірне моделювання можна розглянути при вивченні технологій обробки графічної інформації. Також це можна зробити при формуванні поняття «алгоритм» під час вивчення розділу програмування. У деяких авторських програмах до навчальних посібників поняттю «моделювання» виділено окремий розділ.

Просторове мислення засобами тривимірного моделювання можна розвивати у декількох напрямках:

1. Створення тривимірних моделей: використовуються програми для тривимірного моделювання, такі як Blender, AutoCAD, SketchUp, Tinkercad тощо. Створення тривимірних моделей об'єктів або будівель дає змогу студентам зрозуміти просторові відношення між різними елементами.

2. Практика роботи з текстурами і кольорами. Вибір текстури та нанесення їх на тривимірні моделі дає змогу сформувати навички сприйняття кольорів і текстур у тривимірному просторі.

3. Анімація тривимірних моделей. Така діяльність дає змогу зрозуміти як об'єкти можуть рухатися в тривимірному просторі.

4. Розв'язання геометричних завдань. Вирішення геометричних завдань та головоломок дають змогу зрозуміти просторові відношення об'єктів.

5. Робота над проектами в грі Minecraft. Гра Minecraft дає змогу гравцям будувати світи у тривимірному форматі. Робота над власними проектами у цій грі може бути веселою та корисною для розвитку просторового мислення.

6. Вивчення графічних API. Під час вивчення програмування доцільно запропонувати студентам розглянути графічні API (наприклад, OpenGL або DirectX). Це дасть змогу розробляти програми, які створюють та відображають

тривимірну графіку.

7. Дослідження віртуальної реальності (VR). Вивчення і розробка VR-додатків дають змогу студентам працювати з тривимірними середовищами та вивчати способи взаємодії користувача з ними.

8. Участь у конкурсах і проєктах. Багато конкурсів та проєктів, пов'язаних із створенням 3D-моделей можуть спонукати студентів розвивати свої навички просторового мислення та конкурувати з іншими.

Загалом, використання технологій тривимірного моделювання значно покращує розуміння концепцій інформатики та сприяє зацікавленості студентів у цій галузі, роблячи навчання більш інтерактивним та захоплюючим.

Висновки.

Тенденція розвитку моделювання ще довго залишатиметься актуальною і використання технологій моделювання в освітньому процесі є одним із найбільш ефективних. Розглянувши різні технології моделювання на заняттях з інформатики бачимо, що вони є важливим інструментом для розвитку і формування аналітичного і просторового мислення.

Література:

1. Махомета Т.М. Використання інформаційних технологій під час вивчення ліній та поверхонь у курсі аналітичної геометрії. Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції «Теоретичні та прикладні аспекти використання математичних методів та інформаційних технологій у науці, освіті, економіці та виробництві». Маріуполь. 24 квітня 2015. С. 92-95.

2. Махомета Т. М. Методичні засади вивчення лінії і поверхні в курсі аналітичної геометрії. Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти. Збірник наукових праць: Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. Випуск 12(55). Частина 2. Рівне–Київ : Міленіум, 2015. С231-240.

3. Шевченко С.М. Розвиток аналітичного мислення студентів вищих технічних навчальних закладів у процесі вивчення математичних дисциплін : к.пед.н. : спец.. 13.00.02 - Теорія і методика навчання (з галузей знань) : захищена 2013-11-26; Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова.

Стаття відправлена: 25.10.2023 р.

© Ткачук Г.В.