

## 중학교에서의 무한개념 지도방안

강 미 광 (동의대학교)

이 병 수 (경성대학교)

김 금 자 (동의대학교)

인간은 유한한 생명을 가지고 태어난다. 하지만 우리는 우리 스스로가 인식하지 못하는 사이 생활 속 다양한 곳에서 '유한'이 아닌 '무한'을 경험하고 더 멀리, 더 많이 을 추구하는 인간의 본성은 무한을 추구하고자 하는 마음을 갖게 마련이다. 예를 들어 부모님께 감사하는 마음을 담아 부르는 '어버이 은혜'의 노래가사에 "하늘 아래 그 무엇이 높다 하리오. 어머니의 은혜는 가히 없어라"라는 구절이 있다. 대부분의 사람들이 볼 수 있는 가장 먼 곳이 하늘이었기 때문에 이때의 '하늘'은 은연중에 가장 높은 곳을 의미한다. 이와 같이 사람들의 생각 속에 무한 개념은 '하늘'이라는 매체를 통해 잠재적으로 자리 잡고 있다. 더 나아가 "푸른 하늘 그 보다도 높은 것 같아"라는 가사에서 알 수 있듯이 우리의 잠재적인 의식도 볼 수 있고 느낄 수 있는 어떤 유한한 것보다 항상 더 높고, 더 큰 것을 필요로 하고 있다. 이는 수학에서 엄밀한 의미의 무한대 정의와 같은 의미이다. 또한 하늘을 우리가 닿을 수 없는 무한이라 생각한다면 어머니 은혜를 이와 비교한 것은 두 무한들끼리의 비교라고 할 수 있으므로 무한에도 나름대로의 등급을 매기고 있다는 것을 알 수 있다.

또한 순간적으로 발생한 일을 두고 '눈 깜짝할 사이'라는 표현을 사용한다. 이 역시 무한히 짧은 시간을 의미함으로써 우리 스스로가 인식하지 못하는 사이 무한소의 개념이 자생하게 된다. 이와 같이 무한 개념은 언어에서 뿐만 아니라 수, 시간, 공간 등의 양적 표현을 할 때도 직접적으로 사용되기도 한다.

학교수학에서 다루는 수 집합들은 대개가 무한 집합들이며 무한소수, 무리수, 수열의 극한이나 급수, 함수의 연속성, 미분, 적분법 등에서 알 수 있듯이 현대수학은 무한 개념을 근간으로 하고 있다. 그러므로 학생들에게 올바른 무한 개념을 정립하도록 하는 것은 수학 교육에서 아주 중요하다. 그러나 학생들은 일상생활에서의 무한에 대한 경험이나 자생적인 직관에 의존하여 받아들이기 때문에 잘못 인지하거나 갈등을 일으키는 경향이 있다. 실제로 중·고등학교 학생들은 자연수 집합과 짝수의 집합의 원소의 개수가 같은가 하는 질문에 대하여 절반 이상의 학생들이 다르다고 답하였다고 한다(김현정 1990, Tirosh 1985). 이는 집합의 진부분집합은 자신보다 더 적은 원소를 가지는 유한집합의 특성을 그대로 무한집합에도 적용시킨 결과이다. 학생들의 지적인 스키마는 유한한 대상에 익숙하고 유한한 경험에 의존하므로 무한 개념은 본질적으로 획득하기가 힘들 뿐 아니라, 학교 수학교육은 유한인 논리적 스키마를 강조하기 때문에 실무한 개념은 학교 교육에 의해서도 나아지지 않는 경향이 있다(Fischbein, Tirosh & Hess, 1979). 또한 수학의 개념 중에서 학생들의 자연스런 직관과 가장

크게 어긋나므로 오 개념이 생기기 쉽고 학생들에게 수학은 필요 없는 어려운 학문이라는 인상을 주는 개념 중의 하나가 바로 무한 개념이다(박선화, 1993). 이와 같이, 무한 개념은 자연스럽게 생겨나는 논리적인 귀결이나 현실세계에 모델을 가진 개념이 아니라 순수한 인간정신의 창조물이자 다른 어떤 개념보다도 추상성과 논리성이 강하기 때문에 학생이 받아들이기에 극히 어려운 개념이라 할 수 있다(박임숙, 2000).

본 연구에서는 중학교 수학의 교과과정을 바탕으로 다양한 범위에 나타나 있는 무한과 연관된 개념을 적절한 예시를 통하여 수학적 과정을 위한 경험을 제공해주고자 한다. 먼저 무한 개념에 대한 철학적, 종교적, 수학적 역사적 발달과정을 살펴보고 중학교 교과과정에서 나타난 무한 개념에 대해 조사하였다. 중학교 교과과정 전반에 내포된 무한 개념의 다양한 내용들을 적절한 교수방법을 통해 학생들이 무한의 의미를 경험하고 실무한 개념을 획득할 수 있도록 지도하는 방안을 제시하고자 한다.