

Chuyên đề

**NHỮNG VẤN ĐỀ CƠ BẢN CỦA NGHIÊN CỨU KHOA HỌC
SƯ PHẠM ỨNG DỤNG VÀ ĐỊNH HƯỚNG NHÓM ĐỀ TÀI ÁP DỤNG
NGHIÊN CỨU KHOA HỌC SƯ PHẠM ỨNG DỤNG TRONG MÔN HÓA HỌC**

ThS Lê Ngọc Vinh

I. NHỮNG VẤN ĐỀ CƠ BẢN CỦA NGHIÊN CỨU KHOA HỌC SƯ PHẠM ỨNG DỤNG TRONG MÔN HÓA HỌC

I.1. Khái niệm

Nghiên cứu khoa học sư phạm ứng dụng (NCKHSPUD) là một loại hình nghiên cứu trong giáo dục nhằm thực hiện một tác động hoặc can thiệp sư phạm và đánh giá ảnh hưởng của nó. Tác động: Sử dụng phương pháp dạy học (PPDH), sách giáo khoa (SGK), phương pháp quản lý (PPQL)...

Người nghiên cứu đánh giá tác động một cách có hệ thống bằng phương pháp nghiên cứu phù hợp. NCKHSPUD là một phần trong quá trình phát triển chuyên môn của giáo viên (GV)/cán bộ quản lý giáo dục (CBQLGD) trong thế kỉ XXI. NCKHSPUD là cách tốt nhất để GV/CBQL- người nghiên cứu xác định những vấn đề giáo dục tại chính nơi vấn đề đó xuất hiện (lớp, trường) và tìm giải pháp nhằm cải thiện tình hình. Cách phát hiện của người nghiên cứu sẽ được ứng dụng ngay lập tức và vấn đề sẽ được giải quyết nhanh hơn.

GV vận dụng tư duy phê phán nhằm nghiên cứu phát hiện hiện trạng, vận dụng tư duy sáng tạo: Thực hiện những giải pháp thay thế nhằm cải thiện hiện trạng trong dạy học hoặc QLGD.

I.2. Tầm quan trọng của nghiên cứu khoa học sư phạm ứng dụng

NCKHSPUD giúp nâng cao năng lực chuyên môn cho GV và cán bộ quản lý giáo dục trong trường học. Giúp phát triển tư duy của GV/CBQLGD một cách hệ thống theo hướng giải quyết vấn đề mang tính nghề nghiệp để hướng tới sự phát triển của trường học. NCKHSPUD tạo điều kiện để GV tăng cường năng lực giải quyết vấn đề và đưa ra quyết định về chuyên môn một cách chính xác.

Khuyến khích GV/CBQLGD nhìn lại quá trình và tự đánh giá.

Kết quả NCKHSPUD có tác động trực tiếp đến việc dạy học và công tác quản lý giáo dục (lớp học, trường học), làm tăng cường khả năng phát triển chuyên môn, nghiệp vụ của GV/CBQLGD, tiếp nhận các chương trình, PPDH mới một cách sáng tạo, có sự phê phán với thái độ tích cực.

Bảng sau đây cho thấy sự khác biệt giữa NCKHSPUD và sáng kiến kinh nghiệm của GV.

Nội dung	Sáng kiến kinh nghiệm	NCKHSPUD
Mục đích	Cải tiến/tạo ra cái mới nhằm thay đổi hiện trạng, mang lại hiệu quả cao	Cải tiến/tạo ra cái mới nhằm thay đổi hiện trạng, mang lại hiệu quả cao
Căn cứ	Xuất phát từ thực tiễn, được lý giải bằng lý lẽ mang tính chủ quan cá nhân	Xuất phát từ thực tiễn, được lý giải dựa trên các căn cứ mang tính khoa học
Quy trình	Tuỳ thuộc vào kinh nghiệm của mỗi cá nhân	Quy trình mang tính khoa học, tính phổ biến quốc tế, áp dụng cho GV/CBQLGD.
Kết quả	Mang tính định tính chủ quan	Mang tính định tính/định lượng khách quan trên cơ sở các số liệu khoa học

1.3. Quy trình nghiên cứu khoa học sư phạm ứng dụng

Bước 1. Xác định đề tài nghiên cứu; Bước 2. Lựa chọn thiết kế nghiên cứu; Bước 3. Thu thập dữ liệu nghiên cứu; Bước 4. Phân tích dữ liệu; Bước 5. Báo cáo đề tài nghiên cứu.

Bước 1. Xác định đề tài nghiên cứu

1. Tìm hiểu hiện trạng (suy ngẫm về tình hình hiện tại)

GV- người nghiên cứu nhìn lại các vấn đề trong thực tiễn dạy học Hóa học của bản thân theo con mắt tư duy phê phán

Ví dụ: Trong quá trình dạy học 1 GV tự nhận thấy một số hạn chế như:

- Học sinh (HS) còn thụ động chưa chủ động tích cực học hóa
- Đề kiểm tra còn nặng nội dung lí thuyết thiếu vận dụng thực tiễn.
- Nội dung hóa học chưa làm cho HS cảm thấy học Hóa học có ý nghĩa thiết thực.
- Kỹ năng tiến hành thí nghiệm của HS còn hạn chế.
- Kết quả học tập hóa học chưa cao.

GV cần bắt đầu tập trung vào vấn đề cụ thể để tiến hành NCKHSPUD đó là kết quả học tập hóa học chưa cao.

GV cần xác định các nguyên nhân gây ra thực trạng và lựa chọn một hoặc một số nguyên nhân chính để có thể tác động.

Ví dụ: Xác định nguyên nhân kết quả học tập hóa học chưa cao là do:

- HS chưa hứng thú học tập
- HS chưa có động cơ học tập
- Phương pháp dạy học của GV còn hạn chế nên chưa nâng cao kết quả học tập của HS.
- Nội dung SGK Hóa học chưa thiết thực đối với HS.

GV có thể chọn một nguyên nhân để tác động, đó là: Phương pháp dạy học của GV còn hạn chế nên chưa phát huy tính tích cực của HS, chưa nâng cao kết quả học tập của HS.

2. Giáo viên đưa ra giải pháp thay thế cho giải pháp đang sử dụng

Trong quá trình tìm các giải pháp thay thế, GV cần đọc nhiều bài nghiên cứu giáo dục bản về các vấn đề tương tự-quá trình tìm hiểu lịch sử nghiên cứu vấn đề. GV có thể tìm giải pháp thay thế từ nhiều nguồn khác nhau:

- Các giải pháp đã được triển khai thành công tại nơi khác.
- Điều chỉnh từ các mô hình khác.
- Các giải pháp được đề cập trong các tài liệu đã được công bố.
- Các giải pháp do chính GV nghĩ ra.

Từ giải pháp thay thế, GV bước đầu xác định tên đề tài

Từ hiện trạng đã xác định: GV ít sử dụng thí nghiệm nói chung đặc biệt thí nghiệm nghiên cứu nói riêng nên HS chưa hiểu được tính chất hóa học các chất ở chương 1 lớp 9.

Giải pháp thay thế là: Sử dụng thí nghiệm do HS thực hiện nghiên cứu trong dạy học chương 1 hóa học lớp 9.

Tên đề tài: Sử dụng thí nghiệm hóa học theo hướng nghiên cứu nhằm nâng cao kết quả học tập cho HS thông qua dạy học chương 1 Hóa học lớp 9, trường THCS Ngô Mây, Quy Nhơn.

Chú ý: Tên đề tài phải chứa đựng giải pháp thay thế (Tác động)

Tên đề tài phải hàm chứa mục đích nghiên cứu (Hiệu quả)

Tên đề tài phải chỉ rõ: Phạm vi tác động (Nội dung, chương môn học, trường, huyện, tỉnh, quốc gia...)

Trong đề tài trên đã chỉ rõ:

Giải pháp thay thế: Sử dụng thí nghiệm hóa học theo hướng nghiên cứu

Mục đích nghiên cứu: Nhằm nâng cao kết quả học tập cho HS

Phạm vi tác động: Chương 1 Hóa học lớp 9, trường THCS Ngô Mây, Quy Nhơn.

3. Xác định vấn đề nghiên cứu

Một đề tài NCKHSPUD thường có từ 1 đến 3 vấn đề nghiên cứu được viết dưới dạng câu hỏi.

Vấn đề nghiên cứu là câu hỏi nghiên cứu mà đề tài cần thực hiện trả lời cho câu hỏi này. Vì vậy, vấn đề nghiên cứu cần:

- Không đưa ra đánh giá về giá trị. Tránh câu hỏi: Đây có phải là giải pháp tốt nhất không? HS có đạt kết quả cao nhất không?
- Có thể kiểm chứng bằng dữ liệu.
- Câu hỏi nghiên cứu phải xuất phát từ tên đề tài, rõ ràng, khả thi. Ví dụ:

Tên đề tài	Sử dụng thí nghiệm hóa học theo hướng nghiên cứu nhằm nâng cao kết quả học tập cho HS thông qua dạy học chương 1 Hóa học lớp 9.
Vấn đề nghiên cứu	Sử dụng thí nghiệm hóa học theo hướng nghiên cứu có nâng cao kết quả học tập của HS thông qua dạy học chương 1 Hóa học lớp 9 không?

Vấn đề nghiên cứu	Sử dụng thí nghiệm hóa học theo hướng nghiên cứu có làm kết quả học tập của HS cao nhất thông qua dạy học chương 1 Hóa học lớp 9 không?
Phân tích	Vấn đề KHÔNG nghiên cứu được vì từ “tốt nhất” (nhận định về giá trị)

Một khía cạnh quan trọng khác của vấn đề nghiên cứu là khả năng kiểm chứng bằng dữ liệu.

- Suy nghĩ xem cần thu thập loại dữ liệu nào?
- Tính khả thi của việc thu thập những dữ liệu đó?

Vấn đề nghiên cứu	Sử dụng thí nghiệm hóa học theo hướng nghiên cứu có nâng cao kết quả học tập của HS thông qua dạy học chương 1 Hóa học lớp 9 không?
Dữ liệu sẽ được thu thập	Kết quả các bài kiểm tra trên lớp của HS (Chương các loại hợp chất vô cơ)

4. Xây dựng giả thuyết nghiên cứu

Giả thuyết nghiên cứu là một câu trả lời giả định cho vấn đề nghiên cứu và sẽ được kiểm chứng bằng dữ liệu.

Vấn đề nghiên cứu	Sử dụng thí nghiệm hóa học theo hướng nghiên cứu có nâng cao kết quả học tập của HS thông qua dạy học chương 1 Hóa học lớp 9 không?
Giả thuyết nghiên cứu	Có, sử dụng thí nghiệm hóa học theo hướng nghiên cứu có nâng cao kết quả học tập của HS thông qua dạy học chương 1 Hóa học lớp 9. Hoặc Nếu sử dụng thí nghiệm hóa học theo hướng nghiên cứu sẽ nâng cao kết quả học tập của HS thông qua dạy học chương 1 Hóa học lớp 9 không.

Có hai loại giả thuyết khoa học

Giả thuyết không có nghĩa (H ₀)	Dự đoán hoạt động thực nghiệm sẽ không mang lại hiệu quả.
Giả thuyết có nghĩa (H _a)	Dự đoán hoạt động thực nghiệm sẽ mang lại hiệu quả.

Giả thuyết có nghĩa gồm: Giả thuyết có định hướng (Chỉ rõ 1 nhóm có kết quả tốt hơn) và giả thuyết không định hướng (Chỉ ra sự khác biệt giữa hai nhóm nhưng không rõ hướng). Giả thuyết đúng được nên là giả thuyết có nghĩa và là giả thuyết có định hướng.

Ví dụ minh họa về xác định đề tài nghiên cứu Hóa học lớp 10

- Hiện trạng: HS lớp 10 trường THPT A có kết quả học tập chương 1 cấu tạo nguyên tử môn hóa học rất thấp.

- Liệt kê các nguyên nhân: Kiến thức trừu tượng; HS chưa quen với cách học ở THPT; GV chỉ sử dụng phương pháp thuyết trình kết hợp minh họa bằng tranh ảnh, mô hình.

- Chọn nguyên nhân: GV chỉ sử dụng phương pháp thuyết trình kết hợp minh họa bằng tranh ảnh, mô hình.

- Biện pháp tác động: Sử dụng phần mềm mô phỏng flash để gây hứng thú, giúp HS hiểu rõ hiện tượng và bản chất các nội dung kiến thức trong chương 1.

- Tên đề tài: Sử dụng phần mềm mô phỏng flash nhằm làm tăng hứng thú và kết quả học tập của HS khi học chương 1 “Cấu tạo nguyên tử” môn Hóa học lớp 10 trường THPT A.

- Vấn đề nghiên cứu

1. Việc sử dụng phần mềm mô phỏng flash trong dạy học chương 1 “Cấu tạo nguyên tử” môn Hóa học có làm tăng hứng thú học tập của HS lớp 10 trường A không?

2. Việc sử dụng phần mềm mô phỏng flash trong dạy học chương 1 “Cấu tạo nguyên tử” môn Hóa học có làm tăng kết quả học tập của học sinh lớp 10 trường A không?

- Giả thuyết nghiên cứu:

1. Nếu sử dụng phần mềm mô phỏng flash trong dạy học chương 1 sẽ làm tăng hứng thú học tập của học sinh.

2. Sử dụng phần mềm mô phỏng flash trong dạy học chương 1 “Cấu tạo nguyên tử” môn Hóa học sẽ làm tăng kết quả học tập của học sinh.

Bước 2. Xác định thiết kế nghiên cứu

Bốn loại thiết kế chủ yếu trong nghiên cứu sư phạm ứng dụng:

- Thiết kế kiểm tra trước và sau tác động với nhóm duy nhất.
- Thiết kế kiểm tra trước và sau tác động với các nhóm tương đương.
- Thiết kế kiểm tra trước và sau tác động với các nhóm ngẫu nhiên.
- Thiết kế chỉ kiểm tra sau tác động với các nhóm ngẫu nhiên.

Sau đây xin xem xét từng loại thiết kế

1. Thiết kế kiểm tra trước và sau tác động với nhóm duy nhất

Chỉ chọn 1 nhóm hoặc 1 lớp duy nhất để tác động, thí dụ lớp 9A

Kiểm tra trước tác động	Tác động	Kiểm tra sau tác động
01	X	02

Kết quả sẽ được đo bằng việc so sánh chênh lệch giá trị trung bình của kết quả bài kiểm tra trước tác động 01 và giá trị trung bình kết quả bài kiểm tra sau tác động 02.

$(02-01) > 0$: Tác động X có ảnh hưởng tốt, nếu $= 0$, không có ảnh hưởng

$(02-01) < 0$: Tác động X có ảnh hưởng xấu.

2. Thiết kế kiểm tra trước, sau tác động với các nhóm tương đương

Chọn 2 lớp được cho là tương đương: Số HS tương đương nhau, học lực môn Hóa học qua bài kiểm tra trước tác động là tương đương nhau.

Nhóm	Kiểm tra trước tác động	Tác động	Kiểm tra sau tác động
N1	01	X	03
N2	02	Không tác động	04

N1: Nhóm thực nghiệm; N2: Nhóm đối chứng. Ví dụ: N1 là lớp 9 A (có 40 em) và N2 là lớp 9 B (có 43 em).

Trước khi tác động (tiến hành thực nghiệm), cho HS 2 lớp làm cùng đề kiểm tra (ví dụ kiểm tra đầu năm học), thu được giá trị trung bình bài kiểm tra lớp TN là 01 và của lớp đối chứng là 02.

Nếu kết quả $(02 - 01) = 0$ hoặc nhỏ thì có thể coi là 2 lớp tương đương nhau. Thông thường phải dùng phép kiểm chứng T-test độc lập để xác định.

Sau khi thực hiện tác động X, ví dụ: Sử dụng thí nghiệm nghiên cứu trong dạy học hóa học chương 1, tiến hành bài kiểm tra cuối chương 1, Hóa học lớp 9. Kết quả trung bình bài kiểm tra của lớp thực nghiệm là 03, của lớp đối chứng là 04.

Kết quả chênh lệch $(03 - 04) > 0$: Tác động X có ảnh hưởng tích cực. Để đánh giá tác động thường dùng phép kiểm chứng T- test độc lập.

Ưu điểm: Có thể kiểm soát được những nguy cơ đối với độ giá trị của dữ liệu, việc giải thích kết quả có giá trị hơn; Những gì xảy ra gây ảnh hưởng tới nhóm thực nghiệm cũng có thể ảnh hưởng tới nhóm đối chứng.

Hạn chế: Do học sinh không được lựa chọn ngẫu nhiên nên các nhóm vẫn có thể khác nhau ở một số điểm.

3. Thiết kế kiểm tra trước và sau tác động với các nhóm ngẫu nhiên

Chọn nhóm ngẫu nhiên bằng cách bốc thăm hoặc chọn ngày tháng năm sinh hoặc chọn ngẫu nhiên trong danh sách học sinh mà không căn cứ vào bất cứ tiêu chí nào về chất lượng. Sau khi chọn tạo thành 2 nhóm N1 và N2.

Các bước tiếp theo tiến hành tương tự thiết kế 2.

Nhóm	Kiểm tra trước tác động	Tác động	Kiểm tra sau tác động
N1	01	X	03
N2	02	---	04

- N1: Nhóm thực nghiệm; N2: Nhóm đối chứng
- $|03 - 04| > 0$, X (tác động) có ảnh hưởng
- N1 và N2 có các thành viên được phân chia ngẫu nhiên

Với đề tài nâng cao kết quả học tập, nâng cao chất lượng học tập thì cách chọn ngẫu nhiên sẽ rất khó để bảo đảm 2 nhóm được chọn là tương đương nhau về năng lực HS.

4. Thiết kế kiểm tra sau tác động với các nhóm ngẫu nhiên

Chọn nhóm ngẫu nhiên bằng cách bốc thăm hoặc chọn ngày tháng năm sinh hoặc chọn ngẫu nhiên trong danh sách HS mà không căn cứ vào các tiêu chí về chất lượng. Sau khi chọn ngẫu nhiên tạo thành 2 nhóm N1 và N2.

Bước tiếp theo tiến hành tác động vào nhóm thực nghiệm N1. Sau khi tác động ở nhóm N1, cho 2 nhóm N1 và N2 thực hiện cùng 1 bài kiểm tra thu được điểm trung bình các bài kiểm tra tương ứng là 03 và 04.

Nhóm	Kiểm tra trước tác động	Tác động	Kiểm tra sau tác động
N1	01	X	03
N2	02	---	04

- $|03 - 04| > 0$ X (tác động) có ảnh hưởng
- Thành viên của 2 nhóm được phân chia ngẫu nhiên

Với đề tài nâng cao kết quả học tập, nâng cao chất lượng học tập thì cách chọn ngẫu nhiên sẽ rất khó để bảo đảm 2 nhóm được chọn là tương đương nhau về năng lực HS.

Đối với môn Hóa học nên chọn thiết kế 2 là tốt nhất. Nếu không thể thì có thể chọn thiết kế 1. Thiết kế 3 và thiết kế 4 không phù hợp với đề tài nâng cao chất lượng, nâng cao kết quả học tập thông qua dạy học.

Bước 3. Đo lường - Thu thập dữ liệu

1. Đo lường

Để đánh giá theo thiết kế nghiên cứu, cần thiết kế công cụ đánh giá, thí dụ như bài kiểm tra cuối chương, cuối học kì, bảng kiểm quan sát, phiếu hỏi HS, phiếu hỏi GV... Tùy theo mục đích của đề tài nghiên cứu, thiết kế nghiên cứu cụ thể mà có thể thiết kế công cụ phù hợp.

Khi thực hiện bài kiểm tra, phiếu hỏi HS, thực hiện một quan sát HS theo một số tiêu chí đã định.... đối với nhóm thực nghiệm và nhóm đối chứng người nghiên cứu đã thực hiện một phép đo-đo lường.

Để đo lường có kết quả cần thiết kế công cụ đo, thang đo. Sau khi đo xong ta thu được các dữ liệu thô. Ví dụ sau khi HS kiểm tra, chấm điểm ta thu được dữ liệu thô là dãy các điểm số của HS.

2. Thu thập dữ liệu

Dữ liệu thô: Ví dụ điểm kiểm tra của HS qua các bài kiểm tra là dữ liệu thô thu thập được trong nghiên cứu.

Sau khi thu được dữ liệu thô, cần tiến hành phân tích dữ liệu thì sẽ thu được các dữ liệu cần thiết, đó là các tham số thống kê thí dụ như điểm trung bình các bài kiểm tra, tần số, tần suất các điểm kiểm tra, độ lệch chuẩn...

Tùy theo đề tài nghiên cứu có thể thu thập loại dữ liệu khác nhau theo các phương pháp khác nhau.

1. Kiến thức, kĩ năng	Biết, hiểu, áp dụng...
2. Hành vi/kĩ năng thao tác	Sự tham gia, thói quen, sự thuần thục trong thao tác...
3. Thái độ	Hứng thú, tích cực tham gia, quan tâm, ý kiến.

Tùy theo dữ liệu cần đo, ta chọn phương pháp phù hợp.

Dữ liệu cần đo	Phương pháp chủ yếu
1. Kiến thức, kĩ năng	Sử dụng các bài kiểm tra thông thường hoặc các bài kiểm tra được thiết kế đặc biệt
2. Hành vi/ kĩ năng thao tác	Sử dụng thang xếp hạng hoặc bảng kiểm
3. Thái độ	Sử dụng thang đo thái độ

Chú ý: Phân biệt kĩ năng thao tác và kĩ năng trí tuệ.

3. Độ tin cậy và Độ giá trị của dữ liệu

Độ tin cậy là tính thống nhất, sự nhất quán giữa các lần đo khác nhau và tính ổn định của dữ liệu thu thập được. Ví dụ: Điểm kiểm tra của HS A về môn Hóa học trong học kì 1 là: 9, 9, 9, 10. Dữ liệu về kết quả học tập môn Hóa của HS A là rất đáng tin cậy vì thể hiện sự thống nhất, sự nhất quán, tính ổn định của các lần làm bài kiểm tra (các lần đo khác nhau). Để kiểm chứng độ tin cậy của dữ liệu dùng 3 biện pháp sau:

- Kiểm tra nhiều lần; Kiểm tra HS nhiều lần thông qua các bài kiểm tra khác nhau. Kết quả thu được sẽ đáng tin cậy hơn nếu chỉ kiểm tra 1 lần.

- Sử dụng các dạng đề tương đương: Cùng một nội dung nhưng ra các đề tương đương nhau để cho 1 nhóm HS kiểm tra. Kết quả thu được để đánh giá HS sẽ có độ tin cậy hơn.

- Tính theo phương pháp chia đôi dữ liệu: Điều kiện bài kiểm tra ít nhất có 10 câu trở lên, số điểm mỗi câu là như nhau thì mới áp dụng cách này.

Các bước kiểm chứng độ tin cậy

Bước 1: Tính tổng điểm các câu hỏi lẻ và câu hỏi chẵn.

Bước 2: Tính hệ số tương quan chẵn lẻ theo công thức

$rh = \text{CORREL}(Mx:My, Nx:Ny)$

- Bước 3: Tính độ tin cậy Spearman Brown theo công thức $rsb = 2 * rh / (1 + rh)$.

- Bước 4. Kết luận về độ tin cậy của dữ liệu

$rsb \geq 0,7$	Dữ liệu đáng tin cậy
$rsb < 0,7$	Dữ liệu không đáng tin cậy.

Trong thực tế chúng ta đã sử dụng cách Kiểm tra nhiều lần. Sử dụng các dạng đề tương đương.

Còn cách chia đôi dữ liệu chỉ dùng cho đề kiểm tra là trắc nghiệm khách quan, điểm các câu là như nhau, tổng số câu chẵn bằng tổng số câu lẻ.

Độ giá trị là tính xác thực của các dữ liệu thu thập được. Các dữ liệu có giá trị là phản ánh trung thực kiến thức/hành vi/thái độ cần đo.

Độ giá trị thể hiện ở chỗ cần đo được cái cần đo.

Thí dụ: Để đánh giá kiến thức, kỹ năng hóa học sau chương 1. Các loại hợp chất vô cơ, trước khi ra đề kiểm tra, GV cần xác định những kiến thức, kỹ năng cần đánh giá theo chuẩn kiến thức, kỹ năng. Sau đó lập ma trận đề rồi ra đề để đảm bảo kiểm tra đánh giá được kiến thức kỹ năng cơ bản.

Độ giá trị của dữ liệu gồm: Độ giá trị nội dung, độ giá trị đồng quy, độ giá trị dự báo.

Kiểm tra độ giá trị nội dung: Câu hỏi kiểm tra, đề kiểm tra có kiểm tra được đúng nội dung cần kiểm tra hay không?

Để xác định độ giá trị nội dung cần xem xét: mục tiêu kiểm tra, nội dung các câu hỏi của đề kiểm tra có thực hiện được mục tiêu hay không?

Để đảm bảo độ giá trị nội dung cần thực hiện ra đề kiểm tra, thi theo quy trình của Bộ GD&ĐT: Mục tiêu kiểm tra, ma trận đề, đề kiểm tra, đáp án và biểu điểm.

Kiểm tra độ giá trị đồng quy: Về mặt logic, số liệu kiểm tra trong 1 đề tài thường có tương quan với các số liệu hiện có trước đó tại trường của cùng môn học.

Tính tương quan (Hệ số tương quan r) giữa bài kiểm tra thực nghiệm với bài kiểm tra trước đó (Bài kiểm tra học kỳ hoặc đầu năm) ta biết được hệ số tương quan, từ đó đánh giá độ giá trị đồng quy.

Kiểm tra độ giá trị dự đoán: Tương tự như độ giá trị đồng quy với định hướng tương lai. Các số liệu kiểm tra trong nghiên cứu phải tương quan cao với với một bài kiểm tra môn học trong tương lai.

Đối với độ giá trị đồng quy và độ giá trị dự đoán nếu hệ số tương quan r giữa hai bài kiểm tra càng lớn thì biểu thị độ giá trị càng cao.

Chú ý: Độ tin cậy và độ giá trị phản ánh chất lượng của dữ liệu, không phải là công cụ để thu thập dữ liệu; Độ tin cậy và độ giá trị có liên hệ với nhau.

Bước 4. Phân tích dữ liệu

Các dữ liệu thô thu được (thí dụ điểm kiểm tra của HS) sẽ được phân tích theo phương pháp thống kê toán học để đưa ra kết quả chính xác, trả lời cho câu hỏi nghiên cứu.

Sử dụng thống kê là ngôn ngữ thứ hai, là một hoạt động mang tính Quốc tế trong nghiên cứu khoa học nói chung và Khoa học Giáo dục nói riêng.

Thống kê cho phép người nghiên cứu đưa ra những kết luận có giá trị, có cơ sở khoa học. Trong NCKHSPUD thống kê đưa ra ba chức năng phân tích quan trọng là: Mô tả dữ liệu, so sánh dữ liệu và liên hệ dữ liệu.

1. Mô tả dữ liệu

Các tham số thống kê cần tính và ý nghĩa của chúng

Tham số thống kê	Ý nghĩa	Xem chi tiết ở phần hướng dẫn tính
1. Giá trị trung bình của nhóm TN hoặc ĐC.	Kết quả cao hay thấp	
2. Chênh lệch giá trị TB giữa nhóm TN (01) và ĐC (02)	Độ chênh lệch điểm trung bình giữa hai nhóm TN và ĐC	= (01- 02)
3. Độ lệch chuẩn	Mô tả mức độ phân bố của dữ liệu.	
4. Mode	Giá trị điểm có tần suất xuất hiện nhiều nhất trong dãy điểm số.	
5. Trung vị	Điểm nằm ở vị trí giữa các điểm số	

2. So sánh dữ liệu

Trả lời câu hỏi

1. Giữa các nhóm có sự khác nhau về điểm số điểm trung bình của bài kiểm tra không?

2. Mức độ chênh lệch điểm số giữa hai nhóm như thế nào?

- Sự khác biệt là có ý nghĩa hay không? (Sự khác biệt là do tác động hay do ngẫu nhiên)...

- Mức độ ảnh hưởng của tác động.

3. Sự khác biệt giữa các miền (đổ và trượt hoặc khá giỏi và yếu kém) có phải xảy ra do yếu tố ngẫu nhiên hay do tác động (Tính khi bình phương).

Việc trả lời các câu hỏi này thông qua các phép đo sau:

Phép đo	Dữ liệu	Trả lời câu hỏi
Chênh lệch giá trị trung bình giữa nhóm thực nghiệm và đối chứng.	Liên tục (Dãy các điểm số)	1
- t- test, ES	Liên tục	2
Khi bình phương	Rời rạc (Các miền)	3

Cách tính các tham số sẽ được thực hiện ở phần thực hành tính toán.

Các giá trị của p của t-test và kết luận có thể rút ra theo bảng sau

Khoảng giá trị của p	Kết luận: Chênh lệch 2 giá trị trung bình là
$<, = 0,001$	Rất có ý nghĩa (Xảy ra do tác động, không thể do ngẫu nhiên)
$= 0,05$	Có ý nghĩa (Xảy ra do tác động, hiếm khi là do ngẫu nhiên)
$> 0,05$	Không có ý nghĩa (Xảy ra do ngẫu nhiên không phải do tác động).

Mức độ ảnh hưởng (ES)

$$\text{Công thức tính SMD (ES)} = \frac{TB_{in} - TB_{dc}}{S_{dc}}$$

Mức độ ảnh hưởng được xếp loại theo tiêu chí Cohen

Giá trị SMD (ES)	Mức độ ảnh hưởng
> 1	Rất lớn
0,80 - 1,00	Lớn
0,50 - 0,79	Trung bình
0,20 - 0,49	Nhỏ
< 0,2	Rất nhỏ

Phép kiểm chứng Khi bình phương (X^2)

Đối với dữ liệu rời rạc thuộc các nhóm khác biệt như đõ, trượt, dùng phép kiểm chứng Chi-square để khẳng định sự khác biệt có ý nghĩa hay không. Các bước kiểm chứng:

- Truy cập vào công cụ tính Chi-square.
- Nhập số liệu theo miền đõ, trượt tương ứng.
- Nhấn nút "calculate"
- Đọc kết quả ô p-value. Thí dụ: $9 * e^8 = 9.10^8$.

Đối chiếu với giá trị của p, xác định mức độ có ý nghĩa của sự khác biệt.

$P < 0,001$: Có ý nghĩa.

3. Tương quan dữ liệu

Khi cùng 1 nhóm được đo với hai bài kiểm tra hoặc tiến hành 1 bài kiểm tra 2 lần, cần xét xem kết quả của 2 bài kiểm tra hoặc giữa 2 lần kiểm tra có tương quan với nhau hay không?

Hệ số tương quan r

Để tính hệ số tương quan giữa 2 dãy số liệu, thí dụ điểm số bài kiểm tra của nhóm thực nghiệm trước tác động và điểm số của bài kiểm tra của nhóm thực nghiệm sau tác động ta có thể sử dụng phần mềm Excel:

Chọn ô kết quả, thực hiện = correl (dãy1, dãy 2), enter, đọc kết quả hiển thị ta sẽ được giá trị của hệ số tương quan r.

Giải nghĩa kết quả của r theo bảng Hopkin

Giá trị r	Mức độ tương quan
< 0,1	Không đáng kể
0,1- 0,3	Nhỏ
0,3- 0,5	Vừa
0,3- 0,7	Lớn
0,7- 0,9	Rất lớn
0,9 - 1	Gần như hoàn toàn

Sử dụng hệ số tương quan giữa các bài kiểm tra khi kiểm tra nhiều lần hoặc sử dụng dạng đề tương đương của nhóm thực nghiệm ta cũng xác định được độ tin cậy của dữ liệu. Nếu hệ số tương quan r rất lớn hoặc gần như hoàn toàn thì độ tin cậy của dữ liệu càng lớn.

Sử dụng hệ số tương quan r ta có thể xác định được độ giá trị đồng quy và độ giá trị dự báo. Nếu hệ số tương quan r rất lớn hoặc gần như hoàn toàn thì độ giá trị của dữ liệu càng lớn.