

# Ứng dụng mô hình 3D trong dạy học trải nghiệm môn Toán bậc trung học phổ thông

Ngô Tùng Hiếu\*, Hồ Thị Diễm Chinh\*\*

\*ThS. Trường THPT Nguyễn Đình Chiểu, Tiền Giang

\*\*ThS. Trường THPT Chuyên Nguyễn Quang Diêu, Đồng Tháp

Received: 20/11/2023; Accepted: 29/11/2023; Published: 7/12/2023

**Abstract:** Currently, students are facing many difficulties in accessing spatial geometry content because of the representation of three-dimensional space on a plane. Therefore, initiative, creativity and ability to solve related problems are limited. 3D modeling is not only one of the effective tools to overcome this but also increases learning speed and ability. In this study, GeoGebra software is used to design spatial shapes. Besides, STEM products are created to display the resulting figure in three-dimensional space.

**Keywords:** 3D model, STEM, GeoGebra, Hologram, Solid geometry.

## 1. Đặt vấn đề

Hiện nay, thế giới đã bước vào cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư, sự kết hợp của công nghệ là mờ ranh giới giữa các lĩnh vực vật lý, kỹ thuật số và sinh học. Một số lĩnh vực nổi bật là trí tuệ nhân tạo, robot, công nghệ 3D, công nghệ nano và điện toán lượng tử. Giáo dục là lĩnh vực cung cấp nguồn nhân lực cho sự phát triển kinh tế và xã hội. Dưới sự phát triển không ngừng của tiến bộ xã hội và khoa học kỹ thuật, đổi mới giáo dục là tất yếu cho sự phát triển bền vững nhằm nâng cao chất lượng nguồn nhân lực.

Theo luật giáo dục (2019), nội dung giáo dục phổ thông phải gắn với thực tế và phương pháp giáo dục phát huy được tính tích cực, tự giác, chủ động, sáng tạo; tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin, truyền thông vào quá trình giáo dục. Theo thông tư ban hành chương trình giáo dục phổ (2018), chương trình giáo dục phổ thông hình thành và phát triển cho học sinh (HS) những năng lực cốt lõi như năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo thông qua năng lực công nghệ, năng lực tin học và năng lực thẩm mỹ. Mô hình giáo dục STEM được đề cập và chú trọng, STEM và sản phẩm STEM đã và đang được nghiên cứu, sử dụng với hiệu quả giáo dục cao.

Hiện nay, HS còn gặp nhiều khó khăn trong việc tiếp cận nội dung hình học không gian vì sự biểu diễn của không gian ba chiều trên mặt phẳng. Do đó, một bộ phận HS dừng lại ở mức độ nhận biết, thông hiểu nội dung hình học không gian. Từ thực trạng đó, các công cụ, sản phẩm hỗ trợ việc trực quan hóa nội dung hình học không gian là thật sự cần thiết trong việc dạy và học toán ở bậc THPT. Đây là bước đầu giúp HS hiểu rõ sự biểu diễn của hình học không gian từ

đó nâng cao khả năng học tập và sáng tạo.

## 2. Nội dung nghiên cứu

### 2.1. Khái quát về mô hình 3D

Theo Monnes, S. (2013), việc áp dụng các mô hình 3D có thể đại diện thông tin một cách hiệu quả nhất để tăng tốc độ học tập và khái quát hóa. Phần lớn HS dễ tiếp cận phương pháp trực quan và trải nghiệm hơn việc lắng nghe.

Để góp phần giải quyết vấn đề trên, bài viết nghiên cứu về mô hình 3D – một trong những khía cạnh nổi bật của công nghệ 4.0, và ứng dụng mô hình 3D trong dạy học trải nghiệm nhằm mục đích mô phỏng hình học không gian trong chương trình toán THPT. Ở đây, HS được tiếp cận phần mềm Geogebra 3D để tạo mô hình 3D, sau đó thiết kế các mô hình trình chiếu, sản phẩm được lưu trữ và chia sẻ bằng mã QR.

### 2.2. Các bước tạo mô hình 3D

**Bước 1:** Nghiên cứu các tài liệu về giáo dục STEM, công nghệ 3D, công nghệ AR, công nghệ Hologram và các ứng dụng trong giáo dục.

**Bước 2:** Thiết kế các sản phẩm gồm:

- Ứng dụng phần mềm GeoGebra để vẽ hình học không gian 3D nhằm tạo nguồn học liệu cho GV và HS;

- Ứng dụng Capcut và Vyomy 3D Projector để tạo clip 4 hướng cho công nghệ Hologram;

- Mô hình Hologram: Sân khấu, Tivi, khung chữ Z và lăng kính.

**Bước 3:** Phân tích, đánh giá các sản phẩm STEM và cải tiến (nếu cần).

Một số khối đa diện và khối tròn xoay được tạo thành từ phần mềm GeoGebra như khối chóp tam

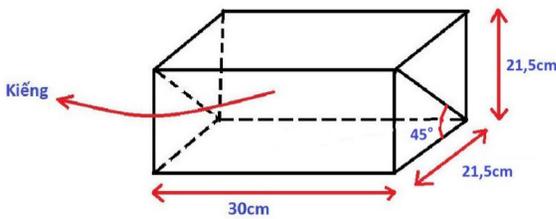
giác, khối chóp tứ giác, khối chóp cụt, khối chóp ngũ giác, khối lăng trụ xiên (đáy tam giác, đáy tứ giác), khối lăng trụ đứng (đáy tam giác, đáy tứ giác), khối lập phương, khối hộp chữ nhật, khối nón, khối trụ và khối cầu.

Sử dụng ứng dụng Capcut và Vyomy 3D Projector để cắt ghép clip quay từ sản phẩm GeoGebra, từ đó tạo ra sản phẩm phục vụ trình chiếu cho công nghệ Hologram.

**2.3. Thiết kế một số mô hình Hologram**

**2.3.1. Mô hình Sân khấu**

- Vật liệu: Gỗ, kiếng trong, keo, hồ
- Kích thước (hình 2.1)



Hình 2.1

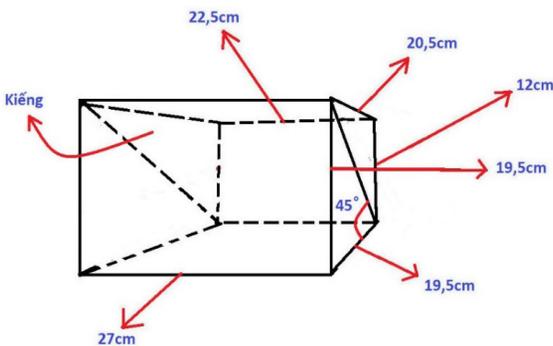
- Sản phẩm (hình 2.2)



Hình 2.2

**2.3.2. Mô hình Tivi**

- Vật liệu, thùng giấy, kiếng, keo, giấy màu đen.
- Kích thước (hình 2.3)



Hình 2.3

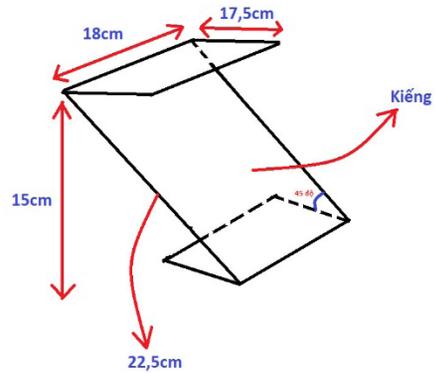
- Sản phẩm (hình 2.4)



Hình 2.4

**2.3.3. Mô hình khung chữ Z**

- Vật liệu: Thanh sắt, bìa kiếng, keo, hồ, nước son đen.
- Kích thước (hình 2.5)



Hình 2.5

- Sản phẩm (hình 2.6)



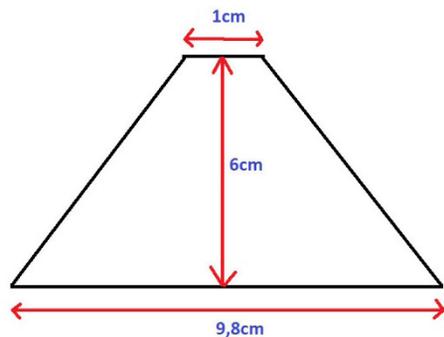
Hình 2.6a



Hình 2.6b

**2.3.4. Mô hình lăng kính**

- Vật liệu: bìa kiếng, keo 502.
- Kích thước (hình 2.7)



Hình 2.7

- Sản phẩm (hình 2.8)



Hình 2.8

#### 2.4. Sản phẩm trải nghiệm (hình 2.9)



Hình 2.9a



Hình 2.9b



Hình 2.9c



Hình 2.9d

### 3. Kết luận

Nghiên cứu được tiến hành theo định hướng của chương trình giáo dục phổ thông 2018, dạy học theo hướng phát triển năng lực của HS. Hiện nay, GeoGebra đã được vào nội dung thực hành trải nghiệm của chương trình giáo dục phổ thông. Sử dụng GeoGebra trong dạy học giúp HS dễ dàng khám phá kiến thức, nắm vững nội dung bài học cũng như đổi mới phương pháp dạy học. Việc ứng dụng mô hình 3D để thể hiện hình học không gian cho thấy nhiều ưu điểm vượt trội so với phương pháp hình chiếu 2D. Sử dụng mô hình 3D ngoài tính trực quan về mặt biểu diễn, còn giúp đơn giản hóa và nâng cao độ chính xác trong dựng hình.

Qua kết quả nghiên cứu cho thấy HS hoàn toàn có thể ứng dụng công nghệ 3D một cách thành thạo vào việc học đồng thời cũng tạo ra được sản phẩm STEM từ việc ứng dụng công nghệ 3D. Mô hình này góp phần phát triển tư duy sáng tạo, nắm rõ bản chất của vấn đề, giúp người học tiếp cận thực tế khi người học có thể trực tiếp quan sát và phân tích mô hình mẫu vật. Đồng thời, cũng tạo điều kiện cho người dạy và người học tiếp cận với nhiều công nghệ khác nhau, phù hợp với thời đại công nghệ thông tin và xu hướng của thế hệ trẻ trong thời đại 4.0 hiện nay, có thể áp dụng mô hình trong các môn học khác nhau trong giáo dục và tất cả các lĩnh vực khác nhau.

#### Tài liệu tham khảo

- [1]. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Thông tư ban hành chương trình giáo dục phổ thông*, Hà Nội.
- [2]. Bui, T. A., Thao, D. B., Ho, T. D. C., (2022). Internet of Things (IoT) in Education for Sustainability: Using STEM Tech Model to Design Smart Home System for Experiential Learning at Secondary Schools. *5th INTERNATIONAL EUROPEAN CONFERENCE ON INTERDISCIPLINARY SCIENTIFIC RESEARCH*, 466-481.
- [3]. Kolb, D.A. (1984). The process of experiential learning. experiential learning: experience as the source of learning and development. In: Prentice-Hall, Inc., pp. 20-38.
- [4]. Quốc hội (2019), *Luật Giáo dục sửa đổi bổ sung*. Hà Nội.
- [5]. Monnes, S. (2013). The Future of 3D Education. *Stockholm: Sensavis Education*.
- [6]. Trần Nam Dũng, Trần Đức Huyền, Nguyễn Thành Anh, Nguyễn Cam, Ngô Hoàng Long, Phạm Hoàng Quân và Phạm Thị Thu Thủy (2022), *Sách giáo khoa Chân trời sáng tạo Toán 11*, NXB Giáo dục Việt Nam.