금O학습09A　　물리 I 실험수업 실태 조사

09:30~09:50　조은정 김범기
한국교원대

이 연구는 제7차 교육과정 물리 I 의 교수학습 활동 중 실험수업에서, 실험수업 유형과 실험 내용에 따른 실험수업 실시 현황, 실험수업 유형의 선택 이유를 분석하여 물리 실험수업의 교육적 시사점을 얻기 위해 수행되었다. 검인정 물리 I 교과서 총 9종을 분석하여 9종 중 5종 이상에 실린 실험 22개를 조사 대상으로 선정하였다. 선정된 실험을 중심으로 조사 문항을 개발하여 대학생 94명과 물리 교사 60명에게 연구자가 개발한 조사 도구를 투입하였다. 연구 결과는 첫째, 학생 실험 유형을 많이 실시하고 있는 단원은 힘과 에너지, 전기와 자기 단원이었고, 교사 시범 실험과 교사 컴퓨터 모의실험 유형을 많이 실시하고 있는 단원은 파동과 입자 단원이었다. 둘째, 교사들이 각 단원에서 실험수업을 실시하는 비율이 높은 실험은 빗면을 내려오는 수레의 운동, 전자기 유도, 빛의 굴절이었고, 실험 실시율이 낮은 실험은 중력위치에너지, 전압과 전류에 따른 발열량, 광전효과이었다. 셋째, 교사들의 실험수업 유형별 선택 이유는, 학생 실험을 선택한 이유로는 모두 학생이 직접 수행해야 될 실험이라 생각하였기 때문이었다. 교사 시범실험을 선택한 이유는 힘과 에너지, 전기와 자기 단원에서는 실험 시간 단축이었고, 파동과 입자 단원에서는 실험 기자재의 부족이라 응답하였다. 교사 컴퓨터 모의실험의 선택 이유로는 모두 실험 시간 단축이란 응답이 가장 많았다. 결론적으로 실험마다 각각의 특징이 있기에 효과적인 실험수업이 이루어질 수 있게 각 실험에 적합한 다양한 유형으로 실험수업을 설계할 필요가 있다. 실험수업의 가장 큰 문제점은 실험 시간 부족이기에 시간의 효율성이 높은 다양한 시범실험용 키트와 컴퓨터 모의실험용 자료의 개발이 필요하다고 생각된다. 그리고 교과서에 실린 실험에 비하여 실제 실험 실시율은 낮으므로 교과서에 교육과정 필수 실험을 명시하여 학교 현장에서 적어도 그 실험만은 꼭 할 수 있도록 하는 배려가 필요하다고 생각된다.

금O학습10A　　힘과 운동에 관한 학생들의 선개념 유형 분석

09:50~10:10　정수정 김범기
한국교원대

과학 학습에 있어 학생들이 갖고 있는 선 개념의 이해가 매우 중요하다. 따라서 이제까지 힘과 운동에 관련된 선 개념에 관한 연구가 다양한 관점에서 이루어져 왔다. 그러나 이러한 연구들은 각 문제 상황별로 드러난 선 개념을 나열하거나 일부 범주화하는 데 그치고 있어 힘 전체 영역에 걸친 기본 개념의 파악이 필요성이 대두되었다. 이 연구에서는 힘과 운동에 관한 학생의 개념 분석을 주제로 한 국내외 학술지 및 학위 논문에서 조사된 결과들을 바탕으로 학생들이 갖고 있는 힘에 관한 개념 유형들을 분석하였다. 힘에 관한 학생들의 생각은 운동을 설명하는 요인으로서의 힘과 물체 자체의 특성으로서의 힘 크게 두 가지로 구분하여 볼 수 있다. 우선, 운동하는 물체가 그 운동 상태를 유지하기 위해서는 반드시 힘이 필요하다고 생각하고 있었다. 즉, 일정한 속도를 유지하기 위해서는 일정한 크기의 힘이 필요하고 속도가 증가하기 위해서는 힘의 크기 또한 증가해야 한다고 생각하였다. 또한 힘을 질량이나 속력 등의 물리량에 따라 결정되는 물체 속성 중에 하나로 생각하여 움직이는 물체는 힘을 보유하고 있으며 질량이 큰 물체를 움직이려면 더 큰 힘이 필요하고 두 물체 중 질량이나 속력이 큰 물체가 큰 힘을 작용한다고 생각하는 경향을 보였다. 이러한 경향은 중학생부터 대학생에 이르기까지 넓게 분포하고 있어 힘에 관한 학습이 이루어진 후에도 이러한 선 개념이 실제 현상을 설명하는데 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 이런 학생들의 선 개념을 설명할 수 있는 보다 폭넓은 사고 패턴을 파악하는 방법을 모색하는 것이 필요할 것이다.