BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

TRẦN KIM TUYỀN

DẠY HỌC VẼ KỸ THUẬT DỰA VÀO CÔNG NGHỆ TƯƠNG TÁC ẢO Ở TRƯỜNG CAO ĐẲNG

LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

Hà Nội - 2018

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

TRẦN KIM TUYỀN

DẠY HỌC VẼ KỸ THUẬT DỰA VÀO CÔNG NGHỆ TƯƠNG TÁC ẢO Ở TRƯỜNG CAO ĐẲNG

Chuyên ngành: LL&PPDH bộ môn Kĩ thuật Công nghiệp
Mã số: 9.14.01.11

LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:

1. **GS.TS. Nguyễn Xuân Lạc**
2. **TS. Nguyễn Toàn**

Hà Nội - 2018

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan những kết quả, công trình nghiên cứu là của tác giả. Những kết quả nghiên cứu là trung thực và chưa có ai công bố ở bất kỳ công trình khác.

Hà Nội, ngày tháng năm 2018

Tác giả

Trần Kim Tuyền

LỜI CẢM ƠN

Tác giả xin chân thành cám ơn:

GS.TS. Nguyễn Xuân Lạc, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội,

TS. Nguyễn Toàn, Trường Cao đẳng Công nghệ Thủ Đức – Thành phố Hồ Chí Minh.

đã tận tình hướng dẫn, giúp đỡ tác giả hoàn thành luận án này.

Quý Thầy Cô Trường Đại học Sư phạm Hà Nội (quý Thầy Cô phòng Sau đại học, Khoa Sư phạm Kỹ thuật) đã tạo điều kiện giúp đỡ cho tác giả trong việc học tập, nghiên cứu và hoàn thành luận án.

Những cơ sở giáo dục nghề nghiệp mà tác giả đã khảo sát và thực nghiệm sư phạm thành công.

Gia đình, bạn bè và đồng nghiệp đã động viên quan tâm để tác giả hoàn thành luận án.

Hà Nội, ngày tháng năm 2018

Tác giả

Trần Kim Tuyền

DANH MỤC NHỮNG CHỮ VIẾT TẮT

TT	Viết tắt	Viết đầy đủ
01	CNTT&TT	Công nghệ thông tin và truyền thông
02	GV	Giáo viên
03	SV	Sinh viên
04	HS	Học sinh
05	3D	Không gian
06	MHH&MP	Mô hình hóa và mô phỏng
07	MT	Môi trường
08	ND	Người dạy
09	NH	Người học
10	HW	Phần cứng
11	SW	Phần mềm
12	QĐSPTT	Quan điểm sư phạm tương tác
13	SPKT	Sư phạm Kỹ thuật
14	SPTT	Sư phạm tương tác
15	VR	Thực tế ảo
15	VKT	Vẽ kỹ thuật
17	WIMP	Windows, Icons, Menus, Pointers
18	HHHH&VKT	Hình học họa hình và Vẽ kỹ thuật
19	PP	Phương pháp
20	CNDH	Công nghệ dạy học
21	PTDH	Phương tiện dạy học
22	HSSV	Học sinh, sinh viên
23	CNTT	Công nghệ thông tin
24	LLDH	Lí luận dạy học

TT	Viết tắt	Viết đầy đủ
25	PPDH	Phương pháp dạy học
26	DH	Dạy học
27	TT	Tương tác
28	DHTT	Dạy học tương tác
29	MH	Môn học
30	MĐ	MôĐun

MỤC LỤC

Trang
Lời cam đoan i
Lời cảm ơn ii
Danh mục những chữ viết tắt iii
Mục lục v
Danh mục những bảng viii
MỞ ĐẦU 1
1. LÍ DO CHỌN ĐỀ TÀI 1
2. MỤC ĐÍCH NGHIÊN CỨU 3
3. KHÁCH THỂ, ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU 3
4. GIẢ THUYẾT KHOA HỌC 3
5. NHIỆM VỤ NGHIÊN CỨU 3
6. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU 4
7. ĐÓNG GÓP CỦA LUẬN ÁN 4
8. CẤU TRÚC CỦA LUẬN ÁN 5
CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÍ LUẬN VÀ THỰC TIỄN VỀ CÔNG NGHỆ TƯƠNG TÁC ẢO 6
1.1 TỔNG QUAN TÀI LIỆU NGHIÊN CỨU VỀ CÔNG NGHỆ TƯƠNG TÁC ẢO 6
1.1.1 Vấn đề nghiên cứu về công nghệ tương tác ảo trên thế giới 6
1.1.2 Vấn đề nghiên cứu về công nghệ dạy học tương tác ảo ở Việt Nam 14
1.2 MỘT SỐ KHÁI NIỆM 17
1.2.1 Công nghệ dạy học 17
1.2.2 Tương tác – dạy học tương tác 19
1.2.3 Tương tác ảo – dạy học tương tác ảo 21
1.3 LÍ LUẬN VỀ CÔNG NGHỆ DẠY HỌC TƯƠNG TÁC ẢO ỨNG DỤNG VÀO DẠY HỌC MÔN HỌC VẼ KỸ THUẬT 23

1.3.1 Đặc điểm phương pháp luận của môn học Vẽ kỹ thuật 23
1.3.2 Lí luận dạy học tương tác 32
1.3.3 Lí luận về Công nghệ dạy học tương tác ảo 41
1.4 THỰC TRẠNG DẠY HỌC MÔN VẼ KỸ THUẬT TẠI CÁC TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ 51
1.4.1 Khảo sát 51
1.4.2 Kết quả 52
1.4.3 Nhận định 54
1.5 KHÁI QUÁT VỀ TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH 55
1.6 GIỚI THIỆU VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO MÔN VẼ KỸ THUẬT .. 56
1.6.1 Vị trí, tính chất và mục tiêu của môn học Vẽ kỹ thuật 56
1.6.2 Nội dung chương trình môn học Vẽ kỹ thuật 57
KẾT LUẬN CHƯƠNG 1 58
CHƯƠNG 2: DẠY HỌC VẼ KỸ THUẬT DỰA VÀO CÔNG NGHỆ DẠY HỌC TƯƠNG TÁC ẢO Ở TRƯỜNG CAO ĐẲNG 59
2.1 VẬN DỤNG CÔNG NGHỆ DẠY HỌC TƯƠNG TÁC ẢO VÀO DẠY HỌC VẼ KỸ THUẬT 59
2.1.1 Thiết kế các mô hình mô phỏng Vẽ kỹ thuật 59
2.1.2 Vận dụng phần mềm dạy học mô phỏng và các dạng tương tác ảo trong dạy học tương tác ảo môn học Vẽ kỹ thuật 62
2.2 THIẾT KẾ BÀI GIẢNG VẼ KỸ THUẬT DỰA VÀO CÔNG NGHỆ DẠY TƯƠNG TÁC ẢO 77
2.2.1 Mối quan hệ giữa các điểm, đường và mặt phẳng hình chiếu 77
2.2.2 Hình cắt và mặt cắt 86
2.2.3 Hình chiếu trục đo 100
KẾT LUẬN CHƯƠNG 2 108

CHƯƠNG 3: KIỂM NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ 109
3.1 MỤC ĐÍCH, NỘI DUNG, ĐỐI TƯỢNG KIỂM NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ 109
3.1.1 Mục đích kiểm nghiệm và đánh giá 109
3.1.2 Nội dung kiểm nghiệm và đánh giá 109
3.1.3 Đối tượng kiểm nghiệm 109
3.2 PHƯƠNG PHÁP KIỂM NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ 110
3.2.1 Phương pháp chuyên gia 110
3.2.2 Phương pháp thực nghiệm sư phạm 112
KẾT LUẬN CHƯƠNG 3 119
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ 120
DANH MỤC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC ĐÃ ĐƯỢC CÔNG BỐ CỦA TÁC GIẢ CÓ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN 122
TÀI LIỆU THAM KHẢO 123
PHỤ LỤC

DANH MỤC NHỮNG BẢNG

Trang

Bảng 3.1. Thành phần và đối tượng thực nghiệm 113
Bảng 3.2. Kết quả điểm kiểm tra của những lớp đối chứng và thực nghiệm... 114
Bảng 3.3. Bảng phân phối Fi 116
Bảng 3.4. Bảng tầng suất fi: Số % sinh viên đạt điểm xi 116
Bảng 3.5. Bảng tần suất hội tụ tiến (Fa: số % SV đạt từ điểm xi trở lên 117
Bảng 3.6. Bảng số liệu để tính phương sai, độ lệch chuẩn và hệ số biến thiên của những lớp đối chứng 117
Bảng 3.7. Bảng số liệu để tính phương sai, độ lệch chuẩn và hệ số biến thiên của những lớp thực nghiệm 118

DANH MỤC NHỮNG HÌNH VẼ

Trang

Hình 1.1. Công nghệ dạy học của Seels and Richey (1994)..... 18
Hình 1.2. Mô hình Puly..... 27
Hình 1.3. Mô hình hoá hình chiếu trục đo Puly..... 27
Hình 1.4. Puly tách rời 28
Hình 1.5. Bản vẽ ÊTô..... 29
Hình 1.6. Bản vẽ chi tiết của thân ÊTô 29
Hình 17. Hình cắt bậc..... 32
Hình 1. 8 – Đồ thị phân bố phương pháp giảng dạy 52
Hình 1.9. Đồ thị phân bố phương tiện trong giảng dạy 53
Hình 1.10. Đồ thị phân bố ứng dụng phần mềm..... 53
Hình 2.1. Hình cắt đứng..... 61
Hình 2.2. Vật thể bị cắt nhiều mặt phẳng cắt..... 61
Hình 2.3. Hình giao diện chính của giáo trình..... 62
Hình 2.4. Giao diện eDrawings..... 63
Hình 2.5. Mô hình hóa 64
Hình 2.6. Vật thể được di chuyển 65
Hình 2.7. Vật thể bị cắt theo phương chiếu đứng XZ..... 65
Hình 2.8. Vật thể bị cắt theo phương chiếu bằng 66
Hình 2.9. Vật thể bị cắt theo phương chiếu cạnh..... 66
Hình 2.10. Mô hình hóa bị cắt vị trí bất kỳ..... 66
Hình 2.11. Vật thể bị ẩn/hiện 67
Hình 2.12. Puly định hướng..... 67
Hình 2.13. Puly định hướng (tách rời chi tiết)..... 68
Hình 2.14. Vật thể bị cắt nhiều mặt phẳng cắt (cắt bậc)..... 68
Hình 2.15. Vật thể bị xoay 69

Hình 2.16. Vật thể khung lưới..... 69
Hình 2.17. Vật thể thu nhỏ, phóng to..... 70
Hình 2.18. Thuộc tính của mô hình. 70
Hình 2.19. Giao diện chính của GeoGebra 71
Hình 2.20. Tam giác ABC và đường tròn ngoại tiếp. 73
Hình 2.21. Giao diện Cabri 3Dv2. 75
Hình 2.22. Hình chiếu xuyên tâm 75
Hình 2.23. Hình chiếu song song 76
Hình 2.24. Hình chiếu vuông góc 76
Hình 2.25. Hình chiếu trục đo 77

DANH MỤC NHỮNG SƠ ĐỒ

Trang

Sơ đồ 1.1. Quy trình thiết kế mô hình..... 25
Sơ đồ 1.2 - Mô hình hoá quá trình dạy học..... 33
Sơ đồ 1.3. Bộ máy học 33
Sơ đồ 1.4. Qui trình dạy học tương tác ảo (theo PP giải quyết vấn đề)..... 50
Sơ đồ 2.1. Quy trình thiết kế mô hình các hình biểu diễn 59

MỞ ĐẦU

1. LÍ DO CHỌN ĐỀ TÀI

Lí do tác giả chọn đề tài ***"Dạy học Vẽ kỹ thuật dựa vào công nghệ tương tác ảo ở trường Cao đẳng"*** để nghiên cứu là nhằm đổi mới phương pháp dạy học để góp phần nâng cao chất lượng, hiệu quả dạy học ở trường Cao đẳng cụ thể như sau:

Một là, thực hiện theo văn kiện Đại hội IX của BCH Trung ương ĐCSVN xác định rõ nhiệm vụ của ngành giáo dục và đào tạo là: "Đào tạo lớp người lao động có kiến thức cơ bản, làm chủ kĩ năng nghề nghiệp, quan tâm hiệu quả thiết thực, nhạy cảm với cái mới, *có ý thức vươn lên về khoa học và công nghệ*" và cần phải "*đổi mới phương pháp dạy học, phát huy tư duy sáng tạo* và năng lực tự đào tạo của người học, coi trọng thực hành, thực nghiệm, ngoại khoá, làm chủ kiến thức, tránh nhồi nhét, học vẹt, học chay" [22].

Hai là, theo Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 04/11/2013, Hội nghị lần thứ 8 Ban chấp hành TW khóa XI [37] về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, đáp ứng yêu cầu Công nghiệp hóa (CNH), hiện đại hóa (HĐH) trong điều kiện kinh tế thị trường, định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế. Trong các nội dung đổi mới như: Chương trình đào tạo, *phương pháp dạy và học theo hướng hiện đại,* phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo và vận dụng kiến thức, kỹ năng của người học. Tập trung dạy cách học, cách nghĩ, khuyến khích tự học, tạo cơ sở để người học tự cập nhật và đổi mới tri thức, kỹ năng, phát triển năng lực. Chuyển từ học chủ yếu trên lớp sang tổ chức hình thức học tập đa dạng, chú ý các hoạt động xã hội, ngoại khóa, nghiên cứu khoa học. Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông trong dạy và học, thay đổi hình thức, phương pháp kiểm tra, thi và đánh giá kết quả giáo dục và đào tạo nhằm bảo đảm chính xác, trung thực, khách quan theo yêu cầu phát triển phẩm chất và năng lực trong giáo dục nghề

nghiệp,..., nghiên cứu *ứng dụng công nghệ thông tin trong công tác quản lý và hoạt động giáo dục nghề nghiệp.*

Ba là, thực trạng dạy học môn học Vẽ kỹ thuật (VKT) hiện nay tại các trường đa số giáo viên dạy - học theo PP thuyết trình, có sự minh hoạ bằng hình được vẽ trên bảng, bảng treo, tự tạo ra mô hình vật thật sử dụng máy tính chiếu lên màn chiếu những hình vẽ. Đặc biệt là những hình không gian khó tưởng tượng trừu tượng, hình vẽ phức tạp, nhiều quy ước chi tiết tỉ mỉ giáo viên vẽ lên bảng rất mất thời gian. Sinh viên muốn hiểu đòi hỏi phải tưởng tượng nhiều, những chi tiết bên trong khó thể hiện vì thế người học hay vẽ sai và vận dụng vào những hình khác lại khó khăn.

Bốn là, ngày nay sự phát triển rất nhanh của khoa học kỹ thuật, công nghệ thông tin và truyền thông (CNTT&TT) làm thay đổi rất nhiều trong nhiều lĩnh vực đời sống xã hội, giáo dục,.... CNTT&TT có mặt ở khắp mọi nơi, các chuyên ngành học thường sử dụng ngày càng nhiều các thiết bị thực hành hiện đại. Trước sức ép về công nghệ đó cần phải có chiến lược đổi mới phương pháp giảng dạy các chuyên ngành kỹ thuật ở các bậc học dựa vào chính thành tựu của khoa học công nghệ để nâng cao chất lượng đào tạo. Sự phát triển CNTT&TT đó giúp người học học mọi lúc, mọi nơi, mọi mức độ. Đặc biệt có thể nói thành tựu thay đổi trong giáo dục chính là *định hướng chuyển đổi từ phương pháp dạy học truyền thống sang phương pháp dạy học tích cực*, hay nói cách khác là dạy học lấy giáo viên làm trung tâm chuyển sang lấy người học làm trung tâm. Vận dụng tối đa về công nghệ học tập để đạt được kết quả học tập hiệu quả thông qua máy tính, phần mềm dạy học ảo với sự tương tác ảo.

Xuất phát từ các lý do như trên, tác giả chọn đề tài để nghiên cứu: ***Dạy học Vẽ kỹ thuật dựa vào công nghệ tương tác ảo ở trường Cao đẳng***.

2. MỤC ĐÍCH NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu lí luận và thực tiễn về công nghệ tương tác ảo nhằm vận dụng trong dạy học Vẽ kỹ thuật để đổi mới phương pháp dạy học, góp phần nâng cao chất lượng, hiệu quả dạy học ở trường cao đẳng.

3. KHÁCH THỂ, ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU

3.1. Khách thể nghiên cứu*:* Quá trình dạy và học Vẽ kỹ thuật ở trường Cao đẳng.

3.2. Đối tượng nghiên cứu: Công nghệ tương tác ảo vận dụng vào dạy học Vẽ kỹ thuật; cụ thể là hệ thống phương tiện, phương pháp và kỹ năng dạy học Vẽ kỹ thuật trong môi trường mô phỏng do máy tính và mạng tạo ra.

3.3. Phạm vi nghiên cứu:

Công nghệ tương tác ảo, chương trình, nội dung môn học Vẽ kỹ thuật áp dụng ở trường cao đẳng. Đối tượng khảo sát, xây dựng một số bài dạy tương tác ảo trong chương trình Vẽ kỹ thuật trình độ Cao đẳng và thực nghiệm là sinh viên nghề Cắt gọt kim loại tại trường Cao đẳng nghề thành phố Hồ Chí Minh, địa chỉ số 235 Hoàng Sa, phường Tân Định, quận 1, thành phố Hồ Chí Minh.

4. GIẢ THUYẾT KHOA HỌC

Bằng công nghệ dạy học tương tác ảo, hoạt động dạy học Vẽ kỹ thuật sẽ tạo nên động cơ hứng thú học tập, tạo ra tính sáng tạo góp phần nâng cao hiệu quả trong dạy học.

5. NHIỆM VỤ NGHIÊN CỨU

5.1. Nghiên cứu về lí luận dạy học tương tác.

5.2. Nghiên cứu lí luận về Công nghệ dạy học tương tác ảo và vận dụng vào dạy học Vẽ kỹ thuật ở trường Cao đẳng.

5.3. Thiết kế một số bài giảng điển hình dựa vào Công nghệ tương tác ảo cho dạy học Vẽ kỹ thuật với hình thức dạy học giáp mặt.

5.4. Tổ chức kiểm nghiệm, đánh giá để bước đầu khẳng định tính khả thi và tính hiệu quả của việc dạy học môn Vẽ kỹ thuật dựa vào Công nghệ tương tác ảo ở trường Cao đẳng nghề thành phố Hồ Chí Minh nói riêng và các trường cao đẳng nói chung.

6. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Tác giả sử dụng các nhóm phương pháp nghiên cứu như sau:

6.1. Phương pháp nghiên cứu lí thuyết:

Phân tích tài liệu, tổng hợp những tài liệu, hệ thống hóa, khái quát hóa các nguồn tư liệu để xây dựng cơ sở lí thuyết cho đề tài.

6.2. Phương pháp nghiên cứu thực tiễn:

- Phương pháp điều tra dùng phiếu hỏi để tìm hiểu thực trạng dạy học môn Vẽ kỹ thuật tại khoa cơ khí các trường cao đẳng.

- Phương pháp quan sát các hoạt động giảng dạy và học tập của giáo viên và sinh viên các lớp đang giảng dạy tại trường Cao đẳng nghề thành phố Hồ Chí Minh.

- Phương pháp phỏng vấn giáo viên, sinh viên và các nhà quản lý nhằm thu thập thông tin về dạy học tại khoa cơ khí các trường cao đẳng.

- Phương pháp chuyên gia, xin ý kiến của những chuyên gia về tính khả thi về dạy học Vẽ kỹ thuật dựa vào công nghệ tương tác ảo ở trường cao đẳng.

- Phương pháp thực nghiệm sư phạm để khẳng định tính hiệu quả của việc dạy học Vẽ kỹ thuật dựa vào công nghệ tương tác ảo ở trường cao đẳng.

6.3. Phương pháp thống kê toán học (sử dụng máy tính và các phần mềm hỗ trợ để xử lý các số liệu, dữ liệu và xử lý đồ họa,...) cho thực nghiệm Sư phạm.

7. ĐÓNG GÓP CỦA LUẬN ÁN

Luận án này là công trình đầu tiên nghiên cứu về cơ sở lí luận và thực tiễn về dạy học Vẽ kỹ thuật dựa vào công nghệ tương tác ảo ở trường cao đẳng.

Luận án có những đóng góp như sau:

7.1. Nêu rõ những đặc điểm có tính phương pháp luận của Vẽ kỹ thuật, trong đó mô hình hoá và mô phỏng vừa là bản chất của VKT (mục tiêu sản phẩm là bản vẽ) vừa là phương tiện dạy học VKT (mô phỏng tương tác ảo).

7.2. Góp phần xây dựng lí luận về công nghệ tương tác ảo.

7.3. Những lý luận khoa học và thực tiễn được trình bày có thể được sử dụng làm tài liệu tham khảo để nghiên cứu, dạy học trong dạy nghề khối Kỹ thuật sơ sở.

7.4. Đề xuất quy trình dạy học bằng công nghệ tương tác ảo có sử dụng máy tính và những phần mềm hỗ trợ trong việc giảng dạy và học môn Vẽ kỹ thuật.

8. CẤU TRÚC CỦA LUẬN ÁN

Cấu trúc luận án bao gồm 3 chương:

Chương 1: Cơ sở lí luận và thực tiễn về Công nghệ tương tác ảo.

Chương 2: Dạy học Vẽ kỹ thuật dựa vào công nghệ tương tác ảo ở trường Cao đẳng.

Chương 3: Kiểm nghiệm và đánh giá.

CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÍ LUẬN VÀ THỰC TIỄN VỀ CÔNG NGHỆ TƯƠNG TÁC ẢO

1.1 TỔNG QUAN TÀI LIỆU NGHIÊN CỨU VỀ CÔNG NGHỆ TƯƠNG TÁC ẢO

1.1.1 Vấn đề nghiên cứu về công nghệ tương tác ảo trên thế giới

Trong lịch sử phát triển giáo dục, vấn đề công nghệ dạy - học đã được nhiều tác giả đề cập đến từ những thập kỷ ban đầu của thế kỷ XX, đặc biệt là ở các nước phương Tây có nền công nghiệp phát triển sớm (Đức, Mỹ, Pháp,...). Trong thời kỳ đầu những năm 30 – 40 thế kỷ XX, khái niệm công nghệ dạy – học được gắn liền với quá trình sử dụng các thiết bị dạy học (máy tính và các thiết bị trợ giúp khác) trong quá trình dạy học và đào tạo. Sau những thập kỷ 50 – 60, công nghệ dạy học có những bước phát triển mới không chỉ bằng những phương tiện dạy học đa dạng, hiện đại mà chuyển mạnh sang quá trình thiết kế các quá trình dạy học tối ưu (các kiểu dạy học theo chương trình hóa ra đời và phát triển ngành giáo dục nghề nghiệp và phổ thông) theo các quy trình Agorit hóa với việc ứng dụng rộng rãi các thành tựu trong các lĩnh vực tâm lý học (lý thuyết hành vi tích cực của Skiner, lý thuyết hành vi nhận thức của Tolman,..) của Điều khiển học (Xibecnetic) và đặc biệt các thanh tựu mới của lý thuyết thông tin (information). Trong những thập kỷ gần đây, công nghệ dạy – học đã có những bước phát triển mới có tính nhảy vọt trên cơ sở các công nghệ thông tin – truyền thông, mạng internet. Các hệ thống tích hợp với các siêu thông tin đa chiều, đa chức năng (Multimedia),...Ở các nước công nghiệp phát triển đã hình thành các cơ sở đào tạo tin học hóa với các phần mềm dạy học hiện đại được kết nối với hệ thống máy tính [5].

Dạy học tương tác trên thế giới từ xưa đến nay đã được nghiên cứu, đã đề cập nhiều mức độ khác nhau. Hoạt động dạy học gồm nhiều yếu tố mối quan hệ tác động qua lại với nhau tạo nên sự vận động của cả quá trình dạy học theo mục tiêu đã định. Nghiên cứu chỉ ra nhiều yếu tố, vai trò và quan hệ

tương tác giữa các yếu tố của hoạt động dạy và học đã được đề cập từ rất sớm trong lịch sử giáo dục của nhân loại, cụ thể như sau:

- Khổng Tử đã áp dụng tư tưởng "tương tác" trong quá trình dạy học (Từ 551-479 trước công nguyên); về phương pháp giáo dục xem trọng việc tự rèn luyện, tự học, tu thân; phát huy năng lực nội sinh, sáng tạo; dạy học sát đối tượng, cá biệt hóa đối tượng; tích hợp học và hành, lí thuyết với thực tiễn; phát triển hứng thú, động cơ, ý chí của người học. Như vậy, người học được xem xét như là đối tượng và cũng là mục đích của quá trình dạy học, vai trò của Giáo viên là điều khiển có định hướng. Trong quá trình dạy học mong muốn có sự tương tác lẫn nhau, tương tác này chỉ tương tác thầy và trò tương tác trực tiếp trong quá trình dạy học chưa đề cập tương tác ảo giữa các mối liên hệ trong dạy học. Tuy vậy, tư tưởng đó mới chỉ được thể hiện ở các câu nói mang tính triết học, để hiểu và vận dụng vào thực tiễn dạy học cho giảng viên ngày nay là điều không dễ. Nhìn chung đó vẫn là bài học lớn cho các nhà trường hiện đại [39 tr25].

- Socrate với "phương pháp bà đỡ" nổi tiếng mà thực chất là phương pháp vấn đáp trao đổi giữa thầy và trò, một phương pháp mà hiện nay vẫn được áp dụng (Từ 469 - 399 trước công nguyên). Phương pháp này Thầy và Trò được xem là hai yếu tố trung tâm, sự tác động qua lại với nhau nên sự vận động và phát triển của quá trình dạy học nói chung, của người học nói riêng, chưa đề cập đến tác động của môi trường, trang thiết bị hiện đại đặc biệt là tương tác ảo trên máy tính để tạo ra sự hứng thú quá trình dạy và học.

- John Locke là nhà triết học và giáo dục Anh thế kỉ XVII (Từ 1632-1704). Ông là người kế thừa "Thuyết duy cảm" trong trường phái triết học của Becon và áp dụng vào giáo dục. Ông đánh giá rất cao ảnh hưởng của môi trường đối với nhân cách của trẻ và coi trọng sự trải nghiệm thực tiễn của trẻ. Ông cho rằng không được nhồi nhét vào trí nhớ của trẻ những điều mà chúng

không thích, phải khơi dậy lòng ham mê hiểu biết cái mới, phát triển khả năng độc lập suy nghĩ, chủ động trong học tập [39 , tr33]. Qua đây chúng ta thấy, không phải cho tới ngày nay, khi mà sinh lí học thần kinh có những tiến bộ vượt bậc và góp phần to lớn vào việc làm rõ cơ chế hoạt động của hệ thần kinh người ta mới quan tâm tới dạy học trải nghiệm, quan tâm tới môi trường dạy học, quan tâm tới động cơ, hứng thú học tập của người học... Mà những vấn đề này - những vấn đề cơ bản được đề cập trong chiến lược dạy học dựa vào tương tác ngày nay đã được các nhà giáo dục lớn trên thế giới nói tới cách đây rất lâu vài thế kỉ.

- Jean - Jacques Rousseau (1712-1778) một nhà văn nổi tiếng, một nhà giáo dục lớn của Pháp và thế giới thế kỉ XVIII. Quan điểm giáo dục của ông được thể hiện trong cuốn Emile (1762). Ông xây dựng phương pháp gọi là *"phương pháp tiêu cực"*. Bản chất của nó là tìm cách ngăn cản tật xấu đột nhập vào trái tim con người, nhằm hoàn thiện con người trước khi bước vào đời, chuẩn bị cho họ đấu tranh chiến thắng các thói hư tật xấu [39 tr35]. Ở đây cần quan tâm tới ba vấn đề:

+ *Một là*, phương pháp tiêu cực của Ông là *coi trọng người học*, đặc biệt cọi trọng vốn kiến thức, kinh nghiệm của người học trong quá trình học tập.

+ *Hai là*, môi trường dạy học đã được xem xét ở góc độ tiêu cực, những "thói hư, tật xấu" ảnh hưởng tới người học, được coi là một yếu tố của quá trình dạy học.

+ *Ba là*, vai trò của người thầy được nâng lên, khi mà trong quá trình dạy học phải giúp người học có được vốn kiến thức, kinh nghiệm đồng thời phải tổ chức môi trường để người học học tập nhưng chủ yếu ở khía cạnh "ngăn cản tật xấu đột nhập vào trái tim con người".

Chúng ta nhận thấy, kéo dài suốt lịch sử giáo dục thế giới từ thời kì

trước Công nguyên đến khoảng thế kỉ XVIII, nhiều tư tưởng giáo dục đã thể hiện rõ sự tiến bộ và nhiều trong số đó đã bước đầu thấy được những luận điểm cơ bản của chiến lược dạy học dựa vào tương tác. Bên cạnh đó, hầu hết mới chỉ dừng lại ở việc xác định gần đúng các thành tố cơ bản của hoạt động dạy học, tương tác giữa Thầy và Trò, còn các tác động qua lại với nhau, hầu như chưa đề cập đến đặc biệt là môi trường công nghệ. Việc xác định chưa đầy đủ các thành tố của hoạt động dạy học đã làm hạn chế sự phát triển của giáo dục trong suốt thời gian dài.

Sự thay đổi giáo dục trong những năm cuối thế kỷ XIX đầu thế kỉ XX đã mở ra nhiều hướng đổi mới dạy học tập trung vào hoạt động của người học và khai thác môi trường dạy học.

Đi tiên phong trong phong trào vận động cải cách giáo dục có một số nhà thực dụng chủ nghĩa có tên tuổi như: Peirce (1839-1915), James (1842-1910), Schilles (1864-1887), J.Dewey (1859-1952). Trong số họ, J.Dewey là một nhà giáo dục thực dụng nổi tiếng của Mĩ, triết lí giáo dục của ông được hoan nghênh và ứng dụng rộng rãi ở Mĩ và có ảnh hưởng lớn tới nhiều nước ở châu Âu và châu Á. Ông xem con người là cái được hình thành dưới sự tác động của nó với môi trường tự nhiên và xã hội, trong những điều kiện, tình huống xã hội cụ thể. Nếu thiếu một trong hai yếu tố, con người và xã hội thì khó có thể xem xét các vấn đề giáo dục một cách đúng đắn. Ông chủ trương xây dựng "nhà trường hoạt động" - "dạy học qua việc làm", tư tưởng giáo dục tiến bộ của ông đã hình thành một phong trào giáo dục hiện đại trên khắp thế giới. Đặc biệt là ở các nước châu Âu và châu Mỹ [14 tr.8] trong tư tưởng giáo dục của J.Dewey có một luận điểm quan trọng được xem là tiền đề cho chiến lược dạy học này, đó là sự ảnh hưởng của các "tương tác xã hội" trong dạy học.

Lí thuyết dạy học biện chứng của nhà Tâm lý học L.X.Vygotsky (1896-1915) có tác động không nhỏ tới các trường phái giáo dục hiện đại. Ông cho rằng sự phát triển nhận thức diễn ra tốt nhất nơi người học vượt qua "Vùng cận phát triển" thông qua việc hợp tác với bạn và với thầy. Cơ chế của việc học là cơ chế kết hợp giữa học cá nhân và học hợp tác, dạy học chính là sự hợp tác hai chiều, thầy hướng dẫn, đạo diễn và trò tự giác, tích cực, độc lập, sáng tạo. Quan điểm dạy học tương tác phát triển của L.X.Vygotsky đã mở ra một trào lưu dạy học mới - dạy học tích cực hay nói khác là phương pháp dạy học tích cực [14 tr.8].

Các nhà giáo dục Xô Viết như N.V.Savin, T.A.I lina, P.P.Êxipốp, Iu.K.Babanski với hệ thống lí thuyết dạy học đã xác định tính chất nhiều yếu tố của hoạt động dạy học và mối quan hệ qua lại giữa các yếu tố, đặc biệt nổi lên mối quan hệ của người dạy và người học, tam giác sư phạm: người dạy - người học - nội dung [10 tr.7.8] . Như vậy, tư tưởng của các nhà giáo dục từ cuối thế kỉ XIX đến giữa thế kỉ XX đã sớm thấy được vai trò quan trọng của người học trong dạy học và mối quan hệ của thầy tương ứng là tập trung vào người học, phát huy tính tích cực, thúc đẩy người học tham gia vào quá trình học tập. Bên cạnh đó, các nghiên cứu chủ yếu tập trung vào mối quan hệ tương tác người dạy - người học và chưa bao quát được hết cấu trúc, chức năng của từng yếu tố, nhất là yếu tố *môi trường* chưa thực sự được quan tâm nghiên cứu nhiều.

Đến những năm 70 của thế kỷ XX, nhóm tác giả thuộc Viện Đại học Đào tạo Giáo viên (IUFM) ở Greonoble, là Guy Brousseau, Claude Comiti, M.Artigue, R.Douady, C.Margolinas… nghiên cứu về lí thuyết tình huống đã đặt cơ sở khoa học cho những tác động sư phạm thúc đẩy hoạt động học của người học lên mức cao nhất mà vẫn không làm lu mờ hay hạ thấp vai trò của người dạy với tư cách là người "khởi xướng" và cũng là người "kết thúc" một

tình huống dạy học. Trong các công trình nghiên cứu, các tác giả đã phân tích một số vấn đề cơ bản của dạy học dựa vào tương tác như sau [40 tr.117]:

+ *Một là,* xác nhận cấu trúc hoạt động dạy và học gồm bốn nhân tố: Học - Dạy - Kiến thức - Môi trường.

+ *Hai là,* phân tích các vai trò khác nhau của người dạy trong tình huống dạy học: đề xuất tình huống và tổ chức cho người học giải quyết tình huống để tìm thấy kiến thức và tạo điều kiện để người học chính xác hóa kiến thức *(kết quả của sự tìm tòi)* thành tri thức khoa học (các tác giả gọi là ủy thác một tình huống và thể chế hóa kiến thức); phân loại tình huống dạy học và mức độ can thiệp của thầy giáo trong từng loại tình huống dạy học.

+ *Ba là,* giải thích sự tác động giữa các nhân tố người dạy và người học trong tình huống dạy và học.

+ *Bốn là,* môi trường là một trong những thành tố thuộc cấu trúc hoạt động dạy học; môi trường không chỉ ảnh hưởng đến người học, mà quan trọng ở chỗ sự thích nghi của người học trước những đòi hỏi của môi trường đã thay đổi người học, người dạy và hoạt động của họ và làm thay đổi cả chính môi trường [40 tr.117.118].

Tuy nhiên, trong công trình nghiên cứu của nhóm tác giả này, tác giả nhận thấy ít đề cập đến sự tác động của thầy nhằm tạo ra nhiều tình huống dạy học để gia tăng tính tích cực, độc lập, sáng tạo của người học khi lĩnh hội tri thức khoa học. Bên cạnh đó, môi trường được các tác giả xem là yếu tố động, có thể thay đổi để đáp ứng cho nhu cầu người học, song ở đây các tác giả mới chỉ đề cập đến môi trường như những tình huống dạy học cụ thể, mà chưa bao quát hết hay được nhiều các khía cạnh, các mặt khác nhau của môi trường dạy học.

Gần đây, hai nhà sư phạm người Canada là Jean – Marc Denommé và Madelein Roy trong các tác phẩm "Tiến tới một phương pháp Sư phạm tương

tác" [31] và " Sư phạm tương tác - Một tiếp cận khoa học thần kinh về học và dạy" [42] đã nói tới một trường phái sư phạm học tương tác cùng nền tảng lí luận khoa học. Trong công trình nghiên cứu của mình, hai tác giả đã đạt được những kết quả như sau: xác định cấu trúc gồm ba yếu tố Người dạy (ND) - Người học (NH) - Môi trường (MT). Xác định chức năng của từng yếu tố, quan hệ qua lại giữa các yếu tố và giữa các bộ phận trong một yếu tố. Đặc biệt, các tác giả đã phân tích kĩ cơ sở khoa học thần kinh về nhận thức và các điều kiện khác ở người học là cơ sở cho các tác động sư phạm hiệu quả. - Xác nhận các thành phần không thể thiếu của sư phạm học tương tác, đó là sư phạm hứng thú, sư phạm hợp tác, sư phạm thành công, các khâu của hoạt động dạy học. Bên cạnh đó yếu tố môi trường được hai tác giả mô tả một cách toàn diện và phong phú (môi trường vật chất, môi trường tinh thần, môi trường bên ngoài và môi trường bên trong) mà trước đây, trong lí luận dạy học các điều kiện này chưa được quan tâm và đánh giá đúng mức ảnh hưởng của chúng đến việc tổ chức hoạt động sư phạm của người giáo viên..

- Quan điểm Sư phạm tương tác mà hai tác giả đề xuất mới chỉ xuất phát, căn cứ trên cơ sở khoa học thần kinh về nhận thức, trong khi hoạt động sư phạm không chỉ là cơ chế về mặt sinh học, mà rất quan trọng đó là cơ chế về tâm lí, giáo dục học, xã hội học,… Do đó, trong quá trình triển khai quan điểm của mình, hai tác giả tập trung vào người học, vào bộ máy học của người học rất quan trọng còn người dạy và môi trường là các tác nhân tương tác.

Tóm lại dạy học tương tác qua các nhà nghiên cứu và phân tích trên chủ yếu là tương tác giữa các tác nhân ND – NH – MT, sự tác động qua lại chủ yếu nhấn mạnh về ND – NH, chưa phân tích nhiều về tác động của MT, đặc biệt là ứng dụng môi trường CNTT&TT có sử dụng máy tính để có sự tương tác giữa ND với MT và NH với MT. MT ở đây là môi trường có hỗ trợ máy tính người học tương tác ảo.

Ngày nay, thuật ngữ ảo được dùng rộng rãi ở nhiều lĩnh vực. Ảo được hiểu một cách chung nhất, “Ảo có nghĩa là không có thật nhưng lại giống như thật”. Theo các chuyên gia, trong những năm sắp tới, công nghệ thực tế ảo sẽ càng phát triển mạnh mẽ và có được áp dụng nhiều hơn trong thực tế cuộc sống.

Thực tế ảo là một hệ thống giao diện cấp cao giữa người sử dụng và máy tính. Hệ thống này mô phỏng các sự vật và hiện tượng theo thời gian thực và tương tác với người sử dụng qua tổng hợp các kênh cảm giác. Mọi lĩnh vực "có thật" trong cuộc sống đều có thể ứng dụng thực tế ảo để nghiên cứu và phát triển hoàn thiện hơn [48].

Trong thực tế, với một môi trường thực tế ảo đầy đủ, người dùng không chỉ nhìn thấy đối tượng đồ họa 3D nổi, điều khiển (xoay, di chuyển...) được đối tượng trên màn hình (như trong game), mà còn tương tác và cảm thấy chúng như có thật. Ngoài khả năng nhìn (thị giác), nghe (thính giác), sờ (xúc giác), các nhà phát triển cũng đã nghiên cứu để tạo các cảm giác khác như ngửi (khứu giác), nếm (vị giác), tuy nhiên hiện nay những sản phẩm thực tế ảo mang đến loại cảm giác này vẫn chưa có nhiều.

Đặc điểm của công nghệ thực tế ảo là tương tác (Interactive), đắm chìm (Immersion) và tưởng tượng (Imagination)

Năm 1938, Antonin Artaud đã mô tả bản chất huyền ảo và giả tưởng của con người và các vật thể trong bằng cụm từ "la réalité virtuelle " trong cuốn sách *Le Théâtre et son double.* Cuốn sách này được dịch sang tiếng Anh vào năm 1958 với tên gọi *The Theater and its Double*, và đây được xem là tài liệu xuất bản đầu tiên trên thế giới sử dụng thuật ngữ thực tế ảo (*virtual reality-VR) [46]Tr49].*

Một trong những sản phẩm thực tế ảo đầu tiên trên thế giới là thiết bị mô phỏng SENSORAMA được phát minh bởi Morton Heilig (Hoa Kỳ) năm 1962 [11]. Tuy nhiên cũng như nhiều ngành kỹ thuật khác khác, công nghệ

này chỉ thực sự được ứng dụng rộng rãi trong khoảng 10 năm trở lại đây nhờ vào sự phát triển của các sản phẩm phần mềm và phần cứng. Tại Hoa Kỳ và châu Âu, thực tế ảo đã và đang trở thành một ngành công nghệ được quan tâm mạnh mẽ nhờ vào khả năng ứng dụng rộng rãi trong mọi lĩnh vực (nghiên cứu và công nghiệp, giáo dục và đào tạo, du lịch, dịch vụ bất động sản, thương mại, giải trí và quốc phòng) của nó [45].

Tuy nhiên thực tế ảo được nghiên cứu đã có rất lâu, nhưng để ứng dụng vào trong giáo dục và đào tạo chưa được nhiều. Đặc biệt là GV học ứng dụng công nghệ này vào dạy học có sự tương tác ảo lên các đối tượng mô phỏng thông qua máy tính không nhiều.

1.1.2 Vấn đề nghiên cứu về công nghệ dạy học tương tác ảo ở Việt Nam:

Ở Việt Nam, vấn đề vai trò của các yếu tố trong hoạt động dạy học đã được quan tâm từ rất sớm. Người xưa có câu "Ngọc kia chuốt mãi cũng tròn, sắt kia mài mãi cũng còn nên kim", "Muốn lành nghề, chớ nề học hỏi"… hay "Muốn khôn thì phải có thầy, không thầy dạy dỗ đố mày làm nên", "Dốt kia thì phải cậy thầy, vụng kia cậy thợ thì mày làm nên"… Như vậy, ba yếu tố trung tâm của hoạt động dạy học theo chiến lược dạy học dựa vào tương tác đã được các bậc tiền nhân hết sức xem trọng và được đúc kết thành những câu ca dao, tục ngữ.

Trong nhiều thập niên qua, các nhà sư phạm Việt Nam đã có không ít những nghiên cứu đóng góp trong lý luận dạy học hiện đại, đặc biệt là lĩnh vực phương pháp dạy học [19] [35] [40]. Những nghiên cứu của những tác giả đã góp phần phát triển lý luận dạy học Việt Nam bắt nhịp với xu thế phát triển các lý thuyết dạy học thế giới, đặc biệt tìm ra những biện pháp ứng dụng các lý thuyết dạy học mới vào thực tiễn dạy học nhà trường, nâng cao chất lượng đào tạo, góp phần thúc đẩy công cuộc đổi mới giáo dục Việt Nam hiện nay [13].

Trong nhiều công trình nghiên cứu về quá trình dạy học, nhiều tác giả đã xác định rõ những yếu tố cơ bản của hoạt động dạy và học, khẳng định tầm quan trọng của những quan hệ tương tác giữa các yếu tố.

Chẳng hạn, tác giả Đặng Thành Hưng đã chỉ rõ: "Các nguyên tắc chủ yếu nhất của quá trình dạy học hiện đại bao gồm: nguyên tắc tương tác, nguyên tắc tham gia hoạt động học tập của người học, nguyên tắc tính vấn đề của dạy học" [19] tr59]. Những phân tích của tác giả về các triết lí dạy học hiện đại như triết lí kiến tạo triết lí hợp tác, triết lí dạy học dựa vào vấn đề, triết lí hiện sinh [19] [21] là tiền đề vô cùng quan trọng để xây dựng cơ sở lí thuyết cho chiến lược dạy học dựa vào tương tác.

Tuy vậy các tác giả trên còn mang nặng lí luận, chủ yếu nghiên cứu và phân tích chiến lược dạy học này ở bình diện vĩ mô, ở mô hình lí thuyết mà chưa đi vào cụ thể, chưa thực sự và chưa có điều kiện gắn với thực tiễn dạy học trong nhà trường Việt Nam.

Trong khi đó, để cụ thể hóa từ khung lí thuyết thành những biện pháp và kĩ thuật dạy học của một quan điểm hay tư tưởng dạy học nào đó là cả một vấn đề lớn, cần nhiều công sức của những người làm công tác giáo dục nói chung, trong đó có cả giáo viên đứng lớp chứ không chỉ riêng các nhà lí luận, chuyên gia nghiên cứu.

Gần đây nhất, một số nghiên cứu của nhiều tác giả nghiên cứu trong luận án tiến sĩ [10], [43], với cách tiếp cận quan điểm SPTT trong dạy học được nghiên cứu, ứng dụng ở những khía cạnh khác nhau với những đối tượng người học khác nhau; các công trình nghiên cứu của các tác giả đều khẳng định khả năng ứng dụng quan điểm dạy học này vào quá trình dạy học ở nhiều môn học với nhiều đối tượng nhất là những đối tượng người học trong đào tạo nghề đem lại hiệu quả, tuy nhiên chưa đề cập đến tương tác ảo sử dụng phương tiện hiện đại trong dạy học.

Đề tài của tác giả Tạ Quang Tuấn "Tổ chức dạy học dựa vào tương tác người học - người học ở trường cao đẳng" [38], tác giả đã nghiên cứu nhiều là rõ bản chất tương tác người học - người học và đề xuất các biện pháp hướng tới thúc đẩy, nâng cao hiệu quả mối quan hệ tương tác này.

Ở Việt Nam, nhiều công trình đã được nghiên cứu liên quan đến "Ảo" như thực hành ảo, thí nghiệm ảo với sự tương tác của con người với máy tính như:

Công trình luận án tiến sĩ Lê Huy Hoàng đã nghiên cứu về "Thí nghiệm, thực hành ảo – ứng dụng trong dạy học kỹ thuật công nghiệp lớp 12 – Trung học phổ thông"[15] đã nêu cơ sở lí luận về thực hành ảo. Trong thực tế ngày nay việc ứng dụng ảo bằng mô phỏng trong việc giảng dạy trong nhà trường rất phổ biến như trong luận án của tiến sĩ Lê Thanh Nhu về "Vận dụng phương pháp mô phỏng vào dạy học kỹ thuật công nghiệp"[32] chỉ dừng lại là mô phỏng để xem hiểu rõ hơn về bài học và chưa có sự tương tác của HSSV trên máy tính đa điểm hoặc thay đổi theo tùy ý và tìm ra kết quả.

Tóm lại, hiện nay tại Việt Nam nghiên cứu theo các hướng như sau: Nghiên cứu sử dụng các PPDH tích cực, nghiên cứu việc vận dụng sư phạm tương tác vào dạy học, chủ yếu là đề cập đến tương tác giáp mặt giữa người Thầy và người học; người học với người học, người Thầy và người học với môi trường còn hạn chế đó là tương tác ảo giữa các đối tượng. Đặt biệt là sự tương tác ảo ở môi trường dạy nghề. Qua tìm hiểu nội dung và khái quát về vấn đề mà các tác giả trên đã nghiên cứu, việc tổ chức dạy học theo tương tác ảo môn cơ sở nói chung và môn Vẽ kỹ thuật tại trường Cao đẳng sẽ nâng cao được tính tích cực và chủ động của sinh viên tại trường Cao đẳng nghề Thành phố Hồ Chí Minh nói riêng và tại các trường Cao đẳng nói chung đáp ứng được mục tiêu giáo dục.

Qua tìm những vấn đề nghiên cứu trên, chủ yếu là nói về mối quan hệ các tác nhân trong dạy học và sự tương tác là tương tác thật giữa GV với

HSSV thông qua sử dụng các phương pháp dạy truyền thống và phương tiện truyền thống chưa đề cập nhiều trong sự tương tác giữa GV với MT, HSSV với MT. Đặc biệt trong thời đại ngày nay nên việc sử dụng CNTT&TT vào dạy học người thầy phải sử dụng công nghệ dạy học để đổi mới phương pháp dạy học. Việc đổi mới đó phải có cơ sở lý luận và phương pháp luận hoàn chỉnh của môn học được giảng dạy và GV vận dụng được công nghệ dạy học tương tác ảo vào trong dạy học môn Vẽ kỹ thuật nhằm góp phần thay đổi phương pháp dạy học và đào tạo nói chung và gớp phần nâng cao chất lượng, hiệu quả trong dạy học môn học Vẽ kỹ thuật tại trường Cao đẳng nói riêng. Để giải quyết những hạn chế và phát triển việc ứng dụng CNTT&TT vào trong dạy học hiện đại, vì vậy tác giả sẽ nghiên cứu những vấn đề như sau:

1. Nghiên cứu về đặc điểm phương pháp luận của môn học Vẽ kỹ thuật

2. Nghiên cứu về lí luận và công nghệ dạy học tương tác.

3. Nghiên cứu về lí luận về công nghệ dạy học tương tác ảo và vận dụng vào dạy học Vẽ kỹ thuật tại trường Cao đẳng.

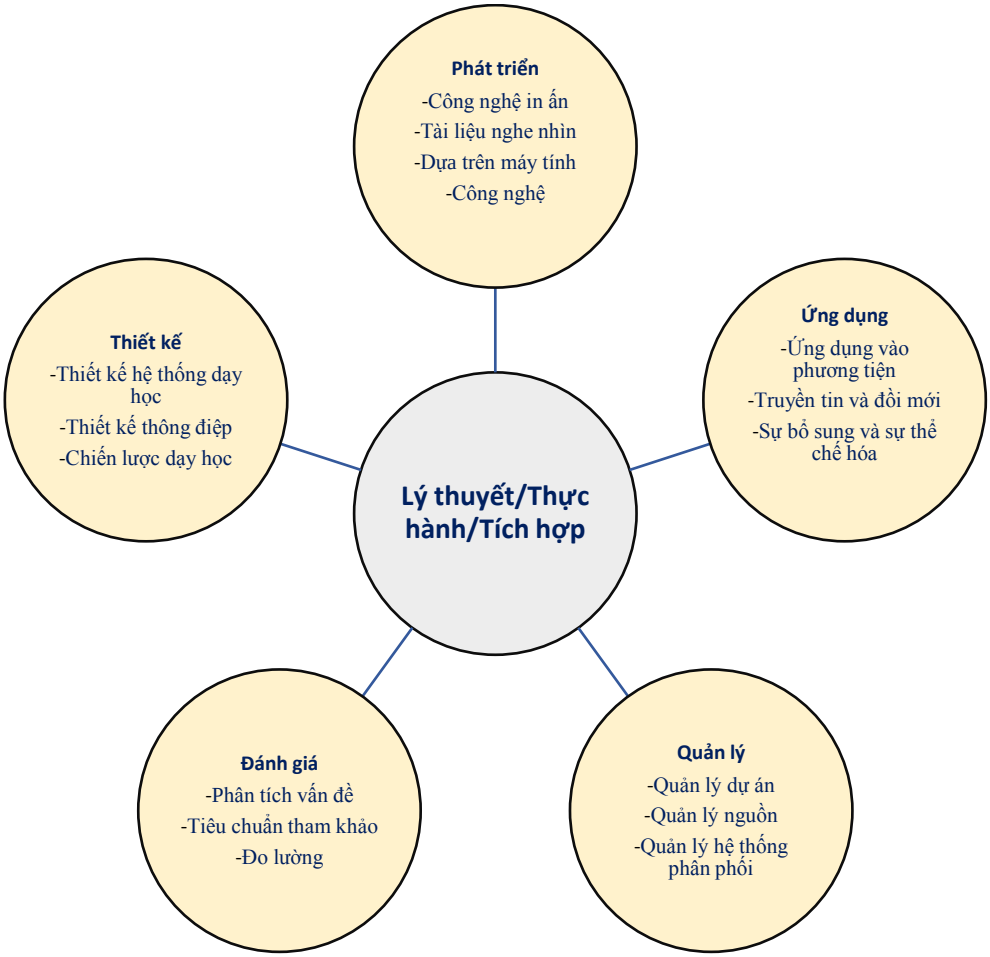
4. Thiết kế một số bài giảng điển hình dạy học Vẽ kỹ thuật dựa vào công nghệ tương tác ảo với hình thức dạy giáp mặt.

5. Tổ chức kiểm nghiệm và đánh giá để khẳng định tính khả thi của việc ứng dụng Công nghệ tương tác ảo vào dạy học môn Vẽ kỹ thuật ở các trường cao đẳng.

1.2 MỘT SỐ KHÁI NIỆM

1.2.1 Công nghệ dạy học

Theo Seels and Richey, hiệp hội giao tiếp và công nghệ giáo dục cho rằng "Công nghệ dạy học là lý thuyết và quá trình thực hành việc thiết kế, phát triển, ứng dụng, quản lý và đánh giá quá trình học tập và tài nguyên học tập [52].



Hình 1.1. Công nghệ dạy học của Seels and Richey (1994)

Theo từ điển bách khoa Wikipedia định nghĩa: có 2 loại Công nghệ dạy học (CNDH) đó là loại tiếp cận hệ thống và loại công nghệ nghe nhìn [49].

Dr.Michael Molenda định nghĩa CNDH là một lĩnh vực nghề nghiệp trong đó kiến thức của khoa học dạy học và nghệ thuật giảng dạy, đạt được bởi sự học tập, nghiên cứu và kinh nghiệm, được đáp ứng để phát triển và quản lý, tài liệu dạy và học và hệ thống dạy học góp phần đóng góp cho nhân loại, môi trường học tập hiệu quả cần thiết để thúc đẩy sự tiến bộ [50].

Theo Đỗ Mạnh Cường, công nghệ dạy học nghiên cứu về thiết bị và phương pháp để hỗ trợ việc học. Công nghệ dạy học là các ứng dụng được tích hợp có ý nghĩa có hệ thống cả công nghệ dạy học mềm gồm: nguyên tắc thiết kế dạy học, chiến lược và chiến thuật dạy và công nghệ dạy học cứng

gồm: Sách giáo khoa, phim ảnh, ti vi, máy tính để tạo ra môi trường học tập có hiệu quả. Phương thức tổ chức và điều khiển quá trình truyền thụ kiến thức và rèn luyện kỹ năng thực hành môn học trên cơ sở tổng thể các biện pháp, thủ thuật, thao tác dạy – học được sắp xếp và tiến hành theo một trật tự, quy trình đã chương trình hóa để thực hiện mục tiêu cần đạt được [1].

Công nghệ dạy học được xác định là sự tích hợp việc áp dụng công nghệ thông tin bao gồm máy tính cá nhân, hệ thống đa phương tiện, mạng máy tính nội bộ và mạng toàn cầu và những công cụ khác có chức năng hỗ trợ cho chương trình dạy học. Kiến thức và kinh nghiệm với công nghệ thông tin nên bao gồm việc dạy học để phát triển khả năng của sinh viên trong việc sử dụng những công nghệ thông tin khác nhau. Ngoài ra nó còn bao gồm sự hiểu biết về tiềm lực mà công nghệ thông tin mang lại những công việc tương lai và cho cuộc sống thường ngày [51].

Công nghệ dạy học là phân tích vấn đề, thiết kế giải pháp, phát triển, thi hành, quản lý và đánh giá quá trình dạy học và nguồn để tăng khả năng học tập và trình bày trong giáo dục và trong công việc [55].

Từ các khái niệm trên tác giả đưa ra khái niệm khái quát như sau:

Công nghệ dạy học là hệ thống các phương tiện, phương pháp và kỹ năng dạy học nhằm vận dụng những quy luật khách quan như khoa học thần kinh nhận thức, tâm lý học, giáo dục học,… tương tác vào người học, người học sử dụng công nghệ học tập đó làm phương tiện, phương pháp và kỹ năng học tập trong môi trường học tập, tạo nên một kết quả học tập xác định của người học.

1.2.2 Tương tác – dạy học tương tác

- *Tương tác* [33] - Interaction, đây là từ ghép tạo nên bởi hai từ đơn từ Inter và từ Action. Trong đó Inter có nghĩa sự nối kết cùng nhau, còn từ Action có nghĩa là sự tiến hành làm điều gì, hoạt động, hành động. Như vậy

Interaction – Tương tác là sự liên kết các hoạt động, hành động giữa người này với người khác hay chính là những tác động hai chiều lẫn nhau.

Theo từ điển Wikipedia, tương tác (Interaction) có nghĩa là:

+ Là hành động của một vài đối tượng hoặc hành động dựa trên một đối tượng khác;

+ Một cuộc thảo luận hoặc trao đổi giữa người này với người khác. Ở đây, khái niệm tương tác đưa ra dựa trên quan điểm của xã hội học; cũng theo hướng tiếp cận này các tác giả Phạm tất Dong và Lê Ngọc Hùng [4] cho rằng: ”Tương tác có thể được coi là quá trình hành động và hành động đáp lại của một chủ thể này với một chủ thể khác”.

Cách định nghĩa của “Đại từ điển Tiếng Việt” [44], thì: “Tương tác là tác động qua lại lẫn nhau” để có tác động qua lại lẫn nhau thì phải có ít nhất hai đối tượng, chúng đóng vai trò kép (vừa là chủ thể, vừa là đối tượng chịu sự tác động). Chủ thể và đối tượng ở đây có thể là con người hoặc các sự vật hiện tượng trong tự nhiên và xã hội.

Theo Thurmond Veronica – Wambach Karen tương tác được định nghĩa như sau: “Tương tác là những cam kết của người học trước nội dung, người học, người dạy và các hệ thống phương tiện sử dụng trong chương trình dạy học””. Những tương tác theo đúng nghĩa của nó giữa người dạy – người học, người học – người học và với công nghệ dạy học sẽ tạo ra sự trao đổi lẫn nhau về thông tin. Sự trao đổi này nhằm mở rộng sự phát triển tri thức trong môi trường học tập [53]. Theo định nghĩa này có 4 kiểu tương tác trong dạy học: người dạy – người học, người học – nội dung, người học – người học, người học – phương tiện công nghệ. Cũng theo hướng tiếp cận này, hai tác giả người Canada là Jean-Marc Denommé và Madelenie Roy cho rằng, tương tác trong dạy học là sự tác động qua lại giữa các thành tố trong cấu trúc của hoạt động dạy học, chúng bao gồm: người học, người dạy và môi trường [31] [42].

Những tương tác trong dạy và học cần đạt hai mục đích: kích thích và điều chỉnh người học nhằm đạt được kết quả theo mục tiêu học tập [54]. Trong nghiên cứu của E.D Wagner đã chỉ rõ bản chất của tương tác trong dạy học chính là tạo dựng cho người học các nhiệm vụ học tập, điều chỉnh hành vi của người học thông qua các phản hồi; đồng thời cũng chỉ rõ trọng tâm và giới hạn của tương tác trong dạy học là tập trung vào quá trình kích thích, điều chỉnh, duy trì những tác động và phản hồi một cách liên tục của người học nhằm đạt kết quả học tập.

Tuy nhiên trong luận án này tác giả sử dụng từ tương tác được hiểu trong hoạt động dạy học như sau: *Tương tác* là sự tác động qua lại giữa các chủ thể người dạy – người học - môi trường dạy học.

Vậy *dạy học tương tác* là dạy học hướng vào người học, người học là trung tâm là tác nhân chính của hoạt động học, trong đó diễn ra các hoạt động tương tác giữa các chủ thể trong môi trường dạy học được tổ chức phù hợp, đòi hỏi tích cực và tự lực cao. Người dạy đóng vai trò chủ yếu là người tổ chức môi trường học tập và hướng dẫn, giúp đỡ người học. Để hoàn thành nhiệm vụ dạy – học, nhiệm vụ học tập và đảm bảo thành công của quá trình dạy – học.

1.2.3 Tương tác ảo – dạy học tương tác ảo.

Ngày nay, thuật ngữ ảo được dùng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực, đặc biệt là trong CNTT&TT, toán học, vật lí quang học, kỹ thuật, bảo tàng,...

Trong lĩnh vực CNTT&TT ta thường gặp những khái niệm như bộ nhớ ảo, ổ ảo, máy tính ảo, mạng ảo, ...

Bộ nhớ ảo (Virtual memory) là một kỹ thuật giúp máy tính hoạt động với một bộ nhớ có dung lượng lớn hơn dung lượng của bộ nhớ trong bằng cách trao đổi các khối hay trang dữ liệu giữa bộ nhớ trong và các thiết bị nhớ ngoài. Trong trường hợp này, bộ nhớ không thực sự tồn tại một cách vật chất

như bộ nhớ thật mà nó mới được tạo ra bởi máy tính và có tác dụng giống như bộ nhớ thật giúp máy tính hiểu và làm việc với một bộ nhớ có dung lượng lớn hơn dung lượng bộ nhớ thật, đảm bảo tính hiệu quả, kinh tế,...

Máy ảo (virtual machine), là một chương trình chạy một máy tính cho phép tạo ra môi trường làm việc riêng bằng cách mô phỏng tập lệnh tối thiểu của một máy tính mà nó bắt chước.

Như vậy, mặc dù không tồn tại ở đó, các chương trình chạy trên máy tính ảo vẫn có thể thực hiện đúng theo cách mà nó chạy trên máy tính thực được bắt chước bởi máy ảo. Trong trường hợp này máy ảo thay thế chức năng máy thực.

Trong lĩnh vực toán học, tổng của một số thực và một số không thực được gọi là số phức, được biểu diễn dưới dạng biểu thức z = a + ib; (trong đó i là đơn vị ảo đặc trưng bởi biểu thức $i^2 = -1$; a là thành phần số thực; ib là thành phần số ảo). Sự ảo – Sự không thực của thành phần ib vẫn tồn tại trong biểu thức toán học đã góp phần giải quyết một loạt các vấn đề toán học.

Trong lĩnh vực vật lí quang học, có tiêu điểm ảo hiểu là một điểm mà một chùm tia phân kỳ khúc xạ hay phản xạ đường hội tụ tại điểm đó. Thực tế không có điểm phát sáng ở vị trí đó. Có nghĩa điểm sáng ấy không tồn tại, mà chỉ tồn tại ảnh hưởng của nó. Tiêu điểm ảo được nhận biết thông qua thí nghiệm một chùm tia sáng song song chiếu tới một thấu kính phân kỳ, chùm tia ló sẽ bị phân kỳ có đường kéo dài cắt trục chính của thấu kính tại một điểm F’, gọi là tiêu điểm chính của thấu kính phân kỳ. Tiêu điểm chính này được gọi là tiêu điểm ảo. Vậy trong thực tế có những sự vật, sự việc, hiện tượng không có thực nhưng ảnh hưởng và tác động của nó thì lại có thực. Để diễn tả điều đó, người ta sử dụng tính từ “ảo”. Sự ra đời và tồn tại khái niệm bộ nhớ ảo, máy tính ảo, đĩa ảo, tiêu điểm ảo,.... đã góp phần giải quyết những bài toán phức tạp, nhiều vấn đề trong lĩnh vực CNTT,... Ngoài ra tính từ “ảo”

còn sử dụng trong nhiều lĩnh vực khác như: Văn phòng ảo, công nghệ ảo hóa, thực tại ảo hay thực tế ảo, môi trường ảo, vật thể ảo, khám phá không gian, công nghệ kỹ thuật, giải trí, phim, báo chí, dạy học tương tác ảo, đối tượng ảo, ảo thuật, thí nghiệm ảo, thực hành ảo,...

Đối tượng ảo là sự là sự hình thành từ mô hình toán học thông qua việc lập trình trên máy tính sẽ có kết quả trên màn hình những đối tượng, đối tượng đó là những đối tượng ảo.

Trong luận án này tương tác ảo và dạy học tương tác ảo được hiểu như sau:

Tương tác ảo là những tương tác giữa người dạy hoặc người học với môi trường dạy học với sự trợ giúp của thiết bị số (máy tính, Điện thoại thông minh) trong đó các tương tác trên giao diện Windows, Icons, Menus, Pointers,.. hoặc tương tác cảm ứng, điều hoạt trực tiếp kiểu kéo – thả và tùy biến qua con chạy (slider),…tương tác với đối tượng ảo thông qua hình thức giáp mặt hoặc qua mạng, được thực hiện như trong môi trường thực.

Dạy học tương tác ảo là dạy học hướng vào người học, người học là trung tâm là tác nhân chính của hoạt động học, người học sử dụng công nghệ học tập, người dạy sử dụng công nghệ dạy học tương tác ảo trong môi trường học tạo nên một kết quả học tập xác định.

1.3 LÍ LUẬN VỀ CÔNG NGHỆ DẠY HỌC TƯƠNG TÁC ẢO ỨNG DỤNG VÀO DẠY HỌC MÔN HỌC VẼ KỸ THUẬT

1.3.1 Đặc điểm phương pháp luận của môn học Vẽ kỹ thuật

1.3.1.1 Tính trừu tượng

Môn học Vẽ kỹ thuật trong dạy nghề có 2 nội dung Vẽ hình học và Vẽ kỹ thuật đây là môn học cơ sở cũng là môn học tiên quyết cho các môn học, môđun chuyên môn nghề (Cắt gọt kim loại, cơ khí Ôtô, Hàn,...,) ở các trường dạy nghề trung cấp, cao đẳng. Ví dụ HSSV nghề Cắt gọt kim loại muốn tiện, phay,... thì HSSV phải biết vẽ và đọc được bản vẽ kỹ thuật, chính vì thế môn Vẽ kỹ thuật là môn học bắt buộc để làm tiền đề cho các môn học, môđun khác. Môn học này

thể hiện bằng hình vẽ là chủ yếu, nhìn hình vẽ 2D phải hiểu chi tiết thực tế như thế nào vì thế cần yêu cầu HSSV tưởng tượng ra hình không gian (3D). Hoặc từ chi tiết thực tế vẽ ngược lại bản vẽ để chế tạo chi tiết hoặc từ bản vẽ lắp hãy tưởng tượng và tư duy tách 1 chi tiết ra thành bản vẽ chi tiết để gia công. Vì vậy thông qua những hình biểu diễn bằng những quy ước, tiêu chuẩn, quy định mà mọi người có thể hiểu đúng bản vẽ theo 1 ý chung.

1.3.1.2 Tính mô hình hóa và mô phỏng

- Mô hình là một thể hiện bằng thực thể hoặc bằng khái niệm (theo cách tiếp cận xác định) một vài thuộc tính và quan hệ tiêu biểu của một đối tượng nào đó (gọi là nguyên hình) nhằm một trong hai, hoặc cả hai mục đích nhận thức sau :

+ Làm đối tượng nhận dạng (quan sát) thay cho nguyên hình;

+ Làm đối tượng thực nghiệm hay suy diễn về nguyên hình.

Lý thuyết mô hình hóa là cơ sở lí luận để xây dựng mô hình, cụ thể là phải xác định mô hình thỏa mãn các yêu cầu đặt ra của bài toán khảo sát nguyên hình.

Trong thiết kế mô hình ảo phải xem xét nguyên hình để thực hiện mô hình.

Bên cạnh đó còn phải xác định các phép biến đổi kết quả từ mô hình thành kết quả tương ứng với nguyên hình. Trong Vẽ kỹ thuật có những mô hình được mô phỏng để tìm ra nhiều kết quả khác nhau thông qua tương tác trên máy tính hay nói cách khác là tương tác ảo trên máy tính thông qua các đối tượng ảo và những biểu tượng, tham biến, thanh trượt, điểm,... sẽ có kết quả nhất định.

Trong Vẽ kỹ thuật thường dùng các loại mô hình như mô hình đồng dạng, mô hình toán học (đây là mô hình đóng vai trò quan trọng trong việc nghiên cứu, công nghệ, bằng phương pháp thực nghiệm, trong đó có phương pháp mô phỏng).

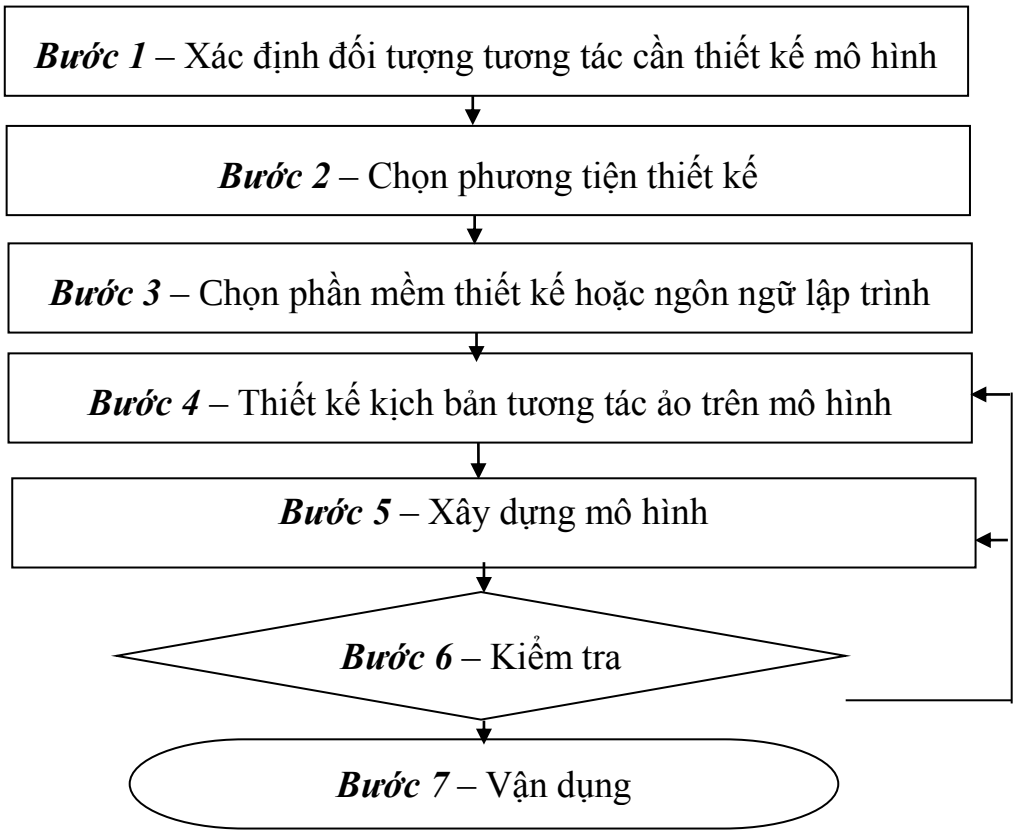
Nội dung môn học Vẽ kỹ thuật có tính trừu tượng phản ánh hệ thống các khái niệm, quy ước, hình không gian khó tưởng tượng để biểu diễn sang hình phẳng hoặc ngược lại vì vậy việc ứng dụng mô hình hóa và mô phỏng để làm rõ và dễ hiểu hình biểu diễn là cơ sở khoa học và cơ sở phương pháp luận của việc dựng tốt môn học Hình học họa hình và Vẽ kỹ thuật gọi chung là Vẽ kỹ thuật (VKT).

- Mô hình hóa là biểu diễn một đối tượng nghiên cứu bằng mô hình tương ứng theo một cách tiếp cận công nghệ, gọi là mô hình hóa đối tượng theo cách tiếp cận công nghệ.

Thực vậy, Vẽ kỹ thuật biểu diễn các đối tượng hình học trong không gian Ơclit ba chiều bằng các mô hình hai chiều, là các hình chiếu vuông góc theo phương pháp Môngiơ, hình chiếu trục đo, hình chiếu phối cảnh, v.v…

- Mô phỏng là thực nghiệm nhận dạng được và điều khiển được trên mô hình của đối tượng.

- Quy trình thiết kế mô hình như sau:



Sơ đồ 1.1. Quy trình thiết kế mô hình

Bước 1 - Xác định đối tượng tương tác cần thiết kế mô hình: Trong bài dạy chọn nội dung có những hình vẽ 3D cần phải thiết kế để tạo mô hình cho việc mô phỏng.

Bước 2 – Chọn phương tiện thiết kế: Sử dụng máy tính

Bước 3 – Chọn phần mềm thiết kế hoặc ngôn ngữ lập trình: Tuỳ theo nội dung hoặc hình vẽ ta chọn phần mềm có sẵn hoặc lập trình. Trong luận án này tác giả chọn phần mềm để thiết kế những mô hình như những hình vẽ 3D của bài hình cắt và mặt cắt hoặc các hình biểu diễn 3D trong giáo trình điện tử Vẽ kỹ thuật sẽ được trình bày trong nội dung chương 2 của luận án này.

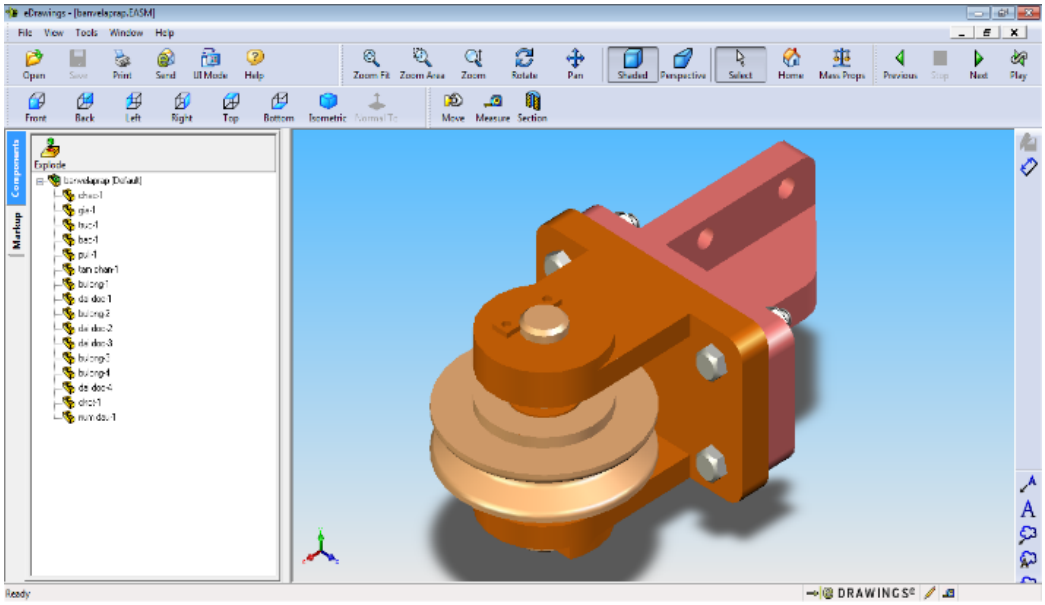
Bước 4 – Thiết kế kịch bản tương tác ảo trên mô hình: Đây chính là bước mà GV phải thiết kế kịch bản cần phải tác động vào mô hình bằng dạng nào? tác động vị trí nào trước? có theo trình tự hay không? tạo tình huống ở vị trí nào? hoặc tương tác đa điểm… Từ đó có nhiều ý tưởng và theo kịch bản mới xây dựng mô hình theo ý đồ của GV. Những mô hình HSSV có thể tương tác ảo như: Xoay, tách chi tiết, cắt chi tiết nhiều vị trí, tách chi tiết theo trình tự, từ đó sử dụng phần mềm solidworks [12, 20] thiết kế những mô hình và lưu lại file đó dưới dạng có phần mở rộng là *.exe để chạy chương trình mô phỏng bằng phần mềm eDrawings [8].

Bước 5 – Xây dựng mô hình: bước này sử dụng máy tính có cài các phần mềm cần thiết và thiết kế mô hình theo ý đồ của GV.

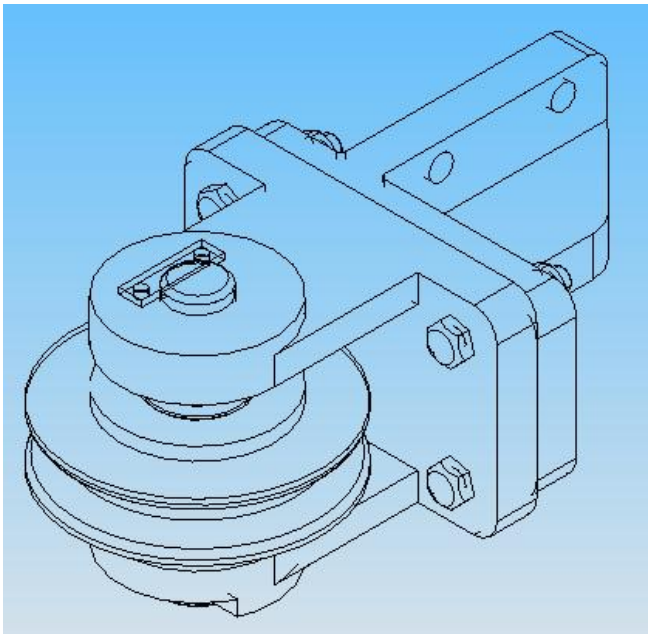
Bước 6 – Kiểm tra: trong quá trình thiết kế phải chạy thử đúng theo kịch bản nếu chưa xem lại bước 4 hoặc bước 5.

Bước 7 – Vận dụng: bước này lưu lại file hoàn chỉnh để đưa vào thiết kế giáo án và giảng dạy.

Ví dụ một số mô hình:



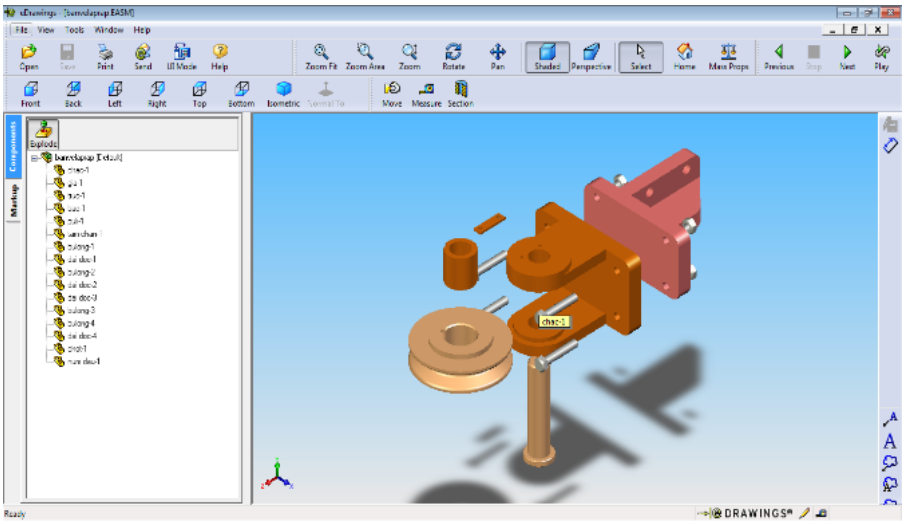
Hình 1.2. Mô hình Puly



Hình 1.3. Mô hình hoá hình chiếu trục đo Puly

Đối chiếu với cơ sở lý luận về MHH&MP dễ thấy trong VKT hình biểu diễn là mô hình đồng dạng hình học và tính hợp thức của mô hình chính là tính phản chuyển của hình biểu diễn còn gọi là tính tương đương hình học [3], nghĩa là từ nó có thể dựng lại hình không gian (3D) với kích thước thực vốn có.

Các tính quan sát được và điều khiển được đây chính là tính trực quan của mô hình ở mức độ có thể tùy biến nhập tố theo ý muốn của người quan sát. Bên cạnh đó còn tính khả thi và hiệu quả



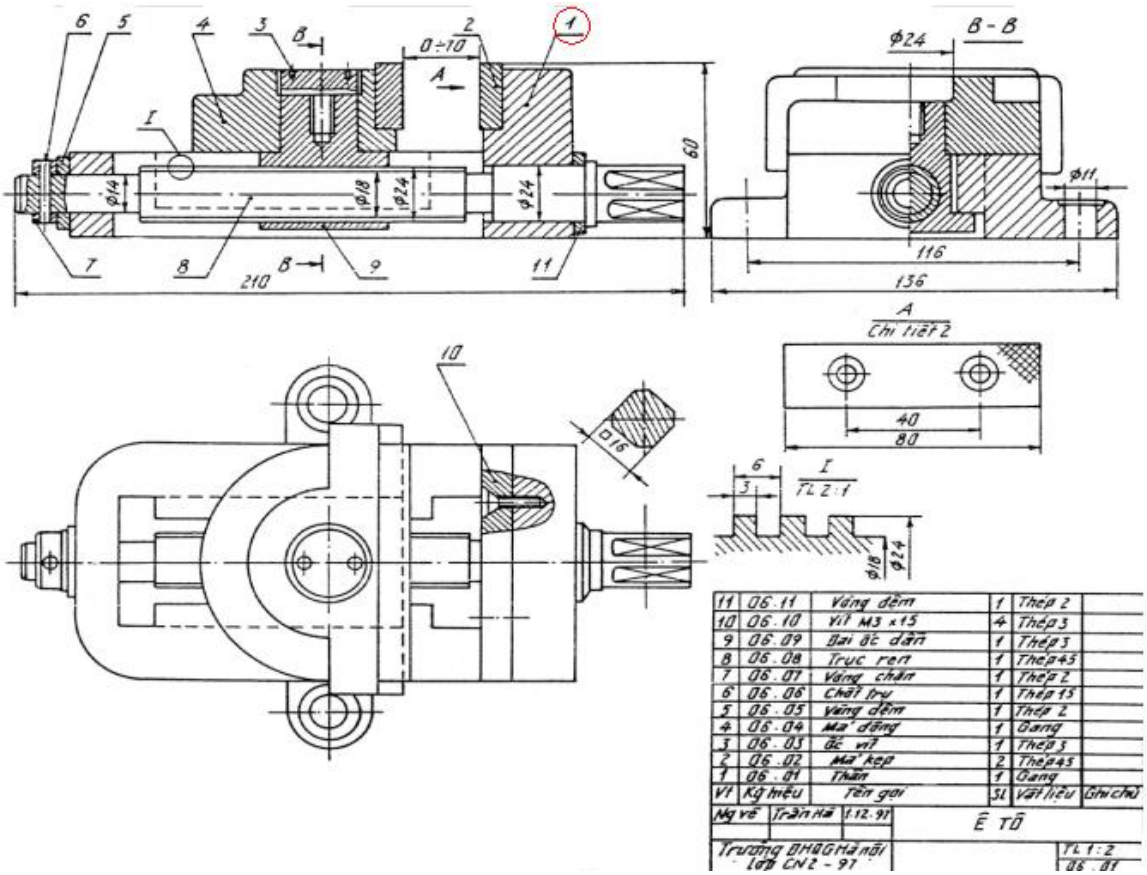
Hình 1.4. Puly tách rời

1.3.1.3 Tính ngôn ngữ đồ họa

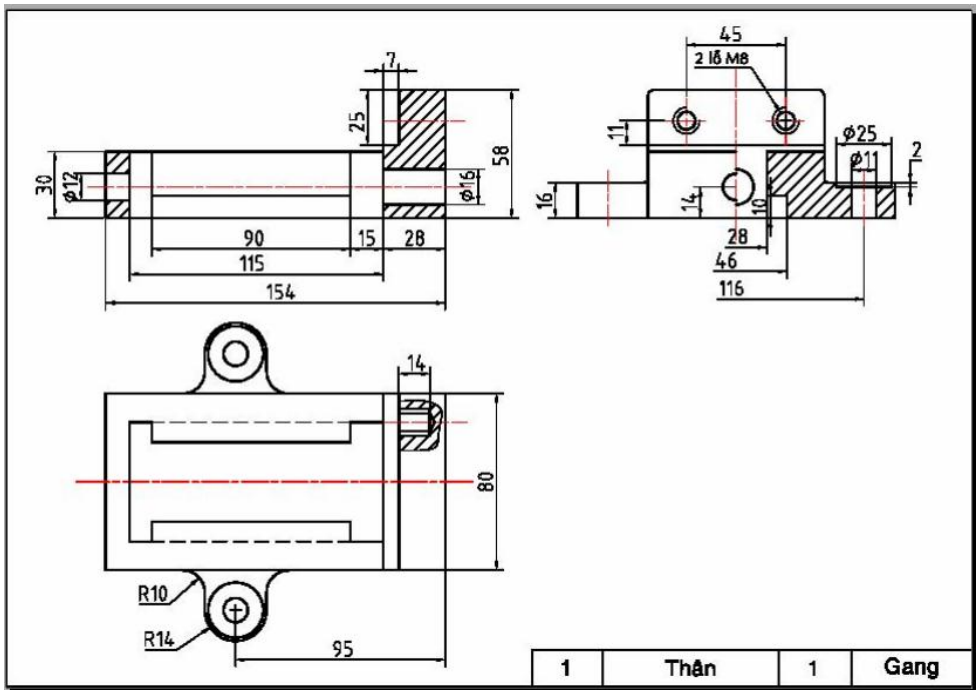
Đồ họa là dạng thông báo thể hiện bằng hình vẽ để tiếp nhận qua thị giác, vì thế được xem là một dạng ngôn ngữ giao tiếp thứ hai, bên cạnh ngôn ngữ nói – viết quen biết, gọi là ngôn ngữ đồ họa.

Vẽ kỹ thuật ứng dụng những nguyên tắc và kết quả về dựng hình biểu diễn các đối tượng hình học trong hình học hình vào việc tạo dựng các bản vẽ kỹ thuật. Như tác giả Trần Hữu Quế [34] đã nêu rõ: "người thiết kế sử dụng các bản vẽ kỹ thuật để thông báo cho nhau một cách đầy đủ, chính xác về hình dạng, kích thước,… của sản phẩm được thiết kế, rồi người thi công căn cứ theo các bản vẽ đó tiến hành tạo dựng sản phẩm đúng như ý đồ của người thiết kế. Bản vẽ kỹ thuật thực sự trở thành một ngôn ngữ chung dùng trong kỹ thuật". Bản vẽ là tiếng nói của kỹ thuật.

Ví dụ một bản vẽ ÊTô hình 1.5, bản vẽ chi tiết chế tạo hình 1.6, người thợ có thể hiểu được hoạt động của cơ cấu ÊTô mà không cần phải thuyết minh bằng chữ, bản vẽ kỹ thuật đó chính là ngôn ngữ thứ 2 của ngôn ngữ kỹ thuật hay gọi là ngôn ngữ đồ hoạ.



Hình 1.5. Bản vẽ ÊTô



Hình 1.6. Bản vẽ chi tiết của thân ÊTô

1.3.1.4 Tính tiếp cận công nghệ

Tiếp cận theo quan điểm công nghệ, với hai giác độ khả thi và hiệu quả – tức tiếp cận công nghệ [26]. Những nguyên tắc dạy học theo tiếp cận công nghệ dưới đây, phù hợp với đặc điểm bắc cầu của môn Vẽ kỹ thuật;

- Đảm bảo sự thống nhất giữa tính khoa học và tính công nghệ: được thể hiện bản chất của quan hệ giữa lí luận khoa học và thực tiễn công nghệ, giữa tư duy khoa học (có tính tổng hợp, trừu tượng) và tư duy công nghệ (có tính chuyên nghiệp, cụ thể), giữa kiến thức lí luận và kĩ năng thực hành;

Ở đây, hiểu được các kiến thức lý luận cơ bản, đồng thời chú trọng rèn luyện kỹ năng thực hành là nguyên tắc được đặc biệt nhấn mạnh trong [34] không chỉ xuất phát từ chức năng kỹ thuật nói chung của VKT mà còn từ chức năng ngôn ngữ kỹ thuật.

- Đảm bảo sự thống nhất giữa tính khả thi và tính hiệu quả: nhận thức rõ khoảng cách giữa làm được và làm tốt (theo tiêu chí hiệu quả đề ra) để không dừng lại ở làm được mà luôn cố gắng làm tốt, thông qua tương quan phương tiện, phương pháp và kĩ năng;

Trong không ít trường hợp, trên bản vẽ kỹ thuật của một chi tiết máy đơn giản, chỉ có thể hiểu hoặc giải thích sự có mặt dưới dạng này hay dạng khác của một đường gân, một mặt vát,… nhờ sự cân nhắc tính khả thi và tính hiệu quả của biện pháp công nghệ liên quan. Sự ra đời của những quy ước thống nhất và tiêu chuẩn kỹ thuật trong VKT cũng như trong công nghiệp, đều xuất phát từ yêu cầu hiệu quả của công nghệ.

- Đảm bảo sự thống nhất giữa tính tuân thủ nguyên tắc (trong quy trình công nghệ, với phương tiện và phương pháp qui định,…) và tính độc lập sáng tạo (trong kĩ năng thực hiện, …);

Trong [34] đã nhấn mạnh hai nhiệm vụ song song của VKT: “rèn luyện tác phong làm việc khoa học, chính xác, cẩn thận, có ý thức tổ chức kỷ luật, là

những đức tính cần thiết của người lao động trong thời đại công nghiệp hóa và hiện đại hóa" và "bồi dưỡng và phát triển trí tưởng tượng không gian và tư duy kỹ thuật". Điều đó cũng chứng tỏ ý nghĩa phương pháp luận của các nguyên tắc đảm bảo sự thống nhất giữa tính khoa học và tính công nghệ và đảm bảo sự thống nhất giữa tính tuân thủ nguyên tắc.

1.3.1.5 Tính công nghệ mô phỏng

- Công nghệ mô phỏng được xây dựng tương tự như mọi công nghệ [25] đó là hệ thống phương tiện, phương pháp và kỹ năng mô phỏng. Đây chính là nội dung vận dụng vào tương tác ảo trong Vẽ kỹ thuật.

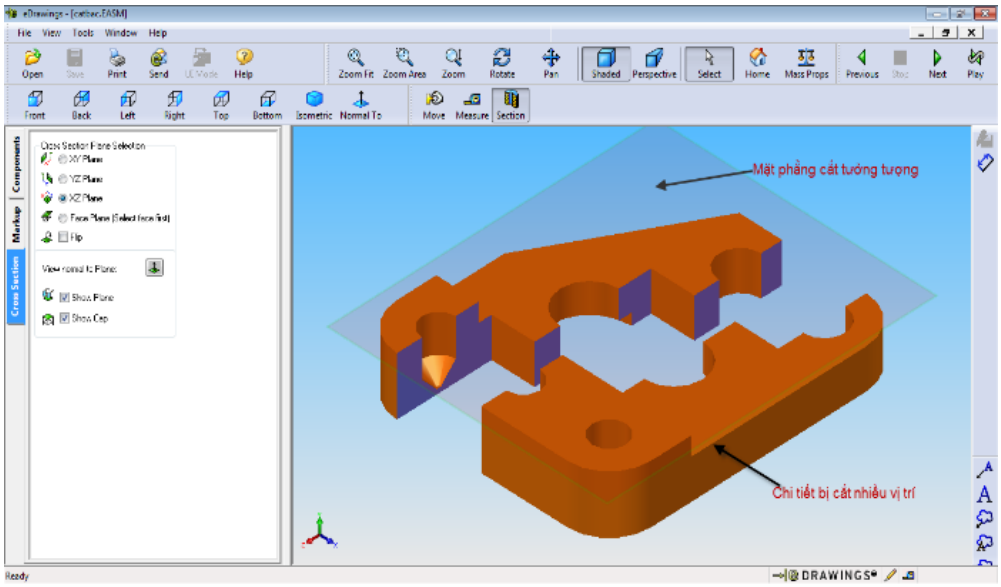
- Môi trường mô phỏng là máy tính tạo ra đây là môi trường ảo để tạo cảm giác "như thật" thường có những mức độ khác nhau về quan sát được và điều khiển được, trong tương tác ảo có thể có thật hoặc là tưởng tượng, không thể có thật.

- Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của Công nghệ mô phỏng, được sử dụng trong Vẽ kỹ thuật khi:

+ Không thể hay không nên thực nghiệm trên đối tượng thực, vì những lí do khác nhau, như: nguyên hình là đối tượng chỉ xuất hiện một lần, hoặc hi hữu, không mong đợi, mô phỏng động đất; nguyên hình chưa có, đang được thiết kế hoặc đang nghiên cứu thi công; có nguyên hình nhưng điều kiện kích cỡ (quá lớn hoặc quá bé), tốc độ (quá nhanh hoặc quá chậm), chi phí (quá đắt), an toàn (quá nguy hiểm) như cắt chi tiết để vẽ hình cắt hoặc mặt cắt trong bản vẽ kỹ thuật hoặc đạo đức, v.v…không cho phép;

+ Không cần thực nghiệm trên đối tượng thực, nếu mô phỏng khả thi hơn và hiệu quả hơn, đối với: 1. Hoạt động nhận thức: như mô phỏng kiểm chứng thuật toán điều khiển trên mô hình máy CNC; mô phỏng ảo bằng máy tính nhằm giả lập tình huống, dò nghiệm theo kiểu "thử – sai", với số lần tùy ý, để tìm phương án tối ưu, mô phỏng sự hoạt động của động cơ đốt trong,

quy trình lắp ráp động cơ, trong vẽ kỹ thuật mô phỏng về hình chiếu, hình cắt, mặt cắt, tách chi tiết hoặc lắp ráp chi tiết,…2. Rèn luyện kĩ năng: trước khi triển khai ứng dụng một phương tiện hay phương pháp đắt tiền hoặc đòi hỏi năng lực chuyên môn cao, như thực hành ảo trong dạy lái máy bay, mô hình ảo hình cắt bậc.

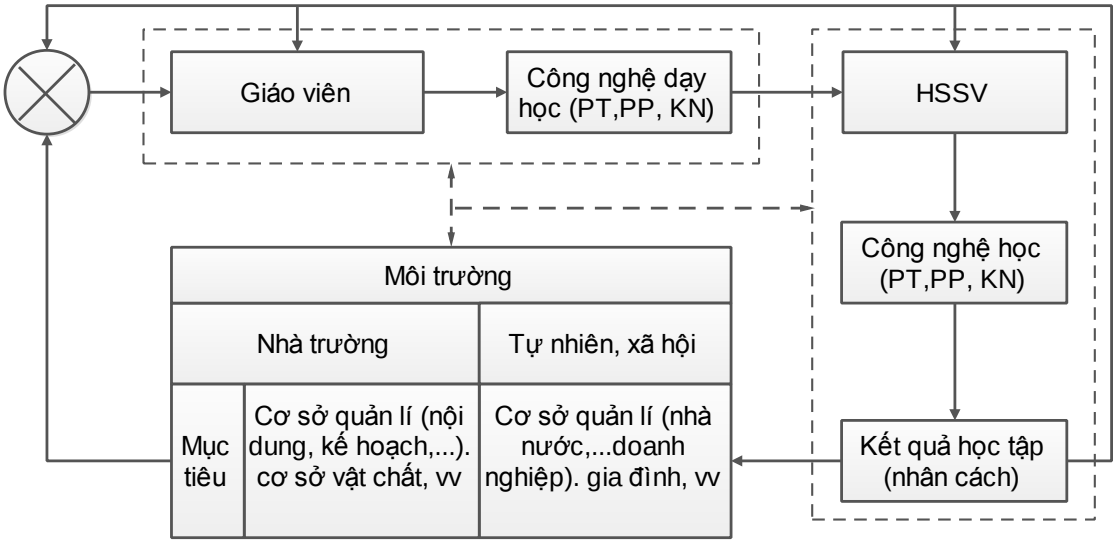


Hình 1.7. Hình cắt bậc

1.3.2 Lí luận dạy học tương tác

Lí luận dạy học tương tác là lí luận dạy học trên cơ sở sư phạm tương tác theo tiếp cận khoa học thần kinh về học và dạy [42], coi quá trình dạy học là quá trình tương tác đặc thù cụ thể là tương tác xoay quanh bộ máy học [42] giữa bộ ba tác nhân: người học, người dạy và môi trường. Trong đó, người học là trung tâm, người dạy là người hướng dẫn, giúp đỡ và môi trường có ảnh hưởng tới tất cả việc dạy và học nói chung và dạy học môn Vẽ kỹ thuật nói riêng.

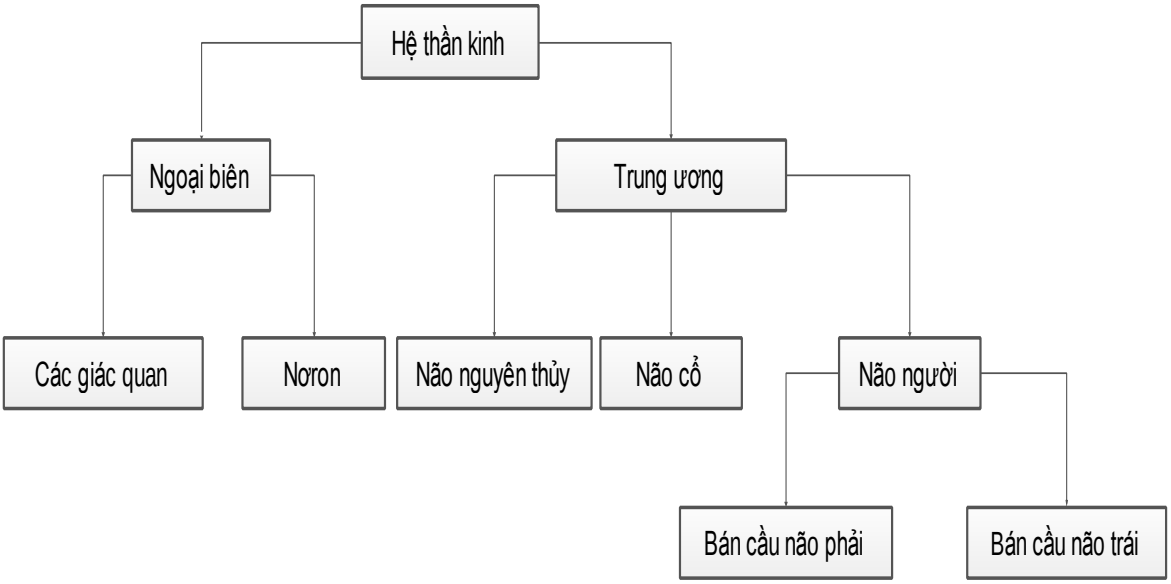
Quá trình dạy học theo tiếp cận Sư phạm tương tác được mô hình hóa dưới dạng hệ thống gồm ba phần tử gọi là bộ ba tác nhân, trong đó các chức năng và các quan hệ được thể hiện qua bộ ba thao tác và bộ ba tương tác.



Sơ đồ 1.2. Mô hình hoá quá trình dạy học

Bộ máy học là một hệ thần kinh. Nó là cơ sở của việc học ở mỗi con người. Và ở đây ta xem xét hệ thần kinh trên quan điểm hoạt động học mà không theo quan điểm sinh học.

Hệ thần kinh con người bao gồm hệ thần kinh ngoại biên và hệ thần kinh trung ương được sơ đồ hóa như sau:



Sơ đồ 1.3. Bộ máy học

Theo nghiên cứu khoa học thần kinh, quá trình phát triển trí tuệ gồm có 4 giai đoạn:

Giai đoạn 1: Giác quan tiếp nhận các kich thích thông tin

Giai đoạn 2: Nơron và các tua nhánh chuyển thành xung thần kinh

Giai đoạn 3: Xung thần kinh qua vùng limbic (tùy thuộc vào cảm xúc - não nguyên thủy, não cổ, não người).

Giai đoạn 4: Kết cấu lại thông tin và nảy sinh kiến thức mới

Não người thực hiện giai đoạn cuối cùng và hoạt động đó chỉ có ở bán cầu đại não, đó là sự thống thất giữa 2 bán cầu.

1.3.2.1 Các tác nhân của quá trình dạy học

Ba tác nhân của quá trình dạy học [24] sơ đồ 1.2 là: Người học là HSSV (NH), người dạy là Giáo viên (ND) và môi trường (MT) hay nói cụ thể là Học sinh, Sinh viên (HSSV) – Giảng viên (GV) – Môi trường (MT).

- HSSV được hiểu là người đi học (học cách học), không phải là người được dạy. Người học có nghĩa là cố gắng và học tập. Như vậy, người học chủ động tiếp nhận tri thức, không ghi nhớ chúng một cách thụ động, máy móc. Người học là chủ thể của hoạt động học, tự khám phá tri thức trên cơ sở kinh nghiệm sống của bản thân hoặc cùng hợp tác với các thành viên khác trong tập thể.

Vận dụng vào việc học môn Vẽ kỹ thuật sinh viên thông qua máy tính tương tác trên các đối tượng ảo với sự gợi ý của GV sẽ cho kết quả và từ đó HSSV hiểu được nội dung tri thức mới.

- Người dạy là một nhà giáo, là người tổ chức, định hướng, giúp đỡ người học. Sự uyên bác về tri thức, trình độ văn hoá cao và phong cách, giá trị của người dạy sẽ tạo động lực cho người học hứng thú học tập, luôn kích thích người học tích cực trong hoạt động học để đạt được mục tiêu học tập. Trong dạy môn Vẽ kỹ thuật GV hướng dẫn HSSV sử dụng những phần mềm tương tác ảo tác động trên những mô hình, hướng dẫn cách vẽ trên bản vẽ kỹ

thuật và tìm ra những tri thức mới. GV không thể học thay cho HSSV vì thế chỉ có hướng dẫn cho HSSV cách học,…

Người dạy là người hướng dẫn, lập lên kế hoạch trong công việc. Xây dựng kế hoạch hoạt động là xác định phương hướng và mục đích của quá trình dạy học; từ đó chọn nội dung và phương pháp cho phù hợp.

- Môi trường ở đây được hiểu một cách biện chứng. Thông thường thì đó là tất cả những gì tồn tại khách quan (trong tự nhiên, xã hội và tư duy ngoài bộ đôi người học và người dạy, trong đó gần gũi nhất là nhà trường (với phương tiện dạy và học,…), gia đình (với điều kiện sống và hoạt động) và xã hội (với thể chế giáo dục, đào tạo,…) thể hiện ở hình 1.2. Tuy nhiên, về nguyên tắc, đối với mỗi tác nhân được xét, luôn có thể xem mọi đối tượng khác đều là MT. Trong dạy học, môi trường thường được hiểu là tất cả sự vật, hiện tượng diễn ra xung quanh người học và tác động đến người học, qua đó nhân cách được hình thành và phát triển ngày một hoàn thiện. Tất cả các yếu tố của phương pháp sư phạm nào đều ghép với ba tác nhân này.

1.3.2.2 Các thao tác hoạt động dạy học.

Hoạt động Sư phạm bao gồm toàn bộ các hạt động của người đi học, của GV khi giúp đỡ HSSV trong quá trình học, hoạt động này đều chịu ảnh hưởng của MT xung quanh.

- Phương pháp học – người đi học sử dụng mọi tiềm lực để kiến thức và kỹ năng sinh sôi theo bộ máy học của mình. Nói một cách khác, người học học bằng cách sử dụng tốt bộ máy học. Theo quan điểm hiện đại, HSSV tự giác, tích cực, tự lực chiếm lĩnh tri thức học tập. Như vậy, HSSV chủ động tiếp nhận những tri thức, không nhớ một cách thụ động, máy móc. HSSV là chủ thể của hoạt động học, tự lực khám phá tri thức trên cơ sở những kinh nghiệm sống của bản thân hoặc cùng hợp tác với các thành viên khác trong tập thể.

- Phương pháp sư phạm – người dạy dựa trên bộ máy học của HSSV để hướng dẫn, giúp đỡ HSSV sinh sôi kiến thức và kỹ năng. Nói một cách khác, GV dạy bằng cách giúp người học sử dụng tốt bộ máy học của họ. GV cần đến kiến thức, kinh nghiệm, phẩm chất sư phạm và MT cũng như nhu cầu của HSSV thì mới tạo nên một không khí thuận lợi cho HSSV. Ngày nay GV cần phải có kiến thức về CNTT&TT áp dụng trong dạy học. GV phải dùng hệ thống các phương tiện, phương pháp và kỹ năng vào dạy học gọi là công nghệ dạy học để giúp đỡ HSSV.

- Ảnh hưởng của môi trường gồm MT bên trong và bên ngoài ảnh hưởng tới phương pháp học, phương pháp sư phạm và tác động đến hoạt động của hệ thần kinh, kích thích hay ức chế trong khi dạy và học.

1.3.2.3 Tương tác trong môi trường sư phạm

Mỗi tác nhân trong bộ ba khi thực hiện thao tác luôn luôn quan hệ với nhau cho mỗi một tác nhân hoạt động và phản ứng dưới ảnh hưởng của hai tác nhân kia trong quá trình dạy học. Có thể biểu diễn mối quan hệ tương hỗ này và sự tương tác qua các mũi tên (Sơ đồ 1.2). Chẳng hạn, người học (NH) với phương pháp học của mình ắt có những phản hồi tự nhiên qua câu hỏi hay biểu cảm,…, dẫn đến những đáp ứng thích hợp về phương pháp diễn đạt hay minh họa,…, của người dạy (ND), hoặc có nhu cầu tham khảo tài liệu nhiều hơn và tốt hơn dẫn đến những cải thiện về môi trường (MT) học tập như mở rộng quy mô và nâng cao chất lượng phục vụ của thư viện, v.v… Môi trường sự tương tác với người dạy và người học là khi dạy trong môi trường tối và khó chịu và học cảm thấy khó chịu, chính từ đó xuất hiện tương tác qua lại, mối quan hệ qua lại giữa 3 tác nhân.

Những tương tác này hầu như người dạy ai cũng biết và đã áp dụng với dạy học truyền thống. Tuy nhiên điều khác biệt cơ bản giữa tương tác hiện đại và tương tác dạy học truyền thống là:

- Thứ nhất, định hướng tương tác hiện đại, theo tiếp cận khoa học thần kinh về học và dạy [42]: người học là trung tâm, người dạy hướng dẫn và giúp đỡ.

Quan niệm người học là trung tâm cũng đã có từ trước [16], chẳng hạn từ tác phẩm Freedom to learn của C.R. Rogers (1969) theo [17] nhưng cũng chỉ là những đề xuất mang tính khái quát hóa kinh nghiệm, phải đến khi có sự ra đời của một khoa học học tập [60] được khẳng định và tiếp cận khoa học thần kinh về học và dạy [42] được đề xuất, mới thực sự có cơ sở khoa học. Đây cũng là một trong những ví dụ về "khoa học đi sau công nghệ".

Chân lý "người học là trung tâm" thật hiển nhiên và đơn giản, vì lẽ bộ máy học cũng giống như bộ máy hô hấp hay bộ máy tiêu hóa,… của mỗi con người, không ai có thể hô hấp hay tiêu hóa thay cho người khác mà chỉ có thể dựa vào qui luật hoạt động của các bộ máy vốn có ấy để tổ chức, hướng dẫn và giúp đỡ họ tự làm lấy việc hô hấp, tiêu hóa,… cũng như học tập, một cách tốt nhất.

- Thứ hai, khả năng tương tác hiện đại, nhờ Công nghệ thông tin và truyền thông với trào lưu phát triển tương tác: ngày nay ngoài tương tác thực còn có thể tương tác ảo trong dạy học lý thuyết cũng như dạy thực hành, về mọi lĩnh vực, dưới mọi hình thức, vào mọi lúc, ở mọi chỗ, với mọi mức độ;

Chẳng hạn, với các môn khoa học tự nhiên và công nghệ, theo phương pháp dạy học truyền thống, thường ít có hoặc thậm chí không có tương tác động lực (dynamic interaction) [47], [58] trong giờ dạy lý thuyết ở phòng học, giảng đường, vì không có điều kiện (thời gian, phương tiện, địa điểm…); trong giờ thực hành (bài tập, thí nghiệm, bài thực hành ở xưởng hoặc phòng máy tính) tuy có tương tác nhiều hơn, nhưng vẫn trong khuôn khổ của định hướng truyền thống – người dạy là trung tâm. Gần đây, với những phương pháp dạy học tích cực, được đúc kết từ kinh nghiệm thực tiễn, người học là

trung tâm đã ngày càng trở thành một định hướng được thừa nhận, nhưng cũng phải đến nay, khả năng tương tác động lực lấy người học làm trung tâm mới trở thành hiện thực, đó là nhờ có:

- Cơ sở khoa học học tập [59] và tiếp cận sư phạm tương tác[42];

- Các phần mềm dạy học tương tác và mạng máy tính cho phép người học chủ động thao tác, thử - sai tùy ý, trong môi trường mô phỏng do máy tính tạo ra ngay tại lớp trong giờ lý thuyết, thực hành tích hợp trên máy tính cũng như lúc tự học, tùy điều kiện cụ thể về thời gian, địa điểm và mức độ,…, vì thế có thể lĩnh hội, tìm tòi,… và vận dụng kiến thức một cách hiệu quả. Như các phần mềm được áp dụng trong luận án này để tương tác ảo như: eDrawings, Cabri 3Dv2, GeoGebra 5.0,....

- Các quy chế hướng người học, như học chế tín chỉ hoặc mô đun cho phép người học tự quyết định lộ trình học tập thích hợp, từ đó tự tin và thực sự có ý thức về vai trò chủ nhân trong hoạt động học của mình, tuy nhiên cụ thể điều kiện của từng trường để áp dụng cho phù hợp;

Ngoài tương tác quen thuộc giữa bộ ba tác nhân hay gọi bộ ba tương tác hướng ngoại, tương tác giữa các phần tử trong một tác nhân hay gọi bộ ba tương tác hướng nội vốn có trong dạy học truyền thống, hiện nay cũng được phát triển mạnh ở tầm cao hơn: giữa những người học với nhau như cộng tác nhóm giáp mặt hoặc trực tuyến,…, giữa những người dạy với nhau như cộng tác đội,…, giữa những bộ phận trong một môi trường hay giữa các môi trường với nhau như các hình thức đào tạo gắn với thị trường lao động, hợp tác đào tạo giữa nhà trường và doanh nghiệp, đào tạo liên thông giữa hai trường, đào tạo trực tuyến v.v….

1.3.2.4 Các nguyên lý cơ bản của dạy học tương tác

Người dạy sử dụng phương pháp sư phạm hiệu quả được coi là một nghệ thuật, vì đòi hỏi ở người dạy có sự thành thạo, khéo léo, dựa trên một số

lớn những kỹ năng. Ngoài ra, người dạy phải có khả năng khơi dậy sự hứng thú của người học, làm cho người học hứng thú suốt trong học và người dạy biết điều chỉnh phương pháp giảng dạy theo nhu cầu của người học. Thể hiện qua 3 nguyên lý cơ bản của dạy học tương tác như sau:

- *Nguyên lý thứ nhất:* Người học là người thợ

Người học là người thợ chính của quá trình đào tạo, là trung tâm, là tác nhân chính của việc thực hiện phương pháp học, từ đầu đến khi kết thúc quá trình học. Phương pháp học cũng góp phần vào sáng kiến của người học. Nhờ vào sự hứng thú, ý thức trách nhiệm, người học tham gia tích cực và biết tiếp tục quá trình học bằng cách tạo cho nó một hình thức độc đáo liên quan tới cách của mình. Người học có thể tự chủ và theo con đường ngày càng phù hợp với khả năng, xu hướng nhịp độ của mình. Ngày nay ứng dụng phương tiện học có hỗ trợ của máy tính thì người học phải tự chủ và tham gia tích cực vào quá trình học sẽ tạo sự hứng thú và quá trình học sẽ hiệu quả hơn. Trong học Vẽ kỹ thật người học phải là tự chủ động và vận dụng những kiến thức với sự hỗ trợ của máy tính người học phải tự nghiên cứu theo gợi ý và tìm ra tri thức, vẽ được những bản vẽ theo yêu cầu.

- *Nguyên lý thứ hai:* Người dạy là người hướng dẫn

Người dạy là người hướng dẫn, giúp đỡ, là người can dự chính bên cạnh người học. Người dạy phải cố gắng giúp đỡ người học, tạo điều kiện dễ dàng cho phương pháp học. Người dạy phải có tri thức và kỹ năng vượt ra ngoài lĩnh vực chuyên môn. Trên phương diện thực hành người dạy phải hướng dẫn ban đầu. Người dạy chứa đựng tất cả tập hợp kiến thức kinh nghiệm tạo thành một tập hợp rất phong phú và làm cho người dạy trở thành một người được người học đánh giá rất cao. Trong quá trình dạy người dạy phải giúp đỡ người học khi gặp khó khăn, bên cạnh đó người dạy cần có một trực giác sáng suốt để làm giảm đi những e sợ, những khó khăn trong quá

trình thực hiện phương pháp học. Một sự thiện cảm đó thường trở thành nguồn hứng thú ở người học và người học cảm thấy tìm được ở người dạy sự giúp đỡ. Trong việc dạy học môn Vẽ kỹ thuật có hỗ trợ của máy tính thì người dạy phải thành thạo về sử dụng máy tính và các phần mềm hỗ trợ. Có như vậy mới hướng dẫn người học có phương pháp học hiệu quả.

- *Nguyên lý thứ ba:* Môi trường xung quanh và ảnh hưởng của nó.

Môi trường ảnh hưởng đến sự học và dạy, giữa chúng có sự tương hỗ tác động đến những hoạt động dạy và học để các hoạt động này phải tự điều chỉnh để thích nghi.

1.3.2.5 Các nguyên tắc dạy học tương tác

Các nguyên tắc dạy học tương tác đảm bảo tính khả thi và tính hiệu quả của quá trình dạy học. Ba tác nhân phải đảm bảo:

a) Ở người học:

- Động cơ học tập đúng đắn và niềm tin vững chắc vào khả năng thành công của bản thân, từ đó luôn ham mê và hứng thú trong học tập

- Ý thức chủ động và tích cực vào mọi hoạt động học tập.

- Ý thức trách nhiệm mọi hoạt động học tập của mình với tư cách là chủ thể

b) Ở người dạy:

- Ý thức trách nhiệm về mọi lựa chọn sư phạm với tư cách là chủ thể của hoạt động dạy. Người dạy hướng dẫn toàn diện, trước hết qua việc xây dựng kế hoạch (lập kế hoạch dạy học, xây dựng đề cương – giáo án) và tổ chức dạy học, hoàn thành sứ mệnh "chuyển thể" chương trình học tập thành các mục tiêu và quy trình dạy học sát hợp nhất có thể được với lớp học và người học cụ thể

- Vận dụng linh hoạt các chiến lược sư phạm hứng thú và sư phạm thành công [42 tr 240] để tạo động cơ học tập và tâm lí tự tin cho người học.

- Luôn đồng hành, cộng tác chặt chẽ với người học, thể hiện qua sự thấu hiểu, giúp đỡ tận tình, đánh giá và động viên, cổ vũ kịp thời trong quá trình dạy học tính kế hoạch, đầu óc tổ chức, và quan hệ cộng tác trong quá trình dạy - sư phạm hỗ trợ.

c) Ở môi trường:

Đảm bảo tính thân thiện và tính dễ thích nghi [41], tức là khả năng dễ tiếp cận, tiện dụng, tạo thuận lợi cho việc triển khai quá trình dạy học.

GV và HSSV phải hiểu về ảnh hưởng của MT với quá trình học và dạy.

1.3.3 Lí luận về Công nghệ dạy học tương tác ảo

1.3.3.1 Công nghệ dạy học tương tác ảo

Công nghệ dạy học tương tác ảo là công nghệ dạy học theo lí luận dạy học tương tác, trong đó tương tác ảo tương tác trong môi trường mô phỏng ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông multimedia, phương tiện số mô phỏng, tương tác tham biến với giao diện trên máy tính lấy người học làm trung tâm là phương thức dạy học hiện nay để được kết quả thật hoặc kết quả như thật.

Như vậy, dạy học tương tác ảo vẫn bao gồm tất cả những nội dung và hình thức vốn có về phương tiện, phương pháp và kỹ năng tương tác trong công nghệ dạy học truyền thống, nhưng có những khác biệt cả về nội dung, hình thức, phương tiện số mô phỏng và nhất là về chất lượng, do định hướng tương tác hiện đại và khả năng tương tác hiện đại dẫn đến, như học bằng làm, cả làm thực và làm ảo, vào mọi lúc, ở mọi chỗ, với mọi độ nhằm tác động vào người học, tạo nên một nhân cách tương ứng với yêu cầu của học tập của xã hội hiện đại.

1.3.3.2 Phương tiện dạy học tương tác ảo

Do công nghệ ngày càng phát triển, xuất hiện ngày càng phong phú và đa dạng của các phương tiện dạy học mới trên nền tảng công nghệ hiện đại, đó là máy tính/Đa phương tiện, mô phỏng, multimedia, mạng máy tính.

- Máy vi tính: là phương tiện số sử dụng ngày càng nhiều trong dạy học cũng nhưng việc trang bị máy tính trong nhà trường ngày càng trở nên dễ dàng hơn. Nếu như sản phẩm thiết kế từ máy vi tính và sử dụng đúng phương pháp, đúng các nguyên tắc sư phạm, chất lượng giáo dục, dạy học sẽ được cải thiện [2]. Vậy trong dạy học tương tác ảo sử dụng phương tiện số (người - máy vi tính, phần mềm dạy học mô phỏng) với tương tác tham biến cho phép tùy biến nhật tố (Dạng dòng lệnh, tiếng nói, hộp chọn, con trượt (slider), WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointers) và dạng cảm ứng), theo điều hoạt (Dạng kéo thả, ẩn hiện và dạng biến đổi) phương tiện tương tác hằng định chạy và dừng, trong bối cảnh phương tiện dạy học giáp mặt (máy chiếu LCD).

Giao diện WIMP, điều hoạt trực tiếp kiểu kéo – thả và nhập tham biến qua con trượt (slider) hoặc hộp chọn, là những hình thức tương tác thường gặp ở các phần mềm có tính tương tác áp dụng trong luận án này, như GeoGebra, Cabri3D, eDrawings.

– Phần mềm dạy học tương tác ảo:

Nhờ các ngôn ngữ lập trình thích hợp, những phương tiện dạy học kiểu trò chơi tương tác (trò chơi số [56], trò chơi nghiêm túc [57]), ngày càng đa dạng, tiện dụng và hấp dẫn, cho phép tạo dựng và thực hiện tức thì những thao tác ảo " như thật" trên đối tượng khảo sát. Những phương tiện này rất có ý nghĩa khoa học và thực tiễn trong Lý luận và Công nghệ dạy học tương tác ảo:

+ Động lực hóa (hoạt hóa, tích cực hóa) quá trình dạy học,

+ Nâng cao hiệu quả học tập (học bằng làm, học gắn với hành),

+ Phát huy tư duy sáng tạo.

Với dạy học, một trong những cách phát triển tính tích cực và tư duy sáng tạo ở người học là xây dựng tiến trình dạy học phỏng theo tiến trình tìm ra tri thức tương ứng trong nghiên cứu khoa học. Con đường khái quát hóa

các kết quả thực nghiệm để xây dựng lý thuyết khoa học cho một mô hình nào đó của thế giới khách quan như trong Vật lý, Hóa học, các mô hình 3D trong Vẽ kỹ thuật có hình chiếu trục đo…(thuộc hệ phương pháp quy nạp [23]) là một ví dụ về tiến trình này. Những thí nghiệm và thực hành ảo được thực hiện với phần mềm dạy học tương tác giúp tái hiện tiến trình đó một cách dễ dàng, sinh động. Trong dạy học môn Vẽ kỹ thuật HSSV có thể sử dụng phần mềm để vẽ và mô phỏng những vật ảo đồng dạng với vật thật và biến đổi từ hình 3D sang 2D một cách dễ dàng.

Ngày nay trong thế giới trò chơi, ở đó có những đồ chơi (những khái niệm không định nghĩa) và những luật chơi (những tiên đề không chứng minh); người ta đã rất thành công và vẫn đang tiếp tục tìm tòi, sáng tạo ra tất cả những gì mà hệ tiên đề hay bộ đồ chơi và luật chơi cho phép. Các phần mềm tương tác như GeoGebra, Cabri3D [25],[27], SketchUp, eDrawings.

Trong Tâm lý học sáng tạo [41] có đề cập mối liên hệ giữa trò chơi với sự sáng tạo và nhấn mạnh: trò chơi là một tập tính động vật, là sự thăm dò những cái có thể và học tập. Ai không chơi thì người đó đã thu hẹp trường tri giác và sáng tạo của họ.

Phần mềm tương tác rất thuận lợi cho việc thực hành để hiểu và nhớ, đặc biệt là để thử tạo tình huống và tập tìm giải pháp, giúp quen dần với sáng tạo bằng phương pháp thử – sai với số lần tùy ý do đó không những chỉ gợi mở mà còn xúc tiến hiện thực hóa tư duy sáng tạo.

– Mạng máy tính:

Mạng máy tính hay hệ thống mạng là sự kết hợp các máy tính lại với nhau thông qua các thiết bị nối kết mạng và phương tiện truyền thông (giao thức mạng, môi trường truyền dẫn) theo một cấu trúc nào đó và các máy tính này trao đổi thông tin qua lại với nhau. Mạng gồm có 3 loại LAN, MAN, WAN.

1.3.3.3 Phương pháp dạy học tương tác ảo

Phương pháp dạy học tương tác ảo là phương pháp vận dụng bộ ba tác nhân, bộ ba tương tác và bộ ba nguyên tắc sư phạm tương tác với sự hỗ trợ của những phương tiện số tương tác cho quá trình dạy học về cơ bản là quá trình học bằng làm của người học. Nói một cách khác, trong dạy học tương tác ảo môn Vẽ kỹ thuật sử dụng hệ thống các phương pháp trong đó phương pháp chủ yếu là:

- Dạy học với người học là trung tâm và các tác nhân tham gia có văn hóa ứng xử tương ứng (do đó các phương pháp dạy học nêu và giải quyết vấn đề, cộng tác nhóm, v.v…, với hình thức tổ chức dạy học giáp mặt).

- Dạy học tích hợp (lý thuyết với thực hành), theo tiếp cận công nghệ [25] học bằng làm, không chỉ làm được mà còn làm tốt, ở đây thực hành và làm đều có thể là ảo hoặc thật, hoặc ảo - thật kết hợp, nói chung, trong môi trường CNTT&TT hiện nay, các phương tiện tương tác ảo, dưới dạng trò chơi số hay trò chơi nghiêm túc là phương tiện dạy học phổ biến.

1.3.3.4 Kỹ năng dạy học tương tác ảo

Kỹ năng dạy học tương tác ảo là kỹ năng sử dụng một cách hiệu quả các phương pháp và phương tiện dạy học tương tác ảo đã nói ở trên. Như đã thấy, qui trình dạy học tương tác ảo là qui trình tích hợp lí thuyết với thực hành, dạy học hướng nghiên cứu, có phân đoạn kiểm tra-điều khiển, cho nên người dạy phải có những kỹ năng tương ứng với các mức độ dạy học sau:

− Để học sinh đạt được ba bậc nhận thức cơ bản nhớ, hiểu, vận dụng theo thang Bloom, hay học, hỏi, hiểu, hành, theo [35] người dạy phải có kĩ năng thực hành tốt theo bài bản đã chuẩn bị, thể hiện trong việc sử dụng thành thạo các phương tiện thực và ảo, có thể hướng dẫn "miệng nói tay làm" cả trong học và thực tập một cách chuẩn mực, phát hiện kịp thời nguyên nhân các lỗi thực hành và tìm giải pháp bổ cứu thích ứng cho người học;

− Để học sinh đạt được ba bậc nhận thức cao hơn: phân tích, đánh giá và sáng tạo, người dạy phải có kĩ năng ứng tác tốt đối mặt với những tình huống ngoài dự kiến của giáo án, thường đến từ phía người học và môi trường, chủ yếu nhờ ba kĩ năng sau:

+ Kĩ năng tiếp cận (một khái niệm hay vấn đề,…) tức khả năng ứng tác (kịp thời) một cách tiếp cận khác thích hợp hơn (khả thi hơn và hiệu quả hơn) so với cách đã chuẩn bị mà không thành công hoặc đáp ứng một đề xuất nhằm tìm hiểu sâu rộng hơn của người học;

+ Kĩ năng minh họa, tức khả năng ứng tác những ví dụ, phản ví dụ, diễn giải, v.v… (bằng ngôn ngữ lời, ngôn ngữ đồ họa hay việc làm,…) thích hợp hơn hoặc sâu rộng hơn;

+ Kĩ năng kết xuất, là khả năng ứng tác dạng thức hay công dụng của một kết xuất thích hợp hơn hoặc sâu rộng hơn. Ba kĩ năng này phụ thuộc trình độ và kinh nghiệm dạy học tương tác của người dạy.

Kĩ năng dạy học tương tác ảo, đòi hỏi người dạy phải cập nhật những thành tựu mới của công nghệ dạy học hiện đại, sử dụng thành thạo những phầm mềm để thiết kế mô hình hóa và mô phỏng, nghĩa là bám sát những thành tựu của CNTT&TT trong lĩnh vực dạy học mà công nghệ phát triển.

1.3.3.5 Đặc điểm của dạy học tương tác ảo

- Về phía GV là ứng dụng công nghệ dạy học tương tác ảo (sử dụng hệ thống phương tiện mô phỏng, tương tác tham biến, phương pháp dạy học, kỹ năng dạy học, nghệ thuật giảng dạy, định hướng tương tác hiện đại và khả năng tương tác hiện đại) nhằm tác động vào người học, tạo nên một nhân cách đáp ứng yêu cầu của xã hội hiện đại, cụ thể:

Thứ nhất, người dạy phải sử dụng thành thạo máy tính, các phần mềm dạy học tương tác ảo, internet và các trang thiết bị.

Thứ hai, người dạy cần hiểu bản chất và những nguyên lý cốt lõi của chiến lược dạy học tương tác ảo. Những nguyên lí này sẽ giúp họ thực hiện tốt tất cả các khâu trong từng giai đoạn của tiến trình dạy và học: từ việc thiết kế dạy học đến việc tổ chức thực thi các bản thiết kế trong các môn học khác nhau.

Thứ ba, GV phải biết thiết kế được những mô hình mô phỏng để vận dụng vào dạy học.

Thứ tư, người dạy phải làm chủ được kĩ năng và kĩ thuật dạy học. Những kĩ năng này giúp GV xử lí tốt các tình huống và mối quan hệ trong giờ dạy học giáp mặt hoặc trực tuyến.

Thứ năm, người dạy phải sử dụng nghệ thuật dạy học trong mọi tình huống trong quá trình dạy học.

- Về phía HSSV là sử dụng công nghệ học tập (sử dụng máy tính, vận dụng các phương pháp học như học bằng làm, cả làm thực và làm ảo, vào mọi lúc, ở mọi chỗ, với mọi mức độ,…) để đạt kết quả học tập, cụ thể:

Thứ nhất, người học phải biết sử dụng máy tính và khai thác internet.

Thứ hai, để học hiệu quả người học phải có trước tiên động cơ học tập đúng đắn, có ý chí để học tập kiên trì, bền bỉ để có tư duy sáng tạo.

Thứ ba, HSSV cần có những kĩ năng và chiến lược học tập hợp lí hay gọi là công nghệ học tập. Cụ thể ở đây, người học phải có kĩ năng để tham gia các tương tác sư phạm do người dạy (giáp mặt) hay bản thân tự tổ chức để chiếm lĩnh tri thức, hình thành và phát triển kĩ năng cần thiết (trực tuyến).

- Về phía môi trường phải đảm bảo môi trường dạy học tối thiểu cho phép ứng với công nghệ Dạy – Học, cụ thể:

Thứ nhất, phải đảm bảo như: phòng học, ánh sáng, âm thanh, máy tính, mạng LAN, phương tiện công nghệ dạy học phổ biến v.v…

Thứ hai, đảm bảo về các nguồn lực dạy học khác như chương trình, học liệu…

Thứ ba, cần có một cơ chế tổ chức, quản lí theo hướng tăng cường tương tác trong dạy học của các đơn vị có liên quan tới quá trình đào tạo như các khoa, phòng đào tạo, thư viện, khoa công nghệ thông tin v.v… của các trường dạy nghề.

Thứ tư, mối quan hệ giữa các chủ thể của quá trình dạy học phải cởi mở, thân thiện, chan hòa; thái độ khoan dung, độ lượng, giúp đỡ của người dạy đối với người học và giữa người học với nhau.

1.3.3.6 Hình thức tổ chức dạy học tương tác ảo

Trong công nghệ dạy học tương tác ảo, hình thức tổ chức dạy học vẫn là những hình thức truyền thống, chỉ khác ở những gì do định hướng tương tác hiện đại và khả năng tương tác hiện đại dẫn đến, như người học là trung tâm, học bằng làm, cả làm thực và làm ảo, vào mọi lúc, ở mọi chỗ, với mọi mức độ, với sự hướng dẫn và giúp đỡ của người dạy, trong bối cảnh giáp mặt, qua mạng LAN.

1.3.3.7 Quy trình dạy học tương tác ảo

Dạy học tương tác ảo với người học là trung tâm đòi hỏi người học phải được chuẩn bị tối thiểu cần thiết về phương tiện, phương pháp và kĩ năng tương tác ảo, để tiếp thu được những hướng dẫn của người dạy và thực hiện được những thao tác theo chỉ định, trong từng bài dạy cụ thể, với thời lượng đã định trong giáo án. Vì thế, khi thiết kế quy trình dạy học tương ảo cho một môn cũng như một bài cần chuẩn bị giảng dạy chú ý như sau:

- Thiết kế giáo án dạy học: chú ý đến mục tiêu của nghề, môn học/môđun, mục tiêu của bài, mục tiêu giờ dạy và đối tượng HSSV. Chuẩn bị phương tiện và kĩ năng tương tác thích hợp có ý nghĩa tiên quyết đối với tính khả thi và hiệu quả của tiến trình thực hiện tương tác ảo. Với một phần mềm tương tác cụ thể, tính hợp lí của qui trình còn phụ thuộc, thậm chí cả cách nhập một tùy chọn tương tác, chẳng hạn, bằng biểu tượng hay thực đơn ngữ

cảnh, vì thế người dạy cần có kỹ năng tương ứng với kiến thức về phương tiện và phương pháp.

- Tổ chức tiến trình dạy học theo giáo án.
- Kiểm tra, đánh giá kết quả người học.

Cấu trúc mẫu giáo án:

Giáo án số: ..... Thời gian thực hiện: ….. phút
Bài học trước: .....
Thực hiện từ ngày …/…/…. đến …/…/…..

Bài số .....: TÊN BÀI

Mục tiêu của bài:

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- ***Kiến Thức:*** (Biết; Hiểu; Vận dụng; Phân tích; Tổng hợp; Đánh giá).
- ***Kỹ năng:*** (Bắt chước; Làm được; Làm chính xác; Làm biến hóa; Làm thuần thục),vv.....
- ***Thái độ:*** (Tự tin, ham thích, cẩn thận), vv.....

Phương tiện dạy học:

- Phòng máy vi tính, Projector.
- Vật thật, …….
- Mô hình: ……...
- ……

Môi trường dạy học:

- Hình thức tổ chức lớp học
- ……

I. Ổn định lớp học: **Thời gian:** .... phút

- Điểm danh học sinh, sinh viên.
- Ghi sổ lên lớp, sổ tay giáo viên....
- ……

II. Kiểm tra kiến thức cũ: **Thời gian:** .... phút

- **.....**
- ……..

III. Tiến trình triển khai hoạt động dạy học:

TT	Nội dung	Hoạt động dạy học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh	
1	Dẫn nhập	*Gợi mở, trao đổi phương pháp học, tạo tâm thế tích cực của người học....*	*Lắng nghe hoặc thực hiện những yêu cầu của GV*	00
2	Giới thiệu vấn đề, tình huống:	*Giới thiệu nội dung vấn đề hoặc những tình huống cần giải quyết: yêu cầu kỹ thuật, tiêu chuẩn kiến thức kỹ năng*	*Lắng nghe, ghi chép yêu cầu*	00
3	Giải quyết vấn đề, tình huống:	*Hướng dẫn học sinh rèn luyện để hình thành phát triển năng lực trong sự phối hợp của thầy*	*Sử dụng máy tính có cài đặt những phần mềm tương tác ảo và tương tác trên mô hình ảo tìm ra kết quả vấn đề*	00
4	Kết thúc vấn đề, tình huống: - Củng cố kiến thức: ..... - Củng cố kỹ năng rèn luyện: ..... - Kiểm tra đánh giá	*Nhận xét kết quả rèn luyện, lưu ý các sai sót và cách khắc phục, kế hoạch hoạt động tiếp theo*	*Báo cáo kết quả từng vấn đề, tình huống* *Đặt mục tiêu phát triển kỹ năng, xác định những vấn đề cần cải thiện để hoàn thành kỹ năng.*	
5	Hướng dẫn tự học:	.....		00

IV. Rút kinh nghiệm: *(Nội dung, phương pháp, thời gian,...)*

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày....tháng ....năm...

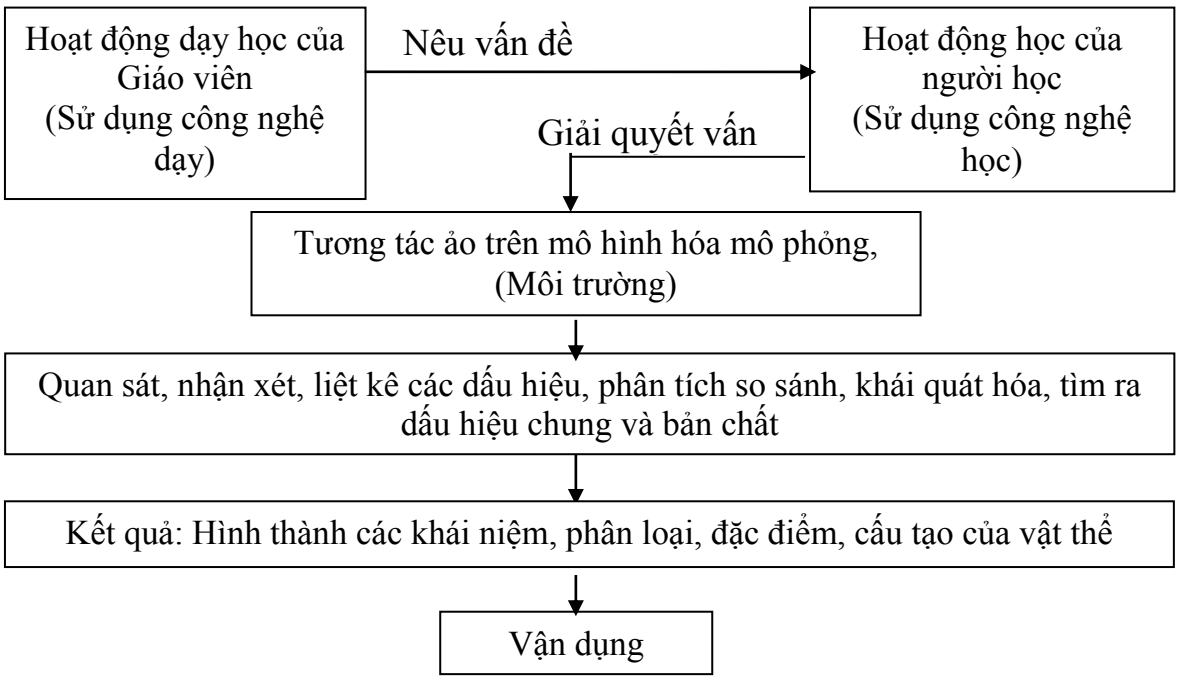
TRƯỞNG KHOA/
TRƯỞNG TỔ MÔN
.....

GIÁO VIÊN
.....

Vậy quy trình dạy học tương tác ảo là quy trình tích hợp lí thuyết với thực hành theo tiếp cận công nghệ hoặc qui trình dạy học hướng nghiên cứu, mô

phỏng, giải quyết vấn đề với nhiều mức độ. Trong dạy học tương tác, với chức năng hướng dẫn và giúp đỡ, người dạy thường dùng các phương pháp dạy học tích cực, hướng nghiên cứu, mô phỏng, nêu và giải quyết vấn đề, v.v… để người học tự khám phá, phát kiến tri thức "mới". Nếu là "mới" ở mức độ chủ quan thông thường, nghĩa là mới với người học nhưng quen thuộc với mọi người dạy môn học tương ứng hoặc có thể tìm thấy trong các sách giáo khoa hay bài tập hữu quan, thì gọi là dạy học hướng nghiên cứu mức thấp. Với trình độ cao đẳng và đại học, qui trình dạy học tương tác cần có thêm những bước hướng dẫn người học tìm ra những tri thức "mới" chủ quan ở mức cao hơn, tức là mức tập dượt nghiên cứu, cũng có thể là tri thức mới khách quan ở mức tập dượt, như: chưa có tiền lệ trong các sách giáo khoa hay bài tập hiện hành và có thể chưa quen thuộc với nhiều người dạy môn học tương ứng. Rất dễ tạo ra những tình huống này với các phần mềm dạy học kiểu trò chơi tương tác.

Qui trình dạy học tương tác ảo mà kết quả học tập phụ thuộc, ở mức độ nhất định, vào kĩ năng thực hành, nhất là thực hành ảo với phương tiện tương tác không dễ thành thạo, cần lưu ý chuẩn bị thật kĩ.



Sơ đồ 1.1. Qui trình dạy học tương tác ảo (theo PP giải quyết vấn đề)

1.4 THỰC TRẠNG DẠY HỌC MÔN VẼ KỸ THUẬT TẠI CÁC TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ

1.4.1 Khảo sát

1.4.1.1 Mục đích

Khảo sát nhằm tìm hiểu thực trạng dạy học tương tác và tương tác ảo trong Giảng dạy tại trường cao đẳng nghề.

Khảo sát về cơ sở vật chất và trang thiết bị phục vụ cho việc dạy học có ứng dụng CNTT và truyền thông và đề xuất điều kiện để phục phụ cho việc dạy học có sự tương tác hỗ trợ của máy tính.

1.4.1.2 Đối tượng khảo sát

Đối tượng là giảng viên, cán bộ quản lý và các trường Cao đẳng nghề (CĐN) ở thành phố Hồ Chí Minh và các trường khác (gồm 42 Giáo viên dạy học môn Vẽ kỹ thuật).

Đối tượng là Sinh viên các trường dạy nghề đang theo học các nghề thuộc khối kỹ thuật như nghề Cắt gọt kim loại, Hàn và công nghệ ô tô.

Như vậy, đây là những mẫu khảo sát ban đầu, có thể cho kết quả tương đối hữu ích trong việc đề xuất việc dạy học tương tác ảo môn Vẽ Kỹ thuật tại các trường CĐN đạt hiệu quả trong thời đại công nghệ thông tin và truyền thông ngày nay.

1.4.1.3 Nội dung

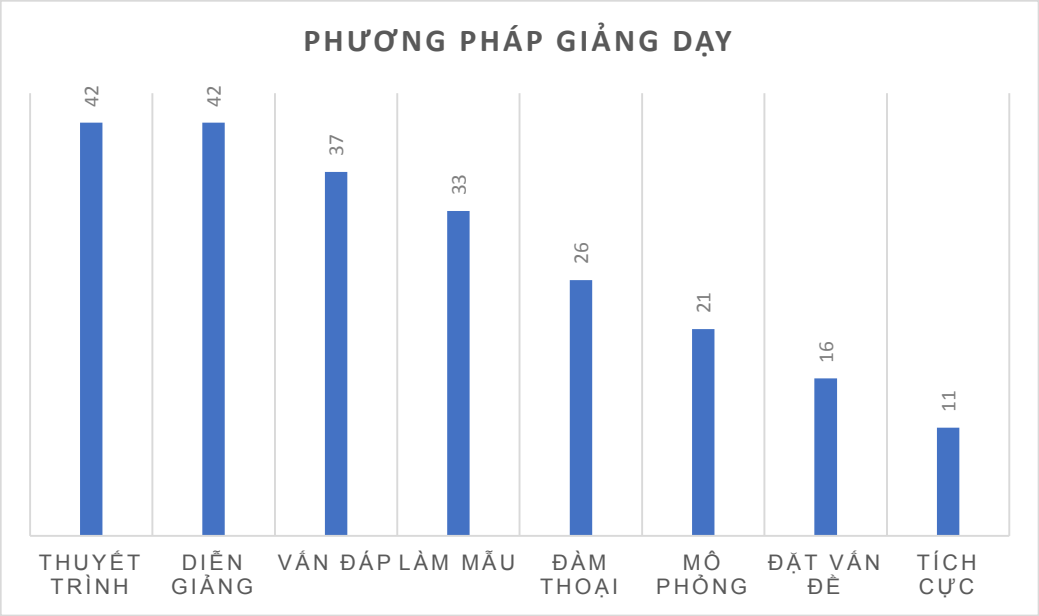
- Đối với Giảng viên: Khảo sát thực trạng ứng dụng các PPDH trong quá trình đào tạo nghề; Thực trạng kỹ năng tăng cường tương tác trong giảng dạy để nâng cao hiệu quả trong dạy học; Thực trạng vấn đề tạo dựng môi trường dạy học (thiết bị, cơ sở vật chất); Thực trạng ứng dụng CNTT và truyền thông trong dạy học; Thực trạng sử dụng phần mềm giảng dạy.

- Đối với sinh viên: Khảo sát thực trạng việc học tập tại các trường về tương tác trong học tập; Đánh giá thực trạng môi trường học tập.

- Phương pháp điều tra: Phương pháp chủ đạo để tiến hành điều tra là sử dụng bảng hỏi; trong đó, các câu hỏi được thiết kế trong phiếu hỏi được gửi cho giảng viên, sinh viên ở các trường làm đại diện và sau đó được thu hồi lại. Hệ thống câu hỏi được cấu trúc bao gồm các câu hỏi đóng, mở, nhiều phương án lựa chọn và có nội dung rõ ràng, ngắn gọn, dễ hiểu.

1.4.2 Kết quả

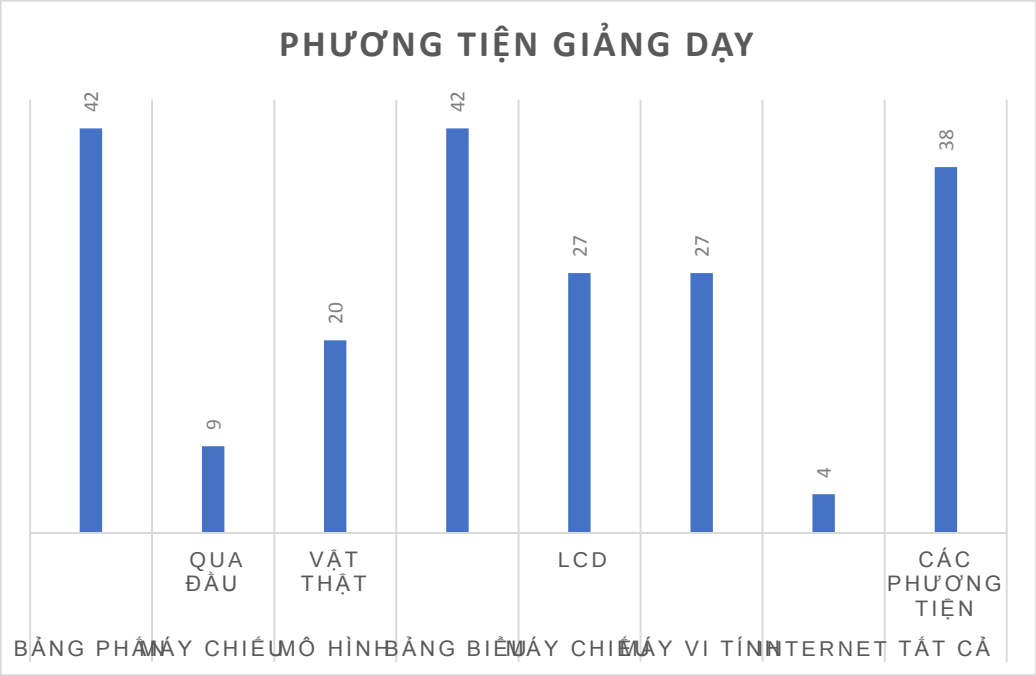
- Qua số liệu thống kê về một số phương pháp giảng dạy (Bảng PL1.B1): cho ta thấy đa số ứng dụng phương pháp truyền thống kết hợp các phương pháp như phương pháp diễn giảng, thuyết trình,vấn đáp, đàm thoại. Còn phương pháp tích cực hóa, giải quyết vấn đề, mô phỏng còn hạn chế. Đây cũng là nguyên nhân người học chỉ biết làm theo không có tính sáng tạo, học độc lập học theo nhóm hoặc học qua mạng.



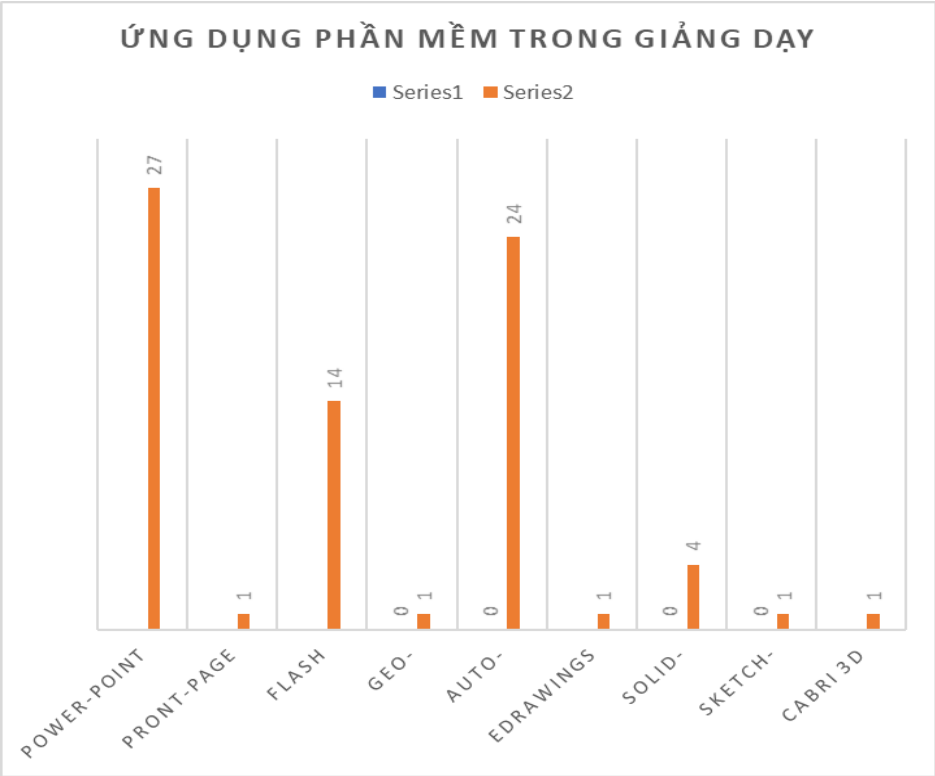
Hình 1. 8 – Đồ thị phân bố phương pháp giảng dạy

- Qua số liệu thống kê về sử dụng phương tiện giảng dạy (Bảng PL1.B2): cho ta thấy việc sử dụng phương tiện trong dạy học đa số sử dụng bảng phấn, bảng biểu, các phương tiện hiện đại rất ích sử dụng (phụ thuộc nhiều yếu tố khách quan). Học sinh xem thầy làm, thầy đọc – trò ghi chép.

Một số là GV sử dụng máy vi tính thiết kế bài giảng chưa có sự tương tác mà chỉ thể hiện nội dung hoặc chỉ là trình chiếu.



Hình 1.9. Đồ thị phân bố phương tiện trong giảng dạy



Hình 1.10. Đồ thị phân bố ứng dụng phần mềm

+ Qua số liệu thống kê ứng dụng phần mềm trong giảng dạy (Bảng PL1.B3): cho ta thấy việc ứng dụng các phần mềm trong giảng dạy chủ yếu là Pwerpoint, AotuCAD và Flash. Các phần mềm tương tác lại ứng dụng rất ích.

- Qua số liệu thống kê cách học của sinh viên ở bảng như sau:

Bảng PL1.A1: Cách học của học sinh

SS	Ghi chép	Bắt chước	Tự học và đọc tài liệu	ý kiến khác
%	72%	93%	7%	28%
300 HS	215	280	20	85

+ Đối với GV giảng dạy: Đa số GV chủ yếu là GV làm mẫu và học sinh làm theo, lý thuyết giáo viên chỉ giảng học sinh nghe, ghi chép và học thuộc vai trò của GV là chủ yếu. GV thường dùng phương pháp thuyết trình, đàm thoại, vấn đáp và diễn giảng là chủ yếu hoặc là trực quan bằng hình ảnh trên giấy, mô hình vật thật.

+ Đối với học sinh – sinh viên: Học theo cơ chế bắt chước, chưa chủ động trong việc đọc tài liệu nghiên cứu (tự học), học phải lên lớp học chưa học qua mạng hay tài liệu. Vì vậy việc học rất dễ quên và chỉ là học vẹt.

- Cơ sở vật chất, trang thiết bị và dụng cụ phục vụ cho giảng dạy học môn Vẽ kỹ thuật với số lượng như trên chưa đáp ứng được trong quá trình giảng dạy (Bảng PL1.C1).

1.4.3 Nhận định

Bước đầu có nhận định như sau:

- Giáo viên giảng dạy môn Vẽ kỹ thuật soạn bài chỉ sử dụng phần mềm Pwerpoint chủ yếu.

- Mục đích ứng dụng phần mềm để trình chiếu, nghe nhìn thậm chí còn có việc để người học xem – ghi.

- Trang thiết bị phục vụ cho giảng dạy môn Vẽ kỹ thuật còn hạn chế.

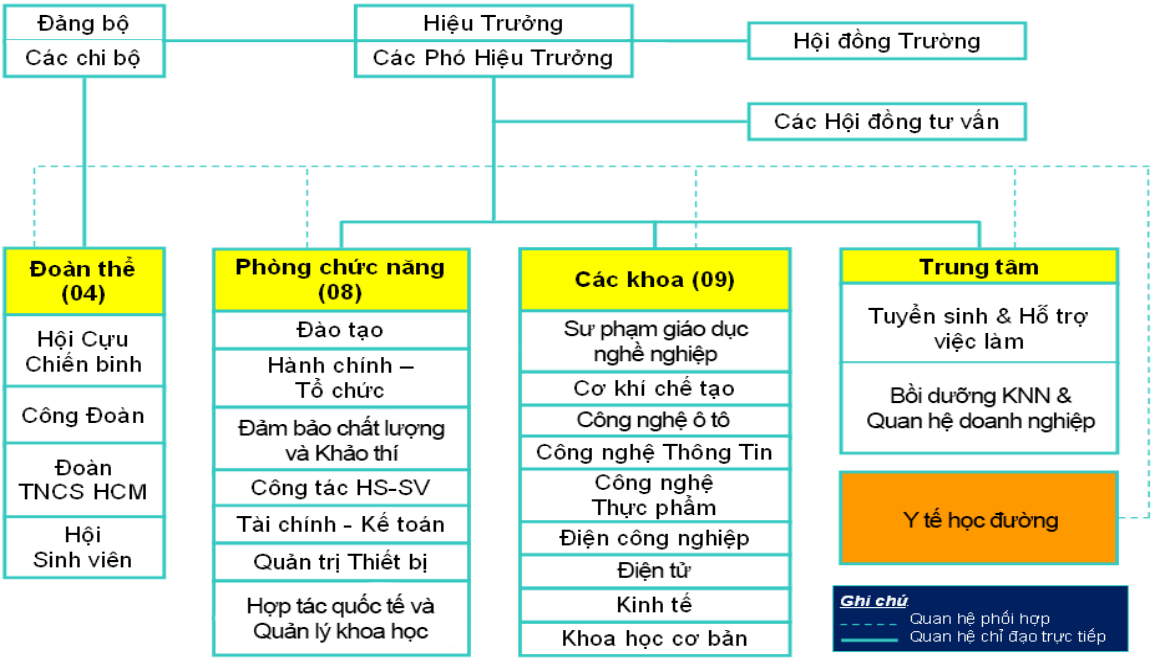
1.5 KHÁI QUÁT VỀ TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

- Trường Cao đẳng nghề TP. Hồ Chí Minh được thành lập năm 2007. Nhà trường có chức năng đào tạo 3 cấp trình độ Sơ cấp, trung cấp và cao đẳng. Trường được phép đào tạo các nhóm ngành cơ khí, công nghệ thông tin, kinh tế, thực phẩm, điện, điện lạnh, ôtô.

- Địa chỉ số 235 Hoàng Sa, P. Tân Định, Q 1, TP. Hồ Chí Minh

- Mục tiêu đào tạo nguồn nhân lực kỹ thuật trực tiếp trong sản xuất, dịch vụ có năng lực thực hành nghề tương xứng với trình độ cao đẳng, trung cấp, sơ cấp có đạo đức, lương tâm nghề nghiệp, ý thức kỷ luật, tác phong công nghiệp, có sức khoẻ nhằm tạo điều kiện cho người học nghề sau khi tốt nghiệp có khả năng tìm việc làm, tự tạo việc làm hoặc học liên thông lên trình độ cao hơn.

- Cơ cấu tổ chức



- Đội ngũ CBCNV và Giảng viên

Tổng số cán bộ của nhà trường hiện có là 186 người trong đó Giáo viên là 120 người. Giáo viên có chuyên môn về cơ khí chế tạo và cơ khí ô tô để

tham gia giảng dạy môn Vẽ kỹ thuật là 18 GV. Tuy nhiên thực trạng GV giảng dạy sử dụng phương pháp truyền thống và sử dụng CNTT trong dạy học là dùng những hình biểu diễn tĩnh để trình chiếu cho người học xem để hiểu rõ bài giảng.

- Cơ sở vật chất và trang thiết bị

+ Nhà trường có đủ phòng học lý thuyết và có 15 phòng máy tính đảm bảo mỗi phòng máy tính là 35 sinh viên. Các phòng máy tính đều có nối mạng internet và cài các phần mềm theo giỏi quá trình học của người học. Vì vậy việc tiến hành ứng dụng CNTT cho việc dạy - học một cách phong phú và đa dạng.

+ Máy chiếu đa năng: mỗi phòng học lý thuyết hay phòng máy tính đều có gắn cố định trong phòng giúp cho việc sử dụng phương tiện máy tính trong hoạt động dạy học sinh động và hiệu quả.

+ Hệ thống âm thanh: mỗi phòng học lý thuyết đều có lắp hệ thống âm thanh, giúp người dạy có thể sử dụng khi cần thiết hoặc có thể phát âm thanh từ máy tính khi thiết.

+ Máy tính: Máy tính trong phòng máy được đầu tư với cấu hình máy đảm bảo cho quá trình mô phỏng và người học có thể tương tác ảo trên mô hình máy tính. Đặt biệt là tác động trên mô hình vật thể ảo trong chương trình đào tạo môn Vẽ kỹ thuật, được thiết kế trên máy tính để có thể tương tác trên mô hình hóa để mô phòng. Các máy tính đều được nối mạng và kết nối internet.

+ Phần mền dạy học tương tác ảo được dùng trong dạy học mô Vẽ kỹ thuật, tác giả sử dụng những phần mềm cơ bản để thiết kế và xây dựng và mô phỏng trong quá trình dạy.

1.6 GIỚI THIỆU VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO MÔN VẼ KỸ THUẬT

1.6.1 Vị trí, tính chất và mục tiêu của môn học Vẽ kỹ thuật

Dựa vào chương trình đào tạo trình độ cao đẳng nghề [29], kế hoạch đào tạo nghề cắt gọt kim loại [30], tiến độ đào tạo [28] và chương trình chi tiết từng môn học, MôĐun xác định vị trí, tính chất và mục tiêu của môn học.

a). Vị trí: Môn VKT thuộc môn học (MH) thứ 07 với 75 giờ gồm 43 giờ LT: 21 giờ BT hay TH và 11 giờ kiểm tra, khoa được giảng dạy từ đầu khóa học và thuộc môn học kỹ thuật cơ sở. Học môn này trước khi học các môn học, mô đun chuyên môn nghề.

Môn học Vẽ kỹ thuật là cơ sở để học các học kỹ thuật khác liên quan. Trong ngành kỹ thuật hoặc ngành khác bản vẽ là ngôn ngữ kỹ thuật [34] vì thế người học phải hiểu được bản vẽ và thi công đúng như ý tưởng trong bản vẽ.

b). Tính chất: Là môn học lý thuyết cơ sở bắt buộc cho các MH hoặc mô đun khác.

c). Mục tiêu của môn học Vẽ kỹ thuật

- Người học biết được các tiêu chuẩn trình bày bản vẽ: Cách vẽ và đọc được bản vẽ kĩ thuật. Phân tích được bản vẽ chi tiết và bản vẽ lắp.

- Hiểu được: ý nghĩa các tiêu chuẩn trình bài bản vẽ và các mối quan hệ của nội dung kĩ thuật.

- Kỹ năng: Vẽ được các bản vẽ chi tiết và tách được chi tiết từ bản vẽ lắp.

- Thái độ: Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập, luôn nghiêm túc, cẩn thận.

1.6.2 Nội dung chương trình môn học Vẽ kỹ thuật

Nội dung chương trình môn Vẽ kỹ thuật [18] gồm các chương như sau:

Thứ tự chương	Nội dung từng chương
Bài mở đầu	Lịch sử phát triển của môn học
1	Tiêu chuẩn trình bày bản bản vẽ kỹ thuật
2	Vẽ hình học
3	Hình chiếu vuông góc
4	Biểu diễn vật thể
5	Hình chiếu trục đo
6	Vẽ quy ước các mối ghép cơ khí
7	Bánh răng - lò xo
8	Bản vẽ chi tiết - bản vẽ lắp

Kết luận chương 1

Nội dung chương 1 đã:

- Nêu rõ những đặc điểm có tính phương pháp luận của môn học Vẽ kỹ thuật:

+ Vẽ kỹ thuật là môn học về mô hình hóa mô phỏng;

+ VKT sử dụng ngôn ngữ đồ họa;

+ VKT sử dụng tiếp cận công nghệ: quan tâm tính khả thi và tính hiệu quả của mọi giải pháp

Trong đó mô hình hóa mô phỏng là cơ sở phương pháp luận của nghiên cứu khoa học và dạy học nói chung.

- Đề xuất quy trình thiết kế mô hình để ứng dụng vào mô phỏng.

- Trên cơ sở nghiên cứu lí luận dạy học tương tác – là lí luận dạy học trên cơ sở sư phạm tương tác Roy-Denommé theo tiếp cận khoa học thần kinh về dạy và học, coi quá trình dạy học là quá trình tương tác đặc thù xoay quanh bộ máy học giữa bộ ba tác nhân gồm: người dạy – người học – môi trường, trong đó người học là trung tâm, người dạy hướng dẫn và giúp đỡ, môi trường có ảnh hưởng tất yếu.

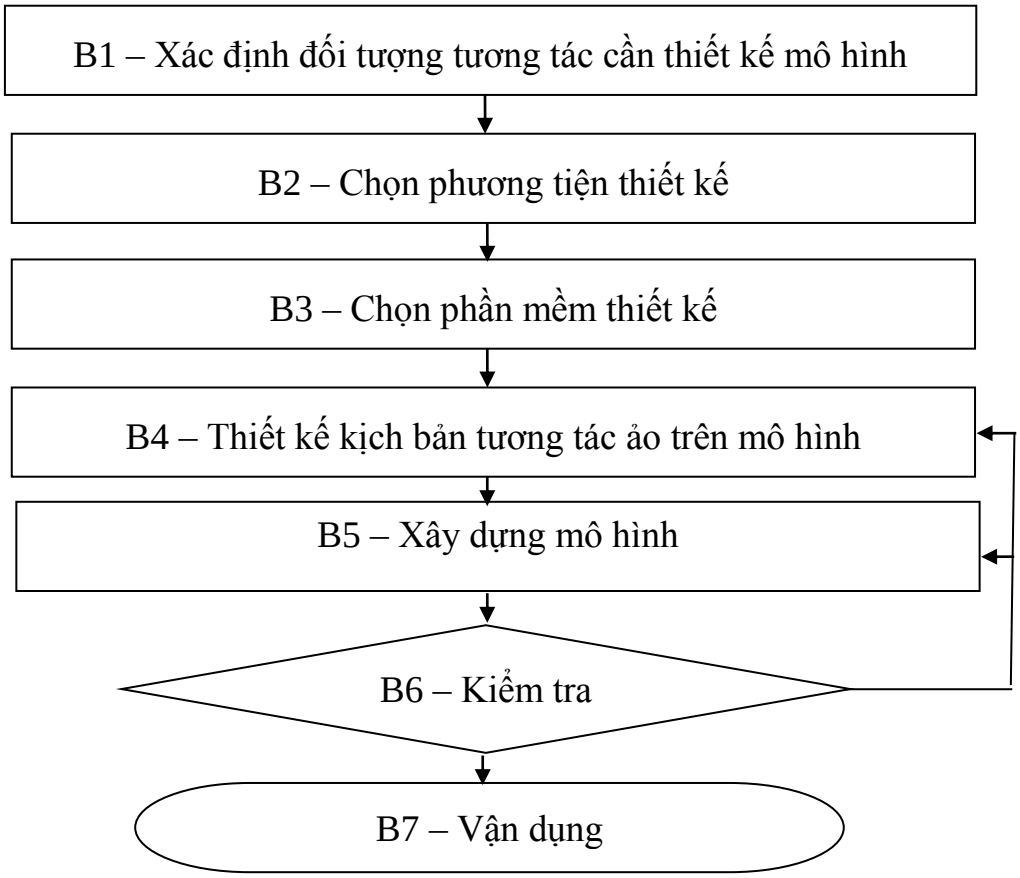
- Dạy học tương tác ảo là dạy học tương tác trong môi trường mô phỏng do máy tính tạo ra. Công nghệ dạy học tương tác ảo bao gồm những nội dung và hình thức vốn có về công nghệ dạy học truyền thống nhưng điểm khác biệt là dạy học bằng phương tiện số mô phỏng nhất là về chất lượng, do định hướng trong tương tác hiện đại và khả năng tương tác hiện đại dẫn đến, tương tác ảo có thể diễn ra vào mọi lúc, ở mọi chỗ, với mọi độ tác tác động vào người học.

CHƯƠNG 2: DẠY HỌC VẼ KỸ THUẬT DỰA VÀO CÔNG NGHỆ DẠY HỌC TƯƠNG TÁC ẢO Ở TRƯỜNG CAO ĐẲNG

2.1 VẬN DỤNG CÔNG NGHỆ DẠY HỌC TƯƠNG TÁC ẢO VÀO DẠY HỌC VẼ KỸ THUẬT

2.1.1 Thiết kế các mô hình mô phỏng Vẽ kỹ thuật

Vận dụng quy trình thiết kế mô hình để thiết kế mô hình biểu diễn và được sử dụng trong 3 bài giảng và giáo trình điện tử Vẽ kỹ thuật theo sơ đồ 1.1 của chương 1, cụ thể như sau:



Sơ đồ 2.1. Quy trình thiết kế mô hình các hình biểu diễn

B1- Chọn đối tượng tương tác cần thiết kế mô hình: Xây dựng mô hình để mô phỏng vật thể bị cắt trong bài Hình Cắt – Mặt Cắt

B2 – Chọn phương tiện thiết kế: Sử dụng máy tính có cài các phần mềm Solidwork và các phần mềm hỗ trợ khác.

B3 – Chọn phần mềm thiết kế hoặc ngôn ngữ lập trình: Chọn phần mềm Solidwork để thiết kế và vẽ mô hình. Lưu ý: Phần mềm náy GV phải biết thiết kế và sử dụng, nên tác giả chỉ nói cách thức hiện còn chi tiết từng lệnh thì GV phải thực hiện.

B4 – Thiết kế kịch bản tương tác ảo trên mô hình:

- Vẽ hai chi tiết độc lập: cat dung 2.1 và cat dung 1,

- Ghép hai chi tiết lại thành một chi tiết: Hinh_minh_hoa_cat_dung (Default)

- Chọn "Save As" với đuôi file *.easm, *.eprt.

- Mở phần mềm eDrawings 2005 và mở file vừa vẽ có đuôi file *.easm, *.eprt và "Save As" lại với định dạng *.exe.

- Sau này khi mô phỏng và tương tác ảo thử thì chương trình chạy độc lập không cần cài đặt phần mềm nào khác.

B5 – Xây dựng mô hình:

- Chạy phần mềm Solidwork và mở trang mới

- Thiết kế và vẽ mô hình theo kịch bản bước 4.

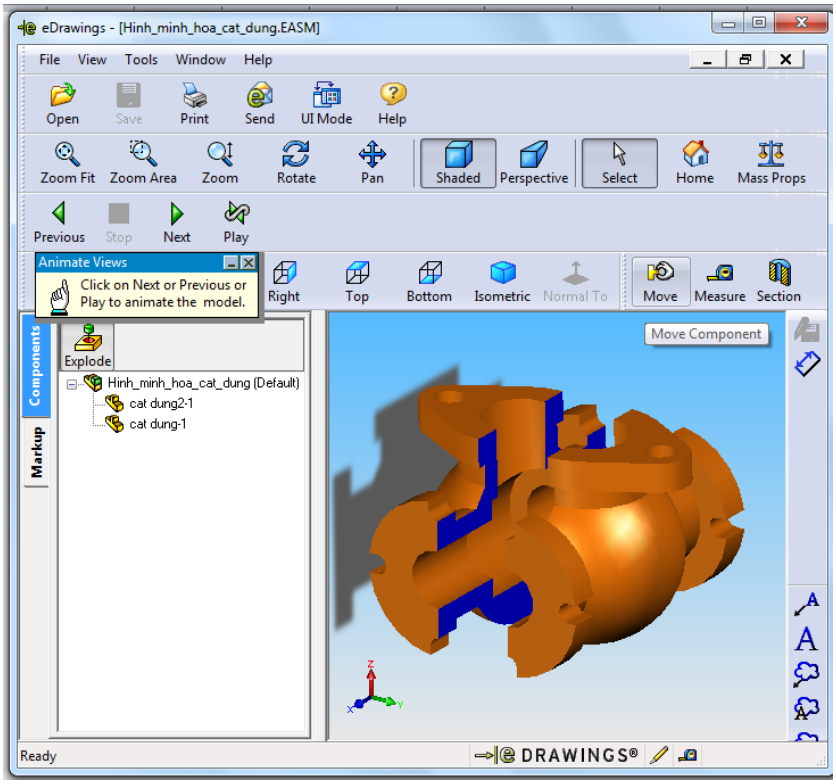
- Lưu lại file vừa vẽ.

B6 – Kiểm tra:

Chạy thử mô hình vừa thiết kế trong Solidwork nếu đạt yêu cầu thì lưu lại với dạng *.easm hoặc *.eprt. Sau đó chạy trong phần mềm eDrawings mở file vừa lưu và lưu lại file dạng *.exe (ví dụ mô hình Hinh_minh_hoa_cat_dung.exe).

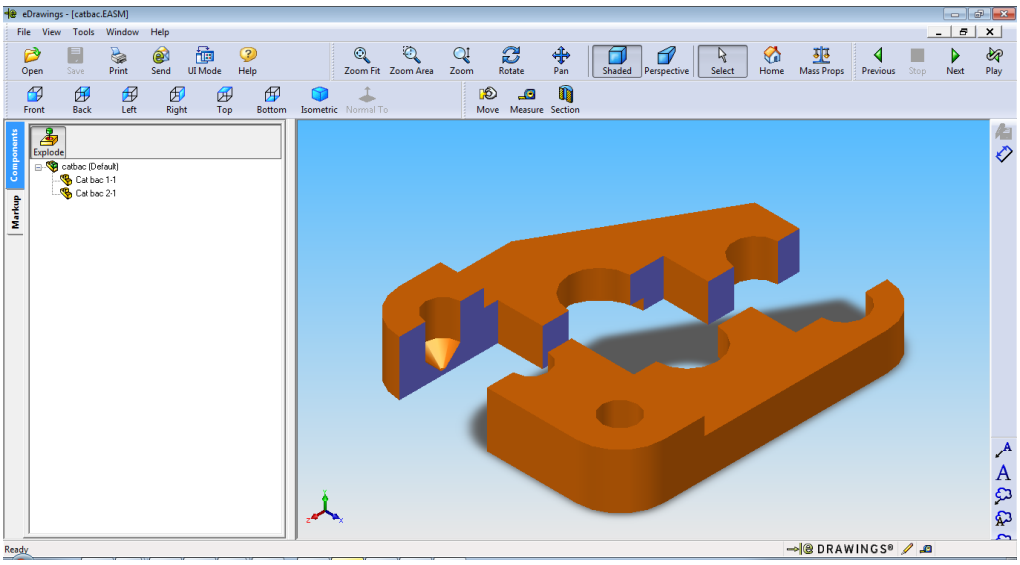
B7 – Vận dụng:

Mô hình hoàn chỉnh (hình – 2.1 Hinh_minh_hoa_cat_dung.exe) để chạy độc lập mô phỏng, đưa vào trong giáo án.



Hình 2.1. Hình cắt đứng

Ví dụ mô hình cắt bậc



Hình 2.2. Vật thể bị cắt nhiều mặt phẳng cắt

Vậy mô hình Hình 2.1- Hình cắt đứng là ví dụ minh họa về các đặc điểm của phương pháp luận của môn vẽ kỹ thuật: Tính trừu tượng, mô hình hóa mô phỏng, ngôn ngữ đồ họa, tiếp cận công nghệ và công nghệ mô phỏng.

2.1.2 Vận dụng phần mềm dạy học mô phỏng và các dạng tương tác ảo trong dạy học tương tác ảo môn học Vẽ kỹ thuật

2.1.2.1 Phần mềm eDrawings và các dạng tương tác

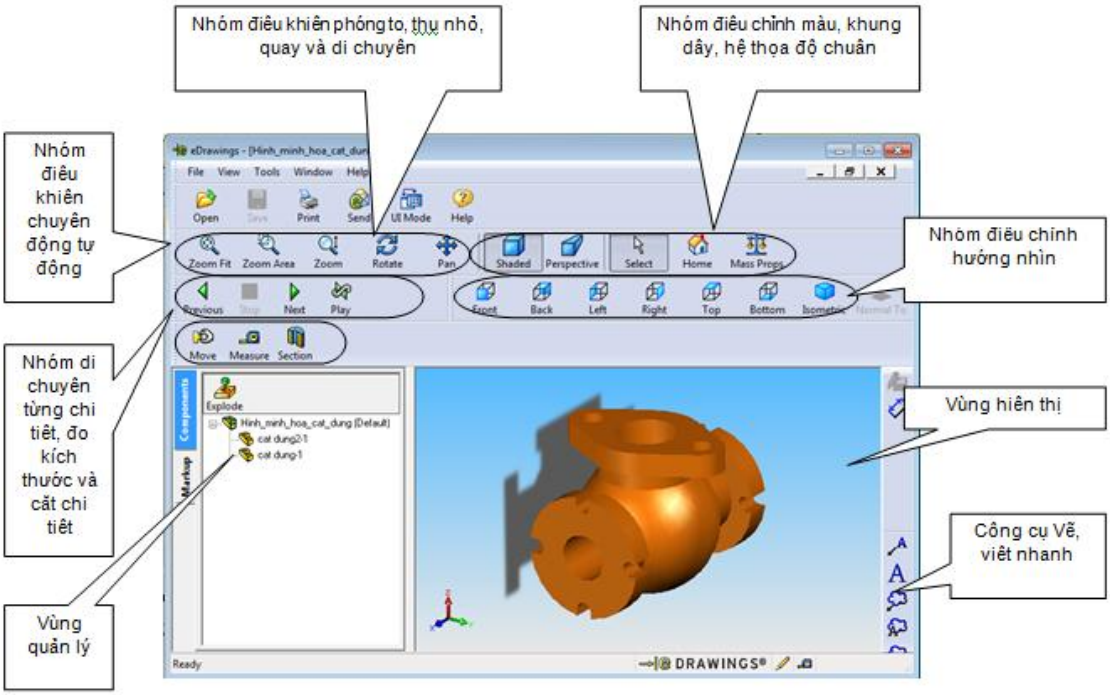
- Phần mềm eDrawings là một phần mềm miễn phí mà ta có thể dễ dàng mô phỏng các tập tin DWG. Ngoài việc mô phỏng, ta có thể in ra tất cả các loại tập tin eDrawings. Với sự trợ giúp của phần mềm này ta có thể mô phỏng các tập tin AutoCAD, Solidworks với giao diện rất đơn giản và trực quan, nên ta có thể dễ dàng hiểu và sử dụng được các giao diện rất nhanh Hình 2.4. Người dạy chỉ hướng dẫn sử dụng và mô phỏng ban đầu, còn lại người học sẽ tương tác theo các dạng tương tác tương ứng. Được sử dụng trong Giáo trình điện tử Vẽ kỹ thuật, cụ thể trong giáo trình gồm:

+ Nội dung lý thuyết tương ứng với từng chương trong chương trình môn học Vẽ kỹ thuật, nội dung cụ thể có lý thuyết và hình biểu diễn được liên kết với những mô hình để mô phỏng tương tác ảo thông qua các phần mềm mô phỏng.

+ Nội dung kiểm tra đánh giá: Nhằm giúp người học có thể kiểm tra và nhớ lại những gì đã học.

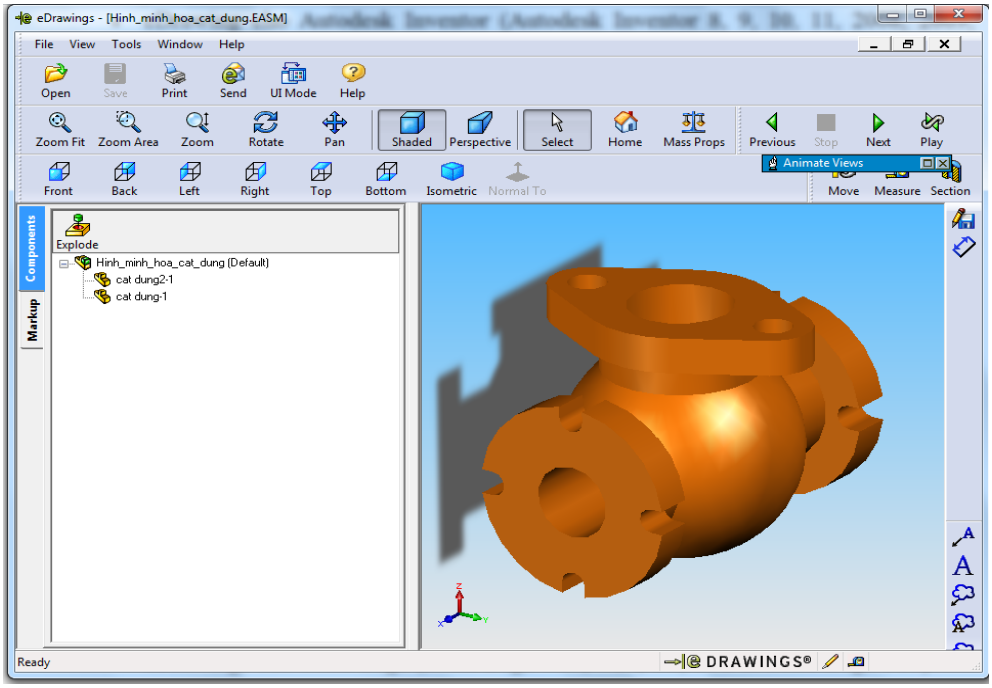
Hình 2.3. Hình giao diện chính của giáo trình

Vận dụng bộ ba tác nhân, thao tác và tương tác người học sử sụng giáo trình này để tham khảo tìm hiểu lý thuyết thông qua từng nội dung đã trình bài trong giáo trình, người dạy hướng dẫn hỗ trợ việc sử dụng và nêu những tình huống, vấn đề để người học chủ động tương tác, hiểu và vẽ được những bản vẽ theo yêu cầu.



Hình 2.4. Giao diện eDrawings

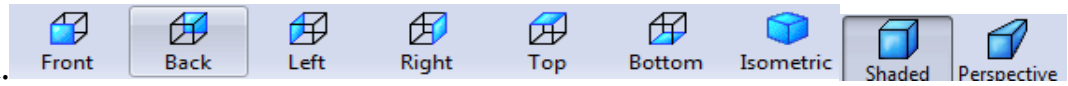
Xây dựng mô hình để mô phỏng: Theo quy trình xây dựng mô hình hóa ta thực hiện theo các bước: Chọn phần mềm Solidworks thiết kế mô hình, căn cứ vào nội dung và ý tưởng để tương tác ảo vào mô hình ta thực hiện như sau: thiết kế trên SolidWorks 2004 ta chọn “Save As” với đuôi file *.easm, *.eprt. Sau đó mở các file này bằng eDrawings 2005 “Save As” lại với định dạng *.exe, chỉ như vậy thì khi mô phỏng, chương trình chạy độc lập không cần cài đặt phần mềm nào khác. Kết quả như hình 2.5



Hình 2.5. Mô hình hóa

- Các dạng tương tác ảo trên phần mềm eDrawings

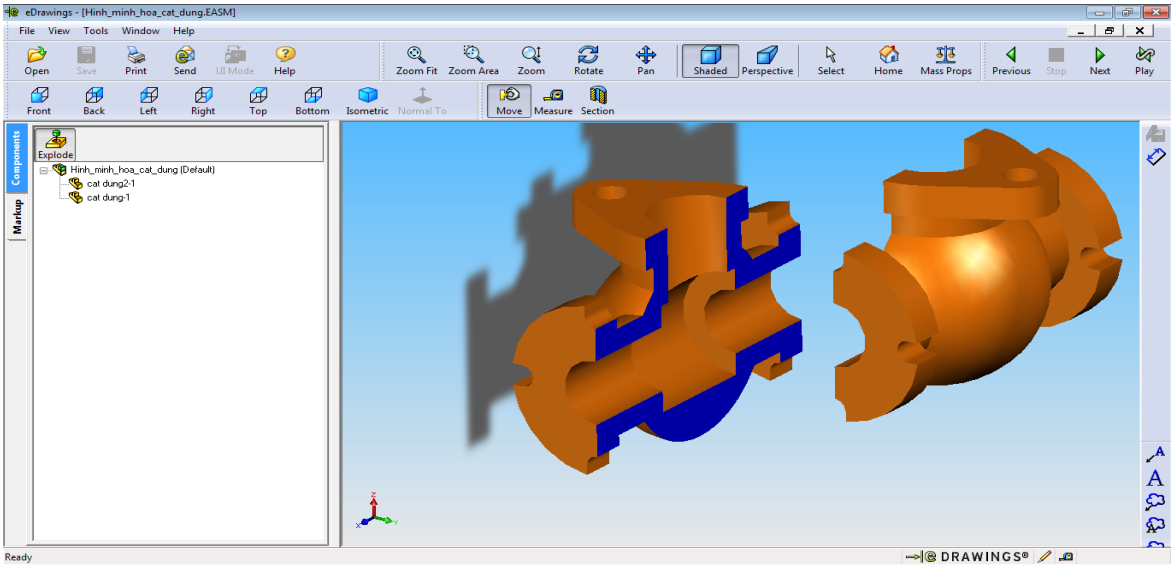
+ *Tương tác trên Icons điều chỉnh hướng nhìn:* để xác định các hình chiếu.



Hình chiếu từ trước (Front) hay hình chiếu đứng, hình chiếu từ sau (Back), hình chiếu từ trái (Left) hay hình chiếu cạnh, hình chiếu từ phải (Right), hình chiếu từ trên (Top) hay hình chiếu bằng, hình chiếu từ dưới (Bottom), hình chiếu trục đo đều (Isometric), hình chiếu trục đo vuông góc cân (Shaded), hình chiếu trục đo xuyên tâm (Perspective).

- *Tương tác di chuyển*

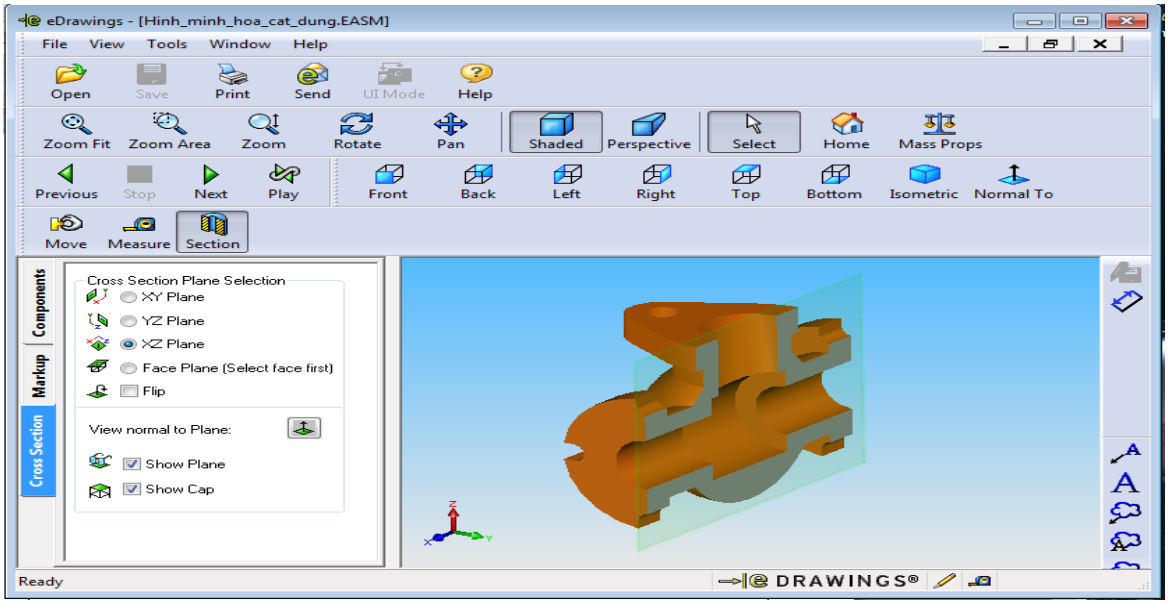
: Người học được phép di chuyển từng chi tiết riêng biệt trong một mô hình lắp hoặc trong một file bản vẽ của một mô hình lắp. Bạn cũng có thể di chuyển toàn bộ một cụm lắp ráp nhỏ. Dùng công cụ Move chọn chi tiết và giữ rê chuột sang nơi khác theo ý và có thể đổi màu hoặc ẩn từng chi tiết, hình 2.6



Hình 2.6. Vật thể được di chuyển

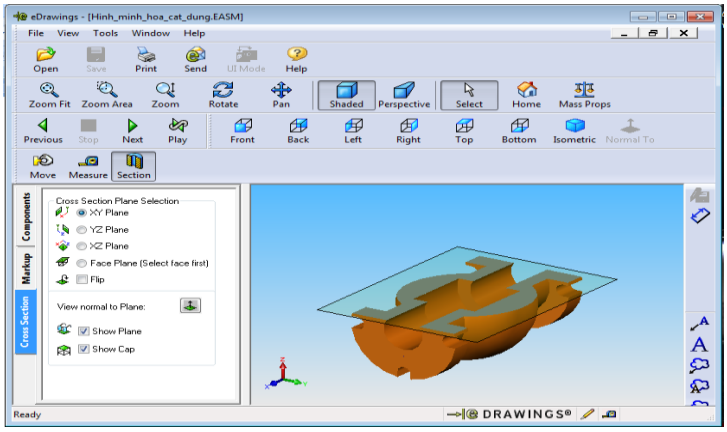
- *Tương tác cắt đối tượng*

: Dùng mặt cắt tưởng tượng cắt song song với trục XY, YZ, XZ và xem phần cắt phía trước, hình 2.7.



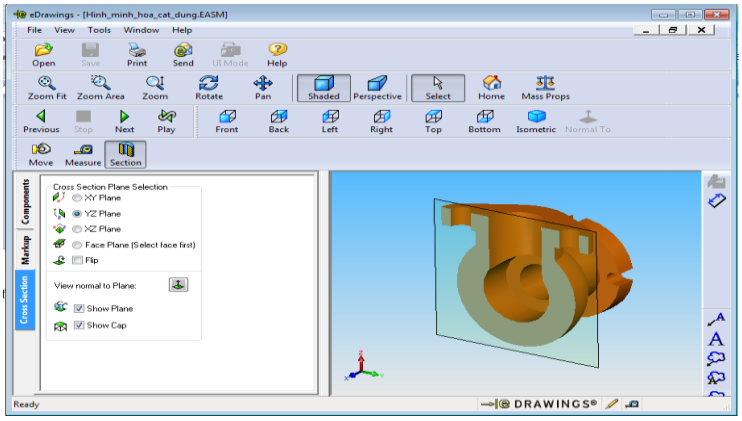
Hình 2.7. Vật thể bị cắt theo phương chiếu đứng XZ

+ Chọn XY Plane thu được hình của vật thể cắt theo phương chiếu bằng và nhìn trực diện ta được hình cắt bằng, hình 2.8.



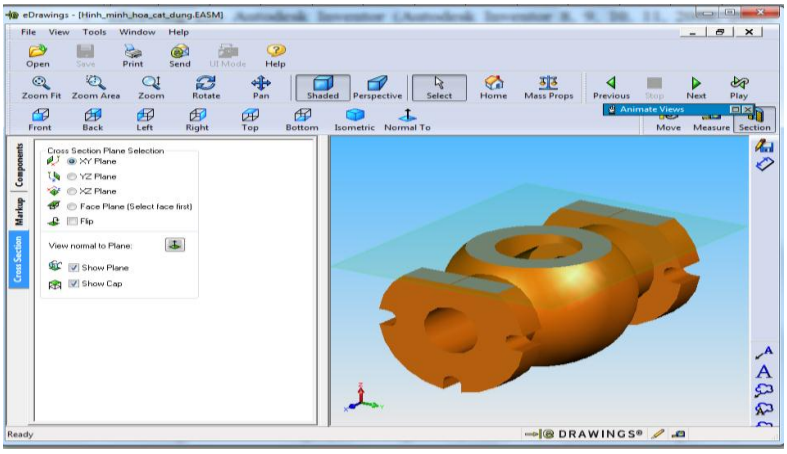
Hình 2.8. Vật thể bị cắt theo phương chiếu bằng

+ Chọn YZ Plane thu được hình của vật thể cắt theo phương chiếu cạnh và nhìn trực diện ta được hình cắt cạnh, hình 2.9.



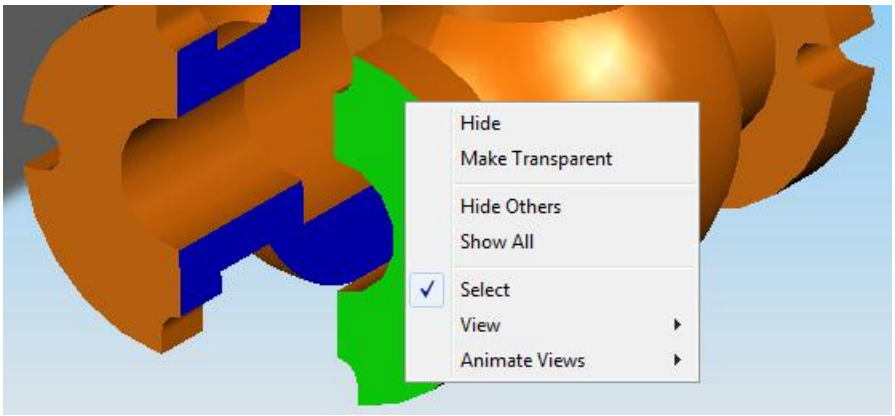
Hình 2.9. Vật thể bị cắt theo phương chiếu cạnh

Người học tương tác trên mặt phẳng cắt có thể di chuyển mặt phẳng cắt ở nhiều vị trí khác nhau để tìm vị trí cắt hợp lý, hình 2.10.



Hình 2.10. Mô hình hóa bị cắt vị trí bất kỳ

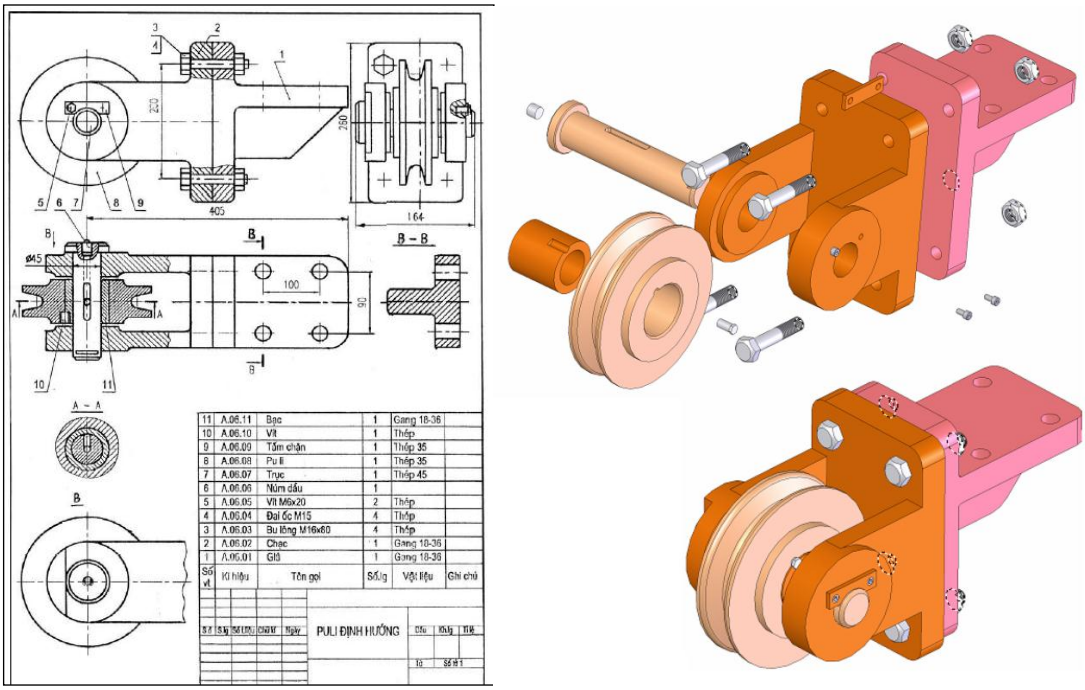
- *Tương tác ẩn hiện:* bằng cách nhấp chuột phải trên mô hình cần ẩn hay hiện chọn Hide hoặc Show all, hình 2.11.



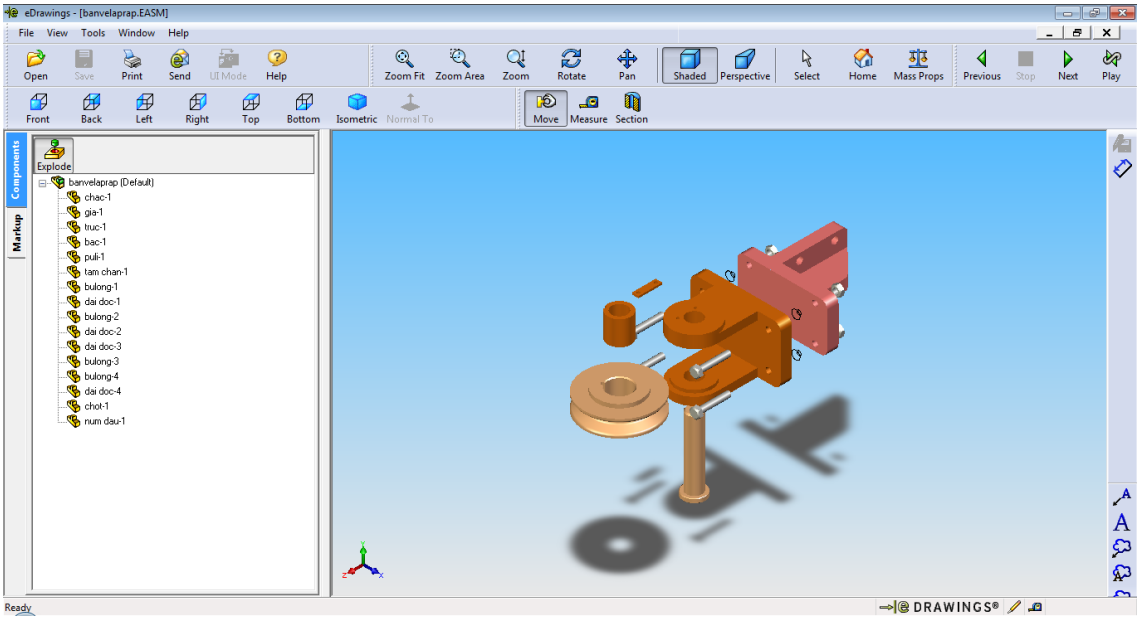
Hình 2.11. Vật thể bị ẩn/hiện

- *Tương tác vận hành tách, lắp ráp chi tiết tự động*

: tương tác có thể cho hiển thị những thông tin về việc phân rã chi tiết trong bản vẽ lắp khi mở bằng eDrawing Viewer. Khi bạn xuất những tập tin bản vẽ lắp bằng eDrawing có chứa những thông tin về việc phân rã, hình 2.12. và hình 2.13, những thông tin này được tự động lưu kèm theo trong file eDrawing.

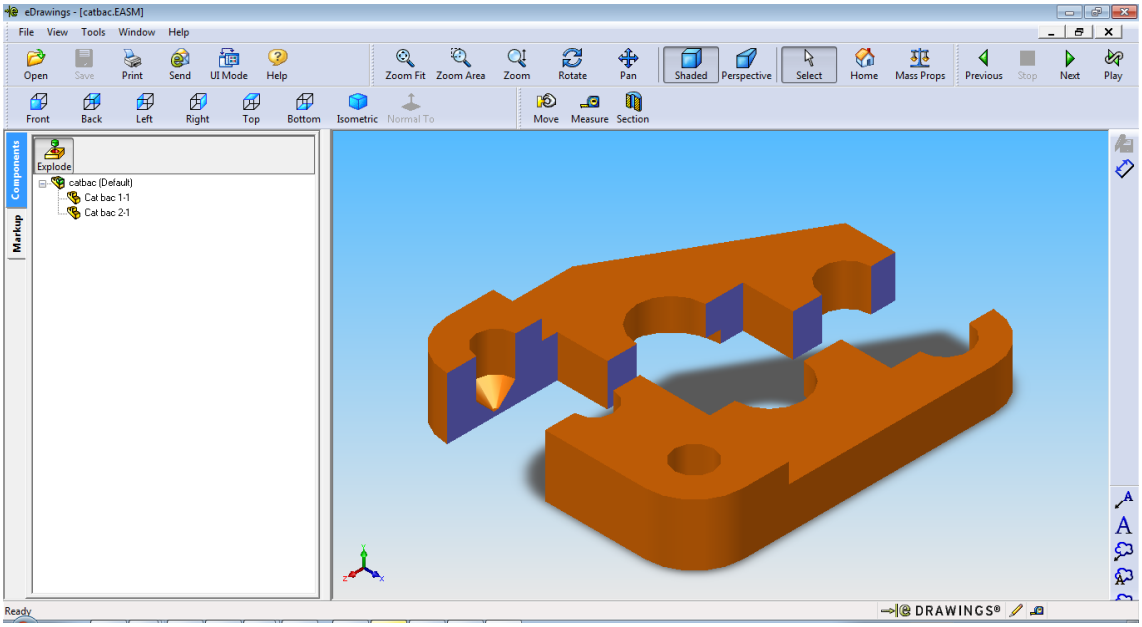


Hình 2.12. Puly định hướng



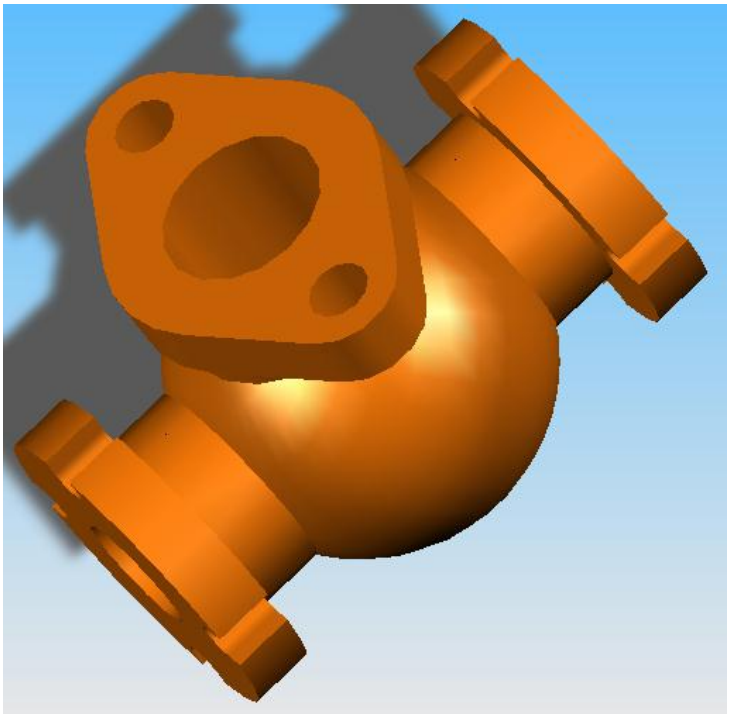
Hình 2.13. Puly định hướng (tách rời chi tiết)

Tương tác explode: tách 2 chi tiết tự động trở thành hình cắt bậc là dùng nhiều mặt phẳng cắt, chọn explode chi tiết sẽ cắt dùng nhiều mặt phẳng cắt, hình 2.14.



Hình 2.14. Vật thể bị cắt nhiều mặt phẳng cắt (cắt bậc)

- *Tương tác xoay* Rotate: có thể tương tác xoay mô hình tự do để xem các vị trí khác nhau (hình chiếu trục đo lệch), hình 2.15.



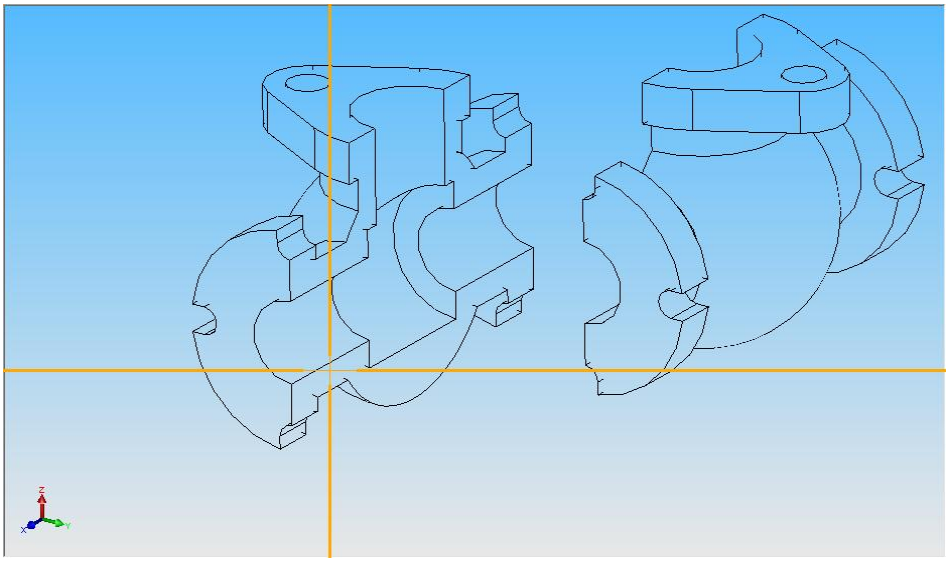
Hình 2.15. Vật thể bị xoay

- *Tương tác vận hành*

: có thể cho mô hình chạy tự động để xem các vị trí khác nhau của hình biểu diễn.

- *Tương tác xem màu hay khung lưới*

: khi tương tác 2 lần trên icons Shaded sẽ cho mô hình có màu hay là khung lưới, hình 2.16.

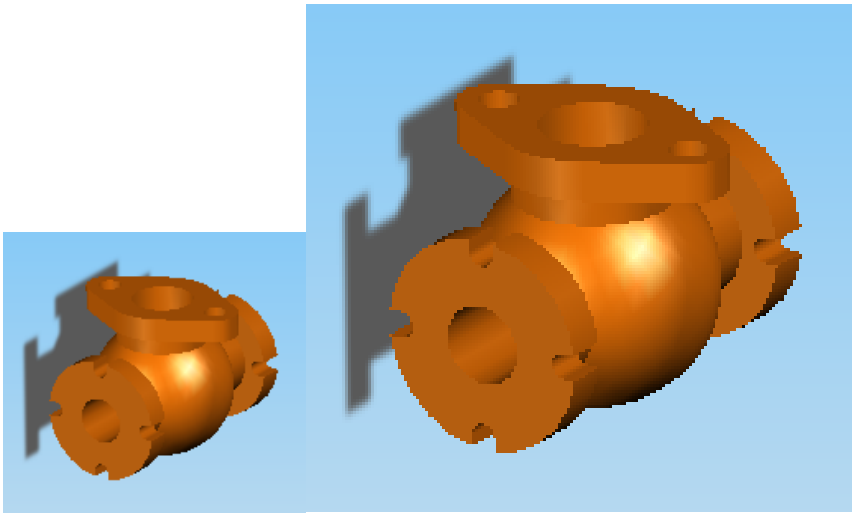


Hình 2.16. Vật thể khung lưới

- *Tương tác phóng to hay thu nhỏ mô hình*

:

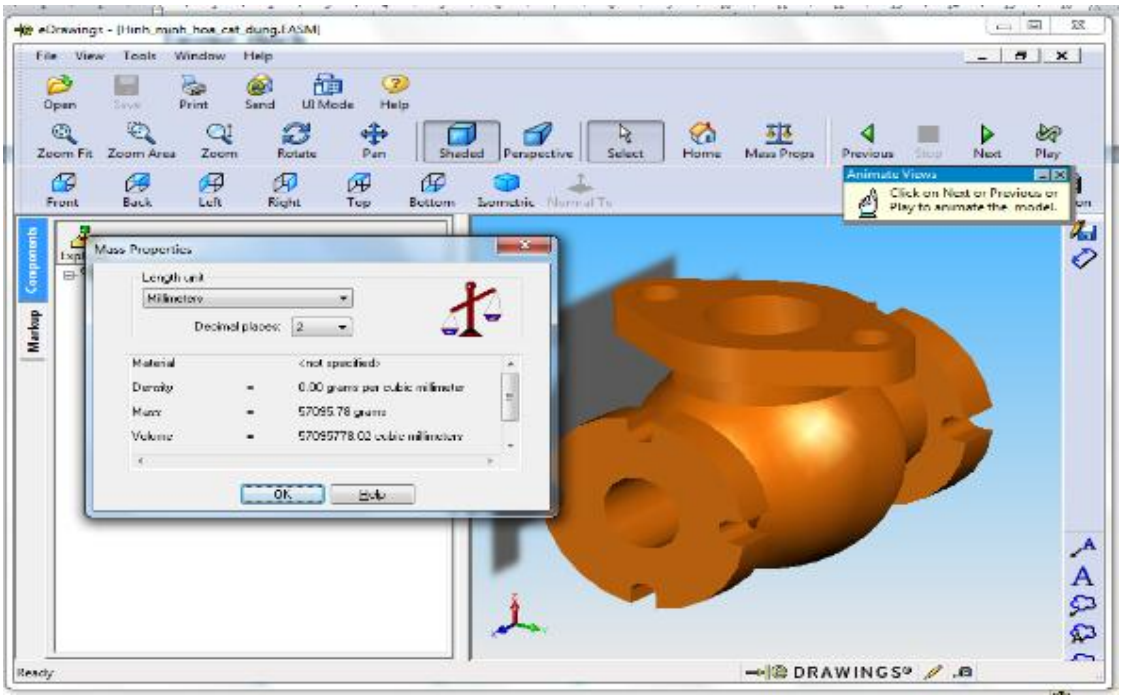
Khi chọn icons tương ứng sẽ có những hình tương ứng lớn nhỏ khi rê chuột.



Hình 2.17. Vật thể thu nhỏ, phóng to

- *Tương tác xem khối lượng, thể tích, tỉ trọng chọn Mass Properties:*

Khảo sát khối lượng, thể tích, tỉ trọng và diện tích bề mặt của mô hình, hình 2.18.



Hình 2.18. Thuộc tính của mô hình.

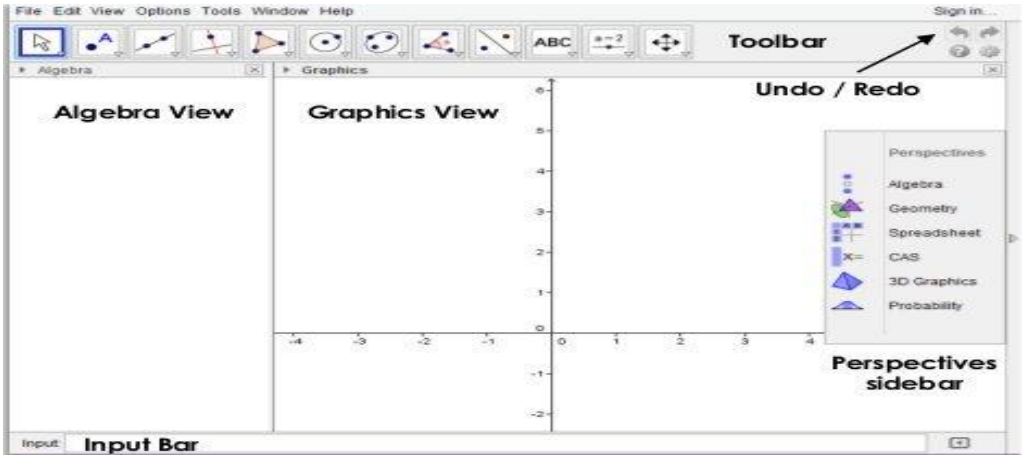
2.1.2.2 Phần mềm GeoGebra 5.0 và các dạng tương tác

- GeoGebra là một phần mềm toán học bổ ích và được cung cấp hoàn toàn miễn phí trên www.geogebra.org. Đây thực sự là công cụ hỗ trợ đắc lực cho việc nghiên cứu hoặc làm việc với số học, hình học, bảng tính, đồ họa, số liệu thống kê, đại số và giải tích [9].

Geogebra dùng để vẽ các hình học đơn giản như điểm, đoạn thẳng, đường thẳng. Đặc điểm quan trọng nhất của phần mềm Geogebra là khả năng tạo ra sự gắn kết giữa các đối tượng hình học, được gọi là quan hệ như thuộc, vuông góc, song song. Đặc điểm này giúp cho phần mềm có thể vẽ được hình rất chính xác và có khả năng tương tác như chuyển động để mô phỏng nhưng vẫn giữ được mối quan hệ giữa các đối tượng. Ta cũng có thể nhập và thao tác với phương trình và tọa độ, cũng như tạo các điểm, đường thẳng, véc-tơ và đường cô-níc. Phần mềm này được vận dụng vào chương Vẽ hình học, các phép chiếu trong Vẽ kỹ thuật.

GeoGebra tạo điều kiện cho sáng tạo ra các mô hình, hình học toán học cho HSSV. Nó cho phép trải nghiệm khám phá qua các tương tác ảo như di chuyển đối tượng và thay đổi các thông số.

GeoGebra cũng là một công cụ soạn bài cho giáo viên để tạo những bài tập, câu hỏi tương tác cho HSSV, cụ thể xem hình 2.19.



Hình 2.19. Giao diện chính của GeoGebra

Theo mặc định, phần **Algebra View** (Đại số) và phần **Graphics View** (Hình học) được hiển thị trong cửa sổ GeoGebra.

Thanh **Toolbar** là tập hợp những hộp công cụ, mỗi hộp chứa những công cụ có liên quan đến nhau. Nhờ những công cụ này, ta có thể tạo ra nhiều dạng hình học khác nhau trong phần Graphics View chỉ với những những tương tác nhấp chuột. Đồng thời, các tọa độ và phương trình tương ứng sẽ hiển thị ở phần Algebra View. Chú ý, mỗi phần có thanh công cụ điều chỉnh tương tác riêng.

Thanh **Input Bar** ở cuối cửa sổ GeoGebra sử dụng để nhập trực tiếp các tọa độ, phương trình, dấu, hoặc hàm. Sau khi ấn **Enter**, biểu thị đại số sẽ hiển thị trong phần **Algebra View**, và biểu thị đồ thị hiển thị trong phần **Graphics View**.

Hơn nữa, GeoGebra cung cấp hình ảnh **đồ họa 3D và CAS** để sử dụng hệ thống đại số trên máy tính của GeoGebra, và **Spreadsheet View** sẽ làm việc với dữ liệu và các khái niệm thống kê, giống như chiếc máy tính xác suất để tính toán và phân phối đồ thị xác suất.

Tất cả các phần của GeoGebra được liên kết mật thiết, nghĩa là nếu bạn thay đổi đối tượng nào đó thì những biểu thị trong những phần còn lại tự động thay đổi.

- Các dạng tương tác ảo trên GeoGebra

+ Trên Menus

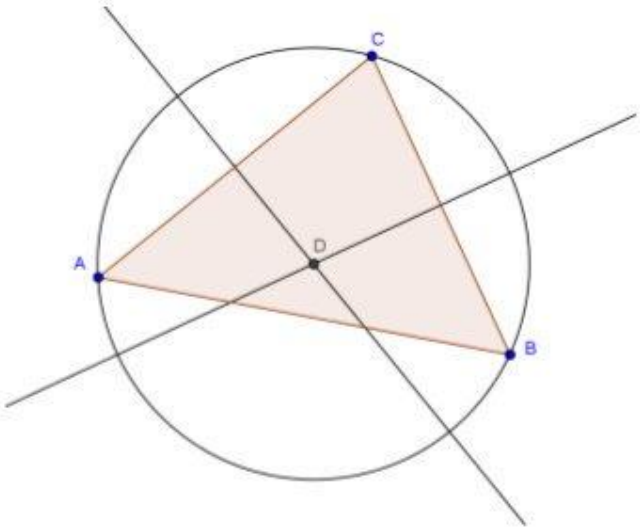
+ Trên Icons

+ Tương tác click chuột thông qua các điểm – Pointers.

+ Kéo thả

+ Di chuyển tùy ý.

Ví dụ: Hướng dẫn cách dựng tam giác ABC và đường tròn ngoại tiếp.



Hình 2.20. Tam giác ABC và đường tròn ngoại tiếp.

- Chuẩn bị:

+ Khởi động cửa sổ mới GeoGebra.

+ Click vào mũi tên ở phía bên phải của Graphics View để mở thanh Perspectives và chọn **Geometry Perspective**.

+ Làm quen với các công cụ được cung cấp trong **Graphics View**

- Các bước lập:

+ Chọn **Polygon** từ thanh Toolbar. Bây giờ, click ba lần vào Graphics View theo chiều kim đồng hồ để tạo 3 điểm A, B, C. Khóa hình tam giác đã tạo bằng cách ấn lại vào điểm A một lần nữa.

+ Chọn **Perpendicular Bisector** và tạo hai đường phân giác bằng cách click vào 2 cạnh của tam giác. Lưu ý: có thể tìm thấy công cụ ở hộp công cụ.

+ Sử dụng **Intersect** bạn có thể nhấp chuột vào đường phân giác để tạo tâm đường tròn.

+ Lựa chọn **Circle with Center through Point**. Đầu tiên click lần lượt vào tâm điểm và các đỉnh của tam giác để tạo đường tròn ngoại tiếp tam giác.

+ Công cụ di chuyển **Move** sử dụng chuột để kéo các đỉnh của tam giác. Cấu trúc của hình sẽ thay đổi trong khi bạn di chuyển. Chú ý: để chuyển toàn bộ hình trong Graphics View, chọn công cụ Move Graphics View rồi kéo hình.

- Chú ý:

+ Có các nút Undo/Redo ở bên phải của thanh công cụ.

+ Sử dụng các nút Show/Hide Object từ Graphics View Toolbar để ẩn và hiện một vật. Chọn tất cả các hình bạn muốn ẩn, sau đó, chuyển tới công cụ khác để áp dụng sự thay đổi của bạn.

+ Bạn có thể thay đổi hình dạng của hình. (Ví dụ: thay đổi màu sắc hoặc đường viền, ẩn/hiện nhãn) dễ dàng sử dụng bằng Style Bar. Chọn vật bạn muốn chỉnh sửa và click mũi tên nhỏ ở góc trên bên phải của phần hình học để mở Style Bar.

+ Bạn có thể ấn/hiện axes (hệ trục) và grid (đường kẻ ô) của Style Bar .

+ Construction Protocol trên thanh menu cung cấp bảng danh sách tất cả các bước lập. Hơn nữa, ta có thể thay đổi thứ tự các bước thiết lập bằng cách kéo các dòng lên hoặc xuống.

2.1.2.3 Phần mềm Cabri 3D v2 và các dạng tương tác

- Cabri 3D v2 là phần mềm để dạy học tương tác, người dạy và người học thực hiện được:

+ Dựng hình, hiển thị và thao tác trong không gian ba chiều cho mọi loại đối tượng: đường thẳng, mặt phẳng, hình nón, hình cầu, đa diện…;

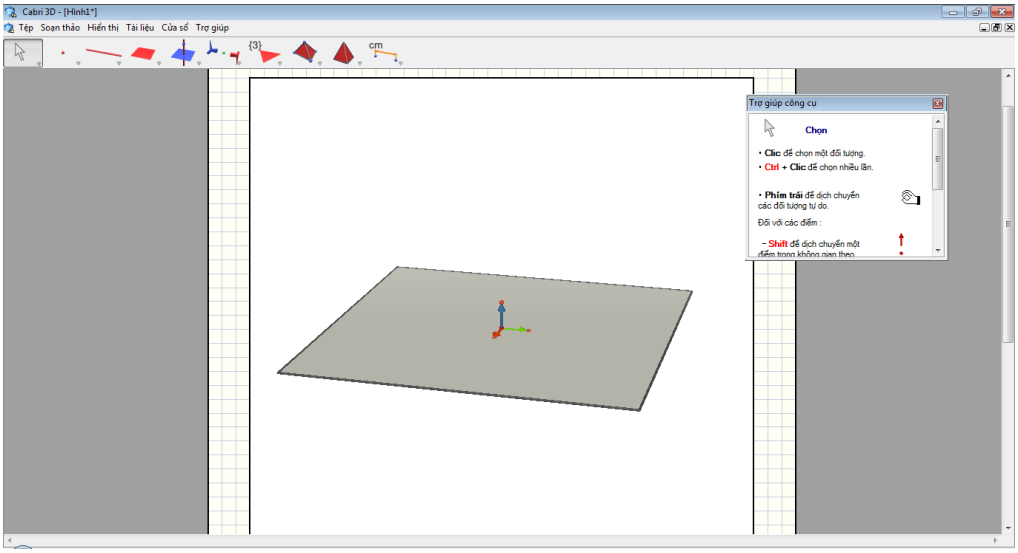
+ Cho phép mô phỏng tương tác có thay đổi tham số liên tục từ đơn giản đến phức tạp;

+ Đo lường các đối tượng, tích hợp các dữ liệu số;

+ Hiển thị lại quy trình dựng hình.

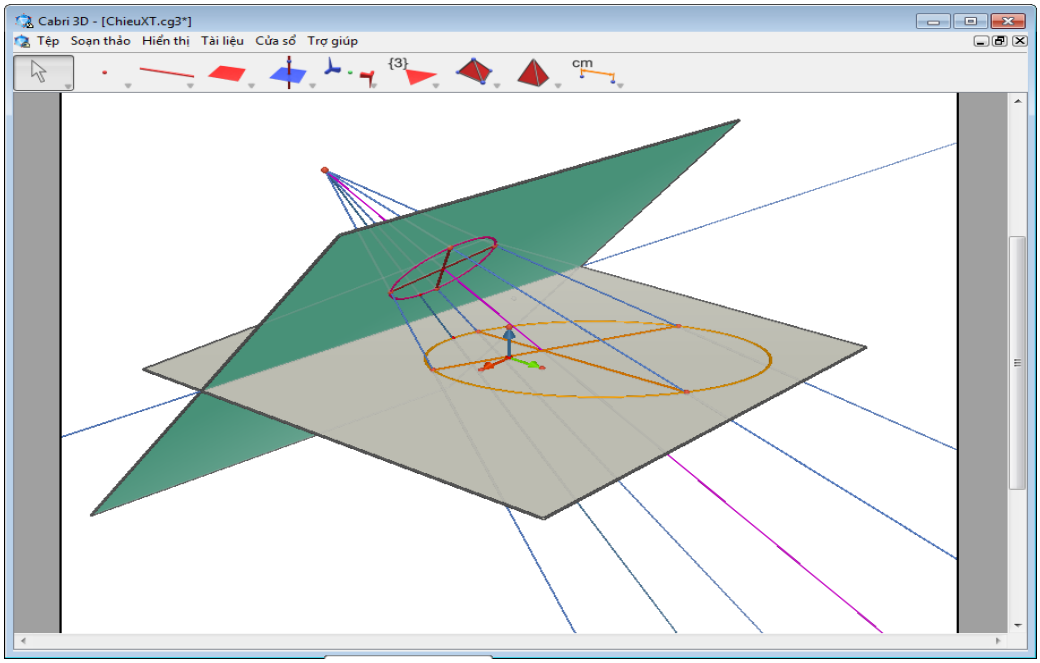
Vận dụng các chức năng trên để dạy học môn Vẽ kỹ thuật, cụ thể chương 3 Hình chiếu vuông góc; chương 5 Hình chiếu trục đo.

Khởi động chương trình Cabri 3D v2 thể hiện giao diện, hình 2.21 như sau:



Hình 2.21. Giao diện Cabri 3Dv2.

Phép chiếu xuyên tâm: hình 2.22



Hình 2.22. Hình chiếu xuyên tâm

Các tương tác: Hình chiếu thay đổi khi

+ Nhấp và rê chuột vào tâm chiếu;

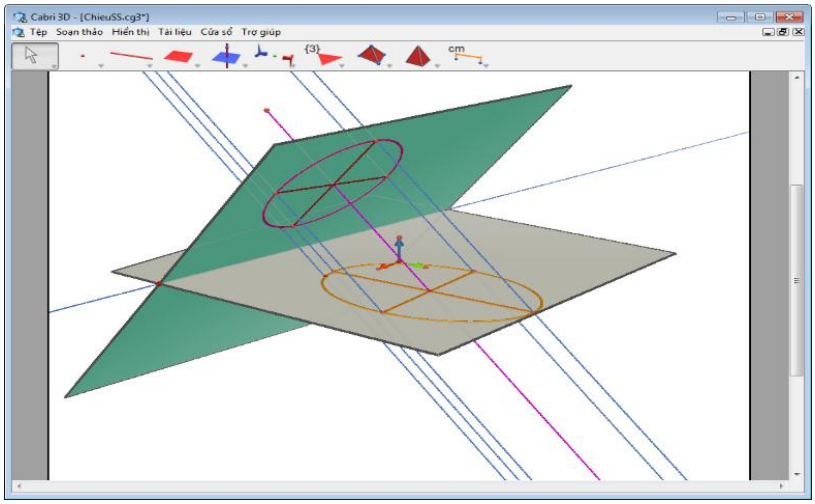
+ Thay đổi kích thước của vật chiếu;

+ Thay đổi vị trí một trong hai mặt phẳng, …

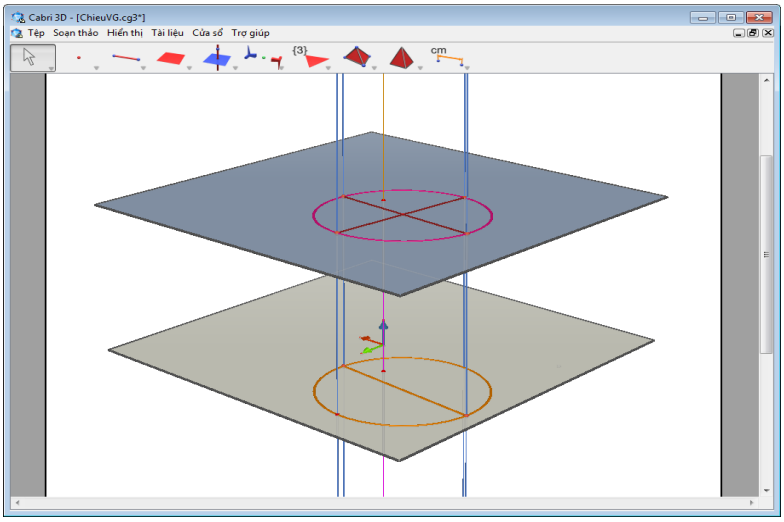
Các trường hợp đặc biệt:

+ Tâm chiếu ở xa vô tận: phép chiếu song song (hình 2. 23).

+ Tâm chiếu ở xa vô tận, hai mặt phẳng chiếu song, vuông gốc với tia chiếu là phép chiếu vuông gốc (Hình 2.24).



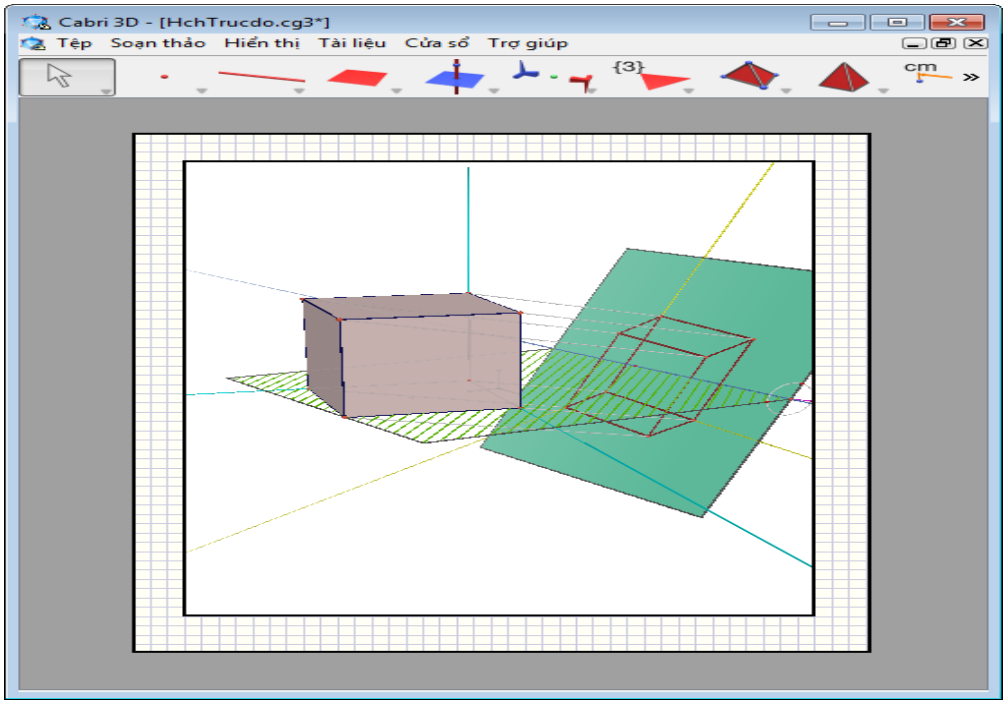
Hình 2.23. Hình chiếu song song



Hình 2.24. Hình chiếu vuông góc

Ứng dụng phép chiếu song song và kết hợp với Cabri 3D v2 ta dựng hình chiếu trục đo, hình 2.25.

Người dạy hoặc người học click và rê chuột vào những điểm gốc vật chiếu và thay đổi góc nhìn dẫn đến hình chiếu sẽ thay đổi theo và thu được hình chiếu trục đo đều, xiên góc cân hoặc hình chiếu trục đo lệch.



Hình 2.25. Hình chiếu trục đo

- Các dạng tương tác ảo Cabri 3D v2:

+ Tác động điểm, nhấp và rê chuột vào tâm chiếu;

+ Nhập số thay đổi kích thước của vật chiếu;

+ Thay đổi tùy vị trí một trong hai mặt phẳng, …

2.2 THIẾT KẾ BÀI GIẢNG VẼ KỸ THUẬT DỰA VÀO CÔNG NGHỆ DẠY TƯƠNG TÁC ẢO

Căn cứ vào cơ sở lí luận của chương 1. Tác giả soạn 3 giáo án: Mối quan hệ giữa các điểm, đường và mặt phẳng hình chiếu; Hình cắt và mặt cắt; Hình chiếu trục đo và được triển khai tổ chức thực nghiệm theo quy trình dạy học tương tác ảo.

2.2.1 Mối quan hệ giữa các điểm, đường và mặt phẳng hình chiếu.

Giáo án số: .....

Thời gian thực hiện: ….. phút
Bài học trước: Hình chiếu của điểm, đường và mặt phẳng
Thực hiện từ ngày …/…/…. đến …/…/…..

Bài số 05: MỐI QUAN HỆ GIỮA CÁC ĐIỂM, ĐƯỜNG VÀ MẶT PHẲNG HÌNH CHIẾU

Mục tiêu của bài:

Sau khi học xong bài này người học có khả năng:

- ***Kiến thức:*** Hiểu rõ về sự biến dạng của các hình chiếu khi thay đổi tâm chiếu và các mặt phẳng; trình bày được các tính chất của các pháp chiếu ứng với từng hình chiếu.

- ***Kỹ năng:*** Sử dụng hiệu quả phần mềm Cabri3D, GeoGebra 5.0 tương tác ảo để bước đầu phân tích được mối quan hệ giữa các điểm, mặt phẳng chiếu và mặt phẳng hình chiếu; tâm chiếu và hình chiếu; các tính chất của hình vẽ và vận dụng vẽ được các hình chiếu khi sử dụng đúng phép chiếu. Vẽ được ra giấy hình chiếu của 1 điểm, đường và mặt.

- ***Thái độ:*** Cẩn thận, ham thích học môn Vẽ kỹ thuật khi có ứng dụng của máy tính có sự tương tác ảo để tìm ra kết quả.

Phương tiện dạy học:

- Máy tính, mạng nội bộ, Projector hoặc TV LED.
- Máy tính có cài phần mềm GeoGebra 5.0. Phần mềm Cabri3D.
- Giáo trình điện tử VKT.
- Mô hình hóa đã được xây dựng.
- Tài liệu Vẽ kỹ thuật.

Môi trường dạy học:

- Tổ chức hoạt động giảng dạy theo lớp bài. Dạy học giáp mặt trong phòng máy tính.
- Hoạt động theo cá nhân một người một máy hoặc chia nhóm (mỗi nhóm 3 người)

I. Ổn định lớp học: **Thời gian:** 03 phút

- Điểm danh học sinh, sinh viên. Ghi sổ lên lớp, sổ tay giáo viên....

- Giáo viên nêu mục tiêu và những vấn đề cần giải quyết mà người học phải tương tác để tìm ra vấn đề và có sự gợi ý – người học lắng nghe tự thực hiện và báo cáo kết quả.

II. Kiểm tra kiến thức cũ **Thời gian:** 05 phút

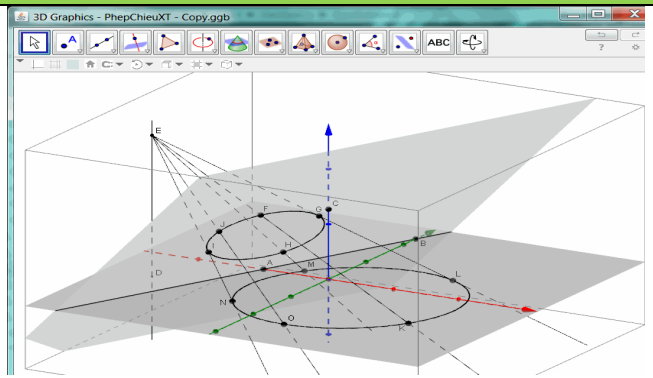
Giáo viên kiểm tra kiến thức cũ có liên quan đến kiến thức mới:

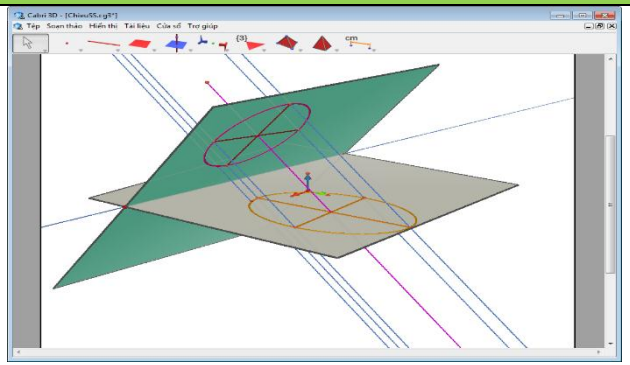
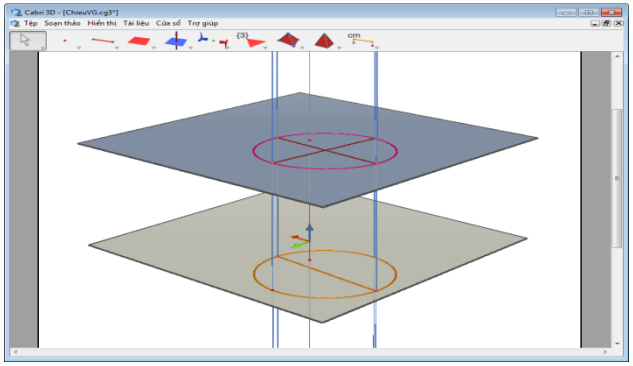
1. Khái niệm về phép chiếu;?

2. Phân loại các phép chiếu?

III. Tiến trình triển khai hoạt động dạy học

Thứ tự	Nội dung	Các hoạt động dạy và học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của người dạy	Hoạt động của người học	
1	<u>Dẫn nhập</u> Hình chiếu thay đổi khi nào? Sử dụng tương tác ảo vào phần mềm để tìm kết quả.	Gợi mở vấn đề, trao đổi phương pháp học, tạo tâm thế tích cực của người học	Lắng nghe	01
2	<u>*Giới thiệu chủ đề:*</u> *1 – Sự thay đổi hình chiếu khi tương tác thể hiện qua việc tùy biến vị trí của đường thẳng Dz và tâm chiếu E.* *2 - Sự thay đổi các mặt phẳng chiếu và mặt phẳng hình chiếu hay vị trí tương đối giữa hai mặt phẳng P và P'.* *3 – Sự thay đổi các điểm trên mặt phẳng hay vị trí của một trong 5 điểm F,…,J*	- Giới thiệu 3 nội dung (chủ đề) sự thay đổi hình chiếu trong chương trình Vẽ kỹ thuật thuật cần phải hiểu. - Nêu các vấn đề lưu ý cần giải quyết.	Lắng nghe Khởi động máy tính và mở phần mềm GeoGebra - Lắng nghe và xem trên máy tính.	03

Thứ tự	Nội dung	Các hoạt động dạy và học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của người dạy	Hoạt động của người học	
	 *Hình 2. 1 - Giao diện phép chiếu xuyên tâm.* *- Giao diện mô phỏng phép chiếu xuyên tâm (với tâm chiếu E) lên mặt phẳng hình chiếu P', một đường conic xác định bởi 5 điểm F,G,H,I,J, (tạo thành mặt phẳng vật thể chiếu) trên mặt phẳng P (xác định bởi 3 điểm A,B,C). EG, EH, EI, EJ, EF là những tia chiếu.*	- Giới thiệu phần mềm GeoGebra đã có thiết kế mô hình phỏng. **Chuyển tiếp:** "*Trò chơi*" *tương tác* thể hiện qua việc *tùy biến* vị trí của đường thẳng *Dz* và tâm chiếu *E* , vị trí tương đối giữa hai mặt phẳng *P* và *P'*, vị trí của một trong 5 điểm *F*,…,*J*, để biến đổi dạng conic, độ dài, góc, tỉ số đơn, tỉ số kép, v.v…, qua đó ta tìm được **hình chiếu** của các điểm K,L,M,N,O và thể hiện nổi	- Lắng nghe và xem trên máy tính	

Thứ tự	Nội dung	Các hoạt động dạy và học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của người dạy	Hoạt động của người học	
	 *Hình 2.2. Giao diện phép chiếu song song*  *Hình 2.3. Giao diện phép chiếu vuông gốc*	bật các tính chất điển hình của phép chiếu xuyên tâm. - *Giới thiệu phép chiếu song song* - *Giới thiệu phép chiếu vuông gốc*	- Lắng nghe và xem trên máy tính - Lắng nghe và xem trên máy tính	

Thứ tự	Nội dung	Các hoạt động dạy và học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của người dạy	Hoạt động của người học	
3	<u>Giải quyết vấn đề:</u> - **Vấn đề 1:** – *Sự thay đổi hình chiếu khi tương tác thể hiện qua việc tùy biến vị trí của đường thẳng Dz và tâm chiếu E (hình 2.1).* Khi thay đổi Dz và E thì hình dạng conic và các điểm hình chiếu thay đổi theo.	- Yêu cầu SV mở giáo trình điện tử VKT - Nêu vấn đề cho người học cần giải quyết thông qua tương tác tùy biến để giải quyết vấn đề 1 và nêu kết quả tìm được **hình chiếu** của các điểm K,L,M,N,O và thể hiện nổi bật các tính chất điển hình của phép chiếu xuyên tâm. - Theo dõi người học thực và hiện và có sự giúp đỡ.	- Lắng nghe và mở giáo trình VKT trên máy tính mục: chuong mo dau/1- Phep chieu - Xem hình và nêu các tính chất. Thực hiện tương tác với máy tính và tìm ra kết quả/ Báo cáo kết quả. - Thực hiện tương tác vào phần mềm theo vấn đề 1	35

Thứ tự	Nội dung	Các hoạt động dạy và học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của người dạy	Hoạt động của người học	
			Tương tác đường Dz và tâm chiếu thay đổi. - Ghi nhận sự thay đổi	
	- Vấn đề 2: *Sự thay đổi các mặt phẳng chiếu và mặt phẳng hình chiếu hay vị trí tương đối giữa hai mặt phẳng P và P'* Khi thay đổi P và P' thì hình dạng conic và các điểm hình chiếu thay đổi theo.	- Nêu yêu cầu vấn đề 2	- Thực hiện tương tác vào phần mềm theo vấn đề 2 - Tương tác đường P và P'. - Ghi nhận sự thay đổi	
	- Vấn đề 3: *Sự thay đổi các điểm trên mặt phẳng hay vị trí của một trong 5 điểm F,…,J* Khi thay đổi một trong 5 điểm thì sẽ biến đổi	- Nêu yêu cầu vấn đề 3	- Thực hiện tương tác vào phần mềm theo vấn đề 3 - Tương tác vào từng	

Thứ tự	Nội dung	Các hoạt động dạy và học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của người dạy	Hoạt động của người học	
	hình dạng conic độ dài, góc, tỉ số đơn, tỉ số kép sẽ thay đổi theo.		điểm. - Ghi nhận sự thay đổi	
4	<u>Kết thúc vấn đề:</u> Hoàn thiện được 3 vấn đề đã nêu.	- Lắng nghe, Nhận xét kết quả rèn luyện, lưu ý các sai sót và cách khắc phục, kế hoạch hoạt động tiếp theo.	- Báo cáo kết quả. - Lắng nghe ghi chép vẽ vào vở học.	05
5	<u>Hướng dẫn tự học:</u>	- Sinh viên đọc trước tài liệu - Giải quyết vấn đề GV giao. Tìm hiểu thêm những vấn đề khác. - Giờ học tiếp theo báo cáo.		01

IV. Rút kinh nghiệm

TRƯỞNG KHOA/ BỘ MÔN

Ngày tháng năm 201..

NGƯỜI SOẠN

2.2.2 Hình cắt và mặt cắt

Giáo án số: ..... Thời gian thực hiện: ….. phút
Bài học trước: Hình chiếu vuông gốc
Thực hiện từ ngày …/…/…. đến …/…/…..

Tên bài 03: HÌNH CẮT và MẶT CẮT

Xác định mục tiêu của bài

Sau khi học xong bài này HSSV có khả năng:

- ***Kiến thức:*** Hiểu được sự thay đổi các hình biểu diễn như hình cắt và mặt cắt.
- ***Kỹ năng:*** Chủ động và làm biến hóa các hình cắt đứng, bằng, cạnh, bậc, riêng phần và mặt cắt rời, chập.
- ***Thái độ:*** Ham thích học môn Vẽ kỹ thuật khi có ứng dụng của máy tính có sự tương tác ảo để tìm ra kết quả trước.

Phương tiện dạy học

- Máy tính, mạng nội bộ, Projector hoặc TV LED.
- Máy tính có cài phần mềm eDrawings.
- Giáo trình điện tử VKT.
- Mô hình hóa đã được xây dựng.
- Chọn những phần mềm tương ứng.
- Tài liệu Vẽ kỹ thuật.
- Dạy học tích hợp theo quy trình dạy học tương tác ảo.

Môi trường dạy học

- Tổ chức hoạt động giảng dạy theo lớp bài. Dạy học giáp mặt trong phòng máy tính
- Hoạt động theo cá nhân một người một máy hoặc chia nhóm (mỗi nhóm 3 người)
- Giáo viên nêu mục tiêu và những vấn đề cần giải quyết mà người học

phải tương tác để tìm ra vấn đề và có sự gợi ý – người học lắng nghe tự thực hiện và báo cáo kết quả.

I. Ổn định lớp học: **Thời gian:** 03 phút

- Điểm danh học sinh, sinh viên.
- Ghi sổ lên lớp, sổ tay giáo viên....
- Giáo viên nêu mục tiêu và những vấn đề cần giải quyết mà người học phải tương tác để tìm ra vấn đề và có sự gợi ý – người học lắng nghe tự thực hiện và báo cáo kết quả.

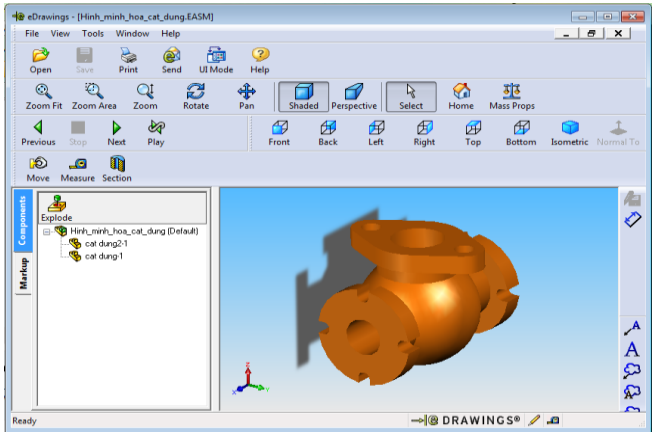
II. Kiểm tra kiến thức cũ **Thời gian:** 05 phút

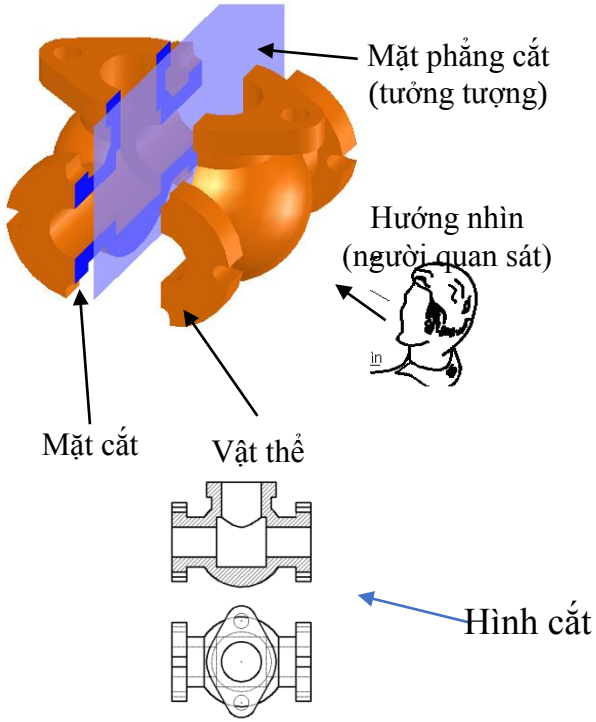
Giáo viên kiểm tra kiến thức cũ có liên quan đến kiến thức mới

III. Tiến trình triển khai hoạt động dạy học

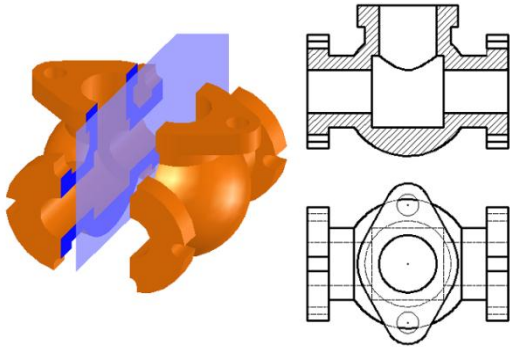
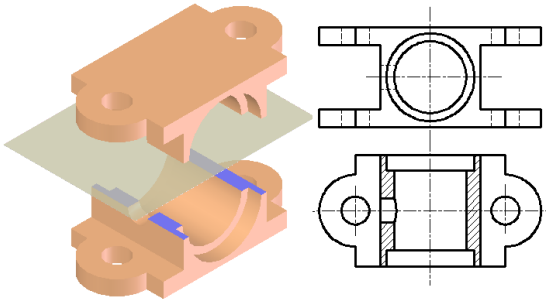
Thứ tự	Nội dung	Các hoạt động dạy và học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của người dạy	Hoạt động của người học	
1	<u>Dẫn nhập</u> - Đối với những vật thể có cấu tạo bên trong phức tạp, nếu chỉ dùng hình chiếu để biểu diễn thì hình sẽ có nhiều đường khuất, như vậy bản vẽ sẽ không được rõ ràng sáng sủa. *Để khắc phục điều đó, bản vẽ kỹ thuật dùng các hình biểu diễn khác nhau, gọi là hình cắt và mặt cắt.*	- Gợi mở dẫn nhập vấn đề, trao đổi phương pháp học: các em sử dụng giáo trình điện tử đã có tự xem phần lý thuyết. Cho xem hình vật thể chưa cắt bằng phần mềm eDrawings - Giới thiệu phầm mềm eDrawings để mô phỏng các chi tiết cắt bên trong như thế nào? - Hướng dẫn xem những hình vật thể đã thể hiện trên giáo trình	Lắng nghe, xem hình biểu diễn vật thể trên máy tính thông qua phần mềm eDrawings - Xem thầy giới thiệu vật thể biểu diễn trên	01

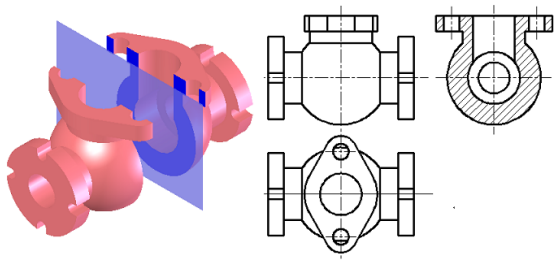
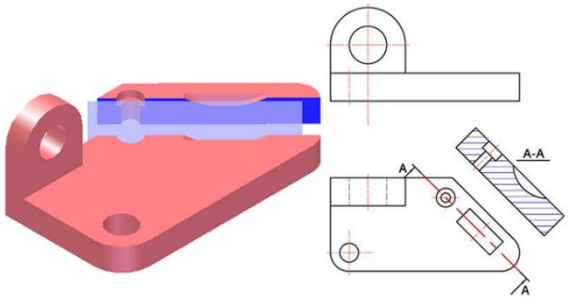
Thứ tự	Nội dung	Các hoạt động dạy và học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của người dạy	Hoạt động của người học	
		VKT	phần mềm eDrawings - Xem những hình theo hướng dẫn	
2	<u>Giới thiêu chủ đề:</u> - *Hình cắt và mặt cắt?* - *Phân loại hình cắt (đứng, bằng, cạnh, bậc, riêng phần..)* - *Phân loại mặt cắt (chập và rời)* - *Sử dụng phần mềm tương tác ảo để mô phỏng*	- Giới thiệu 3 vấn đề cần giải quyết: *Hình cắt và mặt cắt; Phân loại hình cắt; Phân loại mặt cắt* - Giới thiệu phần mềm mô phỏng eDrawings, hướng dẫn nhanh sử	- Lắng nghe ghi lại từng vấn đề cần giải quyết. - Nội dung lý thuyết xem trong giáo trình	03

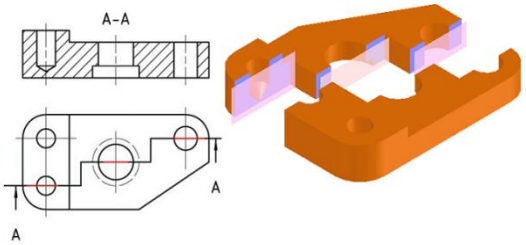
Thứ tự	Nội dung	Các hoạt động dạy và học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của người dạy	Hoạt động của người học	
	(eDrawings)  	dụng có thiết kế bài mô phỏng) Giới thiệu các biểu tượng có trên phần mềm như: *di chuyển* đối tượng theo hướng tự do; *cắt* đối tượng và *chọn mặt phẳng cắt* theo hướng mong muốn (đứng, bằng hoặc cạnh) ta xác định được hình cắt hoặc mặt cắt tương ứng, di chuyển mặt phẳng cắt theo hướng trục sẽ được những hình cắt và mặt cắt khác nhau.	điện tử. - Mở file cần phần mềm mô phỏng để tương tác đã có trong máy tính từng file riêng lẻ. - Lắng nghe hướng dẫn và những vấn đề đặt ra.	

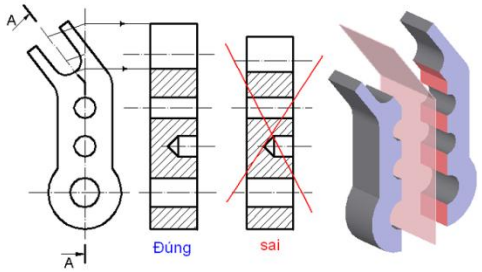
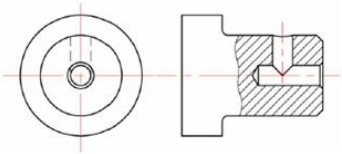
Thứ tự	Nội dung	Các hoạt động dạy và học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của người dạy	Hoạt động của người học	
3	<u>Giải quyết vấn đề:</u> - *Vấn đề 1:* Khái niệm hình cắt và mặt cắt  	- Tương tác vào file hình mô phỏng và hướng dẫn các chú thích. - Nêu câu hỏi: Vậy hình cắt và mặt cắt là gì? Nhận xét và kết luận.	- Xem trên máy tính. - Xem và tự nêu ra thế nào là Hình cắt, mặt cắt. - Lắng nghe và ghi nhớ.	7

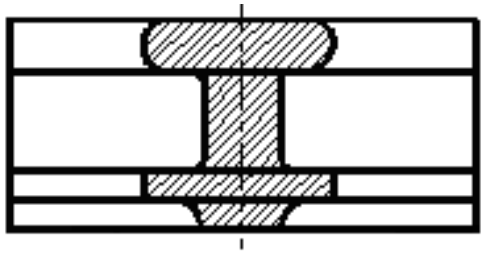
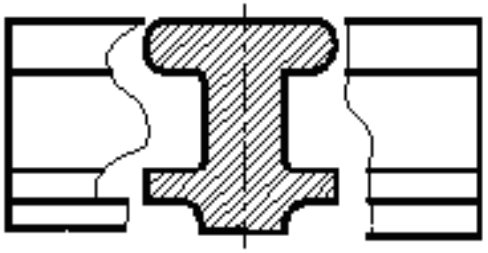
Thứ tự	Nội dung	Các hoạt động dạy và học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của người dạy	Hoạt động của người học	
	+ Hình cắt là hình biểu diễn phần còn lại của vật thể sau khi đã tưởng tượng cắt bỏ phần vật thể ở giữa mặt phẳng cắt và người quan sát. + Mặt cắt là hình biểu diễn phần vật thể tiếp xúc với mặt phẳng cắt.			
	- *Vấn đề 2:* Phân loại hình cắt. + Chia theo vị trí mặt phẳng cắt: * Hình cắt đứng: nếu mặt phẳng cắt song song với hình chiếu đứng.	Yêu cầu người học tác động vào biểu tượng tương tác ảo phù hợp (cắt, tách, lắp ghép, các hướng chiếu, ẩn, hiện, chạy tự động) . - Nêu câu hỏi về các tác động từng hình. - Lắng nghe và gợi ý, kết luận.	- Mở từng file trong giáo trình và tương tác ảo vào những hình vẽ 3D. - Báo kết quả - Lắng nghe và tự tương tác ảo	15

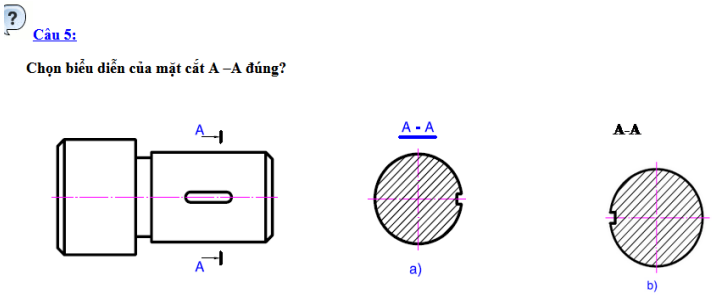
Thứ tự	Nội dung	Các hoạt động dạy và học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của người dạy	Hoạt động của người học	
	 * Hình cắt bằng: nếu mặt phẳng cắt song song với hình chiếu bằng. 	- Hãy di chuyển mặt phẳng cắt sang những vị trí khác và lưu lại hình cắt.	trên các đối tượng tìm ra các hình cắt khác. - Lắng nghe và thao tác ảo tìm ra nhiều hình cắt khác và lưu.	

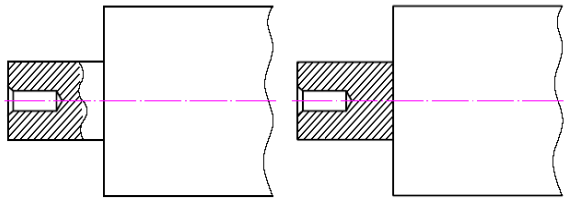
Thứ tự	Nội dung	Các hoạt động dạy và học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của người dạy	Hoạt động của người học	
	* Hình cắt cạnh: nếu mặt phẳng cắt song song với hình chiếu cạnh.  * Hình cắt nghiêng: nếu mặt phẳng cắt không song song với hình chiếu cơ bản nào.  		Thực hiện thực hành trên phần mềm có mô hình tương tác ảo	

Thứ tự	Nội dung	Các hoạt động dạy và học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của người dạy	Hoạt động của người học	
	- Chia theo số lượng mặt phẳng cắt được dùng cho mỗi hình cắt * Hình cắt đơn giản: chỉ có một mặt phẳng cắt (hình cắt dọc hay hình cắt ngang) * Hình cắt phức tạp: Hình cắt có từ hai mặt phẳng cắt trở lên. * Hình cắt bậc: Dùng để thể hiện hình dạng bên trong của một số vật thể,khi trục đối xứng hay trục quay của các bộ phận đó nằm trên các mặt phẳng song song với các mặt phẳng hình chiếu.  			

Thứ tự	Nội dung	Các hoạt động dạy và học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của người dạy	Hoạt động của người học	
	* Hình cắt xoay: Hình cắt xoay là hình cắt phức tạp có các mặt phẳng cắt giao nhau. Nhờ cách xoay mặt phẳng cắt mà hình chiếu của phần vật thể trên đó không bị biến dạng, nghĩa là thể hiện độ lớn thật.  * Hình cắt riêng phần: Dùng để thể hiện hình dạng bên trong của một bộ phận nhỏ của vật thể như lỗ, rãnh… 			

Thứ tự	Nội dung	Các hoạt động dạy và học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của người dạy	Hoạt động của người học	
	Vấn đề 3: Phân loại mặt cắt. - Mặt cắt chập là mặt cắt đặt ngay trên hình biểu diễn tương ứng.  - Mặt cắt rời là mặt cắt được vẽ ngoài hình biểu diễn tương ứng. 	- Yêu cầu người học tác động vào biểu tượng tương tác ảo phù hợp (cắt, tách, lắp ghép, các hướng chiếu, ẩn, hiện, chạy tự động) .	Thực hiện tương tác ảo để hiểu về mặt cắt.	10

Thứ tự	Nội dung	Các hoạt động dạy và học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của người dạy	Hoạt động của người học	
4	<u>Kết thúc vấn đề:</u> Hoàn thiện được 3 vấn đề đã nêu. Cũng cố bài:. Câu hỏi trắc nghiệm:  	- Hỏi lại kiến thức: Khái niệm hình cắt, mặt cắt. - Trắc nghiệm lại kỹ năng nhận biết và phân loại Hình cắt và mặt cắt. - Lắng nghe, Nhận xét kết quả rèn luyện, lưu ý các sai sót và cách khắc phục, kế hoạch hoạt động tiếp theo. - Hỏi tiếp về thái độ (nhận xét qua quá trình học)	- Lắng nghe, suy nghĩ và trả lời. - Xem hình câu hỏi trắc nghiệm và trả lời. - Lắng nghe ghi nhớ. - Vỗ tay.	05

Thứ tự	Nội dung	Các hoạt động dạy và học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của người dạy	Hoạt động của người học	
	Câu 6: **Hãy chọn cách vẽ hình cắt riêng phần đúng?**  a) b)			
5	Hướng dẫn tự học:	- Sinh viên đọc và xem tiếp ứng dụng của hình cắt và mặt cắt để làm gì? Xem là tương tác với giáo trình điện tử. - Giải quyết vấn đề GV giao. Tìm hiểu thêm những vấn đề khác. - Giờ học tiếp theo báo cáo.		01

***IV*. Rút kinh nghiệm** *:*

2.2.3 Hình chiếu trục đo

Giáo án số: ..... Thời gian thực hiện: ….. phút
Bài học trước: .....
Thực hiện từ ngày …/…/…. đến …/…/…..

Bài số 8: HÌNH CHIẾU TRỤC ĐO

Xác định mục tiêu của bài

Sau khi học xong bài này HSSV có khả năng:

- ***Kiến thức:*** Hiểu được cách biểu diễn hình chiếu trục đo
- ***Kỹ năng:*** Chủ động và làm biến hóa các hình chiếu
- ***Thái độ:*** Ham thích học môn Vẽ kỹ thuật khi có ứng dụng của máy tính có sự tương tác ảo để tìm ra kết quả trước.

Phương tiện dạy học:

- Máy tính, mạng nội bộ, Projector hoặc TV LED.
- Máy tính có cài phần mềm Cabri3D.
- Giáo trình điện tử VKT.
- Mô hình hóa đã được xây dựng.
- Chọn những phần mềm tương ứng.
- Tài liệu Vẽ kỹ thuật.
- Dạy học tích hợp theo quy trình dạy học tương tác ảo.

Môi trường dạy học:

- Tổ chức hoạt động giảng dạy theo lớp bài. Dạy học giáp mặt trong phòng máy tính.
- Hoạt động theo cá nhân một người một máy hoặc chia nhóm (mỗi nhóm 3 người).

I. Ổn định lớp học: **Thời gian:** 03 phút

- Điểm danh học sinh, sinh viên.
- Ghi sổ lên lớp, sổ tay giáo viên....

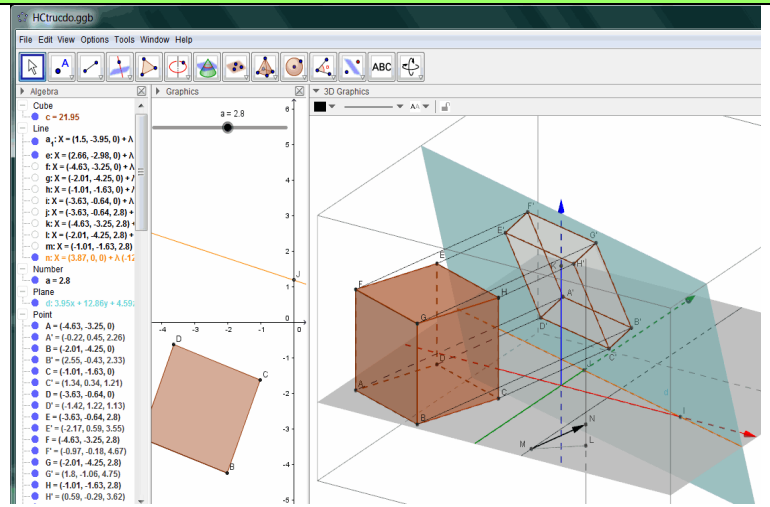
- Giáo viên nêu mục tiêu và những vấn đề cần giải quyết mà người học phải tương tác để tìm ra vấn đề và có sự gợi ý – người học lắng nghe tự thực hiện và báo cáo kết quả.

II. Kiểm tra kiến thức cũ **Thời gian:** 05 phút

Giáo viên kiểm tra kiến thức cũ có liên quan đến kiến thức mới

III. Tiến trình triển khai hoạt động dạy học:

Thứ tự	Nội dung	Các hoạt động dạy và học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của người dạy	Hoạt động của người học	
1	<u>Dẫn nhập</u> Ứng dụng hình chiếu trục đo và cách dựng hình như thế nào? Sử dụng tương tác ảo vào phần mềm để tìm kết quả theo yêu cầu.	Gợi mở vấn đề, trao đổi phương pháp học.	Lắng nghe	01
2	<u>Giới thiêu chủ đề:</u> - *Khái niệm hình chiếu trục đo* - *Các loại hình chiếu trục đo* - *Các thông số và hệ số biến dạng.* - *Sự thay đổi của cạnh hình chiếu.*	- Giới thiệu nội dung hình chiếu trục đo trong chương trình Vẽ kỹ thuật. - Nêu các vấn đề lưu ý cần giải quyết. - Giới thiệu phần mềm	- Lắng nghe - Lắng nghe ghi lại từng vấn đề cần giải quyết. - **Nội dung lý thuyết**	03

Thứ tự	Nội dung	Các hoạt động dạy và học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của người dạy	Hoạt động của người học	
	-  Hình 2. 4 – Hình chiếu trục đo Biểu diễn quá trình dựng *hình chiếu trục đo A'B'C'D'E'F'G'H'* của hình lập phương đơn vị *ABCDEFGH* theo *phương chiếu MN* trên *mặt phẳng hình chiếu* (*p*) xác định bởi 3 điểm *I,J,K*.	GeoGebra 5.0 có thiết kế bài mô phỏng hình chiếu trục đo. **Chuyển tiếp:** *Trò chơi" tương tác* thể hiện qua việc *tùy biến* vị trí của cạnh *AB* và tỉ lệ biểu diễn (qua slider *a*) *của* hình lập	**xem trong giáo trình điện tử.** - Mở phần mềm GeoGebra và mở file đã có trong máy tính. - Lắng nghe hướng dẫn và những vấn đề đặt ra.	

Thứ tự	Nội dung	Các hoạt động dạy và học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của người dạy	Hoạt động của người học	
		phương, các điểm *M,N* của phương chiếu, các điểm *I,J,K* của mặt phẳng chiếu (*p*), từ đó phát hiện các trường hợp riêng thường dùng : hình chiếu trục đo *vuông góc*, *xiên góc, đều, cân.*		
3	<u>Giải quyết vấn đề:</u> - Vấn đề 1: *tương tác* thể hiện qua việc *tùy biến* vị trí của cạnh *AB* và tỉ lệ biểu diễn (qua slider *a*) *của* hình lập phương, các điểm *M,N* của phương chiếu, từ đó phát hiện các hình chiếu trục đo *vuông góc*, *xiên góc, đều*, *cân*, v.v…	Nêu vấn đề cho người học cần giải quyết thông qua tương tác tùy biến để giải quyết từng vấn đề. - Theo dõi người học thực	- Lắng nghe yêu cầu. - Thực hiện tương tác vào phần mềm theo từng vấn đề - Mỗi vấn đề ghi nhận	25

Thứ tự	Nội dung	Các hoạt động dạy và học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của người dạy	Hoạt động của người học	
	- Vấn đề 2: *tương tác* thể hiện qua việc *tùy biến* vị trí của các điểm *I,J,K* của mặt phẳng chiếu (*p*), từ đó phát hiện các hình chiếu trục đo *vuông góc*, *xiên góc, đều*, *cân*. - Khái niệm chung: Hình chiếu trục đo là hình biểu diễn vật thể dưới dạng không gian ba chiều. - Phân loại : a . Căn cứ theo phương chiếu: - Hình chiếu trục đo vuông góc : phương chiếu vuông góc với mặt phẳng hình chiếu. - Hình chiếu trục đo xiên góc : phương chiếu không vuông góc với mặt phẳng hình chiếu.	hiện và có sự giúp đỡ	lại kết quả hình chiếu của các điểm và tính chất.	

Thứ tự	Nội dung	Các hoạt động dạy và học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của người dạy	Hoạt động của người học	
	b . Căn cứ theo hệ số biến dạng : - Hình chiếu trục đo đều : ba hệ số biến dạng theo ba trục đo bằng nhau. - Hình chiếu trục đo cân : hai trong ba hệ số biến dạng theo ba trục bằng nhau. - Hình chiếu trục đo lệch : ba hệ số biến dạng theo ba trục đo từng đôi một không bằng nhau.			
4	<u>Kết thúc vấn đề:</u> Hoàn thiện được 2 vấn đề đã nêu.	- Lắng nghe, Nhận xét kết quả rèn luyện, lưu ý các sai sót và cách khắc phục, kế hoạch hoạt động tiếp theo.	- Báo cáo kết quả. - Lắng nghe ghi chép vào vỡ học.	05

Thứ tự	Nội dung	Các hoạt động dạy và học		Thời gian (phút)
		Hoạt động của người dạy	Hoạt động của người học	
5	Hướng dẫn tự học:	- Sinh viên đọc trước tài liệu - Giải quyết vấn đề GV giao. Tìm hiểu thêm những vấn đề khác. - Giờ học tiếp theo báo cáo.		01

IV. Rút kinh nghiệm:

TRƯỞNG KHOA/ BỘ MÔN

Ngày tháng năm 201...

NGƯỜI SOẠN

Kết luận chương 2

Khẳng định việc sử dụng máy tính có sự hỗ trợ phần mềm Soliwork để xây dựng các đối tượng tương tác ảo thực hiện theo quy trình thiết kế mô hình ta có thể thiết kế được các mô hình ở các chương 4, 6, 7, 8 (chương 4: Biểu diễn vật thể; chương 6: Vẽ quy ước các mối ghép cơ khí; chương 7: Bánh răng - lò xo, chương 8: Bản vẽ chi tiết – bản vẽ lắp) và sử dụng phần mềm eDrawings để người học có thể tương tác ảo trên mô hình ảo với tương tác: trên Icons điều chỉnh hướng nhìn, di chuyển, cắt đối tượng, ẩn hiện, vận hành – lắp ráp, tách đối tượng, xoay, chọn đối tượng xem khối hay khung lưới, phóng to thu nhỏ, tính khối lượng, thể tích và tỉ trọng. Kết quả tương tác do máy tính tạo ra rất hiệu quả trong việc dạy học Vẽ kỹ thuật. Cụ thể là thể hiện qua bài giảng điển hình với giáo án bài Hình cắt và Mặt cắt phần 2.2.2.

Chương 2, 3 và 5 (Chương 2: Vẽ hình học; chương 3: hình chiếu vuông góc; chương 5: hình chiếu trục đo) sử dụng phần mềm dạy học tương tác và mô phỏng GeoGebra, Cabri3D với các tương tác tham biến, theo điều hoạt phương tiện tương tác hằng định chạy và dừng, dựng hình,....có thể tạo ra sự gắn kết giữa các đối tượng rất chính xác. Cụ thể là thể hiện qua bài giảng điển hình với giáo án bài Mối quan hệ giữa các điểm, đường và mặt phẳng hình chiếu; Hình chiếu trục đo, phần 2.2.1 và 2.2.3.

CHƯƠNG 3: KIỂM NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ

3.1 MỤC ĐÍCH, NỘI DUNG, ĐỐI TƯỢNG KIỂM NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ

3.1.1 Mục đích kiểm nghiệm và đánh giá

Kiểm nghiệm và đánh giá nhằm xác định tính khoa học, tính khả thi và hiệu quả của việc ứng dụng công nghệ tương tác ảo vào trong dạy học môn học Vẽ kỹ thuật ở trường cao đẳng. Trên cơ sở đó kiểm chứng lại tính đúng của giả thuyết khoa học mà trong luận án đề ra ban đầu.

3.1.2 Nội dung kiểm nghiệm và đánh giá

Để đạt được mục đích trên, kiểm nghiệm và đánh giá có các nhiệm vụ với nội dung như sau:

1. Dạy học môn học Vẽ kỹ thuật dựa vào công nghệ tương tác ảo thông qua 3 bài kiểm nghiệm được chọn trong chương 2: Mối quan hệ giữa các điểm, đường và mặt phẳng hình chiếu; Hình cắt và mặt cắt; Hình chiếu trục đo.

2. Triển khai thực hiện lấy ý kiến những chuyên gia về cơ sở lí luận công nghệ tương tác ảo.

3. Tổ chức triển khai giảng dạy thực nghiệm qua một bài đã thiết kế theo đề xuất.

4. Tổng hợp số liệu, xử lý, phân tích kết quả qua các phiếu xin ý kiến chuyên gia và kết quả thực nghiệm, so sánh, đối chiếu với kết quả thực nghiệm và kết quả đối chứng để bước đầu đánh giá tính hiệu quả của việc vận dụng Công nghệ tương tác ảo vào dạy học môn học Vẽ kỹ thuật.

5. Đánh giá tính khả thi của việc thiết kế bài dạy môn học Vẽ kỹ thuật theo đề xuất trong tiến trình dạy học, qua đó có những điều chỉnh, bổ sung để hoàn thiện hơn.

3.1.3 Đối tượng kiểm nghiệm

Các cán bộ quản lí, giáo viên nghề Cắt gọt kim loại và nghề Công nghệ ô tô ở các trường cao đẳng.

Thực nghiệm được tiến hành tại trường cao đẳng nghề thành phố Hồ Chí Minh với nghề Cắt gọt kim loại.

Giáo viên giảng dạy trên đối tượng học là Sinh viên học nghề Cắt gọt kim loại khóa 15 (2015 – 2018) và khóa 16 (2016 – 2019).

3.2 PHƯƠNG PHÁP KIỂM NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ

a) Phương pháp chuyên gia.

b) Phương pháp thực nghiệm sư phạm.

3.2.1 Phương pháp chuyên gia

Trước khi tiến hành thực nghiệm sư phạm tác giả sử dụng phương pháp chuyên gia [6] nhờ những nhà giáo giảng dạy các nghề trong lĩnh vực cơ khí và cơ khí ô tô, hàn, các cán bộ quản lý ở các trường cao đẳng đại học, thông qua việc trao đổi, gửi các tài liệu và phiếu trưng cầu ý kiến được thiết kế với những câu hỏi đóng. Kết quả thu về được phân tích, đánh giá tính khả thi về cơ sở lý luận công nghệ tương tác ảo vào trong dạy học Vẽ kỹ thuật.

3.2.1.1 Nội dung

- Lí luận về công nghệ dạy học tương tác ảo.
- Ba bài giảng kiểm nghiệm được chọn ở chương 2

1. Mối quan hệ giữa các điểm, đường và mặt phẳng hình chiếu.
2. Hình cắt và Mặt cắt
3. Các loại hình chiếu trục đo

3.2.1.2 Cách thực hiện

a). Chuẩn bị tài liệu:

- Các tài liệu bài giảng theo nội dung để chuyên gia đánh giá và nội dung lí luận công nghệ dạy học tương tác ảo.
- Phiếu nhận xét của chuyên gia (phụ lục 3) để đánh giá định lượng và định tính.

b). Lựa chọn chuyên gia đánh giá: Nhà giáo giảng dạy các nghề trong lĩnh vực cơ khí và cơ khí ô tô, hàn, các cán bộ quản lý ở các trường cao đẳng

là 57 người: ở trường Cao đẳng nghề thành phố Hồ Chí Minh, Cao đẳng nghề Sóc Trăng, Cao đẳng nghề Kiên Giang, Cao đẳng nghề Cần Thơ,...

3.2.1.3 Kết quả

a). Kết quả định tính

Qua nhận xét và tổng kết có quan điểm chung như sau:

- Việc thiết kế bài dạy theo quy trình soạn giáo án dạy học môn học Vẽ kỹ thuật dựa vào công nghệ tương tác ảo phù hợp.

- Việc dạy học dựa vào công nghệ tương tác ảo sẽ làm cho HSSV có động cơ, hứng thú, tư duy sáng tạo

b). Kết quả định lượng

1. Vận dụng lí luận công nghệ tương tác ảo vào dạy học môn học Vẽ kỹ thuật và môn học khác

Hoàn toàn khả thi 95/57 = 91 %; Tương đối khả thi 5/57 = 9%

2. Vận dụng công nghệ dạy học tương tác ảo vào dạy học môn môn học Vẽ kỹ thuật

Hoàn toàn khả thi 94/57 = 89%; Tương đối khả thi 6/57 =11%

3. Quy trình dạy học tương tác ảo và khả năng vận dụng vào các môn học khác

Hoàn toàn khả thi 100%

4. Dạy học Vẽ kỹ thuật dựa vào Công nghệ tương tác ảo cho đối tượng là học sinh, sinh viên ở các trường cao đẳng

Hoàn toàn khả thi 100%

5. Dạy học Vẽ kỹ thuật dựa vào Công nghệ tương tác ảo cho đối tượng là sinh viên qua 3 bài giảng về mục tiêu bài dạy.

Phù hợp 88/57 = 88%; *Bình thường 7/57=12%;*

6. Dạy học Vẽ kỹ thuật dựa vào Công nghệ tương tác ảo cho đối tượng là sinh viên qua 3 bài giảng về nội dung bài dạy.

Chính xác, phù hợp 100%

7. Dạy học Vẽ kỹ thuật dựa vào Công nghệ tương tác ảo cho đối tượng là sinh viên qua 3 bài giảng về phương pháp.

Hợp lý 53/57 = 93%; *Bình thường 4/57 = 7%*

8. Dạy học Vẽ kỹ thuật dựa vào Công nghệ tương tác ảo đối tượng là sinh viên qua 3 bài giảng về phương tiện dạy học

Tốt, rõ 47/57 = 82%; *Tương đối tốt 10/57 = 18%*

9. Dạy học Vẽ kỹ thuật dựa vào Công nghệ tương tác ảo cho đối tượng là sinh viên qua 3 bài giảng sẽ đạt hiệu quả cao hơn.

Đồng ý 100%

Qua các nhận định, đánh giá trên tác giả thấy rằng thay đổi phương pháp giảng dạy có sử dụng công nghệ tương tác ảo để dạy môn học Vẽ kỹ thuật sẽ khả thi để tạo sự hứng thú, ham thích cho người học nhằm góp phần nâng cao chất lượng của người học nói riêng và chất lượng đào tạo nói chung.

3.2.2 Phương pháp thực nghiệm sư phạm

Tác giả thực nghiệm sư phạm tại trường Cao đẳng nghề thành phố Hồ Chí Minh để kiểm nghiệm tính hiệu quả qua bài giảng Hình cắt và Mặt cắt.

3.2.2.1 Nội dung thực nghiệm

- Nội dung: bài kiểm nghiệm được chọn là “Hình cắt và Mặt cắt” trong các bài của chương 2.

- Tiến trình thực hiện ở 2 lớp theo 2 phương pháp truyền thống và phương pháp có ứng dụng công nghệ tương tác ảo.

3.2.2.2 Thành phần và đối tượng.

Giáo viên dạy ở trường Cao đẳng nghề thành phố Hồ Chí Minh, giảng dạy trên đối tượng là Sinh viên học nghề Cắt gọt kim loại của khóa 15 (2 lớp) và khóa 16 (3 lớp) năm học 2015 - 2016. Mỗi lớp tách ra 2 nhóm bằng nhau cho lớp đối chứng và lớp thực nghiệm. Cụ thể trong bảng 3.1.

Bảng 3.1. Thành phần và đối tượng thực nghiệm

Thứ tự	Mã lớp	Lớp đối chứng (ĐC)		Lớp thực nghiệm (TN)	
		Lớp 2 (nhóm 2)	Sĩ số	Lớp 1 (nhóm 1)	Sĩ số
1	C15CK1	Nhóm 2	12	Nhóm 1	12
2	C15CK2	Nhóm 2	15	Nhóm 1	15
3	C16CK1	Nhóm 2	15	Nhóm 1	15
4	C16CK2	Nhóm 2	16	Nhóm 1	16
5	C16CK3	Nhóm 2	11	Nhóm 1	11
Tổng		**5**	**69**	**5**	**69**

3.2.2.3 Cách thực hiện

- Giáo viên chuẩn bị tài liệu, giáo án, phòng máy tính và có cài trước những phầm mềm.

- Giáo viên tách 2 nhóm từ 1 lớp học riêng (một nhóm thực nghiệm thì có giáo trình điện tử tham khảo và có thể tự học trên máy tính, một nhóm đối chứng bình thường khi lên lớp mới học).

- Triển khai hoạt động Dạy – học

+ Thực hiện ở lớp đối chứng: Dạy bình thường theo phương pháp thuyết trình và có hình vẽ minh họa trên bảng phấn và theo trình tự sách giáo khoa, giáo trình và kế hoạch đào tạo.

+ Thực hiện ở lớp thực nghiệm: tiến hành dạy song song với lớp đối chứng nhưng tiến hành theo kế hoạch của thực nghiệm.

- Sau khi dạy sẽ có bài kiểm tra cho 2 nhóm cùng 1 đề (Phụ lục 2). Sau đó chấm bài và thống kê so sánh.

- GV thông qua khảo sát bằng phỏng vấn khi 2 nhóm tập hợp chung lại thành lớp học bình thường.

3.2.2.4 Kết quả

Sau khi kiểm tra những lớp đối chứng và thực nghiệm ta có kết quả bảng 3.2

Bảng 3.2. Kết quả điểm kiểm tra của những lớp đối chứng và thực nghiệm

TT	Mã lớp	Lớp	N / xi	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	C15CK1	ĐC	12	0	1	1	4	3	2	1	0	0
		TN	12	0	0	0	3	3	2	2	1	1
2	C15CK2	ĐC	15	0	1	3	5	3	2	1	0	0
		TN	15	0	0	1	2	4	3	3	1	1
3	C16CK1	ĐC	15	1	0	2	4	3	2	2	1	0
		TN	15	0	1	1	3	3	3	3	1	0
4	C16CK2	ĐC	16	1	1	2	5	3	2	2	0	0
		TN	16	0	0	1	4	4	4	1	2	0
5	C16CK3	ĐC	11	0	2	2	3	2	1	1	0	0
		TN	11	0	0	0	2	2	3	3	1	0
Tổng		**ĐC**	**69**	**2**	**5**	**10**	**21**	**14**	**9**	**7**	**1**	**0**
		TN	**69**	**0**	**1**	**3**	**14**	**16**	**15**	**12**	**6**	**2**

a). Kết quả định tính.

- Ở lớp đối chứng:

+ Sinh viên ghi theo lời thầy giảng và vẽ theo hình trên bảng. Một số sinh viên không tập trung.

+ Giờ học im lặng, căng thẳng. Sinh viên thụ động ghi chép và vẽ theo hình vẽ của Thầy.

+ Nhiều SV lúng túng, thờ ơ.

+ Khi vận dụng vào giải quyết vấn đề thì còn nhiều SV phân tích hình nên vẽ hình chưa phù hợp.

- Ở lớp thực nghiệm:

+ Hầu hết SV ham thích, phân tích hình vẽ nhanh hơn, có nhiều đáp án hơn.

+ Sinh viên ít ghi chép hơn, chủ yếu là lắng nghe vấn đề rồi tương tác trên mô hình máy tính và tìm ra kết quả.

+ Sinh viên có nhiều khả năng tư duy, đưa ra nhiều trường hợp khác.

+ Nhiều SV có thể trao đổi và tìm ra nhiều vấn đề.

+ Khi trao đổi với SV ngoài giờ, giờ học có máy tính có tương tác tìm ra nhiều phương án, trong quá trình tưởng tượng không gian không cần suy nghĩ nhiều.

+ Không khí lớp học vui, nhẹ nhàng không áp lực.

b). Kết quả định lượng [36] [7].

- Xử lý kết quả bài kiểm tra.

Kết quả bài kiểm tra được xử lý theo phương pháp thống kê, bao gồm các nội dung như sau:

+ Lập bảng phân phối, bảng tần suất và bảng tần suất hội tụ tiến.

+ Tính các tham số đặc trưng:

* Trung bình cộng (kỳ vọng) $\overline{X}$: $\overline{X} = \frac{1}{N}\sum x_i F_i$ (3.1)

* Phương sai S^2 : $S^2 = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{X})^2 F_i$ (3.2)

* Độ lệch chuẩn: $S = \sqrt{S^2}$ (3.3)

* Hệ số biến thiên: $V = \frac{\delta}{\overline{X}}$ hoặc $V(\%) = \frac{\delta}{\overline{X}}100\%$ (3.4)

* Hệ số độ lệch thu gọn: $$\varepsilon = \frac{\overline{X}_{TN} - \overline{X}_{ĐC}}{\sqrt{\frac{S_{TN}^2}{N_{TN}} + \frac{S_{ĐC}^2}{N_{ĐC}}}}$$ (3.5)

Vì N>30 nên sử dụng hệ số ε mà không sử dụng hệ số t.

* Hệ số F: $$F = \frac{S_{TN}^2}{S_{ĐC}^2}$$ (3.6)

Trong đó N: Tổng số sinh viên được kiểm tra

x_i: Điểm đạt được của bài thi

F_i: Số bài kiểm tra đạt điểm x_i

F: Hệ số Fisher Snedecor

+ Từ hai bảng độ lệch thu gọn và Fisher Snedecor với mức ý nghĩa α để so sánh việc tính toán ε và F với giá trị trong bảng.

+ Xây dựng đường tần suất Fi = g(xi) và đường hội tụ tiến Fa = h(xi).

- Đánh giá kết quả kiểm tra

+ Lập bảng phân phối Fi (số sinh viên đạt điểm xi).

Từ bảng 3.2 sẽ lập được phân phối Fi (bảng 3.3)

Bảng 3.3. Bảng phân phối Fi

Lớp	N / x_i	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ĐC	69	2	5	10	21	14	9	7	1	0
TN	69	0	1	3	14	16	15	12	6	2

Qua bảng 3.3 cho thấy Mod của lớp đối chứng ứng với xi = 5 lệch về bên trái so với trung vị là 6 và Mod của lớp thực nghiệm lệch ứng với xi = 6 lệch về bên trái so với trung vị là 6,5.

+ Lập bảng tần suất (số % sinh viên đạt điểm xi: f(%)

Từ bảng phân phối 3.3 tính được bảng tầng suất fi: Số % sinh viên đạt điểm xi được nêu trong bảng 3.4.

Bảng 3.4. Bảng tầng suất fi: Số % sinh viên đạt điểm x_i

Lớp	N / x_i	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ĐC	69	2,90	7,25	14,49	30,43	20,29	13,04	10,14	1,45	0,00
TN	69	0,00	1,45	4,35	20,29	23,19	21,74	17,39	8,70	2,90

+ Lập bảng tầng suất hội tụ (Fa)

Từ bảng 3.3 tính được bảng tần suất hội tụ tiến (Fa: số % sinh viên đạt từ điểm xi trở lên) thể hiện trong bảng 3.5.

Bảng 3.5. Bảng tần suất hội tụ tiến (Fa: số % SV đạt từ điểm xi trở lên

Lớp	N / x_i	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ĐC	69	100	92,03	89,13	74,64	43,48	22,46	8,70	1,45	0,00
TN	69	0,00	100	99,28	94,93	75,36	51,45	17,39	8,70	2,90

+ Tính các tham số đặc trưng:

Từ bảng 3.3 tính được giá trị trung bình cộng (kỳ vọng) $\overline{X}$

$\overline{X}_{ĐC}$ = (1/69)x(2x2+3x5+4x10+5x21+6x14+7x9+8x7+9x1+10x0) = 5,45

$\overline{X}_{TN}$ = (1/69)x(2x0+3x1+4x3+5x14+6x16+7x15+8x12+9x6+10x2) = 6,60

Để tính phương sai ta có bảng số liệu bảng 3.6

Bảng 3.6. Bảng số liệu để tính phương sai, độ lệch chuẩn và hệ số biến thiên của những lớp đối chứng

x_i	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fi	2	5	10	21	14	9	7	1	0
x_i- $\overline{X}_{ĐC}$	-3,45	-2,45	-1,45	-0,45	0,55	1,55	2,55	3,55	4,55
(x_i- $\overline{X}_{ĐC}$)2	11,9025	6,0025	2,1025	0,2025	0,3025	2,4025	6,5025	12,6025	20,7025
Fi*(x_i- $\overline{X}_{ĐC}$)2	23,805	30,0125	21,025	4,2525	4,235	21,6225	45,5175	12,6025	0
Tổng	163,0725								

Từ kết quả ở bảng 3.6. và giá trị $\overline{X}_{ĐC}$ tính được, ta có giá trị của lớp đối chứng:

* Phương sai: $S^2_{ĐC}$ = 163,0725/69 = 2,363

* Độ lệch chuẩn: $S_{ĐC}$ = 1,5373

* Hệ số biến thiên: $V_{ĐC}$ = (1,5373/5,45)x100% = 28,2073%

Để tính các giá trị của các số đặc trưng của các lớp thực nghiệm ta lập bảng số liệu trong bảng 3.7.

Từ kết quả ở bảng 3.7 và giá trị $\overline{X}_{TN}$ tính được, ta có các giá trị như sau:

* Phương sai: S^2_{TN} = 158,44/69 = 2,2962

* Độ lệch chuẩn: S_{TN} = 1,5153

* Hệ số biến thiên: V_{TN} = (1,5153/6,60)x100% = 22,9591%

Bảng 3.7. Bảng số liệu để tính phương sai, độ lệch chuẩn và hệ số biến thiên của những lớp thực nghiệm

Xi	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fi	0	1	3	14	16	15	12	6	2
xi- $\overline{X}_{TN}$	-4,6	-3,6	-2,6	-1,6	-0,6	0,4	1,4	2,4	3,4
(xi- $\overline{X}_{TN}$)2	21,16	12,96	6,76	2,56	0,36	0,16	1,96	5,76	11,56
Fix(xi- $\overline{X}_{TN}$)2	0	12,96	20,28	35,84	5,76	2,4	23,52	34,56	23,12
Tổng	158,4400								

* Hệ số độ lệch thu gọn: $\varepsilon_1 = \frac{\overline{X}_{TN} - \overline{X}_{ĐC}}{\sqrt{\frac{S^2_{TN}}{N_{TN}} + \frac{S^2_{ĐC}}{N_{ĐC}}}} = \frac{6,60 - 5,45}{\sqrt{\frac{2,2962}{69} + \frac{2,3634}{69}}} = \frac{1,15}{0,3648} = 3,1524$

Chọn mức ý nghĩa α = 0,05, tra bảng độ lệch thu gọn với K = N_{TN} + $N_{ĐC}$ – 2 = 136, ta có: $\varepsilon_\alpha = 1,65$

So sánh 2 hệ số thu gọn: hệ số 3,1524 >1,65 có nghĩa là khác nhau giữa $\overline{X}_{TN}$ và $\overline{X}_{ĐC}$ là có ý nghĩa.

* Hệ số F: $F = \frac{S^2_{TN}}{S^2_{ĐC}}$ = 2,2962/2,3634 = 0,97 gần bằng 1 chứng tỏ điểm số của các lớp thực nghiệm và các lớp đối chứng phân bố ổn định xung quanh giá trị $\overline{X}$.

Từ giá trị phân bố F, chọn mức ý nghĩa 0,05 và tra bảng phân phối Fisher – Snedecor ta được Fα = 1, So sánh với F và Fα ta thấy F < Fα có nghĩa là sự lệch nhau giữa S^2_{TN} và $S^2_{ĐC}$ có thể chấp nhận được.

Kết luận chương 3

Từ các nhận xét của các chuyên gia và kết quả thực nghiệm sư phạm cho thấy:

- Chất lượng của lớp thực nghiệm được tăng hơn lớp đối chứng:

+ Điểm trung bình cộng của các lớp thực nghiệm tăng hơn so với các lớp đối chứng.

+ Hệ số biến thiên của các lớp thực nghiệm nhỏ hơn các lớp đối chứng. Điều này nói lên độ phân tán kiến thức quanh điểm trung bình cộng của các lớp thực nghiệm nhỏ hơn.

- Lớp thực nghiệm có tài liệu Giáo trình điện tử tương tác nên người học có thể tự học hoặc học trên internet theo hướng trực tuyến.

- Dạy hoc môn học Vẽ kỹ thuật dựa vào công nghệ dạy tương tác ảo thông qua quy trình dạy học tương tác ảo mô phỏng có tương tác ảo làm cho người học có động cơ học tập, hứng thú sáng tạo hơn.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Quá trình nghiên cứu đạt được:

- Nêu rõ những đặc điểm có tính PP luận của MH Vẽ kỹ thuật:

+ Vẽ kỹ thuật là môn học về mô hình hóa mô phỏng

+ VKT sử dụng ngôn ngữ đồ họa

+ VKT sử dụng tiếp cận công nghệ: quan tâm tính khả thi và tính hiệu quả của mọi giải pháp

Trong đó mô hình hóa mô phỏng là cơ sở phương pháp luận của nghiên cứu khoa học và dạy học nói chung.

- Đã đề xuất quy trình thiết kế mô hình để ứng dụng vào mô phỏng.

- Trên cơ sở nghiên cứu lí luận dạy học tương tác – là lí luận dạy học trên cơ sở sư phạm tương tác Roy-Denommé theo tiếp cận khoa học thần kinh về dạy và học, coi quá trình dạy học là quá trình tương tác đặc thù xoay quanh bộ máy học giữa bộ ba tác nhân gồm: người dạy – người học – môi trường, trong đó người học là trung tâm, người dạy hướng dẫn và giúp đỡ, môi trường có ảnh hưởng tất yếu.

- Dạy học tương tác ảo là dạy học tương tác trong môi trường mô phỏng do máy tính tạo ra. Công nghệ dạy học tương tác ảo bao gồm những nội dung và hình thức vốn có về công nghệ dạy học truyền thống nhưng điểm khác biệt là dạy học bằng phương tiện số mô phỏng nhất là về chất lượng, do định hướng trong tương tác hiện đại và khả năng tương tác hiện đại dẫn đến, tương tác ảo có thể diễn ra vào mọi lúc, ở mọi chỗ, với mọi độ tác tác động vào người học.

- Quy trình dạy học tương tác ảo về cơ bản là quá trình học bằng làm trong môi trường ảo do máy tính tạo ra. Cụ thể là trong chương 2 tác giả vận dụng lí luận ở chương 1 để thiết kế 3 giáo án bài giảng theo phương pháp giải quyết vấn đề kết hợp với mô phỏng và để đưa vào kiểm nghiệm và đánh giá.

Tổ chức kiểm nghiệm và đánh giá để bước đầu khẳng định tính khả thi và hiệu quả của việc dạy học Vẽ kỹ thuật dựa vào Công nghệ tương tác ảo ở trường cao đẳng nghề thành phố Hồ Chí Minh nói riêng và các trường cao đẳng nói chung.

Qua đó việc dạy học tương tác ảo, hoạt động dạy và học môn Vẽ kỹ thuật sẽ tạo nên động cơ hứng thú học tập, bước đầu rèn luyện kỹ năng thực hành và tự nghiên cứu của sinh viên thì sẽ góp phần nâng cao chất lượng, hiệu quả trong dạy học.

2. Hướng nghiên cứu tiếp của đề tài

Nghiên cứu tiếp để phát triển việc học theo hướng trực tuyến và xây dựng những bài trắc nghiệm bằng hình ảnh cho các nội dung theo chương trình đào tạo.

Xây dựng công nghệ dạy học trực tuyến và tương tác ảo đa điểm

Xây dựng thêm tương tác ảo lắp ghép và chuyển động và tương tác tạo ra những tình huống chủ động.

Triển khai kết quả nghiên cứu vào những môn học liên quan khác.

3. Một số kiến nghị

Nhà trường cần đầu tư cơ sở vật chất, thiết bị, cơ sở hạ tầng theo hướng công nghệ để phù hợp với thời đại ngày nay.

Tiếp tục nghiên cứu thêm tương tác ảo trực tuyến cho môn học Vẽ kỹ thuật và những môn học/ mođun khác.

Giáo viên cần bồi dưỡng nhiều hơn về công nghệ dạy học có ứng dụng CNTT&TT.

DANH MỤC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC ĐÃ ĐƯỢC CÔNG BỐ CỦA TÁC GIẢ CÓ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. Trần Kim Tuyền (2013), "Dạy học tương tác môn Vẽ kỹ thuật", *Tạp chí Giáo dục – Bộ GD&ĐT,* số 312 (kỳ 2 tháng 6/2013), tr.53 - 55.
2. Trần Kim Tuyền (2013), "Các kỹ thuật mô phỏng trong Dạy – học"*, Tạp chí Khoa học Giáo dục – Viện NCKHGD,* số 94 (7/2013), tr.29 -31
3. Trần Kim Tuyền (2013), "Ứng dụng Công nghệ thông tin trong Dạy – học và thiết kế bài giảng điện tử", *Tạp chí Khoa học Giáo dục – Viện NCKHGD,* số 95 (8/2013), tr.51 - 53.
4. Nguyễn Xuân Lạc, Trần Kim Tuyền (2014), "Lý luận và Công nghệ mô phỏng trong dạy học hình học họa hình và Vẽ kỹ thuật*", Tạp chí khoa học Đại học Sư phạm Hà Nội,* số 2/2014 VN, tr.112 - 124.
5. Trần Kim Tuyền (2015), "Công nghệ dạy học tương tác ảo trong dạy học hình học họa hình và Vẽ kỹ thuật*",Tạp chí khoa học Đại học Sư phạm Hà Nội,* số 8D, tr230-237.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng việt

1. Đỗ Mạnh Cường (2004), *Dạy học với sự hỗ trợ của công nghệ,*Trường Đại học Sư phạm kỹ thuật thành phố Hồ Chí Minh.
2. Đỗ Mạnh Cường (2007), *Giáo trình Ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy học*, Trường Đại học Sư phạm kỹ thuật TP. Hồ Chí Minh - Viện nghiên cứu phát triển giáo dục chuyên nghiệp.
3. Nguyễn Đình Điện và Đỗ Mạnh Môn (2008), *Hình học họa hình,*NXB Gíao dục, Hà Nội.
4. Phạm Tất Dong và Lê Ngọc Hùng (2001), *Xã hội học,*NXB ĐHQG Hà Nội, Tr 144-145.
5. Trần Khánh Đức (2010), *Giáo dục và phát triển nguồn nhân lực trong thế kỷ XXI,*Nxb Giáo dục Việt Nam.
6. Viện khoa học Giáo dục (1982), *Phương pháp điều tra, đánh giá và tổng kết công tác giao dục Hà Nội*, Hà Nội.
7. Viện khoa học Giáo dục (1982), *Phương pháp điều tra, đánh giá và tổng kết công tác giáo dục Hà Nội,*Hà Nội.
8. Hướng dẫn sử dụng eDrawings (2005), *Phần help*.
9. Hướng dẫn sử dụng GeoGebra. http://www.luyenthithukhoa.vn/index.php/blog-trung-tam/246-huong-dan-su-dung-cong-cu-ve-hinh-geogebra-5-0.
10. Nguyễn Thị Bích Hạnh (2006), *Biện pháp hoàn thiện kĩ năng tự học môn Giáo dục học cho sinh viên Đại học Sư phạm theo quan điểm sư phạm học tương tác*, Luận án tiến sĩ Giáo dục học, Đại học Sư phạm Hà Nội.
11. Morton Heilig (1962). *Thiết bị mô phỏng SENSORRAMA* https://tinhte.vn/threads/thien-tai-bi-lang-quen-nam-1957-ong-tao-ra-chiec-may-vr-dau-tien.2581512/.

12. Hướng dẫn sử dụng Solidworks phần help.
13. Phạm Quang Hiệp (2013), *Dạy học dựa vào tương tác trong đào tạo giáo viên tiểu học trình độ đại học*, Viện khoa học giáo dục Việt Nam.
14. Vũ Lệ Hoa (2009), *Biện pháp vận dụng quan điểm sư phạm tương tác trong dạy học môn giáo dục học trong các trường Đại học Sư phạm*, Luận án tiến sĩ Giáo dục học, Đại học Sư phạm Hà Nội.
15. Lê Huy Hoàng (2005), *Thí nghiệm - thực hành ảo - ứng dụng trong dạy học kỹ thuật công nghiệp lớp 12 THPT*, Luận án tiến sĩ Giáo dục, Đại học Sư phạm Hà Nội, Hà Nội.
16. Trần Bá Hoành (2003), *Dạy học lấy người học làm trung tâm – nguồn gốc, bản chất, đặc điểm*, Tạp chí Thông tin khoa học giáo dục, số 96.
17. Trần Bá Hoành (2007), *Đổi mới phương pháp dạy học, chương trình và sách giáo khoa,*Nhà xuất bản Đại học Sư phạm Hà Nội.
18. Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và xã hội (2011), *Chương trình khung trình độ trung cấp nghề và cao đẳng nghề: nghề Cắt gọt kim loại*, Thông tư 21/2011/TT-BLĐTBXH ngày 29 tháng 7 năm 2011.
19. Đặng Thành Hưng (2002), *Dạy học hiện đại, Lý luận, Biện pháp, Kĩ thuật,*NXB Đại học Quốc gia, Hà Nội.
20. Nguyễn Việt Hùng (2004), *Thiết kế 3 chiều với SolidWorks 2004*,NXB Xây Dựng.
21. Nguyễn Sinh Huy và Nguyễn Văn Lê (1999), *Giáo dục học đại cương,*NXB Giaó dục, Hà Nội.
22. Ban chấp hành TW khóa IX (2001), *Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ IX,* Nhà xuất bản Chính trị Quốc gia, Hà Nội.
23. Nguyễn Xuân Lạc (2000–2013), *Bài giảng Phương pháp luận nghiên cứu khoa học công nghệ*, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội.
24. Nguyễn Xuân Lạc (2017), *Nhập môn lí luận & công nghệ dạy học hiện đại,*Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam, Hà Nội.

25. Nguyễn Xuân Lạc và Tăng Văn Hoàn (11/2013), *Tiếp cận công nghệ trong dạy học Cơ học ứng dụng*, Kỷ yếu Hội nghị toàn quốc về Giảng dạy các môn Cơ học, ĐHSPKT TpHCM.
26. Nguyễn Xuân Lạc và Đỗ Như Lân (1993), *Một vài đóng góp cho giáo trình Cơ học ứng dụng cho sinh viên ngành không cơ khí*, Tuyển tập công trình khoa học Hội nghị Cơ học toàn quốc lần thứ 5 (Hà Nội, 12/1992).
27. Nguyễn Xuân Lạc và Trần Kim Tuyền (2014), *Lý luận và Công nghệ mô phỏng trong dạy học hình học họa hình và Vẽ kỹ thuật*, Tạp chí khoa học Đại học Sư phạm Hà Nội, số 2/2014 VN, tr. 112 - 124.
28. Trường cao đẳng nghề thanh phố Hồ Chí Minh (2016), *Tiến độ đào tạo khoá 2016 - 2019 cao đẳng nghề*.
29. Trường cao đẳng nghề thành phố Hồ Chí Minh (2016), *Chương trình đào tạo nghề Cắt gọt kim loại trình độ cao đẳng nghề*
30. Trường cao đẳng nghề thành phố Hồ Chí Minh (2016), *Kế hoạch đào tạo nghề Cắt gọt kim loại trình độ cao đẳng nghề*.
31. Nguyễn Quang Thuấn-Tống Văn Quán (dịch) và Jean – Marc Denommé et Madeleine Roy (2000), *Tiến tới một Phương pháp Sư phạm tương tác* Nhà xuất bản Thanh niên – Tạp chí Tri thức và Công nghệ, Hà Nội.
32. Lê Thanh Nhu (2001), *Vận dụng phương pháp mô phỏng vào dạy học Kỹ thuật công nghiệp ở trường trung học phổ thông*, Luận án Tiến sĩ Giáo dục học, Đại học Sư phạm Hà Nội, Hà Nội.
33. Trần Kim Nở (1993), *Từ điển Anh - Việt,*NXB Chính trị Quốc gia, Tr.1060.
34. Trần Hữu Quế (2004), *Vẽ kỹ thuật,*NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.
35. Nguyễn Cảnh Toàn, Nguyễn Kỳ, Lê Khánh Bằng, và Vũ Văn Tảo (2004), *Học và dạy học cách học,*Nxb Đại học Sư phạm Hà Nội, Hà Nội.
36. Dương Thiệu Tống (2000), *Thống kê ứng dụng trong nghiên cứu khoa học giáo dục,*Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, Hà Nội.

37. Nguyễn Phú Trọng (2013), *Nghị quyết "về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế" đã được hội nghị Trung ương 8 (khóa xi) thông qua*, Tạp chí xây dựng Đảng giới thiệu toàn văn nghị quyết.
38. Tạ Quang Tuấn (2010), *Tổ chức dạy học dựa vào tương tác người học - người học ở trường cao đẳng* Luận án tiến sĩ, Hà Nội.
39. Thái Duy Tuyên (2007), *Triết học giáo dục Việt Nam*. Nhà xuất bản Đại học Sư phạm
40. Thái Duy Tuyên (2010), *Phương pháp dạy học - truyền thống và đổi mới,*NXB Giáo dục, Việt Nam.
41. Đức Uy (1999), *Tâm lý học sáng tạo,*NXB Giáo dục, Hà Nội, tr.28.
42. Trịnh Văn Minh Vcs và Madeleine Roy - Jean-Marc Denommé - Approche neuroscientifique de l'appren- tissage et de l'enseignement - Edit. Québecor - Canada . (2009), *Sư phạm tương tác – một tiếp cận khoa học thần kinh về học và dạy,*Nxb Đại học Quố gia, Hà Nội.
43. Nguyễn Thành Vinh (2006), *Tổ chức dạy học theo quan điểm sư phạm tương tác trong các trường (khoa) cán bộ quản lý giáo dục và đào đào tạo hiện nay*, Luận án tiến sĩ, Hà Nội.
44. Nguyễn Như Ý (1998), *Đại từ điển tiếng việt,*NXB Văn hoá Thông, Tr.1769.
45. Thực tế ảo. https://vi.wikipedia.org/wiki/Th%E1%BB%B1c_t%E1%BA%BF_%E1%BA%A3o.
46. Antonin artaud (1958), *The Theater and Double* simultaneously in Canada Printed in the United States of America. tr. 49

47. Drew Tiene and Pamela Luft (Dec.2001, Jan.2002), *Classroom Dynamics in a Technology-Rich Learning Environment*, Learning & Leading with Technology, số 29(4, ISTE (U.S. & Canada)).
48. Virtual reality. http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_reality
49. Instructionnal technology. https://en.wikipedia.org/wiki/Technology_instructional.
50. Virtual IST - Definition of "Instructional Technology". https://www.indiana.edu/virtual~istdept/R547/pprototype.pdf.
51. Instruction - Instructional Techology. http://www.pen.k12.va.us/Div/Stafford/Regulation/Instruction/P6_31_4.pdf.
52. Steven J.McGriff-Intructional Sysems. Penn State University. *Conception of the Instructional Technology Filed*, http://www.personal.psu.edu/sjm256/portfolio/professional/Candidacy/ISDposition.pdf Tr.1.
53. Thurmond Veronica và Wambach Karen (2004), *Understanding Interaction in Distance Education: A Review of Literature. International Journal of Instructional Technology & Distance Learning* số 02, Tr.2, (http://www.itdl.Org/joural/Jan_04/article02.htm).
54. E.D Wagner (1994), *In Support of a Functional Definition of Interaction*, (The American Journal of Distance Education), tr. 6-29.
55. Robert Whelan (2005). *Instructional Technology & Theory - a Look at Past, Present & Future trends* https://vi.scribd.com/document/81508349/Instructional-Technology-and-Theory-by-Robert-Whelan.
56. Nicola Whitton (2010), *Learning with Digital Games*,Routledge, NY.
57. Serious game – Wikipedia *the free encyclopedia*.

58. Manuel Dias (2011), *Stratégies pour enseigner de façon dynamique*, uOttawa.CPU.
59. OCDE (2002), *Comprendre le cerveau – vers une nouvelle science de l'apprentissage*, OCDE, Paris.
60. OCDE (2007), *Comprendre le cerveau – naissance d'une science de l'apprentissage*, OCDE, Paris.

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1

MẪU PHIẾU HỎI A1

(Sử dụng cho sinh viên)

Để có dữ liệu làm cơ sở thực tiễn về thực trạng cách học môn học Vẽ kỹ thuật tại trường Cao đẳng nghề Tp. Hồ Chí Minh, với mục đích tìm ra phương pháp học khả thi và hiệu quả. Sinh viên cho biết ý kiến của mình qua 1 câu hỏi sau:

Rất mong nhận được sự đánh giá và phản hồi.

Xin chân thành cảm ơn!

Hiện trạng trong quá trình học môn Vẽ kỹ thuật, các em sử dụng phương pháp học tập nào?

- ☐ Thầy đọc – trò ghi chép
- ☐ Thầy làm – trò bắt chước
- ☐ Thầy giao bài tự học và đọc tài liệu
- ☐ Ý kiến khác

.....

Phần thông tin cá nhân (tùy chọn)

- Họ và tên:.....Lớp:.....
- Nghề học:..... .....

MẪU PHIẾU KHẢO SÁT B1

(Sử dụng cho giáo viên)

Để có dữ liệu làm cơ sở thực tiễn về thực trạng giảng dạy môn Vẽ kỹ thuật tại các trường Dạy nghề, với mục đích tìm ra phương pháp dạy học khả thi và hiệu quả. Xin quý Thầy (Cô) cho biết ý kiến của mình qua phiếu khảo sát này:

Rất mong nhận được sự đánh giá và phản hồi của thầy cô.

Xin chân thành cảm ơn!

1. Trong dạy học môn Vẽ kỹ thuật, quý Thầy (Cô) sử dụng phương pháp giảng dạy nào?

   ☐ Thuyết trình ☐ Mô phỏng
   ☐ Diễn giảng ☐ Đặt vấn đề
   ☐ Vấn đáp ☐ Tích cực
   ☐ Làm mẫu. ☐ Ý kiến khác
   ☐ Đàm thoại

.....
.....

2. Trong dạy học môn Vẽ kỹ thuật, quý Thầy (Cô) sử dụng phương tiện giảng dạy nào?

   ☐ Bảng phấn ☐ Máy chiếu LCD
   ☐ Máy chiếu qua đầu ☐ Internet
   ☐ Mô hình vật thật ☐ Máy vi tính
   ☐ Bảng biểu ☐ Tất cả các phương tiện
   ☐ Tất cả các phương tiện ☐ Ý kiến khác

.....
.....

3. Trong dạy học môn Vẽ kỹ thuật, quý Thầy (Cô) ứng dụng phần mềm nào trong giảng dạy và soạn bài?

   ☐ PowerPoint ☐ eDrawings
   ☐ FrontPage ☐ Solidworks

3PL

☐ Flash ☐ SketchUp

☐ GeoGebra ☐ Cabri 3D v2

☐ AutoCAD ☐ Ý kiến khác

.....

.....

Phần thông tin cá nhân (tùy chọn)

- Họ và tên:.....Chức vụ:.....
- Địa chỉ nơi công tác:..... .....

CÁC BẢNG THỐNG KÊ THEO TỪNG CÂU HỎI TRONG MẪU PHIẾU B

Bảng PL1.B1: Phương pháp giảng dạy

STT	Tên trường	Số lượng Giáo viên	Phương pháp giảng dạy							
			Thuyết trình	Diễn giảng	Vấn đáp	Làm mẫu	Đàm thoại	Mô phỏng	Đặt vấn đề	Tích cực
Phần trăm (%)		42	100%	100%	88%	79%	62%	50%	38%	26%
1	Cao đẳng nghề TP. HCM	5	5	5	4	4	4	2	1	1
2	Cao đẳng nghề kỹ thuật công nghệ TP. HCM	3	3	3	3	2	3	1	2	1
3	Cao đẳng nghề Hàng hải TP.HCM	2	2	2	2	1	1	2	1	0
4	Cao đẳng nghề Giao thông vận tải TW3	4	4	4	4	3	3	2	1	1
5	Trường Cao đẳng nghề Giao thông vận tải Đường thủy II	2	2	2	2	2	1	1	1	0
6	Cao đẳng nghề Việt Nam - Singapore	3	3	3	2	2	1	1	1	0
7	Cao đẳng nghề LILAMA - 2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
8	Cao đẳng nghề số 8 - BQP	4	4	4	3	2	3	2	2	2
9	Cao đẳng nghề Đồng Nai	3	3	3	3	3	2	1	1	1
10	Cao Đẳng Nghề Kỹ Thuật Công Nghệ LADEC	3	3	3	3	3	1	1	1	0
11	Cao đẳng Kỹ thuật Cao Thắng	4	4	4	3	3	1	4	1	2
12	Cao đẳng nghề An Giang	3	3	3	3	3	2	2	2	1
13	Cao đẳng nghề Cần Thơ	3	3	3	2	2	2	1	1	1
14	Cao đẳng nghề Sóc Trăng	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Tổng số		**42**	**42**	**42**	**37**	**33**	**26**	**21**	**16**	**11**

Bảng PL1.B2: Sử dụng phương tiện giảng dạy

STT	Tên trường	Số lượng Giáo viên	Sử dụng phương tiện							
			Bảng phấn	Máy chiếu qua đầu	Mô hình vật thật	Bảng biểu	Máy chiếu LCD	Máy vi tính	Internet	Tất cả các phương tiện
Phần trăm		42	100%	21%	48%	100%	64%	64%	10%	90%
1	Cao đẳng nghề TP. HCM	5	5	1	3	5	3	3	1	4
2	Cao đẳng nghề Kỹ thuật Công nghệ TP.HCM	3	3	1	2	3	2	2	0	3
3	Cao đẳng nghề Hàng hải TP.HCM	2	2	1	1	2	2	2	0	2
4	Cao đẳng nghề Giao thông vận tải Trung ương III	4	4	1	1	4	3	3	0	4
5	Cao đẳng nghề Giao thông vận tải Đường thủy II	2	2	1	1	2	2	2	0	2
6	Cao đẳng nghề Việt Nam - Singapore	3	3	1	1	3	2	2	1	2
7	Cao đẳng nghề LILAMA - 2	2	2	1	1	2	1	1	0	2
8	Cao đẳng nghề số 8 - BQP	4	4	1	2	4	2	2	1	3
9	Cao đẳng nghề Đồng Nai	3	3	0	1	3	2	2	0	3
10	Trường Cao Đẳng Nghề Kỹ Thuật Công Nghệ LADEC	3	3	0	1	3	1	1	0	3
11	Cao đẳng Kỹ thuật Cao Thắng	4	4	1	2	4	2	2	1	3
12	Cao đẳng nghề An Giang	3	3	0	2	3	2	2	0	3
13	Cao đẳng nghề Cần Thơ	3	3	0	1	3	2	2	0	3
14	Cao đẳng nghề Sóc Trăng	1	1	0	1	1	1	1	0	1
Tổng số		**42**	**42**	**9**	**20**	**42**	**27**	**27**	**4**	**38**

Bảng PL1.B3: Ứng dụng phần mềm trong giảng dạy

Số lượng Giáo viên	Ứng dụng phần mềm trong giảng dạy								
	Power-Point	Pront-Page	Flash	Geo-Gebra	Auto-CAD	eDrawings	Solid-work	Sketch-Up	Cabri 3D
42	64%	2%	33%	2%	57%	2%	10%	2%	2%
5	3	1	2	1	2	1	1	1	1
3	2	0	1	0	1	0	0	0	0
2	2	0	1	0	2	0	0	0	0
4	3	0	1	0	2	0	0	0	0
2	2	0	1	0	1	0	0	0	0
3	2	0	1	0	1	0	1	0	0
2	1	0	1	0	1	0	1	0	0
4	2	0	1	0	2	0	0	0	0
3	2	0	1	0	2	0	0	0	0
3	1	0	1	0	2	0	0	0	0
4	2	0	1	0	2	0	1	0	0
3	2	0	1	0	3	0	0	0	0
3	2	0	1	0	2	0	0	0	0
1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
42	**27**	**1**	**14**	**1**	**24**	**1**	**4**	**1**	**1**

MẪU PHIẾU HỎI C1

(Sử dụng cho cán bộ quản lý)

Để có dữ liệu làm cơ sở thực tiễn về thực trạng cơ sở vật chất và trang thiết bị, phục vụ cho dạy học môn học Vẽ kỹ thuật tại trường Cao đẳng nghề Tp. Hồ Chí Minh. Xin quý Anh (chị) vui lòng cho biết ý kiến của mình bảng câu hỏi sau:

Rất mong nhận được sự phản hồi của Anh chị.

Xin chân thành cảm ơn!

Hiện trạng cơ sở vật chất – trang thiết bị - mô hình sử dụng trong quá trình học môn Vẽ kỹ thuật?

Phòng – thiết bị - mô hình	Số lượng	Đơn vị tính
Số lượng HS, SV đang học tại trường		hs, sv
Máy chiếu qua đầu		cái
Máy chiếu LCD		cái
Phòng chuyên môn		phòng
Dụng cụ thước, compa		bộ
Mô hình vật thật		cái
Bảng lật		cái
Bộ tranh Vẽ kỹ thuật		bộ
Phòng máy vi tính		phòng

Phần thông tin cá nhân (tùy chọn)

- Họ và tên:.....Chức vụ:.....
- Địa chỉ nơi công tác:..... .....

BẢNG THỐNG KÊ CÂU HỎI TRONG MẪU PHIẾU C

Bảng PL1.C1: Số lượng HSSV, Phòng học và trang thiết bị.

Phòng – thiết bị - mô hình	Số lượng	Đơn vị tính
Số lượng HS,SV đang học tại trường	3200	hs, sv
Máy chiếu qua đầu	2	cái
Máy chiếu LCD	15	cái
Phòng chuyên môn	6	phòng
Dụng cụ thước, compa	3	bộ
Mô hình vật thật	2	cái
Bảng lật	4	cái
Bộ tranh Vẽ kỹ thuật	1	bộ
Phòng máy vi tính	15	phòng

(Nguồn: phòng Đào tạo trường CĐN Tp.HCM)

PHỤ LỤC 2

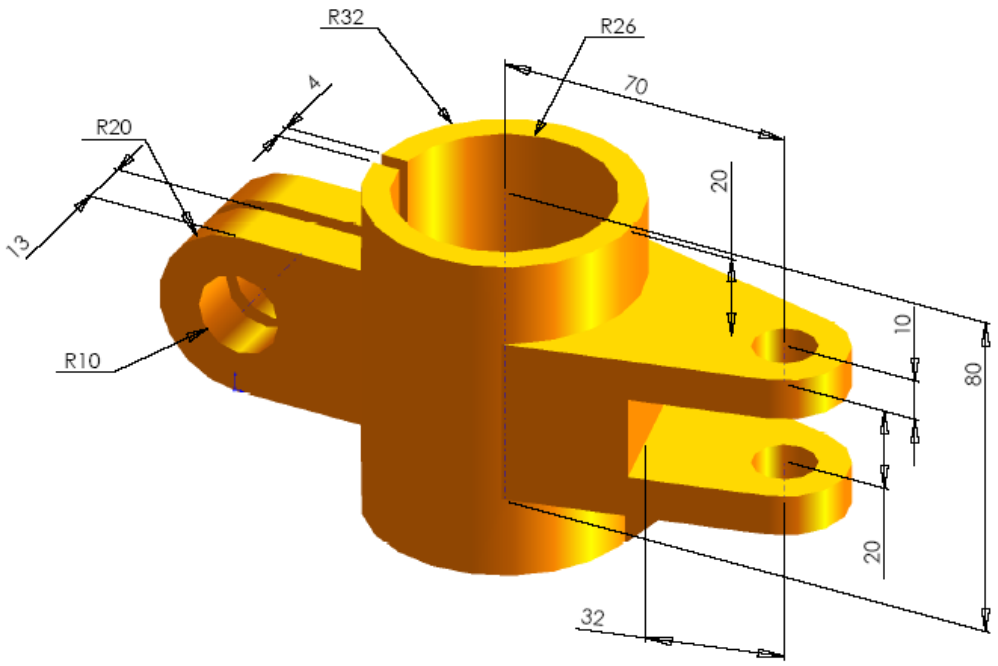
BÀI KIỂM TRA

(Sử dụng cho thực nghiệm Sư phạm)

1. Thời gian làm bài: 60 phút

2. Nội dung:

Cho hình chiếu trục đo như hình vẽ: Anh (chị) hãy sử dụng phần mềm eDrawings để mô phỏng tương tác ảo trên đối tượng chọn vị trí cắt trên đối tượng thích hợp để vẽ bản vẽ chế tạo chi tiết.



3. Mục đích đánh giá:

- Đánh giá năng lực phân tích hình biểu diễn
- Khả năng tương tác ảo trong phần mềm để tìm những vị trí cắt thích hợp để vẽ các hình biểu diễn đúng.
- Kỹ năng áp dụng những quy ước để vẽ.

PHỤ LỤC 4
PHIẾU XIN Ý KIẾN CHUYÊN GIA

Để đánh giá tính khả thi của Nđề xuất giải pháp thực hiện đề tài "Dạy học Vẽ kỹ thuật dựa vào công nghệ tương tác ảo ở Trường Cao đẳng " tác giả xin gởi tới quý chuyên gia (Thầy/Cô) đề tài và bài soạn thực nghiệm của mình.

Xin quý chuyên gia vui lòng cho biết ý kiến về những nội dung trong phiếu này.

- Họ và tên:.....Học vị.....Chức vụ.....
- Chuyên ngành:.....Thâm niên CT:.....
- Đơn vị công tác:.....

1. Vận dụng lí luận dạy học tương tác vào dạy học môn Vẽ kỹ thuật và môn học khác? (Tài liệu 1)

Hoàn toàn khả thi ☐; Tương đối khả thi ☐; Khó khả thi ☐; Không khả thi ☐

Ý kiến khác:.....

2. Vận dụng công nghệ dạy học tương tác ảo vào dạy học môn Vẽ kỹ thuật? (Tài liệu 2)

Hoàn toàn khả thi ☐; Tương đối khả thi ☐; Khó khả thi ☐; Không khả thi ☐

Ý kiến khác:.....

3. Quy trình dạy học tương tác ảo và khả năng vận dụng vào các môn học khác? (Tài liệu 3)

Hoàn toàn khả thi ☐; Tương đối khả thi ☐; Khó khả thi ☐; Không khả thi ☐

Ý kiến khác:.....

4. Dạy học Vẽ kỹ thuật dựa vào Công nghệ tương tác ảo cho đối tượng là học sinh, sinh viên ở các trường cao đẳng?

Hoàn toàn khả thi ☐; Tương đối khả thi ☐; Khó khả thi ☐; Không khả thi ☐

Ý kiến khác:.....

5. Dạy học Vẽ kỹ thuật dựa vào Công nghệ tương tác ảo cho đối tượng là sinh viên qua 3 bài giảng về mục tiêu bài dạy? (Tài liệu 4)

Phù hợp ☐; Bình thường ☐; Không phù hợp ☐

Ý kiến khác:.....

6. Dạy học Vẽ kỹ thuật dựa vào Công nghệ tương tác ảo cho đối tượng là sinh viên qua 3 bài giảng về nội dung bài dạy?

Chính xác, phù hợp ☐; Bình thường ☐; Không phù hợp ☐

Ý kiến khác:.....

7. Dạy học Vẽ kỹ thuật dựa vào Công nghệ tương tác ảo cho đối tượng là sinh viên qua 3 bài giảng về phương pháp ?

Hợp lý ☐; Bình thường ☐; Không phù hợp ☐

Ý kiến khác:.....

8. Dạy học Vẽ kỹ thuật dựa vào Công nghệ tương tác ảo đối tượng là sinh viên qua 3 bài giảng về phương tiện dạy học ?

Tốt, rõ ☐; Tương đối tốt ☐; Không phù hợp ☐

Ý kiến khác :.....

9. Dạy học Vẽ kỹ thuật dựa vào Công nghệ tương tác ảo cho đối tượng là sinh viên qua 3 bài giảng sẽ đạt hiệu quả cao hơn ?

Đồng ý ☐ Không đồng ý ☐

Ý kiến khác:.....

Xin cám ơn Quý chuyên gia.

PHỤ LỤC 5

DANH SÁCH NHỮNG CHUYÊN GIA ĐÓNG GÓP Ý KIẾN

STT	Họ & tên Giảng viên	Học vị	Chức vụ	Chuyên ngành	Đơn vị
1	Trần Quản Quốc	ThS	Trưởng khoa	Cơ khí chế tạo	Trường CĐN TP. HCM
2	Trần Thị Thu Hiền	ThS	Phó trưởng khoa	Cơ khí chế tạo	Trường CĐN TP. HCM
3	Phạm Ngọc Cương	KS	Giảng viên	Cơ khí chế tạo	Trường CĐN TP. HCM
4	Lê Trung Quốc	KS	Giảng viên	Cơ khí chế tạo	Trường CĐN TP. HCM
5	Vũ Thành Trương	ThS	Giảng viên	Hàn	Trường CĐN TP. HCM
6	Lê Thanh Phúc	ThS	Giảng viên	Cơ khí chế tạo	Trường CĐN TP. HCM
7	Hoàng Ngọc Sinh	ThS	Giảng viên	Cơ khí chế tạo	Trường CĐN TP. HCM
8	Ngô Tấn Hải	ThS	Giảng viên	Cơ khí chế tạo	Trường CĐN TP. HCM
9	Đỗ Lâm Sơn	ThS	Giảng viên	Cơ khí chế tạo	Trường CĐN TP. HCM
10	Thái Văn Giáp	ThS	Giảng viên	Cơ khí chế tạo	Trường CĐN TP. HCM
11	Dương Chí Hùng	KS	Giảng viên	Cơ khí chế tạo	Trường CĐN TP. HCM
12	Phan Thị Đăng Thư	ThS	Giảng viên	Cơ khí chế tạo	Trường CĐN TP. HCM
13	Huỳnh Công Thương	ThS	Trưởng khoa	Cơ khí động lực	Trường CĐN TP. HCM
14	Nguyễn Xuân Hà	ThS	Phó trưởng khoa	Cơ khí động lực	Trường CĐN TP. HCM
15	Nguyễn Văn Dương	KS	Giảng viên	Cơ khí động lực	Trường CĐN TP. HCM

STT	Họ & tên Giảng viên	Học vị	Chức vụ	Chuyên ngành	Đơn vị
16	Lê Lân	KS	Giảng viên	Cơ khí động lực	Trường CĐN TP. HCM
17	Trương Thái Minh	ThS	Giảng viên	Cơ khí động lực	Trường CĐN TP. HCM
18	Phạm Minh Trí	ThS	Giảng viên	Cơ khí động lực	Trường CĐN TP. HCM
19	Đào Vinh Hiệp	ThS	Trưởng khoa	Cơ khí động lực	CĐN Cần Thơ
20	Nguyễn Anh Tuấn	ThS	Phó T.Khoa	Cơ khí động lực	CĐN Cần Thơ
21	Mai Văn Việt	KS	Giảng viên	Cơ khí động lực	CĐN Cần Thơ
22	Hồ Anh Tuấn	KS	Giảng viên	Cơ khí động lực	CĐN Cần Thơ
23	Huỳnh Thiên Ân	KS	Giảng viên	Cơ khí động lực	CĐN Cần Thơ
24	Lê Minh Thuấn	KS	Giảng viên	Cơ khí động lực	CĐN Cần Thơ
25	Nguyễn Phạm Huỳnh Anh	KS	Giảng viên	Cơ khí động lực	CĐN Cần Thơ
26	Dương Chí Thiện	KS	Giảng viên	Cơ khí động lực	CĐN Cần Thơ
27	Nguyễn Thanh Danh	KS	Giảng viên	Cơ khí động lực	CĐN Cần Thơ
28	Lê Thanh Phong	ThS	Trưởng khoa	Kỹ thuật Cơ khí động lực	CĐN Sóc trăng
29	Lê Thuyết Lãm	KS	Phó Trưởng khoa	Cơ khí động lực	CĐN Sóc trăng
30	Nguyễn Tô Hạc	ThS	Phó Trưởng khoa	Chế tạo máy	CĐN Sóc trăng
31	Nguyễn Tấn Bảo Đức	KS	Trưởng xưởng	Cơ khí động lực	CĐN Sóc trăng

STT	Họ & tên Giảng viên	Học vị	Chức vụ	Chuyên ngành	Đơn vị
32	Lê Văn Phúc	KS	Trưởng xưởng	Cơ khí	CĐN Sóc trăng
33	Hồ Văn Vui	KS	Giảng viên	Cơ khí	CĐN Sóc trăng
34	Trương Quốc Hùng	KS	Giảng viên	Cơ khí	CĐN Sóc trăng
35	Nguyễn Công Quận	KS	Giảng viên	Cơ khí	CĐN Sóc trăng
36	Nguyễn Quốc Sĩ	KS	Giảng viên	Cơ khí động lực	CĐN Sóc trăng
37	Trần Ngọc Thuyết	KS	Giảng viên	Cơ khí chế tạo	CĐN Sóc trăng
38	Nguyễn Lê Quốc Kháng	ThS	Giảng viên	Cơ khí chế tạo máy	CĐN Sóc trăng
39	Phan Hoàng Sơn	KS	Phó Trưởng xưởng	Cơ khí động lực	CĐN Sóc trăng
40	Nguyễn Văn Minh	KS.	Trưởng khoa	Cơ khí động lực	CĐN Kiên Giang
41	Huỳnh Văn Dinh	ThS	Trưởng khoa cơ khí	Cơ khí chế tạo máy	CĐ KT Nguyễn Trường Tộ
42	Đoàn Thành Phúc	KS	Phó Trưởng khoa cơ khí	Cơ khí chế tạo máy	CĐ Kỹ thuật Nguyễn Trường Tộ
43	Nguyễn Văn Ngọc	ThS	Trưởng Khoa	CKĐL	CĐ kỹ nghệ 2
44	Lê Thanh Nhàn	ThS	P.Trưởng	CKĐL	CĐ kỹ nghệ 2
45	Phạm Thanh Đường	KS	Trưởng bộ môn	Điện ô tô	CĐ kỹ nghệ 2
46	Đỗ Văn Tập	KS	Giảng viên	CKĐL	CĐ kỹ nghệ 2
47	Ngô Văn Thận	KS	Giảng viên	CKĐL	CĐ kỹ nghệ 2

STT	Họ & tên Giảng viên	Học vị	Chức vụ	Chuyên ngành	Đơn vị
48	Phạm Hữu Nghĩa	KS	Giảng viên	CKĐL	CĐ kỹ nghệ 2
49	Phạm Thế Nhân	NCS	Trưởng khoa	Chế tạo máy	CĐ kỹ nghệ 2
50	Vũ Thế Mạnh	ThS	Giảng viên	Chế tạo máy	CĐ kỹ nghệ 2
51	Nguyễn Quốc Thanh	ThS	Giảng viên	Chế tạo máy	CĐ kỹ nghệ 2
52	Vy Hải Diện	KS	Giảng viên	Chế tạo máy	CĐ kỹ nghệ 2
53	Nguyễn Văn Hiếu	ThS	Giảng viên	Chế tạo máy	CĐ kỹ nghệ 2
54	Nguyễn Trường Sinh	ThS	Giảng viên	Chế tạo máy	CĐ kỹ nghệ 2
55	Trương Thị Ngọc Loan	ThS	Giảng viên	Chế tạo máy	CĐ kỹ nghệ 2
56	Phan Trường Ngân	KS	Giảng viên	Chế tạo máy	CĐ kỹ nghệ 2
57	Hoàng Văn Mạnh	KS	Giảng viên	Chế tạo máy	CĐ kỹ nghệ 2

PHỤ LỤC 4
CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC
VẼ KỸ THUẬT

Mã số MH: MH 07
Thời gian MH: 75 giờ. (LT: 43h; BT: 21h; KT: 11h)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT MÔN HỌC

- Vị trí: Đây là môn học được giảng dạy trước mô đun từ học kỳ 1.
- Tính chất: Là môn lý thuyết cơ sở cho các MĐ sau.

II. MỤC TIÊU MÔN HỌC:

- Phân tích được bản vẽ chi tiết và bản vẽ lắp.
- Vẽ tách được chi tiết từ bản vẽ lắp.
- Vẽ được bản vẽ chi tiết và lắp đơn giản.
- Vận dụng được những kiến thức của môn học để tiếp thu các môn học, mô-đun chuyên nghề.
- Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

III. NỘI DUNG MÔN HỌC:

1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian:

Số TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra*
I	**Bài mở đầu**	1	1	0	0
II	**Tiêu chuẩn trình bày bản vẽ kỹ thuật** Vật liệu - Dụng cụ vẽ và cách sử dụng Tiêu chuẩn nhà nước về bản vẽ Trình tự lập bản Bài tập	6	4	2	0
III	**Vẽ hình học** Dựng đường thẳng song song, đường thẳng. vuông góc, dựng và chia góc Chia đều đoạn thẳng, chia đều đường tròn Vẽ nối tiếp Vẽ một số đường cong hình học Bài tập: Vẽ hình học, vẽ nối tiếp theo mẫu Kiểm tra	6	3	2	1

IV	**Hình chiếu vuông góc** **Khái niệm về các phép chiếu** Hình chiếu của điểm Hình chiếu của đường thẳng Hình chiếu của mặt phẳng Hình chiếu của các khối hình học Hình chiếu của vật thể đơn giản Bài tập	5	3	2	0
V	**Biểu diễu vật thể** Hình chiếu **Hình Cắt và Mặt cắt** Hình trích Bài tập Kiểm tra	10	5	3	2
VI	**Hình chiếu trục đo** Khái niệm về hình chiếu trục đo **Các loại hình chiếu trục đo** Cách dựng hình chiếu trục đo Bài tập Kiểm tra	9	4	2	3
VII	**Vẽ quy ước các mối ghép cơ khí** Mối ghép ghép ren Mối ghép then, then hoa và chốt Mối ghép hàn, đinh tán	8	6	2	0
VIII	**Bánh răng – lò xo** Khái niệm chung về bánh răng, lò xo Một số yếu tố của bánh răng trụ Cách vẽ qui ước bánh răng Vẽ qui ước các bộ truyền bánh răng(trụ, côn, bánh vít và trục vít)	10	6	2	2
IX	**Bản vẽ chi tiết – bản vẽ lắp** Bản vẽ chi tiết Bản vẽ lắp Bài tập Kiểm tra	20	11	6	3
	Cộng	**75**	**43**	**21**	**11**

* Ghi chú: *Thời gian kiểm tra lý thuyết được tính bằng giờ lý thuyết, kiểm tra thực hành được tính bằng giờ thực hành.*

Bài mở đầu *: 1 giờ*

Mục tiêu:

- Trình bày được lịch sử phát triển của môn học, nội dung nghiên cứu, tính chất và nhiệm vụ, vai trò, vị trí môn học đối với ngành nghề cắt gọt kim loại.

- Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

Chương 1: **Tiêu chuẩn trình bày bản vẽ kỹ thuật**

Mục tiêu:

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về tiêu chuẩn bản vẽ

- Lựa chọn, sử dụng thành thạo các dụng cụ, vật liệu vẽ.

- Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

1. Vật liệu - Dụng cụ vẽ và cách sử dụng *: 1 giờ*
2. Tiêu chuẩn nhà nước về bản vẽ *: 2 giờ*
3. Trình tự lập bản vẽ *: 1 giờ*
4. Bài tập: *: 2 giờ*

- Vẽ mẫu chữ – số trên khổ A4.

- Vẽ đường nét trên khổ A4.

Chương 2: **Vẽ hình học**

Mục tiêu:

+ Giải thích được phương pháp vẽ đường thẳng song song, đường thẳng vuông góc, chia đều đoạn thẳng, chia đều đường tròn, vẽ một số đường cong điển hình.

- Phân tích được các phương pháp dựng hình cơ bản, một số trường hợp vẽ nối tiếp và vẽ một số đường cong thông dụng..

- Ứng dụng được vào vạch dấu khi học các mô-đun thực hành.

- Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

1. Dựng đường thẳng song song, đường thẳng.
vuông góc, dựng và chia góc *: 0,5 giờ*
2. Chia đều đoạn thẳng, chia đều đường tròn *: 0,5 giờ*
3. Vẽ nối tiếp *: 1 giờ*
4. Vẽ một số đường cong hình học *: 1 giờ*
5. Bài tập: Vẽ hình học, vẽ nối tiếp theo mẫu *: 2 giờ*
6. Kiểm tra *: 1 giờ*

Chương 3: **Hình chiếu vuông góc**

Mục tiêu:

- Trình bày được phương pháp vẽ hình chiếu vuông góc của điểm, đường, mặt phẳng.
- Vẽ được hình chiếu vuông góc của điểm, đường, mặt phẳng.
- Vẽ được hình chiếu của các khối hình học cơ bản.
- Vẽ được các hình chiếu của các khối hình đơn giản.
- Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

1. Khái niệm về các phép chiếu *: 1,5 giờ*
2. Hình chiếu của điểm *: 0,5 giờ*
3. Hình chiếu của đường thẳng *: 0,5 giờ*
4. Hình chiếu của mặt phẳng *: 0,5 giờ*
5. Hình chiếu của các khối hình học *: 0,5 giờ*
6. Hình chiếu của vật thể đơn giản *: 0,5 giờ*
7. Bài tập *: 2 giờ*

Chương 4: Biểu diễu vật thể

Mục tiêu:

- Trình bày được phương pháp chiếu góc thứ nhất (PPCG1) và phương pháp chiếu góc thứ ba (PPCG3).
- Phân tích được các loại hình biểu diễn vật thể và vẽ quy ước.

- Đọc được bản vẽ kỹ thuật cơ khí.
- Vẽ được hình chiếu của vật thể theo phương án phù hợp.
- Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

1. Hình chiếu *: 2 giờ*
2. Hình cắt và Mặt cắt *: 2 giờ*
4. Hình trích *: 1 giờ*
5. Bài tập *: 3 giờ*
6. Kiểm tra *: 2 giờ*

Chương 5: **Hình chiếu trục đo**

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm về hình chiếu trục đo và phương pháp vẽ hình chiếu trục đo của vật thể.
- Dựng được hình chiếu trục đo vuông góc và hình chiếu trục đo đều xiên cân của vật thể.
- Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

1. Khái niệm về hình chiếu trục đo *: 1 giờ*
2. Các loại hình chiếu trục đo *: 2 giờ*
3. Cách dựng hình chiếu trục đo *: 1 giờ*
4. Bài tập *: 2 giờ*
5. Kiểm tra *: 3 giờ*

Chương 6: **Vẽ quy ước các mối ghép cơ khí**

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm về các loại mối ghép và cách vẽ quy ước các mối ghép.
- Đọc và vẽ được bản vẽ của các chi tiết có các mối ghép.
- Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

1. Mối ghép ghép ren *: 3 giờ*

2. Mối ghép then, then hoa và chốt *: 3 giờ*

3. Mối ghép hàn, đinh tán *: 2 giờ*

Chương 7: **Bánh răng – lò xo**

Mục tiêu:

- Trình bày được phương pháp vẽ quy ước bánh răng theo TCVN 13-78 và lò xo theo TCVN14-78.

- Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

1. Khái niệm chung về bánh răng, lò xo *: 1 giờ*

2. Một số yếu tố của bánh răng trụ *: 1 giờ*

3. Cách vẽ qui ước bánh răng *: 4 giờ*

4. Vẽ qui ước các bộ truyền bánh răng (trụ, côn, bánh vít và trục vít) *: 4 giờ*

Chương 8: **Bản vẽ chi tiết – bản vẽ lắp**

Mục tiêu:

- Tách được các chi tiết từ bản vẽ lắp

- Vẽ được bản vẽ lắp từ các chi tiết của nó.

- Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

1. Bản vẽ chi tiết *: 5 giờ*

2. Bản vẽ lắp *: 6 giờ*

3. Bài tập *: 6 giờ*

4. Kiểm tra *: 3 giờ*

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH:

1- Vật liệu: Bút chì các loại, tẩy, giấy vẽ

2- Dụng cụ và trang thiết bị: Dụng cụ vẽ kỹ thuật; - Máy chiếu PROJECTOR; - Máy vi tính; - Phần mềm AutoCAD.

3 - Học liệu:

Slide; + Mô hình thật các chi tiết máy; +Giáo trình vẽ kỹ thuật cơ khí; + Tập bản vẽ cơ khí; + Tài liệu tham khảo;

4 - Nguồn lực khác: Phòng học chuyên môn vẽ kỹ thuật.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

1. Phương pháp đánh giá*:* Được đánh giá qua bài viết, vấn đáp hoặc trắc nghiệm. Cách tính điểm thực hiện theo quy chế hiện hành.

2. Nội dung đánh giá:

- Về kiến thức: Bằng phương pháp kiểm tra thực hành, người học cần đạt các yêu cầu sau: Đọc thành thạo các bản vẽ kỹ thuật cơ khí. Biểu diễn đúng vật thể bằng các hình chiếu. Xác định đúng hình dáng, kích thước của chi tiết trên bản vẽ lắp. Đọc đúng ký hiệu quy ước trên bản vẽ kỹ thuật. Trình bày đầy đủ nội dung cơ bản của bản vẽ chi tiết.

- Về kỹ năng: Đánh giá kỹ năng vẽ của sinh viên thông qua các bài tập thực hành đạt các yêu cầu bản vẽ trình bày đẹp, đúng tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN).

- Về thái độ: Phải dự lớp trên 80% số giờ. Tự giác, có trách nhiệm trong học tập, có tinh thần hợp tác, giúp đỡ lẫn nhau.

VI. HƯỚNG DẪN CHƯƠNG TRÌNH:

1. Phạm vi áp dụng chương trình: Môn học Vẽ kỹ thuật cơ khí được sử dụng để giảng dạy cho trình độ cao đẳng nghề, trình độ trung cấp nghề.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy môn học:

Khi giảng dạy, giáo viên sử dụng các phương tiện và dụng cụ vẽ để hướng dẫn người học trong giảng dạy; kết hợp sử dụng máy tính, máy chiếu để mô tả một cách tỉ mĩ, chính xác các phương pháp biểu diễn vật thể, các chi tiết. Khi hướng dẫn thực hành cần sử dụng các mô hình thật, giáo viên phải bám sát hỗ trợ người học về kỹ năng vẽ, uốn nắn các thao tác cơ bản.