

**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**

---



**Nguyễn Thị Mỹ Dung**

**TIẾP CẬN TRỰC QUAN HÓA ĐỂ BIÊN SOẠN  
BÀI GIẢNG TIN HỌC - ÁP DỤNG TẠI MỘT  
TRƯỜNG TRUNG CẤP KỸ THUẬT**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT**  
(Theo định hướng ứng dụng)

**TP. Hồ Chí Minh - Năm 2022**

Luận văn được hoàn thành tại:  
**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**

Người hướng dẫn khoa học: **PGS.TS Trần Vĩnh Phước**

Phản biện 1: .....

Phản biện 2: .....

Luận văn sẽ được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận văn thạc sĩ tại Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

Vào lúc: ..... giờ ..... ngày ..... tháng ..... .. năm .....

Có thể tìm hiểu luận văn tại:

- Thư viện của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông.

## MỞ ĐẦU

Trong những năm qua, cùng với sự phát triển của công nghệ thông tin, nhất là ứng dụng công nghệ thông tin trong giảng dạy được từng bước cải tiến và ngày càng phát triển, giáo viên đã ứng dụng công nghệ này vào giảng dạy. Tuy nhiên, việc giảng dạy theo phương pháp truyền thống gặp nhiều khó khăn đối với giáo viên giảng dạy môn Tin học tại các trường học. Giáo viên giảng dạy sử dụng nhiều chương trình cùng lúc và phải thay đổi qua lại giữa các màn hình. Vì thế, gây bất tiện trong giảng dạy của giáo viên và khả năng tiếp thu bài của học sinh.

Luận văn “Tiếp cận trực quan hóa để biên soạn bài giảng Tin học – Áp dụng tại một trường trung cấp kỹ thuật” nghiên cứu phương pháp xây dựng bài giảng Tin học thu hút hơn sự ham học của sinh viên đạt kết quả học tập và ứng dụng tốt hơn. Thông qua thị giác sinh viên, trực quan hóa ánh xạ dữ liệu thành thông tin, dữ liệu chuyển thành dạng hình ảnh, biểu đồ, đồ thị mà sinh viên tiếp nhận kiến thức qua các hình ảnh một cách nhanh chóng. Bài giảng trực quan thuận tiện cho việc giảng dạy của giáo viên cũng như khả năng tiếp thu bài giảng của sinh viên một cách hiệu quả nhất.

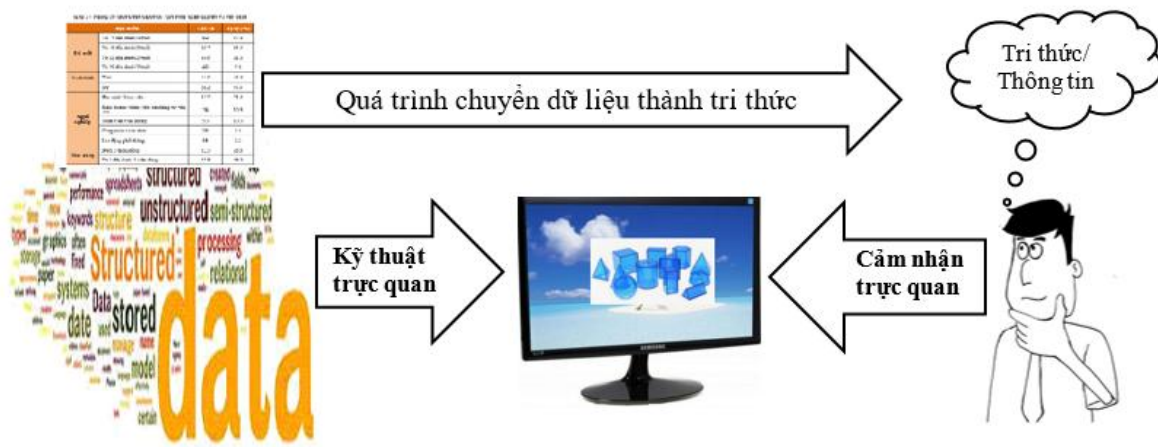
# CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU

## 1.1. Giới thiệu

Trong những năm qua, ngành giáo dục quan tâm đến chất lượng đào tạo của các trường trung cấp, cao đẳng cũng như đại học. Các trường đã có nhiều ý kiến trong việc giảng dạy sinh viên có đầu ra đáp ứng nhu cầu của xã hội hiện nay. Nhiều trường đã tiến hành thay đổi phương pháp giảng dạy sao cho sinh viên có được năng lực, tư duy nhận thức được tầm quan trọng trong việc tiếp nhận kiến thức giáo viên (người thầy) muốn truyền tải đến sinh viên.

Trực quan hóa là ánh xạ dữ liệu từ các dạng hay cấu trúc khác nhau thành hình ảnh, con người sẽ tiếp nhận thông tin hoặc/và kiến thức bằng thị giác, gọi là phương pháp *nhìn – hiểu*. Hình ảnh trực quan sử dụng chú trọng đến tính thẩm mỹ, cách hiển thị mang tính thân thiện với người học, thu hút người học vào các nội dung cần triển khai. Con người cảm nhận dữ liệu dạng hình ảnh tiếp thu nhanh hơn các dạng dữ liệu khác không là hình ảnh.

Hệ thống trực quan là hệ thống kết hợp giữa con người và máy tính để chuyển đổi dữ liệu thành thông tin hoặc/và kiến thức. Hệ thống gồm 2 hợp phần chính, kỹ thuật trực quan và cảm nhận trực quan (Hình 1.1). Kỹ thuật trực quan nhờ sự hỗ trợ của máy tính để con người tiếp nhận thông tin hoặc/và kiến thức từ các hình ảnh, đồ thị hiển thị trên màn hình máy tính. Về mặt cảm nhận trực quan, người học nhìn dữ liệu hiển thị trên màn hình máy tính từ đó tùy vào cảm nhận của mỗi người học mà sẽ tiếp thu thông tin hoặc/và kiến thức khác nhau.



Hình 1.1: Hệ thống trực quan con người tiếp nhận thông tin hoặc/và kiến thức bằng mắt

## **1.2. Cấu trúc luận văn**

Luận văn được bố cục thành 5 chương như sau:

### **Chương 1: GIỚI THIỆU**

Chương này trình bày tổng quan các nội dung liên quan luận văn như mục tiêu đề tài, động lực để xây dựng đề tài, phạm vi nghiên cứu, kết quả đạt được, và bố cục của luận văn.

### **Chương 2: MÔ HÌNH TIẾP NHẬN THÔNG TIN CỦA CON NGƯỜI**

Chương này nghiên cứu về cấu trúc não bộ và mô hình tiếp nhận thông tin của con người.

### **Chương 3: BIỂU DIỄN TRỰC QUAN NỘI DUNG BÀI HỌC**

Chương này nghiên cứu mô hình biểu diễn trực quan nội dung bài học để xây dựng một bài giảng trực quan.

### **Chương 4: BÀI GIẢNG TRỰC QUAN**

Chương này nghiên cứu một mô hình bài giảng trực quan áp dụng cho một môn tin học và thực nghiệm trên một bài học.

### **Chương 5: KẾT LUẬN**

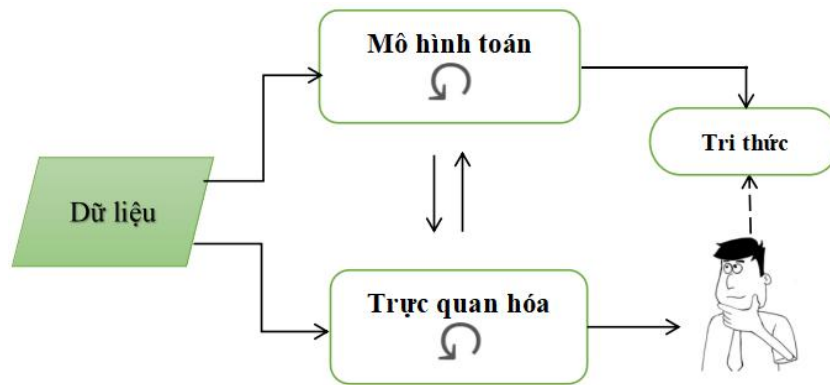
Chương này trình bày các kết quả đạt được và đề xuất hướng phát triển tiếp theo.

-----

## CHƯƠNG 2: MÔ HÌNH TIẾP NHẬN THÔNG TIN VÀ KIẾN THỨC CỦA CON NGƯỜI

### 2.1. Giới thiệu

Để chuyển đổi dữ liệu thành thông tin hoặc tri thức dựa vào phương pháp mô hình toán và trực quan hóa (xem hình 2.1). Mô hình toán sử dụng các thuật toán khám phá tri thức. Trong khi đó, trực quan hóa giúp con người tiếp nhận tri thức từ dữ liệu và hỗ trợ phân tích dữ liệu để xây dựng mô hình toán. Trong hệ thống trực quan, con người đánh giá tầm quan trọng của dữ liệu qua các hình ảnh, hay hệ thống trực quan ánh xạ dữ liệu thành tri thức thông qua nhận thức của con người bằng thị giác.



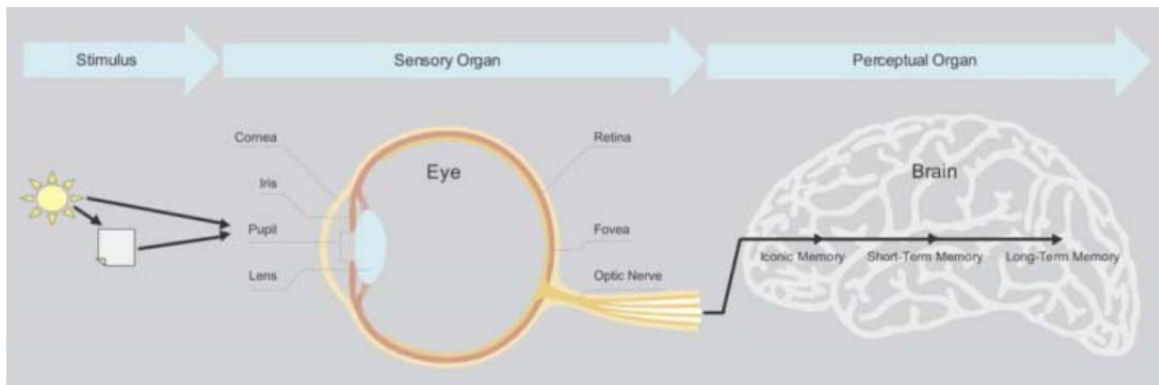
Hình 2.1 - Mô hình chuyển đổi dữ liệu thành tri thức

### 2.2. Hệ thống tiếp nhận tri thức bằng thị giác của con người

#### 2.2.1. Mô tả cơ quan thị giác của người

Đối với con người, hệ thống thông tin thu thập qua năm giác quan: thị giác, thính giác, vị giác, khứu giác và xúc giác. Trong đó, dữ liệu thu thập bằng thị giác là quan trọng nhất để con người có thể nhìn và hiểu thế giới xung quanh mình.

Khi quan sát một vật thể, bộ não sẽ tiến hành phân tích, xác nhận thông tin của vật thể đó. Các tín hiệu thông tin được lưu trữ trong bộ não ở ba mức: bộ nhớ tạm thời, bộ nhớ ngắn hạn, bộ nhớ dài hạn (xem hình 2.2). Trong đó, bộ nhớ tạm thời của con người tiếp nhận thông tin hay kiến thức đến từ võng mạc và hoàng điểm sau đó được xử lý. Thông tin có thể được đưa từ bộ nhớ tạm thời chuyển sang bộ nhớ ngắn hạn thông qua quá trình chọn lọc những thông tin cần thiết.



**Hình 2.2: Cơ quan thị giác của người**

Khi dữ liệu cần thiết vào bộ nhớ ngắn hạn, tất cả dữ liệu dạng âm thanh, chữ, số, giọng nói, ... từ bộ nhớ tạm thời chuyển đến. Sau đó bộ nhớ ngắn hạn tiến hành xử lý dữ liệu và chuyển hóa chúng về dạng hình ảnh, hay biểu đồ. Bộ nhớ ngắn hạn có nhiệm vụ xử lý dữ liệu đang cần biến đổi về dạng hình ảnh sao cho con người hiểu và lưu vào bộ nhớ dài hạn để lưu trữ và truy xuất sau này.

Bộ nhớ dài hạn tiếp nhận kiến thức dưới dạng hình ảnh từ bộ nhớ ngắn hạn, dữ liệu từ bộ nhớ ngắn hạn con người đã hiểu và đối sánh với bộ nhớ dài hạn đã lưu từ trước giờ và ra kết quả. Bộ nhớ dài hạn lưu trữ nhiều dữ liệu trong bộ nhớ, nhưng luôn luôn có sẵn để bộ não làm việc liên tục. Vì vậy dữ liệu ban đầu đưa vào dạng hình ảnh, bộ nhớ ngắn hạn của người học sẽ làm việc nhanh hơn, không tốn thời gian xử lý về hình ảnh và hiểu nó, chỉ tiến hành đối sánh với bộ nhớ dài hạn và ra kết quả thông tin mà người học cần biết.

### **2.2.2. Nguyên tắc Gestalt**

Con người cảm thụ thông tin được mô tả bằng các luật trong nguyên tắc Gestalt như sau:

- Luật vật thể - nền
- Luật tương tự
- Luật gần gũi
- Luật đối xứng
- Luật liên tục
- Luật đóng
- Luật song song
- Luật hành động chung
- Luật vùng chung

- Luật nổi bật
- Luật trải nghiệm trước

### **2.2.3. Các luật nhận thức không gian**

Các luật của nhận thức không gian trong nhận thức thị giác của con người xét về mặt khoảng cách. Các luật này phân tích nhận thức con người về vật thể xem xét đó trong không gian ba chiều và bối cảnh trên mặt phẳng của nó.

- Sự chi phối theo chiều dọc
- Bộ phận và tổng thể
- Bề mặt
- Bao phủ
- Kích thước
- Sự trong suốt
- Phối cảnh
- Thị sai chuyển động

### **2.3. Tính chất trực quan**

Các tính chất trực quan được nghiên cứu dựa trên các thuộc tính của con người. Tầm nhìn của con người vào một vật thể là khác nhau về màu sắc còn phụ thuộc vào các yếu tố ánh sáng, môi trường, đặc điểm sinh học về mắt của người. Đồng thời, hình ảnh dùng để biểu diễn dữ liệu trực quan cho phép con người trích xuất ra thông tin càng nhiều nhất. Hiệu quả cho việc nhận biết dữ liệu trực quan được thể hiện qua các tính chất [2] sau:

- Tính liên kết
- Tính chọn lọc
- Tính sắp xếp
- Tính định lượng
- Tính miền giá trị

### **2.4. Dữ liệu**

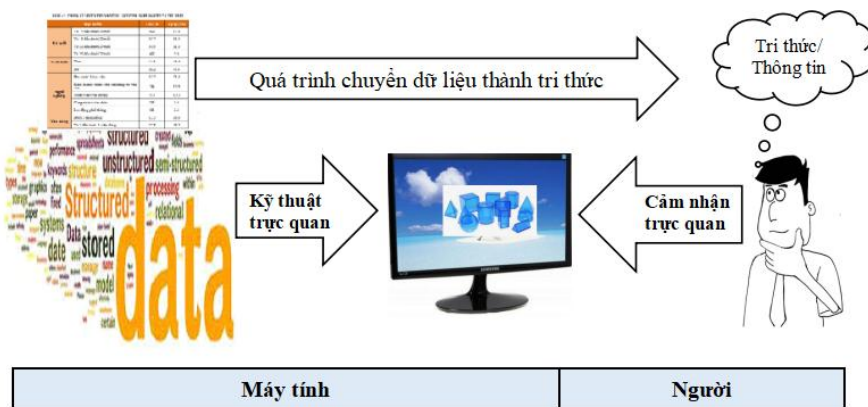
Dữ liệu được thu thập, ghi lại bằng các thiết bị tự động như mạng sensors hay bằng các phương pháp truyền thống từ các sự kiện, các hiện tượng trong môi trường tự nhiên. Dữ liệu được phân tích tìm ra các ý nghĩa có tính quy luật chung ẩn bên trong dữ liệu. Dữ liệu của đối tượng được mô tả bởi các thuộc tính. Có 4 loại dữ liệu chỉ thị thuộc tính của đối



tượng: dữ liệu định danh (Nominal), dữ liệu thứ tự logic (Ordinal), dữ liệu khoảng cách (Interval), dữ liệu tỉ lệ (Ratio).

## 2.5. Trực quan hóa dữ liệu

Trực quan hóa dữ liệu là quá trình ánh xạ dữ liệu thành tri thức hay/và thông tin của con người qua nhìn - hiểu đồ thị trực quan biểu diễn dữ liệu (xem hình 2.3). Kỹ thuật trực quan lấy dữ liệu ban đầu hiển thị lên máy tính dưới dạng đồ thị trực quan. Cảm nhận trực quan, con người cảm nhận đồ thị trực quan trên màn hình để thành tri thức qua thị giác. Đồ thị trực quan tốt hỗ trợ con người trả lời các câu hỏi hay nhận ra các tri thức hay tri thức mới.



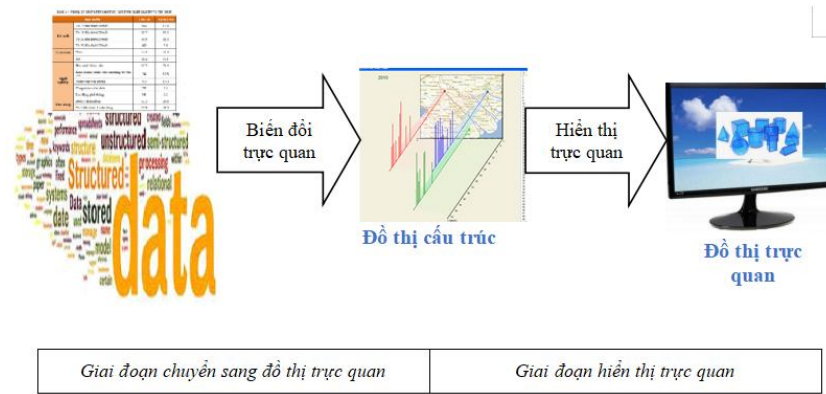
**Hình 2.3: Hệ thống trực quan hóa chuyển dữ liệu thành tri thức**

Hiện thị trực quan nâng cao khả năng nhận thức của con người, từ đó nâng cao kỹ năng phân tích dữ liệu khi cảm nhận qua đồ thị. Con người có khả năng xác định mối liên quan giữa các đồ thị với nhau, từ đó đánh giá, phân tích dữ liệu tạo nên tri thức mới. Hệ thống trực quan hóa có hai hợp phần: hợp phần kỹ thuật trực quan và hợp phần cảm nhận trực quan.

- Kỹ thuật trực quan chuyển đổi dữ liệu thành đồ thị trực quan.
- Cảm nhận trực quan do con người con người cảm nhận đồ thị trực quan để có được tri thức hay/và thông tin.

## 2.6. Biến trực quan

Hiện thị trực quan dữ liệu là quá trình chuyển dữ liệu thành đồ thị trực quan và hiển thị trên màn hình phẳng 2D. Quá trình này thực hiện dựa trên hai phần chính là biểu diễn đồ thị (biểu đồ, sơ đồ) và đồ họa (xem hình 2.4). Biến trực quan đại diện cho biến dữ liệu hiển thị trên màn hình dưới dạng tọa độ. Biến trực quan được cấu thành từ biến phẳng và biến thị giác.



**Hình 2.4: Quá trình biểu diễn dữ liệu thành đồ thị trực quan**

### 2.6.1. Biến phẳng

Biến phẳng dùng định vị vị trí trên biểu đồ, tập hợp các dấu của mô tả hình học, điểm, đường, đa giác, ... Bên cạnh đó, biến phẳng mô tả các thông tin ẩn bên trong dữ liệu.

### 2.6.2. Biến thị giác

Biến thị giác là biến trực quan, ánh xạ lên cơ quan thị giác của con người, nâng cao cảm nhận dữ liệu qua phương pháp nhìn - hiểu các đồ thị. Biến thị giác đại diện cho thành phần đồ họa của đồ thị, làm tăng tính trực quan của đồ thị. Biến thị giác bao gồm biến hình dạng (S), biến độ lớn (Z), biến độ sáng (B), biến biểu tượng hay ký hiệu (L), biến màu (C), biến hướng (D) [3].

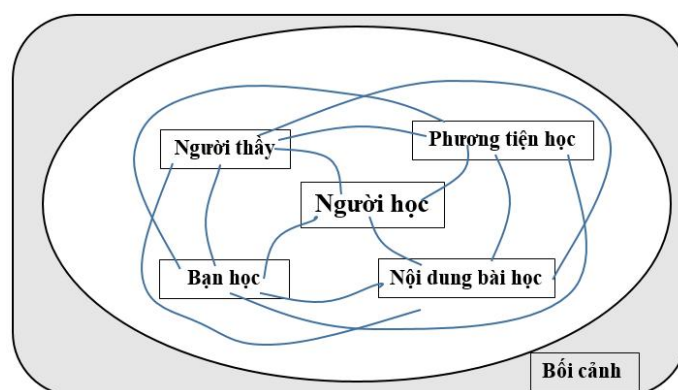
**Bảng 2.2: Các biến thị giác**

Biến thị giác	Dấu hiệu trực quan
Hình dạng (S)	
Độ lớn (Z)	
Độ sáng (B)	
Biểu tượng (L)	
Màu (C)	
Hướng (D)	

## CHƯƠNG 3: BIỂU DIỄN TRỰC QUAN NỘI DUNG BÀI HỌC

### 3.1. Giới thiệu về thiết kế bài giảng

Trong môi trường giảng dạy truyền thống, trọng tâm là người thầy, có ít sự giao tiếp giữa người thầy và người học. Môi trường giảng dạy hiện đại, giáo dục yêu cầu chú trọng vào người học, đánh giá trải nghiệm của người học và môi trường giảng dạy. Hiện nay, người học tiếp nhận kiến thức mới thông qua trải nghiệm học tập cảm nhận, tham gia vào quá trình học, sau đó rút ra kinh nghiệm (xem hình 3.1).



Hình 3.1 Môi trường giảng dạy lấy người học làm trung tâm

### 3.2. Đặc điểm bài giảng

### 3.3. Các nguyên tắc chung thiết kế bài giảng

#### 3.3.1. Nguyên tắc 1: Quá trình học tập trải nghiệm gồm phần mở đầu, phần nội dung và phần kết thúc

##### 3.3.1.1. Mở đầu bài giảng bằng cách đưa ra các thông tin đối lập

Trong các tình huống giảng dạy trên một bài giảng, ý kiến khác nhau hay không thống nhất đã tạo nên sự xung đột. Bắt đầu, người thầy nêu giải quyết vấn đề thông thường, tiếp theo là nêu ra các bằng chứng mâu thuẫn để người học nhận thấy điểm bất thường. Để kích thích ham muốn học tập cho người học, người thầy đưa ra một vấn đề cụ thể trong thực tế và các tình huống học tập dựa trên các vấn đề đó sẽ tốt hơn là đi thẳng vào mô tả chủ đề.

##### 3.3.1.2. Nội dung bài giảng kết hợp với trải nghiệm trước

Tạo hứng thú cho sinh viên với bài học bằng cách đặt vấn đề khó dần. Người thầy cũng cố các vấn đề cần giải quyết liên tục cho sinh viên hiểu và nắm vững, đảm bảo quá trình học tập không bị nhàm chán. Người học tương tác tích cực, người thầy cẩn thận nêu

những vấn đề cần giải quyết, các vấn đề mới ngày một tăng thay cho các nội dung thuyết trình trong phương pháp dạy truyền thống.

Người thầy cần có cái nhìn tổng quát về bài giảng, thiết lập chủ đề để duy trì sự tương tác. Chủ đề làm nổi bật trọng tâm của bài giảng. Chủ đề cung cấp mọi thứ liên quan, liên hệ đến các bối cảnh khác nhau, tạo điều kiện cho người học nhận thức chủ đề trong bối cảnh. Chủ đề trình bày bằng cách nêu ví dụ, ý tưởng, lý thuyết được lặp đi lặp lại.

### 3.3.1.3. Kết thúc bài giảng có tổng kết tóm lược nội dung

Kết thúc bài giảng không hẳn là kết thúc hoạt động học, mà thể hiện lại nội dung chính và gợi mở các kiến thức để người học phát triển cho quá trình tiếp theo. Kết thúc tạo ấn tượng lâu dài về các vấn đề đã học và đề cập đến mối liên hệ giữa các vấn đề. Người học suy ngẫm nhằm nâng cao hiệu quả bài học và bài giảng hữu ích với người học

### **3.3.2. Nguyên tắc 2: Người học là nhân vật chính trong quá trình học tập**

Đối với phương pháp giảng dạy truyền thống, chủ đề, người thầy là nhân vật chính, còn với phương pháp giảng dạy trải nghiệm học tập thì người học là nhân vật chính.

#### 3.3.2.1. Người học là nhân vật chính

Phương pháp lấy người học làm trung tâm là cơ hội để người học đề ra mục tiêu cho bản thân, lựa chọn phương pháp tiếp cận bài học và các hoạt động học tập cần thiết. Đồng thời người học biết chia sẻ kinh nghiệm với bạn học để hoàn thiện hơn trải nghiệm học tập và hỗ trợ xây dựng kiến thức hoàn chỉnh. Vì thế, người học là nhân vật chính trong quá trình học hỏi kinh nghiệm. Chính bản thân người học phải tự trải nghiệm mới để lại ấn tượng sâu đậm, giúp người học ghi nhớ kiến thức lâu hơn. Đối với các vấn đề mới, người học chưa được tiếp cận kiến thức, cần người thầy cung cấp thông tin, khái niệm mới và tạo động lực để tiếp thu.

#### 3.3.2.2. Đối thoại, trao đổi giúp người học tiếp thu hoàn thiện kinh nghiệm

Đối thoại là một phần rất quan trọng trong quá trình giảng dạy của người thầy. Người học bộc lộ khả năng nhận thức, trình bày quan điểm và phản ánh lý luận của họ, khuyến khích người học cùng hoạt động với người thầy xây dựng kiến thức. Đối thoại giao tiếp giữa người thầy và người học, người học bộc lộ suy nghĩ và cảm nhận của bản thân người học

hay của bạn học khác. Các thắc mắc, nhận thức được người thầy giải đáp một cách thỏa mãn sẽ tạo hứng thú học tập cho người học.

3.3.2.3. Người học nhận thức bài giảng được nâng cao và tạo nên một bước ngoặt mới.

Sau khi quá trình dạy học kết thúc, trải nghiệm học tập để lại ấn tượng với người học, khơi gợi ý tưởng sáng tạo để người học hình thành kỹ năng thành thạo hơn. Việc học không chỉ đơn thuần là tiếp nhận kiến thức mới, mà còn chuyển vị trí cho nhau, ví dụ người học với tư cách là một giáo viên sẽ thể hiện bài giảng trên lớp bằng các bài thuyết trình hay ứng dụng minh họa cụ thể cho cả lớp cùng thảo luận. Đây chính là cách thúc đẩy sự phát triển học tập và khơi gợi nội dung bài giảng hấp dẫn đến người học.

### **3.3.3. Nguyên tắc 3: Hoạt động học tập không chỉ tập trung vào chủ đề**

Chủ đề bài giảng thể hiện mục tiêu đạt được sau khi hoàn thành xong bài giảng. Các tình huống giảng dạy dựa trên mục tiêu được đưa ra, học tập dựa trên cách giải quyết các vấn đề. Chủ đề giúp người học có trải nghiệm học tập, chủ đề không kích thích việc học mà nó mô tả các trải nghiệm, nhằm hấp dẫn người học tham gia tích cực vào bài giảng.

#### **3.3.3.1. Tình huống phát sinh từ chủ đề**

Để thu hút người học, nội dung bài giảng liên quan đến các vấn đề mà người học quan tâm, tạo được chú ý đến hoặc khơi gợi sự yêu thích từ bản thân người học. Vì thế, để bài giảng được người học tiếp nhận hiệu quả nên bắt đầu chọn chủ đề hấp dẫn. Chủ đề quyết định hoạt động học tập có thể thực hiện được có hữu ích và giải quyết các vấn đề liên quan đến bài giảng để đạt mục tiêu của bài.

#### **3.3.3.2. Mục tiêu phải nêu bật quá trình trải nghiệm**

Mục tiêu bài học không cần đòi hỏi quá rộng. Người học không chỉ nắm vững mục tiêu mà cần bắt đầu từ kinh nghiệm đã có, tiếp theo tham gia vào trải nghiệm một lĩnh vực kiến thức, nhận thức rõ quá trình học tập. Trong thiết kế bài giảng, người thầy đặt vấn đề mở rộng trong nội dung bài học cho người học tự nghiên cứu.

### **3.3.4. Nguyên tắc 4: Bối cảnh góp phần vào tình huống giảng dạy**

Bối cảnh là tổng hợp các thành phần mô tả tình huống giảng dạy. Bối cảnh có thể do người thầy tạo ra hoặc đưa vào bài giảng, nên khi bối cảnh được đưa vào phải phù hợp với

tình huống trong thiết kế bài giảng. Đồng thời, người thầy có khả năng tạo ra bối cảnh để hoàn thành các mục tiêu giảng dạy. Vì vậy, khi thiết kế bài giảng quan tâm đến bối cảnh để nâng cao khả năng học tập của người học. Bối cảnh trở thành yếu tố quan trọng trong thiết kế bài giảng. Cách tiếp cận giúp người học kết nối với các tình huống và Người thầy điều chỉnh nội dung phù hợp với thực tiễn. Người học cảm nhận việc học là niềm yêu thích, đam mê nếu người thầy tạo được nhiều tình huống giảng dạy phong phú và điều chỉnh các bối cảnh phù hợp. Các tình huống này đưa ra có tính gợi mở cho các vấn đề nhằm áp dụng tình huống này vào trong một hay nhiều bối cảnh khác, hay còn gọi là giải quyết vấn đề chuyển tiếp.

#### 3.3.4.1. Bối cảnh hỗ trợ chủ đề bài giảng và người học

Bối cảnh giảng dạy đóng vai trò quan trọng đối với giáo viên. Trong lớp học, các đồ dùng (hình ảnh, biểu đồ, công cụ, ...) được sử dụng khơi gợi khả năng tư duy, suy nghĩ về chủ đề và sáng tạo hỗ trợ hoạt động học tập. Trong quá trình giảng dạy, người thầy đưa biểu đồ, hình ảnh để người học quan sát trên màn hình máy tính và tài liệu theo chủ đề hỗ trợ quá trình học tập làm nổi bật ngành đang học và giúp sinh viên tìm hiểu, lưu giữ ấn tượng sâu sắc với chúng.

#### 3.3.4.2. Thiết lập niềm tin cho người học trong quá trình giảng dạy

Giáo viên có thể đóng nhiều vai trò trong một bài giảng. Giáo viên sắp xếp nội dung, phương pháp luận và trình bày bài giảng với tư cách là một giáo viên. Trong khi trải nghiệm học tập, người học có thể với tư cách như một giáo viên, có trách nhiệm chia sẻ kinh nghiệm học tập, và là vai trò của người thầy sẽ đảm nhận ở một phương diện khác, như giáo viên quan sát, hỗ trợ hướng dẫn người học và tạo điều kiện thuận lợi cho người học tìm hiểu, nâng cao kiến thức từ vốn kiến thức đã có một phần trước đó.

### 3.4. Phương pháp thiết kế bài giảng trực quan

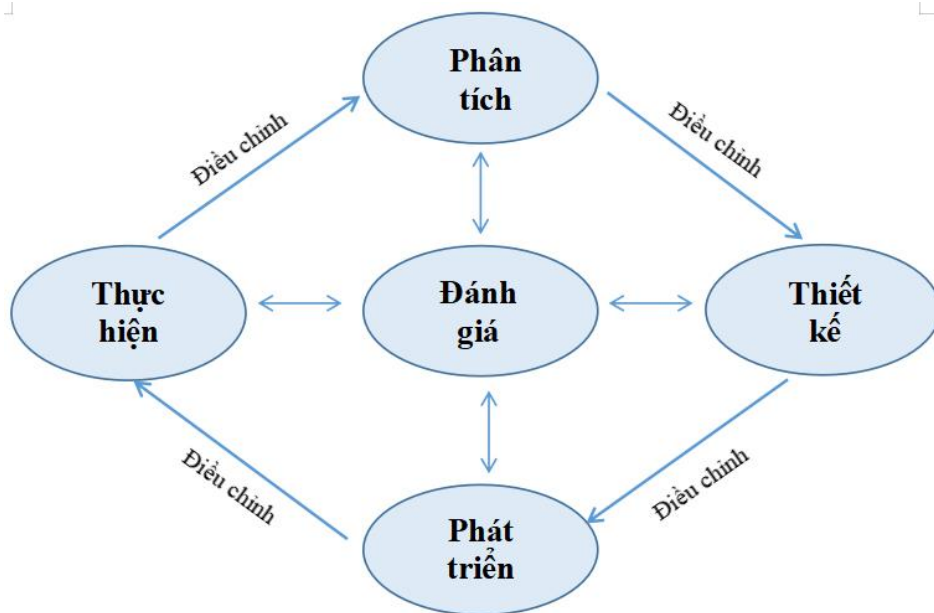
#### 3.4.1. Mô hình ADDIE

Thiết kế bài giảng lấy người học làm trung tâm, đánh giá được sở thích, nhu cầu của người học, chính là trao quyền cho người học, người học làm chủ quá trình học tập. Điều này giúp sinh viên có cơ hội lựa chọn học tập, kinh nghiệm học tập hoặc các hoạt động học, thúc đẩy khả năng tìm hiểu và sáng tạo của sinh viên (xem hình 3.3) chuyển dần người học từ phụ thuộc giáo viên sang độc lập với giáo viên [4].



**Hình 3.2: Quá trình sinh viên từ phụ thuộc sang độc lập với giáo viên**  
(G: Giáo viên; S: Sinh viên)

Giáo viên thể hiện chi tiết một bài giảng cần đạt các mục tiêu chính của bài học để nâng cao chất lượng giảng dạy và cải thiện hiệu quả trong quá trình học tập. Từ thời thế chiến thứ II đã xuất hiện mô hình ADDIE hướng dẫn thiết kế chương trình đào tạo, trong phần này chỉ nghiên cứu về thiết kế bài giảng.



**Hình 3.3: Các giai đoạn của mô hình ADDIE**

Mô hình ADDIE được phát triển do Không quân Hoa Kỳ, được thực hiện theo quy trình từ Phân tích (Analyze) – Thiết kế (Design) – Phát triển (Develop) – Thực hiện (Implement) và Đánh giá (Evaluate) (xem hình 3.3). Mỗi quy trình có một ý nghĩa quan trọng. Lấy người học làm trung tâm chuyển sinh viên từ phụ thuộc vào giáo viên sang độc lập với giáo viên, khi đó giáo viên chỉ là người hướng dẫn cho sinh viên. Mô hình ADDIE được thực hiện theo quy trình 5 bước.

3.4.1.1. Phân tích

3.4.1.2. Thiết kế

3.4.1.3. Phát triển

3.4.1.4. Thực hiện

3.4.1.5. Đánh giá

### **3.4.2. Phương pháp trình bày bài giảng trực quan**

3.4.2.1. Phương pháp trình bày trực quan

Phương pháp trình bày trực quan là phương pháp sử dụng các phương tiện trực quan để người học có thể hiểu trước một phần bài giảng, trong khi tiếp thu bài giảng và sau khi nắm kiến thức mới, người học lĩnh hội tri thức hình thành kỹ năng, kỹ xảo. Phương tiện trực quan kích thích thị giác người học. Các phương tiện này có nội dung phù hợp với bài giảng và các đặc điểm về màu sắc, kích thước, độ lớn đảm bảo tương thích mang tính hài hòa gây ấn tượng sâu sắc cho người học.

Phương pháp trình bày trực quan gồm hai hình thức. Hình thức minh họa sử dụng các đồ dùng để minh họa như biểu mẫu, biểu đồ, tranh, ảnh, ... Hình thức trình bày có thể làm các thí nghiệm, phim ảnh hay video.

3.4.2.2. Phương pháp quan sát

Quan sát là tri giác có chủ đích, có kế hoạch theo dõi đối tượng. Quan sát phát triển tư duy, nâng cao tính tự lực, tích cực của người học. Người học quan sát người thầy trình bày phương tiện trực quan hoặc chính sinh viên thực hành theo nội dung bài giảng. Trong quá trình quan sát, người học sử dụng kết hợp với các giác quan khác nhằm tiếp thu kiến thức đầy đủ, chính xác.

3.4.2.3. Phương pháp làm mẫu trực quan

Phương pháp làm mẫu trực quan là phương pháp dạy dựa trên thực hành mẫu. Người thầy thực hành mẫu trước, người học sẽ thực hành sau. Để phương pháp này mang hiệu quả cao trong hoạt động học tập, thực hành mẫu phải đảm bảo tính chính xác với tốc độ phù hợp. Người học tạo sự thu hút với người học kết hợp sử dụng ngôn ngữ sinh động bài giảng.

## **3.5. Quá trình chuyển nội dung bài học thành bài giảng trực quan**

Bài giảng trực quan tận dụng khả năng xử lý hình ảnh và trình bày văn bản (xem hình 3.4). Người học nâng cao khám phá, diễn giải và bị thu hút bằng mắt, quá trình học tập tích cực, thích thú, tăng tư duy dự đoán, ghi nhớ và chú ý tốt hơn.





**Hình 3.4: Bộ não xử lý thông tin trực quan hình ảnh và thông tin văn bản**

### **3.5.1. Xây dựng nội dung bài giảng**

Quá trình chuẩn bị bài giảng trực quan được thể hiện qua các yêu cầu:

- Lập kế hoạch trước cho bài giảng và chuẩn bị đồ dùng trực quan: Người thầy phác thảo phần giới thiệu, giải thích, tóm tắt các ý chính, mục tiêu của bài học. Đề ra các nội dung ôn tập hay kế thừa lại nội dung bài học trước.
- Chuẩn bị cách trình bày bài giảng: Người thầy xây dựng dàn ý chi tiết, danh sách các ý chính, các vấn đề cần giải quyết, các minh họa kết hợp với dụng cụ, hình ảnh phù hợp, ... Tránh trường hợp đọc theo nội dung trình bày gây nhàm chán cho người học.
- Chuẩn bị phần thực nghiệm: Thực hành đảm bảo hoạt động học tập thích hợp với nội dung trình bày.

### **3.5.2. Hướng dẫn hoạt động học tập**

#### **3.5.2.1. Cấu trúc bài giảng mạch lạc**

Trước tiên, người thầy trình bày bức tranh tổng thể của bài giảng, giải thích bài giảng liên quan đến tài liệu, hình ảnh cũng như mục tiêu, chủ đề của bài học. Trong quá trình chuyên chủ đề, người thầy tóm tắt ý chính của chủ đề trước đó một cách rõ ràng. Tiếp theo, tạo sự liên kết cho chủ đề trước đó và các vấn đề cần giải quyết về sau, đồng thời giải thích mối liên hệ tương quan giữa chúng.

#### **3.5.2.2. Sử dụng đồ dùng trực quan hiệu quả**

Người thầy sử dụng đồ dùng trực quan kết hợp với trang nội dung trình bày. Kiến thức trực quan được đưa ra dần dần thay vì sẽ cung cấp tất cả cùng một lúc cho người học. Người học tập trung từng điểm và thực hiện các bài thực hành tương tác.

#### **3.5.2.3. Chiến lược thuyết trình hiệu quả**

Người thầy thường xuyên giao tiếp với người học, tạo mối liên hệ, đánh giá khả năng tiếp thu bài của người học. Người thầy đối thoại rõ ràng, truyền sự nhiệt huyết của bản thân vào bài giảng. Luôn thay đổi giọng nói cao thấp phù hợp với nội dung. Đồng thời cũng luôn mỉm cười vui vẻ tạo tâm lý thoải mái cho người học tiếp thu bài học tốt hơn.

#### 3.5.2.4. Thu hút sự chú ý của lớp học

Để đạt mức tương tác cao của người học và người thầy càng tốt, người thầy hãy đưa ra câu hỏi trước. Người thầy khuyến khích người học trả lời các câu hỏi thay vì cứ trao thông tin cho họ. Người thầy nêu các câu hỏi có mối quan hệ với thực tế về sở thích, kiến thức đã có, nghề nghiệp tương lai để người học suy nghĩ và tự liên hệ đến ngành học.

#### **3.5.3. *Phản hồi, đánh giá***

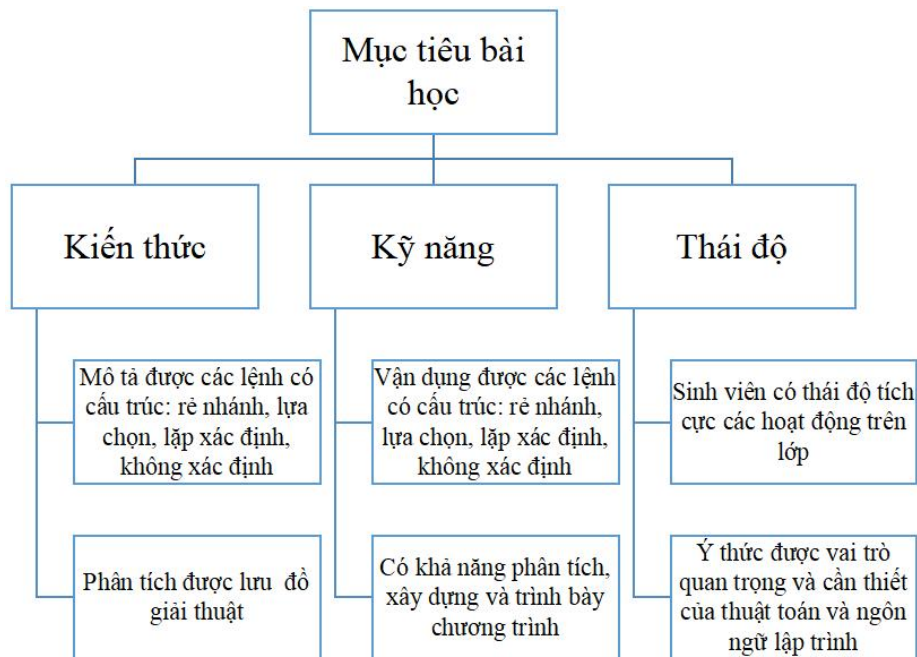
Giai đoạn đánh giá cần dựa trên các mục tiêu và kỹ thuật giảng dạy để bài giảng đạt hiệu quả cao.

---

## CHƯƠNG 4: BÀI GIẢNG TRỰC QUAN

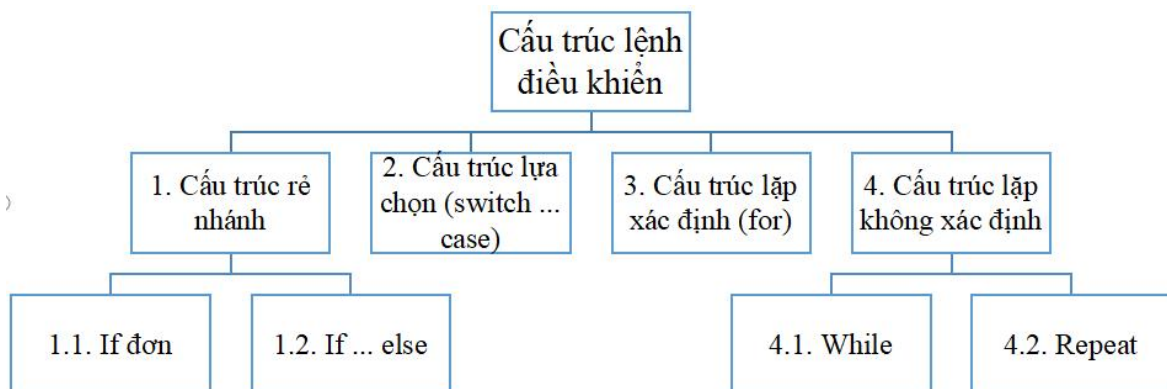
### 4.1. Mô tả bài học

Trong nghiên cứu này, áp dụng trên môn lập trình căn bản với bài học “Các cấu trúc lệnh điều khiển”, môn học này giảng dạy cho sinh viên chuyên ngành tin học và điện tử. Để bắt đầu bài học đạt hiệu quả, sinh viên phải có kiến thức cơ bản về các môn học Tin học và Tin học văn phòng. Sau khi sinh viên học xong bài học đạt được các mục tiêu (xem hình 4.1).



Hình 4.1: Mục tiêu bài học

Trong bài học “Cấu trúc lệnh điều khiển” nêu ra bốn cấu trúc cơ bản (xem hình 4.2).



Hình 4.2: Đề mục của bài học “Cấu trúc lệnh điều khiển”

### 4.2. Bài giảng trực quan

### 4.2.1. Nội dung bài giảng

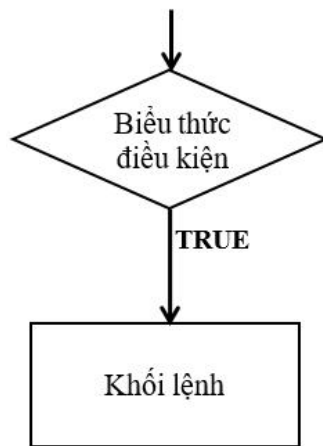
#### ❖ Cấu trúc if đơn

Cú pháp:

*if (biểu\_thức\_điều\_kiện)*  
*<Khối\_lệnh>*

Nguyên tắc hoạt động:

Biểu thức điều kiện trong từ khoá if sẽ được tính toán sau đó trả về giá trị boolean (TRUE hoặc FALSE). Nếu giá trị trả về bằng TRUE thì “Khối lệnh” của từ khoá if sẽ được thực thi. Có thể biểu diễn quá trình trên bằng lưu đồ (xem Hình 4.3)



**Hình 4.3: Lưu đồ if đơn**

### ❖ Cấu trúc if ... else

#### Cú pháp

*if (biểu\_thức\_điều\_kiện)*

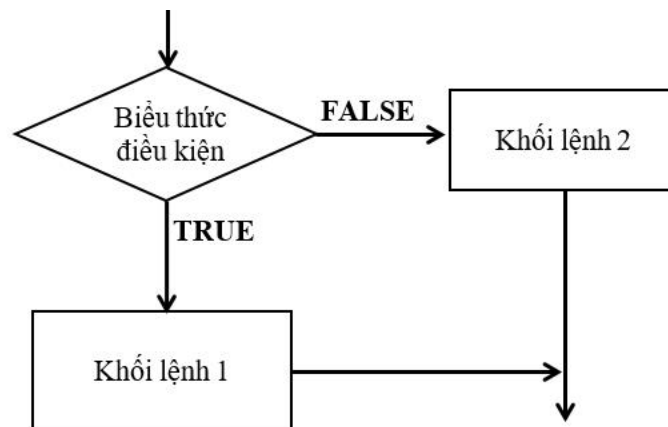
*<Khối\_lệnh\_1>*

*else*

*<Khối\_lệnh\_2>*

#### Nguyên tắc hoạt động:

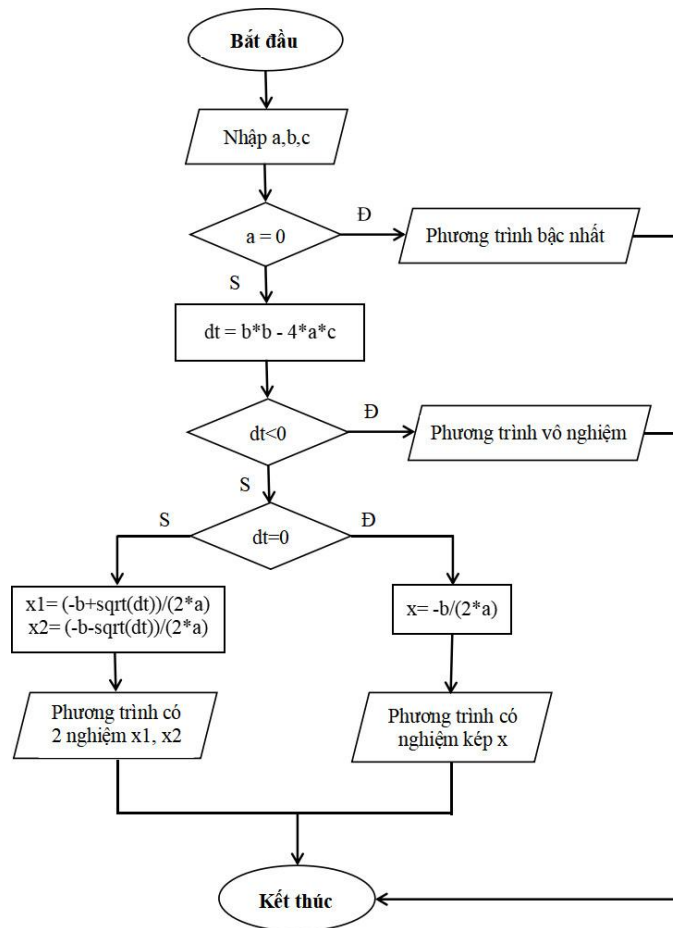
Biểu thức điều kiện trong từ khoá if sẽ được tính toán sau đó trả về giá trị boolean (TRUE hoặc FALSE). Nếu giá trị trả về bằng TRUE thì “Khối lệnh 1” của từ khoá if sẽ được thực thi. Ngược lại, nếu Biểu thức điều kiện trả về giá trị là FALSE thì “Khối lệnh 2” của từ khoá else sẽ được thực thi. Có thể biểu diễn quá trình trên bằng lưu đồ (xem Hình 3.4)



**Hình 4.4: Lưu đồ if ... else**

#### 4.2.2. Thực nghiệm

Minh họa cho bài giảng trên, trong nghiên cứu sử dụng bài giải phương trình bậc 2:  $ax^2+bx+c=0$ . Lưu đồ của phương trình bậc hai như sau:



Hình 4.9: Lưu đồ giải thuật của phương trình bậc hai

### Thực nghiệm chương trình:

Bước 1: Giao diện ban đầu của chương trình

**GIẢI PHƯƠNG TRÌNH BẬC 2**  
 $0x^2 + 2x + 1 = 0$

**Result**

```

Nhập a 0
Nhập b 2
Nhập c 1
Phương trình bậc 1
  
```

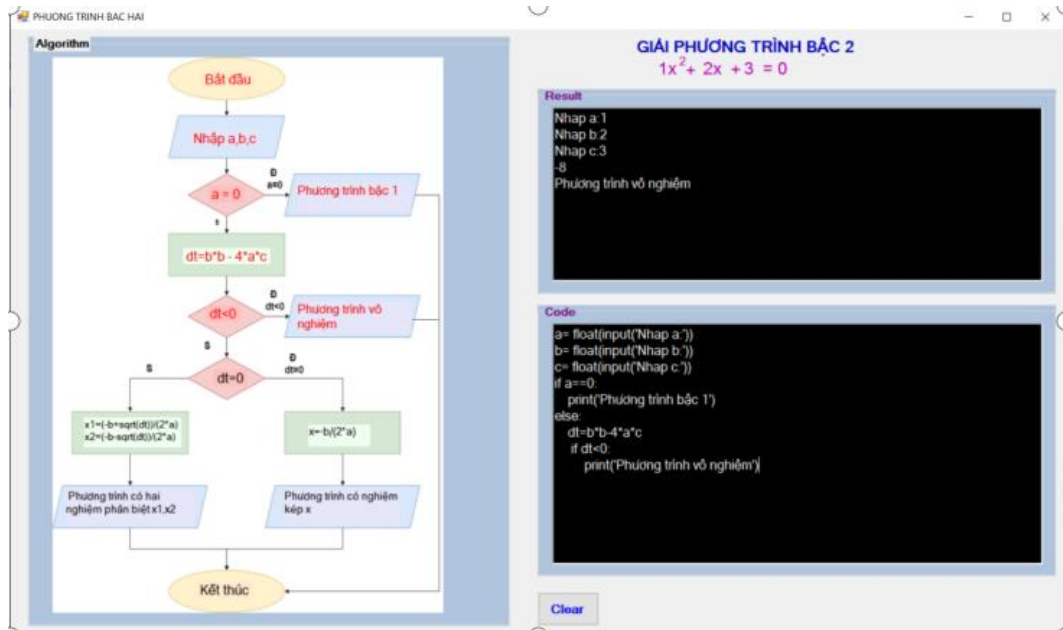
**Code**

```

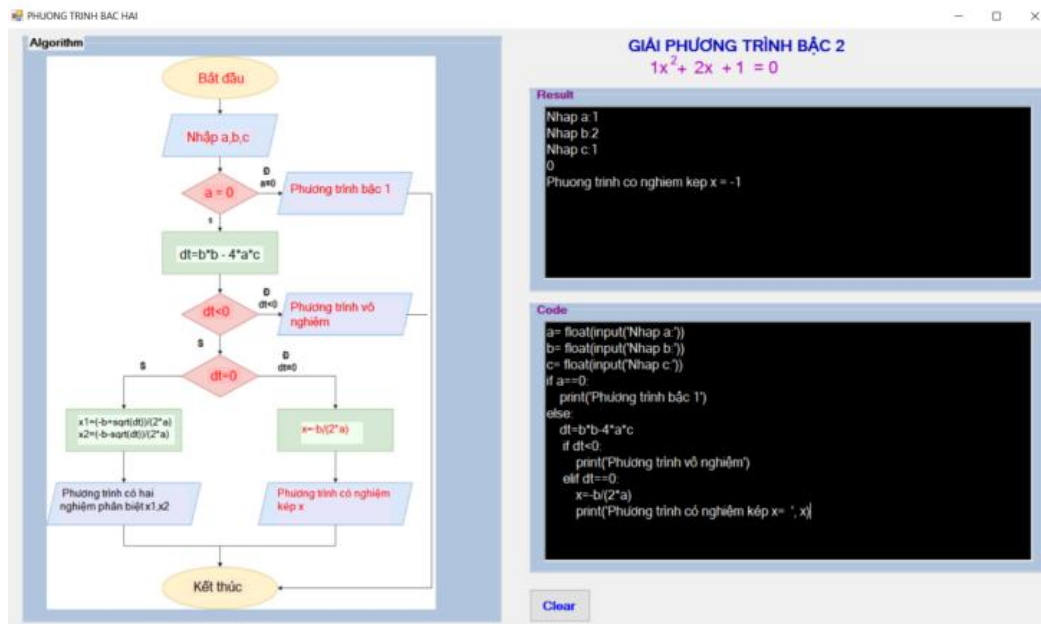
a= float(input("Nhập a "))
b= float(input("Nhập b "))
c= float(input("Nhập c "))
if a==0:
    print("Phương trình bậc 1")
  
```

Clear

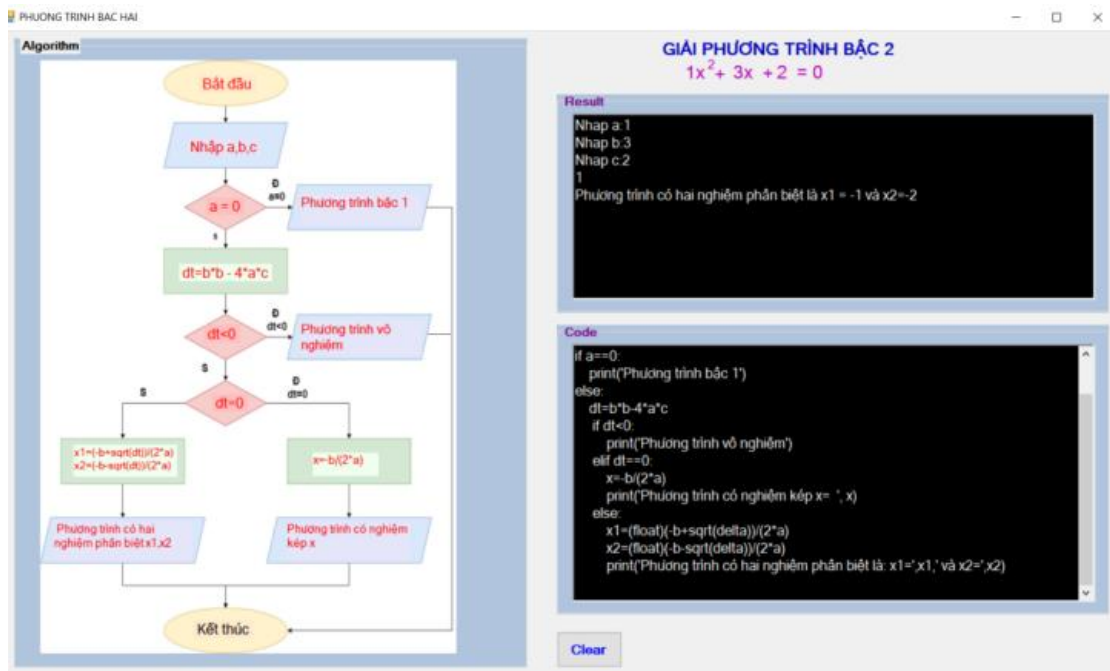
Hình 4.5: Phương trình bậc nhất (nếu a=0)



Hình 4.6: Phương trình bậc hai vô nghiệm



Hình 4.7: Phương trình bậc hai có nghiệm kép



Hình 4.8: Phương trình bậc hai có hai nghiệm phân biệt

Bước 2: Nhập dữ liệu cho các hệ số a, b, c

Bước 3: Kiểm tra a

Bước 3.1: Nếu  $a=0$ , thì phương trình  $ax^2+bx+c=0$  trở thành  $bx+c=0$ . Đây là phương trình bậc 1.

Bước 3.2: Ngược lại  $a \neq 0$ , tính delta (dt) với  $dt = b^2-4ac$

Kiểm tra khả năng của dt

- ✧  $dt < 0$ : Phương trình vô nghiệm
- ✧  $dt = 0$ : Phương trình có một nghiệm  $x = \frac{-b}{2a}$ , hay còn gọi là nghiệm kép
- ✧  $dt > 0$ : Phương trình có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$ , và  $x_1, x_2$  được tính:

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} ; \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

### 4.3. Đánh giá bài giảng

Bài giảng sử dụng cấu trúc rẽ nhánh với minh họa phương trình bậc hai  $ax^2 + bx + c = 0$ , phù hợp với khả năng của người học trình độ trung cấp. Bài giảng giúp người học viết chương trình tốt hơn dựa vào sơ đồ khối, và nhận ra lỗi nếu xảy ra giúp người học đạt được mục tiêu của bài học đặt ra. Đồng thời, người học chủ động tham gia và bài giảng, tích lũy kinh nghiệm học tập.



## CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN

Luận văn sử dụng trực quan hóa biểu diễn dữ liệu thành thông tin/ tri thức qua đồ họa trên máy tính bằng các hình ảnh, đồ thị. Vì thế, dữ liệu phức tạp biến thành các tri thức trực quan, dễ hiểu, dễ quan sát và truyền đạt rõ ràng, đầy đủ ý nghĩa đến con người. Luận văn áp dụng quá trình hệ thống hóa chuyển đổi dữ liệu thành tri thức của con người qua hệ thống thị giác:

- Dữ liệu từ nhiều dạng hay cấu trúc khác nhau được thu thập qua các giác quan của con người và được lưu trữ trong bộ não. Cơ chế tiếp thu thông tin trong bộ não người chỉ tiếp thu thông tin dạng hình ảnh nhanh nhất. Trong đó, bộ nhớ ngắn hạn chuyển đổi dữ liệu nhìn, nghe, thấy được về dạng hình ảnh và so sánh với hình ảnh trong bộ nhớ dài hạn. Bộ nhớ dài hạn lưu trữ thông tin và tri thức dưới dạng hình ảnh 3D, kết quả so sánh giống thì con người sẽ hiểu, ngược lại con người sẽ không hiểu và hình thành tri thức mới.
- Trực quan hóa là quá trình ánh xạ dữ liệu thành tri thức bằng phương pháp nhìn – hiểu gồm hai hợp phần chính. Kỹ thuật trực quan chuyển đổi dữ liệu về dạng hình ảnh, đồ thị và hiển thị lên màn hình máy tính. Cảm nhận trực quan, con người cảm nhận các hình ảnh, đồ thị trên máy tính tiếp thu thông tin hoặc tri thức tốt hơn cảm nhận các dữ liệu bằng chữ, số và các dạng khác mà không phải là hình ảnh.

Bài giảng tạo sự hứng thú người học tích cực, chủ động tiếp thi kiến thức nhằm đạt hiệu quả trong việc học thông qua việc sử dụng các phương tiện trực quan như biểu đồ, hình ảnh, ... Trực quan bài giảng được chuẩn bị công phu trước khi thực hiện bài giảng, quy trình hiển thị nội dung kiến thức bài giảng theo trình tự và đảm bảo tính logic. Quy trình chuyển nội dung một bài học thành bài giảng trực quan:

- Trong học tập hiện nay, hoạt động học lấy người học làm trung tâm, thiết kế bài giảng là hoạt động đa phương diện, tuân thủ theo các nguyên tắc. Bài giảng bao gồm phần mở đầu, phần nội dung và phần kết thúc. Quá trình học tập, người thầy biết tạo ra hoặc lấy bối cảnh phục vụ việc giảng dạy, yêu cầu đặt ra người học thực hiện hết mục tiêu của bài học và người học là nhân vật chính, chủ động tiếp thu kiến thức.
- Thiết kế bài giảng trực quan, người học làm chủ quá trình học tập dưới sự trợ giúp của người thầy. Mô hình ADDIE theo 5 quy trình từ Phân tích (Analyze) – Thiết kế

(Design) – Phát triển (Develop) – Thực hiện (Implement) và Đánh giá (Evaluate) đảm bảo nội dung bài giảng được thiết kế logic thống nhất với nhau. Nội dung bài giảng được trình bày trực quan theo các phương pháp dạy học trực quan sử dụng các phương tiện để minh họa cho các tình huống và giải quyết các vấn đề góp phần phát huy tính tích cực của người học.

- Quá trình chuyển nội dung bài học thành bài giảng trực quan. Trước nhất, xây dựng nội dung bài giảng, người thầy chuẩn bị đồ dùng, phương tiện và nội dung giảng dạy. Thứ hai, hướng dẫn hoạt động học tập đảm bảo bài giảng mạch lạc, sử dụng đồ dùng hiệu quả và tạo được sự thu hút, chú ý của người học. Thứ ba, sau quá trình giảng dạy, người thầy đánh giá những mục tiêu người học đã đạt được và đưa ra hướng dẫn hiệu quả, phù hợp.

Thực nghiệm một bài giảng trực quan: Thực nghiệm một bài giảng tin học ở bậc học trung cấp sử dụng cấu trúc rẽ nhánh (if) và minh họa giải phương trình bậc hai  $ax^2 + bx + c = 0$ . Bài giảng giúp người học xử lý, phân tích và đánh giá được khả năng học tập. Qua đó, góp phần nâng cao hứng thú học tập của người học, tạo điều kiện người học phát triển khả năng tư duy, nắm vững tri thức người truyền đạt.