

지식공간론을 활용한 천문학 개념의 위계 분석

Hierarchical Analysis of Astronomical Concepts Using the Knowledge Space Theory

윤마병^{*1}, 김희수², 이항로¹

¹대전둔산여자고등학교, 302-171, 대전 서구 갈마동 823 (mabyong@hanmail.net),

²공주대학교 지구과학교육과, 314-701, 충남 공주시 신관동 182

요약

고등학교 지구과학에서 다루는 천문학 개념의 위계를 밝히고, 그에 따른 교수-학습의 효과를 알아보기 위해 지식공간론을 활용하여 학습과제 속에서 내재되어 있는 학습자의 지식상태를 분석하였다. 고등학교 학생들의 천문학적 공간개념에 대한 구성 요인 간 위계는 ‘공간위치 → 공간추리 → 공간변화’ 순이었다. 학습자의 천문학적 공간개념 점수가 같아도 개념의 구조화(지식상태)가 다르게 나타나는 경우가 있었다. 이는 학습자에 따라 개별화 학습의 처방이 달라져야 함을 시사한다. 천체관측 개념의 위계는 ‘지구운동 → 천구좌표계 → 천체관측(망원경 원리 → 망원경 설치 → 망원경 관측)’ 순으로 분석되었으며 2007개정교육과정에서 제시하는 순서와는 차이가 있었다. 고등학생들의 천체관측 개념에 대한 지식상태 분석에서 개념의 구조화가 잘 이루어진 학생의 경우에는 하위 위계를 이루는 지구운동과 천구좌표계, 망원경 원리에 관한 문항을 잘 맞추었고, 상위 위계에 있는 망원경 설치와 관측 문항에서 정답률이 낮았다. 그러나 개념의 구조화가 덜 이루어진 학생의 지식상태는 하위 위계를 이루는 지구운동 관련 문항에서 더 많이 틀렸고, 최상위 위계(망원경 설치, 관측)를 이루는 문항에 대한 정답률이 높았다. 지구과학의 천체관측 단원에 대하여 학습자의 심리적 위계와 교과서의 논리 위계에 따라 학습과제를 제시하여 교수-학습한 결과, 개념의 형성률은 심리적 위계에 따라 수업한 경우가 유의미($p < .05$)하게 더 높았다.

주요어

개념 위계, 지식공간론, 지식상태, 천문학적 공간개념, 천체관측 개념