

실험의 사례와 개선 방향

— 새 과학 교육 과정을 위한 수업 체제에 관한 연구 —



서울 대학교 사대 부중 교사 한 복 수

서 론

여기에서는 1973년 10월 대한 교련 주최 전국 교육 연구 대회에서 발표한 연구 보고서를 중심으로 하여 실험 연구의 개선 방향을 논의하고자 한다.

실험 연구란 “가설을 검증하기 위하여 가능한 모든 조건을 인위적으로 통제하여 사상을 관찰하고 측정하는 과정이다.” 이 실험 연구의 특징을 든다면, ① 조건 통제 ② 변인 관계 ③ 실험 설계를 들 수 있다.

실험 연구의 절차는 과학적 사고 과정에 의거하게 된다. 실험 연구의 절차를 단계로 나누어 살펴보면,

① 문제의 제기

문제를 제기할 필요성과 동기를 진술하며, 문제의 진술과 함께 구체적인 연구 목적 및 방향을 제시한다.

② 이론 배경의 정립

문제와 관련있는 사실을 파악하고 선행 연구를 분석하여 실험 연구의 이론적 기저를 제시한다.

③ 가설의 설정

문제와 이론을 바탕으로 상정한 실험 연구의 가설은 변인 관계가 분명하게 제기되어야 하며, 또한 변인을 정의하는 일이나 변인간의 범칙 관계를 수립한다.

④ 실험 방법의 설계

실험 연구의 방법을 제시하는 단계로서 실험 집단·실험 도구·조건 통제·실험 처치·통계 처리 등의 구체적인 실험 설계를 조직하여 제시한다.

⑤ 가설의 실행

연구 방법에 따라 가설을 처치하는 과정으로서, 주로 실험 처치 과정과 절차를 제시한다.

⑥ 결과와 결론

실험 결과를 분석적으로 제시하고 종합적인 결론을 제시하는 단계

교육 현장에서 가질 수 있는 실험 연구의 필요성과 의의를 든다면, ① 두 개 이상의 문제 해결 방안 중에서 최적의 방안을 발견 선정하고자 할 때, ② 특정한 조건이나 환경 여건을 가졌거나 제시하여 일정한 사상이나 현상을 파악하고자 할 때, ③ 주로 개인 연구로서 소규모의 연구 사태 속에서 특정한 사실을 발견하고자 할 때 실험 연구를 적용할 수 있다.

논의와 개선점

‘새 과학 교육 과정을 위한 수업 체제에 관한 연구’에서 실험 연구의 특징을 알 수 있다. 즉, 변인 관계를 분명히 제시한 가설의 설정, 대상과 도구, 및 절차를 체계 있게 제시한 실험 설계, 가설의 바탕이 되는 이론적 근거, 그리고 결과와 해석을 진술한 문체와 표현 등에서 알 수 있다.

(1) 주 제

이 연구는 KEDI의 수업 과정 일반 모형에 과학에 적용해 본 것이다. 새 과학 교육 과정의 개발 연구에나 KEDI의 수업 과정 일반 모형의 적용 연구 양쪽에 모두 같은 비중을 두었다는 의미에서 ‘새 과학 교육 과정을 위한 수업 체제에 관한 연구’라고 주제를 설정하였으나, 한국 교육 개발원 수업 과정 일반 모형의 과학과에 대한 적용이라는 부제를 제시할 필요가 있었다.

(2) 목 차

서론, 실험 설계 및 연구 방법, 결과 및 논의, 요약 및 결론, 네 개의 장으로 구성되어 있으며 연구의 실제라는 장을 생략하고 있는 것이 특징이다.

(3) 제 언

이 연구에서는 연구의 취지, 목적, 선행 연구, 가설, 이론 및 정의만을 다루고 있어서 연구의 의의나 제한점을 더 밝힐 필요가 있었을 것이다.

연구의 취지 및 목적에서는 KEDI의 수업 과정 일반 모형을 도입해야 할 필요와 동기를 더 구체적으로 진술할 필요가 있었으며, 선행 연구에서 KEDI의 모형을 초등 학교 자연에 적용한 선행 연구의 배경을 제시하였으면 좋았겠다.

이론적 배경에서는 새 과학 교육 과정의 성격과 KEDI의 수업 체제의 모형을 해설하는 것으로 그쳤으나, KEDI의 모형과 새 과학에서 요구되는 수업 체제와의 관계를 종합 정리하여 조직할 필요가 있었다. 가설을 제시하는 체제는 먼저 간략한 머리말을 기술하였고 용어의 정의를 한 후, 가설을 진술하였다.

(4) 실험 설계 및 연구 방법

실험 설계를 기호화하여 체계 있게 제시하고, 변인 관계를 분명하게 밝힌 것은 비교적 모범적이라 할 수 있다(실험 통제 전후 검사형). 이 연구에서 사용한 도구의 제작 과정과 활용 절차를 제시한 실제 도구는 모두 부록에 모아서 제시한 것은 바람직하였다.

연구 대상에서는 대상을 선정하기 위한 기준을 제시하고 있으며, 표집 대상의 실태, 표집을 선정하게 된 경과 등을 제시하였다.

연구 절차에서는 수업 체제의 모형에 따라 단계별로 구체적으로 제시하였고, 처치 도구의 검증 도구는 모두 부록에 제시하였다. 그러나 각 도구의 제작 과정을 구체적으로 제시함으로써 이 연구의 신뢰도와 타당도를 높일 수 있었으면 좋았겠다.

(5) 결과 및 논의

결과 및 해석의 절에서는 머리말을 진술하여 가설에 따라 제시할 결과의 순서를 밝혔으면 좋았겠다. 이 연구에서는 전체 집단간의 학력 상위·중위·하위 집단별로 나누어 각각 결과, 표제시, 결론 및 해석 등을 체계적이면서 논리적으로 전개하고 있다. 결과 제시는 객관적인 근거를 통계표에서 인용하고 있으며, 의의도 수준으로 표시하였다. 논의는 연구의 결과, 방법, 해석 및 제언 등에 관한 연구자의 소감이나 입장을 구체적으로 제시하였고 끝에 연구 과제를 진

술하였는데 이는 참고할 만 하다.

(6) 요약 및 결론

요약에서는 가설 제시, 연구의 방법 및 연구의 결과만을 기술하였는데, 필요와 더불어 목적을 제시하였으면 더 좋았겠다. 결론에서는 결과의 타당성을 제시하면서 결과가 제기하는 종합적인 방향까지 진술하였다.

연구 보고서의 요약 및 결론

연구의 목적은 개인차를 고려한 수업을 진행할 수 있도록 고안한 KEDI의 수업 과정 일반 모형을 새 과학 교육 과정에 적용하여 그 실용 가능성을 검토하고, 특히 개인차가 심한 집단에 적용하여 그 효율성을 검증하는 데 있다.

본 연구의 가설은 “새 과학 수업 체제에 의한 학습은 학습 목표를 달성시키는데 있어서 보통의 과학 수업 체제에 의한 학습보다 모든 능력 집단에게 학습 효과를 향상시킬 것이다”였다.

본 연구의 실험 설계에서 독립 변인으로는 KEDI의 교수 과정 일반 모형에 의한 새 수업 체제에 의한 학습과 현장 학교에서 통용하고 있는 보통의 과학 수업 체제의 학습이다. 종속 변인으로는 학업 성취도를 나타내는 총괄 검사의 점수이다.

본 연구의 대상은 서울 사대 부중 2학년의 자연 학급에서 선택한 두 반이며, 한 반은 통제반으로 다른 한 반은 실험반으로 정하였다.

가설의 검증은 두 집단간의 사전 검사와 사후 검사 결과에서의 차를 t 검증하였다.

검증 결과를 요약하면,

1. 통제 집단과 실험 집단을 전체적으로 비교할 때, 새 수업 체제가 보통의 과학 수업 체제보다 학력을 증진시키는데 효율적일 것이라는 가정은 긍정되었다.

2. 능력별로 실험 집단과 통제 집단을 비교할 때, 가설은 부분적으로 뒷받침되었다. 즉, 상위 및 중위 집단에 있어서는 긍정되었으나 하위 집단에서는 가설이 긍정되지 않았다.

본연구에서 밝혀진 결론은

“기본적인 학습능력이 갖추어진 집단이라면 상당한 개인차가 있는 학급이라도 새 과학 교육 과정의 학습 과제를 KEDI의 수업 과정 일반 모형에 의하여 지도하면 보통의 수업 체제에 의한 수업보다 학습 효과를 높일 수 있다.”