금O학습17A
18:00~18:20

전력 학습에 관한 중학생의 어려움: 개념생태계 이론과 지식신념틀을 중심으로

기현희 이경호
서울대

본 연구는 정신모형의 지식신념틀을 이용하여 중학생의 전력에 관한 개념생태계를 살펴보았다. 연구는 연구1, 2, 3, 4, 5의 다섯 부분으로 나누어져 있으며 모든 연구는 점차적으로 주제 조직화하였다. 연구 3에서부터 개념생태계적 접근을 하였고, 연구 4에서 지식신념틀을 적용하여 관련요소인 지식, 신념, 환경, 학습활동으로 분석하였으며, 연구 5에서는 어려움의 구조를 살펴보았다. 결과1은 중학생들의 전기에 대한 일반적인 어려움은 설문조사 방법으로 조사하였다. 9학년 78명 중 38명(48.7%)의 학생들이 전기를 가장 어려운 단원이라고 응답하였다. 학생의 전기에 대한 어려움을 영역으로 분리하였는데, 과정적 어려움의 수학적 어려움이 가장 컸다. 결과2는 직병렬 회로에서 발열량과 전력(전구의 밝기)의 어려움을 지필 고사의 문항 분석을 통하여 정량적으로 분석하였다. 직병렬 회로에서 전력 문제는 정답률이 낮았고 학생들의 어려움이 크다는 것을 알 수 있었다. 결과3에서는 직병렬 회로에서 전구의 밝기에 관련된 전력문제에 대하여 학생들의 생각을 구체적으로 알아보기 위하여 5명의 학생을 사례연구를 하였다. 사례연구는 반구조화된 심층면담을 통한 개념생태적 접근을 하였다. 성취도는 같은 학생이라도 어려움의 정도는 다르게 나타났다. 결과 4는 '직병렬 회로에서 전구의 밝기에 관련된 전력' 문제에 대하여 반구조화된 면담을 실시한 5학생 중 한 학생의 사례를 지식신념틀로 분석하였다. 지식신념틀의 요소인 지식, 신념, 환경, 행동으로 분석하여 개념생태계를 알아보았다. 연구대상인 K 학생은 전구에 밝기에 대한 전력문제에서 전압보다 전류를 더 중요 인자로 생각하여 전류만을 선택하였고, 직렬연결에서 전류가 같고 병렬연결에서는 전류가 나누어 흐르므로 직렬에서 전류가 더 많이 흐를 것이라고 가정하고 있었다. 결과 5는 K학생의 개념 생태계의 상호작용을 알아보았다. 개념적 지식이 개념적 지식에 영향을 미치는 경우, 인식론적 신념이 과정적 지식에 영향을 미치는 경우, 동기적 신념이 과정적 지식에 영향을 미치는 경우, 동기적 신념이 학습 행동에 영향을 미치는 경우, 존재론적 신념이 개념적 지식에 영향을 미치는 경우, 평가 결과가 동기적 신념에 영향을 미치는 경우, 학원 환경이 과정적 지식에 영향을 미치는 경우를 살펴보았다.2007년 개정 교육과정에서는 학생들의 창의적 문제해결력의 신장을 강조하고 있다. 본 발표에서는 학생들의 창의적 사고력을 신장하게 하기 위한 교수 학습 모델을 제시하고자 한다. 본 연구실에서 개발한 이 모델을 과학적 탐구활동을 수행하는 과정 중에 사용하도록 하는 방법을 시도하였다. 즉 이 모델이 들어 있는 구체적인 지도자료들을 사용한 수업 전략을 현장(중학생과 대 학생)에 적용한 후에 나타난 결과를 보여주고자 한다. 이러한 창의적 사고력 신장 모델의 적용이 우리나라 보통학생들을 위한 중등학교 과학교육 현장에 적용 가능함을 보여주고자 한다. 이어서 이 모델을 적용해 본 다양한 실례들을 제시하고자 한다. 물론 우리의 과학교육 현장에서 용의하게 사용할 수 있는 학생들의 창의성의 정도를 측정할 수 있는 평가도구도 여러 종류 소개한다.