

영재아의 실제조작과 전산시능이 역학현상에 대한 설명가설 변화에 미치는 영향 비교 분석

최재혁, 박승재

변인통제를 통해 실험환경을 학습자가 원하는대로 구성할 수 있는 전산시능의 특징 때문에 탐색학습이나 발견학습을 위한 전산시능의 활용이 주목 받고 있다. 하지만, 탐색학습과 발견학습과 관련한 선행연구에서 전산시능의 도입만으로 기대하는 탐색학습이 이루어지지 않는다는 것을 알아냈으며 탐색학습이 이루어질 수 있는 학습지도 방략의 필요성이 제안되었다. 기존의 학습지도 방략은 주로 대학생 등을 대상으로 하였기 때문에 전산시능을 이용한 탐색활동에 앞서 구체적 경험, 즉 실제 대상을 이용한 탐색활동의 역할에 대한 연구는 이루어지지 않았다. 본 연구에서는 이론적 논의와 탐구과정의 미시발생학적 분석을 통해 실제 대상과 전산시능을 이용한 탐색 활동이 과학적 설명 가설의 제안 과정에 있어 어떤 역할을 하는지 분석하고, 이를 근거로 과학적 설명 가설 제안을 위한 전산시능 학습지도 방략을 구안, 그 효과와 선행개념의 역할을 밝히고자 한다.

실제 조작과 전산시능을 이용한 가설 생성 및 검증 활동으로 중학생 한 명이 그네충돌구와 사형제구 설명과제를 수행하였다. 과학적 설명 가설 제안에서 실제 조작과 전산시능을 이용한 탐색활동이 어떤 역할을 하는가를 문헌 연구와 중학생 영재아 한 명의 그네충돌구 탐구과정을 미시발생학적 분석법으로 분석하고 이를 근거로 전산시능 탐색학습을 통한 가설제안의 모형과 실제 조작 탐색학습을 통한 가설제안의 모형을 구안, 비교하였다.

미시 발생학적 분석 결과 중학생 영재아는 현상 설명과제에서 과학적 설명 가설을 확증하기 위한 활동이 주로 이루어졌다. 실제 조작을 이용한 탐색활동에서 자신의 과학적 설명가설로 설명되지 않는 불일치상황을 발견하자 일단 불일치 상

황을 유보한 채 다른 상황에서 자신의 설명가설이 적용되는지 확인하였다. 자신의 설명가설이 다른 현상 설명에 문제가 없음을 확인하고 난 뒤 새로운 보조가설을 도입하여 불일치 상황을 해소한다. 전산 시뮬 탐색 활동에서는 전산시뮬이 실제 현상을 만족스럽게 실현시켜준다고 판단함으로써 신뢰성을 평가하였다. 그리고 실제 경험할 수 없는 무중력 상황, 마찰력과 공기저항력 값의 변화 등 자신의 설명 가설 검증을 위해 변인 통제 등의 방법을 이용한 실험 설계와 그 결과를 해석하는 탐색 활동이 있었다. 탐색 활동 중 전산시뮬에서 찾아낸 불일치상황은 학생으로 하여금 새로운 설명가설의 필요성을 가지도록 하였다. 구슬이 멈추는 현상에 대해 중력을 이용한 자신의 기존 설명 가설을 폐기, 실험 결과에 근거하여 탄성계수와 마찰력 등의 변인을 고려한 새로운 가설을 제안하였다.

전산시뮬을 이용한 탐색활동은 관련 변인을 명확하게 하여 새로운 과학적 설명 가설 제안에 효과가 있었으며, 실제 조작을 이용한 탐색활동은 전산시뮬 탐색 학습을 통한 과학적 설명가설제안에 긍정적 영향을 주었다.