

Thiết kế dự án hiệu quả: Sử dụng Kiến thức Thực nghiệm & Kiểm nghiệm

Sáng tạo ra kiến thức

Thực nghiệm là một kiểu giải quyết vấn đề đặc biệt bị chi phối bởi những qui định về quá trình và chứng cứ. Marzano (2000) mô tả thực nghiệm như là một “quá trình tạo ra và kiểm tra những giả thuyết nhằm mục đích tìm hiểu một vài hiện tượng vật lý hoặc tâm lý” (trang 57).

Kiểm nghiệm là cách thức sử dụng kiến thức tương tự như thực nghiệm. Đó là “quá trình xây dựng và kiểm tra lại giả thiết về quá khứ, hiện tại và tương lai” (Marzano, 2000, trang. 47). Định nghĩa về hai quá trình này có vẻ giống như cùng mô tả một loại tư duy, nhưng chúng có sự khác biệt đáng kể.

Loại thực nghiệm phổ biến nhất là “phương pháp khoa học”, một cách thức trả lời những câu hỏi về tự nhiên. Có 6 bước trong phương pháp khoa học.

1. Định ra rõ câu hỏi hoặc vấn đề.
2. Thu thập thông tin liên quan đến vấn đề.
3. Tạo ra một giả thuyết để giải thích vấn đề.
4. Kiểm tra các giả thuyết bằng cách thực hiện thực nghiệm hoặc thu thập thêm thông tin.
5. Loại bỏ hoặc bổ sung giả thuyết để phù hợp với những kết quả của thực nghiệm.
6. Nếu nhận thấy giả thuyết là đúng hoặc không đúng, “tái thiết lại, ủng hộ hoặc bày tỏ sự nghi ngờ về một học thuyết khoa học” (Shafersman, 1997).

Experimental Inquiry

Thực nghiệm được xây dựng dựa trên minh chứng thực tế. Đây là loại minh chứng có thể được kiểm nghiệm thông qua khả năng phán đoán. Về mặt lý thuyết sẽ không có sự bất đồng về việc chứng minh thực tế thể hiện điều gì bởi vì đối với mọi người thì nó giống nhau. Sự thật rằng mặt trời mọc ở hướng đông là một minh chứng thực tế. Nhiều người có thể bất đồng về việc tại sao nó lại mọc ở hướng đông, nhưng một vài người sẽ tránh bàn luận về sự thật mà nó vốn là như thế. Học sinh tiến hành đo cây đậu trong hồ sơ bài dạy, [cuộc thi trồng những cây đậu khổng lồ](#), thu thập chứng cứ thực tế bằng cách đo chiều cao những cây đậu của mình. Tư duy khoa học đòi hỏi con người chỉ ra loại chứng cứ thực tế mà họ cần để chứng minh hoặc bác bỏ những giả thuyết của mình.

Một học sinh trung học chuyên về tâm lý học có thể cho rằng những học sinh bắt đầu đi học trễ hơn sẽ có thành tích học tập tốt hơn những em bắt đầu đi học sớm. Cô ấy có thể thu thập chứng cứ thực tế về những học sinh học sớm, những học sinh học trễ và điểm số của họ ra sao. Những điều này là sự thật và không ai có thể không đồng ý với những gì mà cô ấy đã tìm thấy. Cũng giống như một học sinh đo chiều dài của bóng vào những thời điểm khác nhau trong ngày, con số mà học sinh này tìm được là những minh chứng thực tế.

Dĩ nhiên, ngày nay, có rất nhiều điều cần phải được chỉ ra bằng các thực nghiệm. Có lẽ ở bậc trung học phổ thông, tất cả những đứa trẻ thông minh đều bắt đầu học sớm, hoặc tình cờ trong học kỳ này có nhiều học sinh giỏi là những em học trễ. Có lẽ đứa trẻ đo chiều dài của bóng đã đo bóng của mình vào một ngày nhiều mây khiến cho học sinh này không thể nhìn rõ đỉnh của bóng hoặc cũng có thể công cụ mà em học sinh này sử dụng đã có những chỗ bị mờ. Tất cả những nhân tố này đều cần phải được tính đến trong thực nghiệm, và những nhà khoa học cũng như những người khác thực hiện loại nghiên cứu này đều biết được quy định đó là gì. Họ biết có một cách đúng đắn để tiến hành thu thập và phân tích chứng cứ. Và đó là những gì tạo nên những điều họ chính thức thực hiện những thực nghiệm.

Kiểm nghiệm

Trong một quá trình nghiên cứu, học sinh không quan sát tự nhiên một cách trực tiếp hoặc thu thập những chứng cứ riêng của mình. Các em phỏng vấn mọi người, kiểm tra tài liệu và đọc lại những gì người khác đã bàn về đề tài đó. Sau đó các em rút ra một vài kết luận dựa trên những gì mình học được.

Không phải vì học sinh không thu thập chứng cứ gốc thì có nghĩa là chất lượng của các chứng cứ không quan trọng đối với các em. Các em cần phải cẩn thận trong việc sử dụng những nguồn thông tin đáng tin cậy và chính xác. Những gì học sinh có được sau khi thực hiện quá trình nghiên cứu này không phải là một lý thuyết khoa học mà thực chất là một luận điểm.

Chẳng hạn, một học sinh lớp 6 đang điều tra về cuộc chiến Little Bighorn. Em ấy đã đọc nhiều tài liệu của những người Mỹ bản xứ và những người lính. Em cũng đọc về tiểu sử của Tướng Custer và Sitting Bull. Sau khi thu thập tất cả thông tin, em đưa ra một vài kết luận về những gì đã diễn ra vào thời điểm đó. Những kết luận của học sinh này phải tuân theo những quy tắc không phải là của phương pháp khoa học mà là cách thức lý luận. Ý kiến của học sinh này về cuộc chiến của Little Big Horn phải được hỗ trợ bởi những minh chứng tin cậy và tuân theo tiêu chuẩn của cách lập luận hay. *Công cụ thể hiện chứng cứ* **Tiếng Anh** có thể giúp học sinh đưa ra được những luận điểm hay.

Tất cả những phương pháp nghiên cứu này đều rất quan trọng trong lớp học, nhưng một số phương pháp lại thích hợp với những môn học và lĩnh vực khác nhau. Chẳng hạn, học sinh không có điều kiện tiếp cận với những loại trang thiết bị cần thiết cho các loại hình thí nghiệm khoa học, nhưng các em có thể thực hiện thí nghiệm bằng những vật liệu sẵn có mà các em tìm được xung quanh mình. Mặt khác, nhiều đề tài lịch sử, xã hội và chính trị có thể được hiểu tốt nhất thông qua kiểm nghiệm khi nhận thức được rằng có những quy định về việc đưa ra kết luận trong lĩnh vực này.

Tài liệu tham khảo

Marzano, R.J (2000). Thiết kế phân loại tư duy mới về những mục tiêu giáo dục. Thousand Oaks, CA: Ấn phẩm Corwin.