

지렛대 원리를 활용한 선분의 비에 관련된 도형 문제의 해결에 대한 연구

한 인 기 (경상대학교)

홍 동 화 (창원사과고등학교)

제 7차 수학과 교육과정(교육부, 1998, p.29)에 수학교육의 목표들 중의 하나로 '수학적 지식과 기능을 활용하여 생활 주변에서 일어나는 여러 가지 문제를 수학적으로 관찰, 분석, 조직, 사고하여 해결할 수 있다'는 것을 규정하여, 실제 생활이나 다른 학문 영역의 현상들에 대한 수학적 해석 및 수학적 탐구 활동을 강조하고 있다. 특히, 한국교육개발원(2000)에서는 수학과 영재교육과정 시안 개발의 기본 방향을 기술하면서 다양한 학문영역들 사이의 통합적/간학문적 접근이 가능한 교육과정 개발을 강조하였다. 결국, 수학과 정규 교육과정, 수학 영재교육을 위한 교육과정 모두에서 실생활의 문제상황을 다양한 관점에서 분석하고, 수학과 다른 학문 영역 사이의 관련성을 탐구하며, 간학문적인 통합적 접근을 통한 문제해결 능력의 계발 및 육성하는 것이 강조되고 있음을 알 수 있다.

지렛대 원리 및 무게중심에 관련된 연구는 수학과 물리, 수학과 공학 분야에서 폭넓은 활용을 가지는 간학문적 접근의 중요한 부분이며, 실생활에서 다양한 실제적인 예를 수학적 개념 및 방법에 관련시킬 수 있는 흥미로운 영역이라 할 수 있다. 특히, 수학사에서 보면, 아르키메데스는 지렛대 원리 및 무게중심의 개념을 이용하여 구의 부피를 구하였는데, 이것은 수학적 사실의 발명이라는 측면에서 뿐만 아니라, 공학의 개념을 수학 문제해결에 적용하여 수학 연구의 방법을 풍부하게 했다.

지렛대 원리 및 무게중심에 관련된 국내의 수학교육학 연구를 분석하면, 첫째 삼각형의 무게중심에 대한 다양한 증명 및 확장에 관한 연구(김선희·김기연, 2005; 홍갑주, 2005; 박달원, 2006; 한인기·강인주, 2000; 한인기, 2002; 에르든예프·한인기, 2005; 한인기·김기수, 2004), 둘째 지렛대 원리를 활용한 질량점들 및 다각형판의 무게중심에 관련된 연구(한인기, 2003, 2005)를 들 수 있다. 첫 번째 방향의 연구에서는 수학교과서에 제시된 삼각형의 무게중심에 대한 정리의 다양한 증명방법이 제시되었으며, 두 번째 방향의 연구에서는 도형의 꼭지점에 놓인 질량점들에 대한 무게중심 및 다각형판의 무게중심을 지렛대의 원리를 이용하여 탐구하였다. 이들 연구에서는 삼각형의 중선, 무게중심을 확장시켜 도형의 다양한 성질들을 밝히고, 중등학교 수학교육에서 활용할 수 있는 다양한 수준의 학습 자료를 제공하였다는 측면에서 교육적인 의미를 들 수 있을 것이다. 그런데, 지렛대 원리와 무게중심을 활용한 문제해결 방법 자체에 대한 체계적인 연구는 없었다.

본 연구에서는 선분의 비에 관련된 도형 문제를 중심으로 지렛대와 무게중심을 활용한 문제해결 방법의 특징을 설명하고, 이 방법을 일반적인 논증을 이용한 방법, 해석적 방법과 비교·분석하며,

이 방법을 활용한 몇몇 문제해결의 실례를 제시할 것이다. 이를 통해, 기하학의 문제해결 방법을 풍부하게 하며, 중등학교 수학 교수-학습에서 학생들이 다양한 문제해결을 위한 새로운 접근 방법을 제시할 것이다.