

중학교 수학교과서 7-가의 집합 단원 기술에 관한 언어학적 고찰

정 광 태*

현재 우리나라에서 실시되고 있는 제7차 교육과정에 의한 중학교 수학은 제2차 교육과정 개정 시부터 도입된 집합 단원으로 시작하고 있다. 현대수학에서 집합론이 차지하는 중요성은 너무나 잘 알려져 있다. 따라서 중학교에 처음으로 진학한 학생들에게 집합에 대한 내용을 가르쳐야 한다는 당위성은 있지만 용어의 기술 방법이나 내용의 전개 등이 학생들의 이해를 돕는데 어려움을 주고 있다면 이후의 후속학습에도 많은 영향을 끼치게 될 것이다. 따라서 집합 단원의 내용을 기술하는데 있어서 보다 세심한 용어의 설명과 주의 깊은 내용의 전개 등을 통하여 중학교에 갓 진학한 학생들이 쉽게 접하도록 하여 수학이라는 과목에 흥미를 느끼게 해야 할 것이다.

본 연구에서는 집합 단원에 수록되어있는 용어와 내용의 기술에 대하여 언어학적인 측면에서 각 교과서별 내용을 분석하고, 집합단원에서 다루었던 용어와 내용 등이 7-가 교과서 전반에 걸쳐 얼마나 활용되고 있는지 등을 조사하여 효율적인 집합단원의 기술과 구성 등에 관한 방안을 고찰하였다.

1. 서 론

우리나라는 해방이후 1946년 3월에 교수 요목을 시작으로, 1955년 8월 1일 문교부령 제 45호를 1차 교육과정으로 공포한 이래, 1997년 12월 30일에 교육부고시에 의한 제7차 교육과정까지 각 시대별 필요성이나 변화하는 사회적 요구에 발맞춰 교육과정을 개정하였다. 그 가운데 제2차 교육과정 개정 시에는 경험중심의 교육과정과 수학의 계통성 중시, 그리고 수학 교육 현대화 운동 일부 반영이라는 특징을 내포하여 우리나라 중학교 수학에 처음으로 집합이라는 단원이 도입되게 되었다. 이후 오늘에 이르기까지 학생들이 중학교에 입학하여 수학 교과서에서 처음으로 접하는 단원은 집합 단원

이 되게 되었다(강육기, 1997). 1895년 칸토어에 의하여 처음으로 집합론이 발표된 이래 집합론은 자체적으로 가지고 있는 모순성으로 인하여 많은 반론이 제기되기도 하였으나, 많은 학자들의 노력에 의하여 공리화되어 체계적 이론이 되었으며, 오늘날에는 현대수학의 기초학문으로 자리 잡고 있어서 집합론이 가지고 있는 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않을 것이다(박세희, 1999; 박평우, 김운규, 정광태, 2004). 그러나 현재 중학교 일학년 교과서의 집합 단원을 살펴보면, 용어의 정의를 비롯하여 기술된 내용들이 집합론의 중요성만을 너무나 강조한 나머지 수학적으로 엄밀하고 추상적인 의미로 구성된 표현이나 내용들로 대부분 이루어져 있다. 따라서 학생들에게 중학교 수학의 첫인상이 흥미롭다거나 수학이 재미있는 과목이라

* 성균관대학교(ktjeong@skku.ac.kr)

고 느끼게 하기에는 너무나 거리가 멀다는 느낌을 강하게 받게 된다.

또한 이러한 교과서로 학습하여야 하는 학생들은 자신들이 초등학교에서 학습한 언어능력을 바탕으로 중학교 과정에서 처음으로 등장하는 엄밀한 수학적 내용을 인지하고 개념을 파악하여 문제를 해결하는 능력을 갖춰야 하는 학습활동을 적절히 수행하기가 쉽지 않을 뿐만 아니라, 수학에 대한 관심조차 멀어지게 되는 것은 아닌가 하는 생각을 금할 수 없다.

그러므로 본 논문에서는 다음과 같은 연구문제를 다루도록 한다.

- 집합 단원의 용어에 대한 기술내용은 각 교과서별로 어떤 차이가 있는가?
- 각 교과서별 집합 단원 내용의 표현방법은 문법적으로 적절한가?
- 수학적으로 엄밀하게 학습한 집합 단원의 내용이 집합 단원 이후의 학습에 얼마나 활용되고 있는가?

이러한 의문에 대한 답의 내용으로 본 논문에서는 각 교과서별 집합 단원에 대한 기술 내용을 다음과 같이 비교 분석한다. 먼저 집합 단원에서 사용하는 각 용어에 대한 교과서별 기술내용을 비교 분석하였다. 이어서 각 교과서별 집합 단원에서 나타난 표현 내용을 문법적으로 분석하였다. 이를 위하여 교육부에서 고시한 국어 어문 규정집(대한교과서주식회사, 1988/2000)을 중심으로 언어학(linguistics)을 구성하고 있는 음운론, 문법론, 의미론 그리고 화용론을 기준(이익섭, 채완, 2000)으로 하여 각 교과서별로 집합 단원의 기술이 어문 규정이나 기준에 따른 적절한 표현과 내용의 구성으로 이루어져 있는지 알아보도록 한다. 이어서 7-가 수학 교과서의 각 교과서별로 전개된 내용의 순서를 살펴보고, 집합 단원에서 학습한 집합 관련 용어와 내용이 다음 단원들의 수학학습에

어느 정도나 활용되었는지 알아보도록 한다. 마지막으로 각 용어별로 11종의 교과서에서 기술한 내용을 현직 서울 시내 중·고교 교사와 모 교육대학원 학생을 대상으로 실시한 설문조사 내용을 제시하고 결과를 분석하였다. 이러한 설문조사를 실시한 목적은 해당학년 학생을 가르치고 있는 교사나 가르치게 될 예비교사들의 집합 단원에서 사용되는 용어의 정의에 대한 인식을 파악하고, 이를 바탕으로 학생들로 하여금 효과적인 수학 학습을 할 수 있도록 집합 단원의 용어와 내용을 효율적으로 기술하는 방안을 제시해 보고자 하는데 있다.

II. 이론적 배경

1. 우리나라의 국어과 교육

국어 과목은 모든 교과목의 기초가 되는 교과이고 다른 교과와 전체적인 관련을 가지며, 다른 교과를 학습하는데 도구교과목의 구실을 한다. 따라서 국어 과목의 학력수준의 정도에 따라 다른 교과목의 학습심도가 좌우될 만큼 국어 과목은 중요한 역할을 담당하고 있다(김덕순, 1989) 이렇게 중요한 국어 과목을 다루는 우리나라의 교육 내용은 다음과 같다. 우리나라의 국어과 교육은 그 영역을 ① 언어 기능 영역 ② 문학 영역 ③ 언어 영역이라는 3대 영역으로 나누어 교과목표와 내용을 설정하고 있다. 언어 기능 영역은 말하기, 듣기, 읽기, 쓰기라는 네 기능 영역을, 문학 영역은 문학의 본질과 작품의 이해와 감상, 언어 영역은 언어의 본질과 국어 구조의 이해 및 올바른 사용법에 관한 영역을 말한다. 현행 교육과정에서의 문법교육은 초등학교에서는 별도 교과서 없이 저학년에서는 ‘말하기, 듣기, 읽기, 쓰기’교과서에

배분하고 고학년에서는 쓰기 교과서에서 다루게 하였다. 중학교에서도 문법 교과서는 따로 없으며 국어 교과서 안에 학년별로 배분하여 다루게 하였다. 고교과정에서는 국어(상, 하)에서 공통으로 기본적인 것만 다루고 인문, 사회계 과정을 위해서만 '문법' 교과서가 단일본으로 부여되고 있다. 초등학교에서는 문법 교과가 따로 있지 않고 읽기, 쓰기, 말하기, 듣기의 교과서 안에서 언어영역을 흡수하여 가르치게 되어 있고 1 - 6학년까지 점진적으로 국어의 음운, 단어, 문장의 구조를 이해하게끔 설정되어 있다(민현식, 1999).

이와 같은 국어 과목의 교육 내용을 통하여 우리가 다루고자 하는 집합 단원을 학습하게 되는 중학교 일학년 학생들이 가지고 있는 언어적인 학력의 수준과 능력을 가늠할 수 있다. 즉, 집합 단원을 접하는 학생들은 정식으로 된 문법교육을 받아본 적이 없을 뿐만 아니라 '말하기, 듣기, 읽기, 쓰기'라는 기능적인 면에 치중된 국어 교육을 받은 학생이라는 것이다. 따라서 이러한 국어과 교육의 배경이 고려되어 집합 단원의 도입이나 용어의 정의 및 표현 등의 기술이 이루어져야 한다.

2. 수학적 언어의 특성

수학의 내용을 학습하기 위하여 국어 교육이 가지는 구조적인 면도 중요하지만 수학자체가 가지고 있는 언어적 특성이나 수학적 언어 배우기, 단어의 역사 등에 대하여도 아래와 같이 연구가 이루어져 있다.

어느 학년을 담당하던 수학을 가르치는 대부분의 사람들은 언제나 두 가지 문제를 스스로 생각한다. 즉, '무엇을 가르칠 것인가?'라는 문제와 '어떻게 가르칠 것인가?'라는 문제가 그것이다. 이 두 가지 문제는 가르치는 내용과 교

수법에 관한 문제로서, 이를 개선하기 위하여 교육과정이나 교수법을 개선하는 방향으로 많은 학자들의 노력이 이루어져왔다. 그러나 이러한 문제들은 가르치는 사람들의 입장에서 생각한 문제들이고, 배우는 학생들의 입장에서 본다면 '어떻게 배우는가?'하는 문제가 가장 중요한 문제일 것이다. 그러나 '어떻게 배우는가?'라는 문제를 생각하게 하는 요인들은 학생개개인의 역량이라든가 학습 내용, 학습 단계 등 고려해야만 하는 요소가 적지 않다(Cuoco, 2001). 그러한 요소 가운데 학생의 입장에서 보기로 한다면 보다 나은 수학 학습을 이루는데 있어서 수학적 언어의 특성을 잘 이해하고 활용할 줄 아는 능력을 갖추는 것은 어떠한 것보다 중요한 역할을 하는 요소이다.

'수학적 언어 배우기'(Thompson and Rubenstein, 1996)에서는 학생들이 수학을 이야기할 때 수학시간을 외국어를 사용해야하는 다른 나라에 있는 것으로 생각하지는 않는지? 학생들이 새로운 용어 때문에 혼란을 일으키거나 당황하지는 않는지? 학생들이 단어를 잘못 사용하거나 핵심적인 항을 놓쳐 버리거나 단어들 사이의 중요한 차이를 무시하고 있지는 않은가? 학생들이 '점근선과 같이 이상한 용어를 어디 다른데서 들어본 적 있나?'라거나 '12가 24의 약수인가? 배수인가?'와 같은 질문을 하지는 않는가? 와 같은 문제를 생각하였다. 또한 수업에서 수학적 언어는 적어도 다음의 세 가지 결정적인 역할을 한다고 생각하였다.

- 우리는 언어라는 매체를 통하여 가르친다. 언어는 주요 통신수단이다.
- 학생들은 언어를 통하여 아이디어를 따라가면서 이해를 한다.
- 우리는 학생의 구술시험을 통하여 들으면서 그리고 학생들의 답안지를 읽으면서 학생들의 이해를 진단하고 평가한다.

이와 같은 분류를 통하여 술어의 유창한 사용이 수학적 성취를 위하여 비록 충분하지는 않아도 필요한 조건이라고 믿었다. 그리하여 이를 바탕으로 언어와 단어의 관점에 초점을 맞추어 먼저 학생들이 수학적 언어를 배우는데 마주치게 되는 어려움을 분석하였다. 그러한 분석은 일부 용어와 구가 학생들에게 장애가 되는 이유를 명확하게 제시하게 하여 어려움을 극복하기 위한 교수전략을 세우게 하였다.

또한 ‘단어의 역사’(Rubenstein and Schwartz, 2000)에서는 수학의 역사를 교육에 도입하는 것은 때로 고급과정을 택하거나 긴 교과서를 공부해야 할 것을 요구한다고 주장하면서 수학 용어의 어원은 학생에게 수학과 역사 그리고 언어에 대한 깊은 이해와 인식에 대한 풍부한 자료를 제공해 준다고 하였다. 그리고 이어서 어원에 대한 내용을 교육에 활용하는 아이디어와 함께 다루었다.

김용익(1999)은 수학교육에서의 쓰기의 활용 방안에 관하여 구성주의적 관점, 사회문화적 관점, 상호 작용 주의적 관점 등으로 살펴보고, 쓰기가 학생들의 사고와 반성을 돕는 도구로서 학생들의 학습과 교사의 학생들에 대한 개별화 지도를 효과적으로 도울 수 있다고 하였다. 또한 쓰기뿐만 아니라 읽기와 말하기 또한 수학교육에서 그 중요성이 강조되고 있다고 하였다.

이 이외에도 많은 논문에서 수학을 학습하는데 있어서 학습자가 갖추어야 하는 기본적인 언어 능력의 중요성을 다루고 있고 그러한 능력을 바탕으로 학습하는 내용은 물론 다양한 관점에서의 연구를 계속적으로 해 나가고 있다.

3. 집합 단원의 중요성

오늘날 칸토어의 집합론은 수학의 여러 분야에 골고루 스며들어 강력한 영향력을 끼치고

있고, 수학의 논리적이고 철학적인 기초를 연구하는데 대단히 중요하다(박평우 등, 2004). 20세기에 들어와 집합론이 수학의 모든 분야에 침투함으로써 그 전의 수학과 색다른 수학이 발전되었는데, 흔히 사람들은 집합론 이전의 수학을 고전수학이라 부르고, 20세기에 들어와 집합론을 도구로 하여 발전해온 수학을 현대수학이라 부른다. 집합론은 수학의 방법론으로서도 중요하며, 집합론이 탄생한 후 논리의 문제를 비롯한 여러 가지 문제를 야기 시켰다.

칸토어에 의해 집합의 개념이 소개된 이후, 공간개념이나 기하학은 집합론을 기초로 하여 재정립되었으며, 해석학에 있어서도 극한이나 함수, 연속, 미적분의 모든 개념들이 집합론적으로 재정립되었다. 수학에서의 공리론적 접근 방법의 발달과 함께 추상공간이 탄생하게 되었고, 차원이론, 측도론 등이 생겨났으며, 위상수학의 이론이 급속히 발전하였다.

대수학의 분야에서도 종래의 대상중심의 연구가 강조되던 것에서 대상의 모임에 연산을 고려하는 구조적 입장의 연구로 전환하게 됨으로써 추상대수 이론이 정립되게 되었다. 이와 같이 현대수학의 모든 분야에서 집합론을 사용하지 않고는 어떠한 이론도 발전적으로 전개하기 어려운 지경이다(박세희, 1999). 따라서 중학교 수학에서의 집합에 대한 교육이 갖는 의의가 매우 크다고 할 수 있다.

현대수학에서 집합론이 갖는 의의는 굳이 위의 인용문을 들지 않더라도 수학을 공부하거나 관심을 가지고 있는 사람이면 누구나 잘 알고 있다. 한 마디로 말해서 집합론은 현대수학의 출발점이면서 동시에 현대수학의 이론적 토대를 이루는 중요한 수학의 영역이다. 이러한 인식을 바탕으로 하여 우리나라에서도 제2차 교육과정이 시작되던 1960년대부터 집합론을 중학교 일 학년 과정에 도입하여 수학의 기초로

학생들에게 가르쳐 오고 있다. 이후로 몇 차례에 걸쳐서 교육과정이 개편되면서 가르치는 내용의 난이도 등에 따라 조정되기는 하였으나 집합 단원은 현대수학의 기초로 가지고 있는 중요성이 강조되어 언제나 중학교 1학년 수학에 편성되어 거의 그 내용의 변화가 없이 계속되어 왔다.

그러나 집합론의 중요성이 강조되면서 그 내용의 기술이 해당 학년 학생들 누구나 학습내용을 쉽게 이해하고 학습이 용이하게 되도록 이루어져 있다기보다는 대부분의 내용이 엄밀하고 추상적으로 다루어져 있는 것이 현실이다.

따라서 우리는 먼저 현행 중학교 수학 7-가 교과서에 수록되어있는 집합 단원의 용어에 대한 내용을 전체적으로 교육부에서 고시한 국어어문 규정집과 국어 문법론 강의(이익섭, 채완, 2000), 국어 문법 연구(민현식, 1999) 등을 비롯한 국어학적인 기준을 통하여 비교 분석 해보고, 대안을 제시하여 봄으로써 해당학년 학생들이 가지게 되는 어려움을 극복할 수 있는 방안을 모색해보고자 한다. 이를 통하여 학생들에게 있어서 수학이 무조건 어렵지만 한 과목이 아니라 오히려 수학적 내용의 접근이 용이하고 재미있다고 생각하게 되고, 수학에 흥미를 느끼게 되어 앞으로 전개될 내용에 기대감을 갖고 집합론의 중요성을 이해하며 효과적인 수학적 학습을 할 수 있게 되는 계기가 되었으면 한다.

III. 중학교 수학 7-가 교과서에 수록된 집합 단원의 내용

1. 연구대상 교과서

본 연구에서는 현재 사용되고 있는 중학교 1학년 수학교과서 7-가 가운데 다음의 11종의

교과서를 대상으로 하여 다루고자 한다.

- 1) 강육기 정순영 이환철, (주) 두산
- 2) 강행고 이화영 박성기 박진석 이용완 한경연 나준홍 이해련 송미현 박정숙, (주) 중앙교육진흥연구소
- 3) 고성은 박복현 김준희 최수일 강운중 소순영, (주) 블랙박스
- 4) 박윤범 박혜숙 권혁천 육인선, 대한교과서 (주)
- 5) 배종수 박종률 윤행원 유종광 김문환 민기열 박동익 우현철, 도서출판 한성교육연구소
- 6) 신항균, 형설출판사
- 7) 양승갑 박영수 박원선 배종숙 성덕현 이성길 홍우철, 금성출판사
- 8) 이영하 허민 박영훈 여태경, (주) 교문사
- 9) 이준열 장훈 최부림 남호영 이상은, 디딤돌
- 10) 조태근 임성모 정상권 이재학 이성재, (주) 금성출판사
- 11) 황석근 이재돈, 한서출판사

이후로는 편의상 위의 번호순으로 지칭하기로 한다.

2. 용어별 정의

제7차 초·중·고등학교 수학과 교육과정 개정안에 따르면 7-가 단계에서 집합 단원에 대하여는 “집합의 개념을 이해하고, 집합의 연산을 할 수 있다.”를 목표로 제시하였고 “집합의 뜻을 알고 집합을 표현할 수 있다. 두 집합사이의 포함관계를 이해한다. 집합의 연산을 할 수 있다”를 목표로 두고 있다. 그리고 이를 실천하기 위한 용어와 기호로는 “집합, 원소, 원소나열법, 조건제시법, 유한집합, 무한집합, 공

집합, 부분집합, 서로 같다, 벤 다이어그램, 합집합, 교집합, 전체집합, 여집합, 차집합,

$a \in A, b \notin B, \{a, b, c\}, \{x | p(x)\}, \phi, A \subset B, A \not\subset B, A = B, A \neq B$ ”를 들고 있다. 또한 학습 지도상의 유의점으로 “집합의 연산에서는 두 집합의 연산을 주로 다룬다.”가 제시되어 있다. 이러한 7차 교육과정 개정안의 내용에 따라 마련된 위의 새로운 교과서에서 다루어주는 용어 가운데 “집합, 원소, 원소나열법, 조건제시법, 유한집합, 무한집합, 교집합, 합집합, 전체집합, 여집합, 차집합”의 11개 용어에 대한 교과서 별 기술내용을 비교 분석해보도록 한다. 이를 위하여 아래에 각 교과서 별 기술내용을 위에서 열거한 교과서의 순서대로 적용하여 열거하였다. 이는 서술된 용어의 내용이 비록 중복되는 느낌이 있더라도 교과서별 순서와 내용을 일관성 있게 비교하도록 하기 위한 것이다.

이제 각 용어에 대한 교과서별 내용을 살펴 보도록 하자.

가. 집합

집합의 의미로 각 교과서에서 기술한 내용은 다음과 같다.

- 1) 주어진 조건에 알맞은 대상을 분명하게 말할 수 있는 모임
- 2) 어떤 주어진 조건에 의하여 그 대상을 분명히 알 수 있는 것들의 모임
- 3) 어떤 기준에 의하여 그 대상을 분명히 알 수 있는 것들의 모임
- 4) 주어진 조건에 맞는 대상을 분명히 알 수 있는 것들의 모임
- 5) 주어진 조건에 의하여 그 대상을 분명하게 말할 수 있는 모임
- 6) 어떤 주어진 조건에 의하여 그 대상을 분명하게 알 수 있는 것들의 모임

7) 주어진 조건에 알맞은 대상을 분명하게 구별할 수 있는 모임

8) 어떤 조건에 알맞은 대상을 분명하게 정할 수 있는 모임

9) 주어진 조건에 의하여 그 대상이 분명하게 결정되는 모임

10) 그 대상 또는 구성원이 분명하게 정해지는 모임

11) 주어진 조건에 알맞은 대상이 분명한 모임

각 교과서에서 다루어준 집합의 의미는 ‘대상’과 ‘모임’이라는 용어를 이용하여 다음과 같이 두 가지로 분류되어 기술되어 있다. 하나는 ‘모임’을 설명하기 위한 ‘대상’이라는 용어가 주격으로 사용된 경우와 다른 하나는 목적격으로 사용된 경우가 바로 그것이다. 위에서 예시한 교과서 가운데 8종의 교과서는 ‘대상’이라는 용어의 다음에 목적어가 되게 하는 목적격 조사 ‘을’을 사용하였고 나머지 3종의 교과서에서는 ‘대상’이라는 용어의 다음에 주격조사인 ‘이’를 사용하여 설명하였다(민현식, 1999). 그런데 아무래도 여기에서는 ‘집합’에 대한 정의를 다루는 것이므로 ‘대상’보다는 ‘모임’이 더 강조되어야 할 것이다. 일반적으로 문장 안에 뚜렷한 주제가 있거나 강조점이 있는 문장을 주제문 혹은 강조문이라고 하는데, 한 문장 안에서 주제가 되거나 특히 강조하고 싶은 요소가 있을 때 그 요소를 문두에 놓으면 주제가 되고, 이와 같이 주제가 있는 문장을 주제문이라 한다(박영순, 2004). 따라서 주제문의 형태로 집합의 의미를 기술하려 한다면 ‘모임’이 문두에 와야 할 것이다. 그러나 그렇게 되면 ‘모임’에 대한 설명을 장황하게 이어서 해주어야 하므로 정의로서의 의미가 반감된다고 할 수 있다. 따라서 중학교 일학년 교과서에서 처음으로 등장하는 수학적 정의를 위에서와 같이

하는 것보다 ‘어떤 대상의 모임’으로 간단히 기술한 연후에 ‘어떤’의 의미와 ‘대상’의 의미를 따로 다양한 예를 통하여 구체적으로 설명하는 방법으로 하게 되면 학생들에게 언어적인 궁극 정도 갖게 하고 짧으면서도 강인한 정의를 인식시켜줄 수 있게 될 것이다. 또한 이와 같이 정의를 한 경우에는 ‘대상’이 주어인지 목적어 인지를 구분하지 않아도 되는 좋은 점도 있게 된다. 실제로 우리와 같은 학년에 해당하는 미국 교과서(UCSMP)에 나와 있는 집합의 정의는 “A set is a collection of objects called elements”와 같이 간단하게 소개되어 있다. 다시 말하자면, ‘집합은 원소라고 부르는 대상의 모임’이라 하여 하나의 정의 속에 원소와 집합을 동시에 설명하고 있다. 이러한 것은 언어적인 차이라고 볼 수도 있다. 그러나 중학교 일학년 해 해당하는 학생들에게 엄밀한 의미의 집합을 정의하기보다는 학생들로 하여금 우선 쉽게 수학적 내용에 접근해 들어가도록 배려한 것이 더 의미가 있다고 생각된다.

통상적으로 중학교 일학년 학생의 경우에 한 시간 동안의 수업시간 내내 집중력을 계속적으로 유지하면서 수업에 임하기 어렵다고 본다면, 엄밀한 의미로 이루어진 집합의 정의를 구구절절하게 설명하기 보다는 집합은 그냥 단순한 하나의 모임이라고 쉽게 접근시킨 후, 구체적이면서도 다양한 예를 통하여 그 의미를 스스로 깨닫게 하는 방법이 효과적인 접근방식이 될 것이다.

나. 원소

‘원소’에 대한 각 교과서의 정의는 다음과 같이 이루어져 있는데 크게 네 가지로 이루어져 있다.

- 1) 집합을 이루는 대상 하나하나
- 2) 집합을 이루는 대상 하나하나

- 3) 집합을 이루는 대상 하나하나
- 4) 집합을 이루는 대상 하나하나
- 5) 집합을 이루는 대상 하나하나
- 6) 집합을 이루고 있는 대상 하나하나
- 7) 집합을 이루고 있는 대상 하나하나
- 8) 집합을 이루고 있는 대상 하나하나
- 9) 집합을 이루는 대상 하나하나
- 10) 집합에 속하는 대상 또는 구성원 하나하나
- 11) 집합을 이루는 낱말의 대상

‘원소’의 사전적인 정의는 ‘집합을 구성하는 요소’(신기철, 신용철, 1980)로 되어 있는데 이와 같은 설명을 우리 중학교 교과서에서는 위에 예시한 형태로 하고 있다. 이 정의의 내용은 거의 비슷하나 굳이 구분을 해본다면 집합을 ‘이루는’ 또는 ‘이루고 있는’ 대상 하나하나라는 정의와 집합을 이루는 낱말의 대상으로 정의한 두 가지로 볼 수 있다.

그런데 ‘야구를 좋아하는 사람 다섯이 모였어요’에서 다섯은 수사의 의미이지만 ‘야구를 좋아하는 다섯 사람이 모였어요’에서의 다섯은 수 관형사라고 한다. 결국 위의 쓰임에서 하나 하나는 ‘하나도 빠짐없이’ 또는 ‘전부’라는 의미로 ‘하나’라는 명사가 반복된 반복복합어부사이다. 그런데 부사는 통상적으로 형태변화를 하지 않으면서 뒤에 오는 말을 꾸며주는 기능을 하는 품사다(이익섭, 2000). 이러한 부사가 명사의 뒤로 오는 경우는 그 명사를 강하게 꾸며주는 경우이다. 따라서 이 설명에서는 대상을 설명하는 부사로 사용되어 대상이라는 용어를 강조해주고 있다.

그러나 의미상으로 본다면 하나하나라는 용어는 부사보다는 수 관형사와 같이 사용되어야 한다(이익섭, 2000). 따라서 이 경우에 대상을 강조하기 위하여 ‘하나하나의 대상’과 같은 표현으로 강조되어야 하는 주제 중심의 입장에서

적합한 표현의 기술방식을 취하는 것이 좋겠다.

그런데 10)번 교과서에서는 원소를 설명하기 위해서 ‘집합에 속하는’ 이라는 표현을 11쪽에서 사용하였는데 ‘속한다’는 정의는 ‘5가 집합 A의 원소일 때, 5는 집합 A에 속한다고 하며’와 같이 기호 \in 을 정의하면서 원소의 정의보다 뒷부분인 12쪽에서 처음 등장한다. 따라서 이 경우에는 상식적인 수준에서 용어를 미리 사용한 것으로 생각되기는 하지만 ‘속한다’는 용어를 사용하기 위해서는 먼저 그 용어에 대한 설명을 하고나서 사용하여야 할 것이다.

다. 원소나열법

원소나열법에 대한 각 교과서의 정의는 다음과 같다.

- 1) 주어진 집합에 속하는 모든 원소를 기호 { } 안에 나열하여 나타내는 방법
- 2) 집합에 속하는 모든 원소를 { } 안에 나열하여 집합을 나타내는 방법
- 3) 그 집합에 속하는 모든 원소를 { } 안에 나열하여 집합을 나타내는 방법
- 4) 집합에 속하는 모든 원소를 { } 안에 나열해서 집합을 나타내는 방법
- 5) 주어진 집합에 속하는 원소 하나하나를 { } 안에 나열하여 집합을 나타내는 방법
- 6) 집합을 나타낼 때, 그 집합에 속하는 모든 원소를 { } 안에 나열하는 방법
- 7) 집합의 모든 원소를 { } 안에 나열하여 집합을 나타내는 방법
- 8) 집합에 속하는 모든 원소를 { } 안에 나열해서 집합을 나타내는 방법
- 9) 모든 원소를 { } 안에 나열하여 집합을 나타내는 방법
- 10) 집합에 속하는 모든 원소를 하나하나 늘

어놓아 집합을 나타내는 방법

- 11) 원소를 { } 안에 하나하나 나열하여 {□, △, ○, ◇}와 같이 집합을 나타내는 방법

원소나열법에 대한 정의는 대부분의 교과서가 서술의 형태로 “~~한 원소”를 “나열하여 집합을 나타내는 방법”과 같은 방식을 택하여 자연스럽게 용어에 대한 이해를 할 수 있도록 유도하고 있다.

우리말 어휘의 분류기준 찾기를 보면 단어의 기원에 따라 고유어, 한자어, 외래어로 구분하고 있다(서울대학교 국어 교육 연구소, 2005). 원소나열법이라는 용어도 엄밀히 따지면 원소와 나열이라는 한자어의 의미만 알면 굳이 정의로 설명하지 않아도 될 용어라고 할 수 있다. 그러나 문제는 다수의 중학교 일학년 학생들의 경우에 초등학교에서 한자 교육에 대한 교육과정이 없으므로 용어에 대한 정의를 중학교 일학년 학생들이 이해하기 좋게 내린다면 가급적 중복된 언어를 피하고 간단하게 표현해주는 것이 좋으리라 생각된다.

전체적으로 원소나열법에 대한 정의는 원소나열법을 설명하기 전에 간단한 예를 들고 나서 정의를 내렸다는 점에서는 대동소이하다. 그런데 9)번 교과서의 경우에는 집합을 나타내는 방법으로 ‘모든 원소를 { } 안에 나열하여...’라고 하여 의미상으로는 다른 정의와 크게 다르지 않다. 그러나 문두에 적힌 ‘모든 원소’라는 표현은 적용되어야 하는 집합에 대한 설명이 없어서 문장만으로 보아서는 이해하기가 쉽지 않아 보인다. 따라서 다른 교과서의 경우와 마찬가지로 해당되는 집합에 대한 언급을 해주는 것이 학생들의 이해를 돕는 방법이 될 것이다. 10)번 교과서는 원소나열법을 정의하기에 앞서 예를 들어 6의 약수를 집합으로 표현하는데 { }를 사용하는 것을 보여준 다음에 정

의를 내렸다. 그러나 대상이 중학교 일학년 학생임을 감안하여 볼 때, 10)번 교과서에서 정의한 방법으로 원소나열법을 하기로 한다면 그냥 원소만 나열하면 집합을 의미하는 것으로 받아들일 수가 있으므로 가급적 구체적으로 정확하게 정의를 내려주는 것이 도움을 줄 것이다. 위의 정의 가운데 6)번 교과서의 경우에는 원소나열법을 ‘언제’ 사용하고, ‘무엇을’ 대상으로 하여, ‘어떻게’ 나타낸다는 방법까지 꼭 필요한 부분만을 정확하게 표현해 준 것이 돋보인다.

라. 조건제시법

조건제시법의 의미로 각 교과서에 제시된 내용은 다음과 같다.

- 1) 각 원소들의 공통적인 성질을 제시하여 집합을 나타내는 방법
- 2) 원소를 결정하는 조건을 제시하여 집합을 나타내는 방법
- 3) 집합의 원소들이 공통으로 가지는 조건을 제시하여 집합을 나타내는 방법
- 4) 각 원소가 가지는 공통된 성질을 $\{x|x$ 의 공통된 성질 $\}$ 의 형태로 집합을 나타내는 방법
- 5) 집합을 이루는 원소들이 가지는 공통된 성질을 제시하여 나타내는 방법
- 6) 집합의 원소들만이 가지는 공통된 성질을 제시하여 나타내는 방법
- 7) 집합에 속하는 원소들이 공통으로 가지는 성질을 조건으로 제시하여 집합을 나타내는 방법
- 8) 원소들이 가지는 공통된 성질, 즉 원소를 결정하는 조건을 제시하여 집합을 나타내는 방법
- 9) 각 원소들이 가지는 공통된 성질을 제시하여 집합을 나타내는 방법
- 10) 집합의 각 원소가 가지는 공통의 성질을

제시하여 집합을 나타내는 방법

- 11) 그 집합의 원소를 결정할 수 있는 어떤 성질을 조건으로 제시하여 집합을 나타내는 방법

조건제시법에 대한 각 교과서의 설명도 원소나열법의 경우와 대동소이하다. 즉, 2), 3), 7), 8), 11) 교과서에서는 ‘조건’과 ‘제시’라는 용어를 사용하여 조건제시법에 대한 정의를 내리고 있고, 나머지 교과서들은 조건이라는 용어 대신에 공통된 성질이라는 용어를 사용하여 조건제시법을 설명하고 있다. 그런데 ‘조건’의 사전적 의미는 ‘일정한 일을 진행하게 되거나 성립되게 하기 위하여 갖추어야만 할 요소나 일정한 일을 결정할 경우에 앞서서 자기의 뜻에 맞추어내는 요구나 견해’로 되어있고, ‘성질’은 ‘본디부터 가지고 있는 마음의 바탕이나 사물이나 현상이 지닌, 다른 것과 구별되는 특성’(신기철, 신용철, 1980)으로 되어있다. 그러므로 간단하게 공통의 성질을 제시하여 집합을 나타내는 방법이라는 정의보다는 공통의 성질을 조건으로 제시하여 집합을 나타내는 방법이라는 정의가 의미상으로 적합하다. 따라서 이 경우에는 원소나열법의 경우보다 조금 더 조심스럽게 정의를 내려주어야 할 것이다. 즉, 조건제시법의 경우는 먼저 예를 들어서 공통인 성질이나 조건을 추출하는 과정을 충분히 연습을 시켜서 학생들로 하여금 조건을 쓰는 여러 가지 유형과 방법들을 이해하게 한 다음에 정의를 기술하는 것이 학생들의 이해를 높이면서 정의를 받아들이게 하는 자연스러운 방법이 될 것이다. 위의 교과서 가운데 6)번 교과서의 경우에는 ‘집합의 원소들 만이 가지는 ...’이라고 표현하였는데 여기에서 사용된 ‘만’이라는 말의 사전적 의미는 ‘무엇을 제한하여 내는 뜻을 나타냄’(신기철, 신용철, 1980)으로 되어있을 뿐

만 아니라, '여러 후보 중 유독 그것이 선택됨을 가리켜 주는, '오직'이라는 의미를 더해 주는 특수조사다.'(이익섭, 채완, 1999)라고 되어 있다. 그런데 집합과 원소를 말하는데 이미 앞에서 '집합의 원소'라고 구분하여 적었으므로 특별히 따로 강조하는 '만'은 의미가 없다고 할 수 있다.

마. 유한집합

유한집합에 대한 각 교과서의 정의는 다음과 같이 되어있다.

- 1) 원소의 개수가 유한 개인 집합
- 2) 원소의 개수가 유한인 집합
- 3) 원소가 유한개인 집합
- 4) 원소가 유한개인 집합
- 5) 유한 개의 원소로 이루어진 집합
- 6) 원소의 개수가 유한 개인 집합
- 7) 원소의 개수가 유한인 집합
- 8) 원소의 개수를 끝까지 셀 수 있는 집합
- 9) 원소가 유한개인 집합
- 10) 유한 개의 원소로 이루어진 집합
- 11) 유한개의 원소로 이루어진 집합

이 정의 또한 한국식 한자어라고 볼 수 있기 때문에 그 정의에 유한과 집합이라는 용어가 들어있다. 유한집합의 사전적인 의미는 '자연수로 나타내는 농도를 갖는 집합 및 공집합'이라고 되어 있다(신기철, 신용철, 1980). 그러나 이러한 정의는 너무나 전문적인 정의여서 중학교 일학년 학생들에게 적절하지 않다고 할 수 있다.

따라서 대부분의 교과서에서는 원소나 원소의 개수라는 주어로 시작하여 유한인 또는 유한 개인 집합이라고 설명하고 있는 반면에, 5)번, 8)번, 10)번 교과서와 11)번 교과서에서는 집합이라는 용어 앞에 나온 문장 전체가 집합

이라는 단어를 꾸미는 방식으로 유한집합을 설명해 주어 따로 문장의 형태를 갖추어 설명하는 양식과 비교된다. 그런데 8)번 교과서의 정의는 앞의 문장들이 집합이라는 단어를 수식하는 형태로 정의를 하기는 하였으나, 이 경우에는 원소의 개수라는 부분이 목적으로 설정이 되어있어 의미상으로는 유한집합을 설명하는데 잘못된 점이 있다고 할 수 없다. 하지만 '끝까지 셀 수 있는'과 같은 설명은 구체적이지도 않을 뿐만 아니라 정확하지 않아 학생들의 오해가 없도록 이에 대한 보충설명이 있어야 할 것이다.

11)번 교과서에서는 '유한개'라고 썼는데 이는 한글 맞춤법 43항(대한국과서주식회사, 1998)에 의하면 '단위를 나타내는 명사는 띄어 쓴다'로 되어있으므로 띄어 쓰는 것이 옳은 표현 방법이다.

바. 무한집합

무한집합을 다루는 각 교과서의 정의 내용은 다음과 같다.

- 1) 원소가 무한히 많은 집합
- 2) 원소가 무한히 많은 집합
- 3) 원소가 무수히 많은 집합
- 4) 원소가 무한히 많은 집합
- 5) 무한히 많은 원소로 이루어진 집합
- 6) 원소가 무한히 많은 집합
- 7) 원소가 무한히 많은 집합
- 8) 원소가 무수히 많은 집합
- 9) 원소가 무한히 많은 집합
- 10) 원소가 무한히 많은 집합
- 11) 무한히 많은 원소로 이루어진 집합

이 정의도 유한집합의 경우와 대동소이하게 정의되어 있다. 대부분의 정의는 1)번과 3)번 교과서와 같은 형태로 이루어져 있는데, 1)번과

3)번 교과서의 정의에서는 원소라는 용어가 주어로 사용되었고, 5)번과 11)번 교과서에서는 원소가 집합을 꾸미는 보조적인 형태로 사용되었다. 그런데 무한집합의 경우도 유한집합의 경우와 마찬가지로 집합을 강조하고 그 집합 가운데 유한이나 무한이냐를 가려야 하므로 원소가 주어의 형태로 사용된 것보다는 원소는 집합을 강조하기 위한 하나의 보조 장치로 사용되는 편이 문장의 형태로 정의하는 것보다 바람직해 보인다. 그리고 ‘무한히’와 ‘무수히’의 사전적 의미를 보면 ‘무한’이라는 명사는 ‘집합의 으뜸을 다 헤아릴 수 없는 것’으로 되어있고 이의 반어가 유한이라고 명시되어있는 반면에 ‘무수’라는 명사는 ‘이루 다 헤아릴 수 없이 많은 수효, 한없이 많음’으로 되어있고 ‘무수히’라는 부사는 ‘셀 수 없을 만큼 썩 많이’ 또는 ‘수없이 라는 의미’라고 되어있다(신기철, 신명철, 1980). 따라서 ‘무수히’라는 용어를 사용한 경우에는 유한집합이라는 선행 용어의 반어법에 어긋나게 된다.

사. 교집합

- 1) 집합 A 에도 속하고 집합 B 에도 속하는 모든 원소들로 이루어진 집합을 A 와 B 의 교집합이라 하고, 기호로 $A \cap B$ 와 같이 나타낸다.
- 2) 두 집합 A, B 에 대하여 A 에도 속하고 B 에도 속하는 모든 원소로 이루어진 집합을 A 와 B 의 교집합이라고 하며, 이것을 기호로 $A \cap B$ 와 같이 나타낸다.
- 3) 두 집합 A, B 에 대하여 A 에도 속하고 B 에도 속하는 원소들의 집합을 A 와 B 의 교집합이라 하며, 기호로 $A \cap B$ 와 같이 나타낸다.
- 4) 두 집합 A, B 에 대하여, A 에도 속하고 B 에도 속하는 원소 전체로 이루어진 집

합을 A 와 B 의 교집합이라 하고, 이것을 기호로 $A \cap B$ 와 같이 나타낸다.

- 5) 두 집합 A, B 에 대하여 집합 A 에도 속하고 집합 B 에도 속하는 모든 원소로 이루어진 집합을 기호 $A \cap B$ 라 쓰고, ‘ A 와 B 의 교집합’이라 읽는다.
- 6) 두 집합 A, B 에 대하여, A 에도 속하고 B 에도 속하는 원소들로 이루어진 집합을 A 와 B 의 교집합이라고 하며, 기호로 $A \cap B$ 와 같이 나타낸다.
- 7) 두 집합 A, B 에 대하여 A 에도 속하고 B 에도 속하는 모든 원소의 집합을 A 와 B 의 교집합이라 하고, 이것을 기호로 $A \cap B$ 와 같이 나타낸다.
- 8) 집합 A 와 B 에 대하여 A 에도 속하고 B 에도 속하는 모든 원소로 이루어지는 집합을 A 와 B 의 교집합이라 하고, 이것을 기호로 다음과 같이 나타낸다. $A \cap B$
- 9) 두 집합 A, B 에 대하여 집합 A 에도 속하고 B 에도 속하는 원소로 이루어진 집합을 A 와 B 의 교집합이라 하고, 기호로 $A \cap B$ 와 같이 나타낸다.
- 10) 두 집합 A, B 에 대하여 A 에도 속하고 B 에도 속하는 원소 전체로 이루어진 집합을 A 와 B 의 교집합이라고 하고, 이것을 기호로 $A \cap B$ 와 같이 나타낸다.
- 11) 두 집합 A, B 에 대하여 A 에도 속하고 B 에도 속하는 원소 전체로 이루어진 집합을 A 와 B 의 교집합이라고 하고, 이것을 기호로 $A \cap B$ 와 같이 나타낸다.

이 용어에 있어서도 다른 용어의 경우와 마찬가지로 ‘모든 원소’라는 표현과 ‘원소 전체’라는 표현으로 나뉘어 있는데 모든 원소라고 썼을 때에는 원소가 강조되지만 원소 전체라고 썼을 때에는 전체가 원소보다 강조되는 경향이

옛보인다. 그런데 국어의 문법적 특성을 보면 국어의 경우에는 수식어의 어순이 고정되어있다. 즉, ‘수식어-피수식어’ 어순의 경우는 늘 ‘수식어, 즉 꾸미는 말이 피수식어, 즉 꾸밈을 받는 말 앞에 와야’ 하므로 수식어가 피수식어 뒤에 오기도 하는 인구어(印歐語)와는 구별되는 점이 알려져 있다(이익섭, 2000)는 점을 감안하기로 한다면 우리말의 구어체가 아닌 문어체의 어순에 맞춰 교과서의 내용을 기술하여야 할 것이다.

아. 합집합

- 1) 집합 A 에 속하거나 집합 B 에 속하는 모든 원소들로 이루어진 집합을 A 와 B 의 합집합이라 하고, 기호로 $A \cup B$ 와 같이 나타낸다.
- 2) 두 집합 A, B 에 대하여 A 에 속하거나 B 에 속하는 모든 원소로 이루어진 집합을 A 와 B 의 합집합이라고 하며, 이것을 기호로 $A \cup B$ 와 같이 나타낸다.
- 3) 두 집합 A, B 에 대하여 A 에 속하거나 B 에 속하는 원소들의 집합을 A 와 B 의 합집합이라 하며, 기호로 $A \cup B$ 와 같이 나타낸다.
- 4) 두 집합 A, B 에 대하여, A 에 속하거나 또는 B 에 속하는 원소 전체로 이루어진 집합을 A 와 B 의 합집합이라 하고, 이것을 기호로 $A \cup B$ 와 같이 나타낸다.
- 5) 두 집합 A, B 에 대하여 집합 A 에 속하거나 집합 B 에 속하는 모든 원소로 이루어진 집합을 기호 $A \cup B$ 라 쓰고, ‘ A 와 B 의 합집합’이라 읽는다.
- 6) 두 집합 A, B 에 대하여, A 에 속하거나 B 에 속하는 원소들로 이루어진 집합을 A 와 B 의 합집합이라고 하며, 기호로 $A \cup B$ 와 같이 나타낸다.

- 7) 두 집합 A, B 에 대하여 A 에 속하거나 B 에 속하는 모든 원소의 집합을 A 와 B 의 합집합이라 하고, 이것을 기호로 $A \cup B$ 와 같이 나타낸다.
- 8) 집합 A 와 B 에 대하여 A 에 속하거나 B 에 속하는 모든 원소로 이루어지는 집합을 A 와 B 의 합집합이라 하고, 이것을 기호로 다음과 같이 나타낸다. $A \cup B$
- 9) 집합 A 에 속하거나 B 에 속하는 원소로 이루어진 집합을 A 와 B 의 합집합이라 하고, 기호로 $A \cup B$ 와 같이 나타낸다.
- 10) 두 집합 A, B 에 대하여 A 에 속하거나 B 에 속하는 원소 전체로 이루어진 집합을 A 와 B 의 합집합이라고 하고, 이것을 기호로 $A \cup B$ 와 같이 나타낸다.
- 11) 두 집합 A, B 에 대하여 A 에 속하거나 B 에 속하는 원소 전체로 이루어진 집합을 A 와 B 의 합집합이라고 하고, 이것을 기호로 $A \cup B$ 와 같이 나타낸다.

합집합의 정의도 교집합의 정의와 마찬가지로 ‘~한 집합’이 합집합이라고 각 교과서마다 다루고 있다. 그런데 대부분의 교과서에서 교집합의 의미로는 ‘집합 A 에도 속하고 집합 B 에도 속하는 모든 원소들로 이루어진 집합’이라 하였고, 합집합의 의미로는 ‘집합 A 에 속하거나 집합 B 에 속하는 모든 원소들로 이루어진 집합’이라 하였다. 이와 같은 표현에 대한 영어의 표현으로 ‘~에도 속하고’는 ‘and’이고 ‘~에 속하거나’는 ‘or’로 정확하게 구분되어 기술된다. 그러나 우리나라의 표현법에 따르면 이와 같은 정의는 엄밀한 의미의 언어적 내용을 음미하지 않고서는 교집합과 합집합이라는 두 종류의 집합에 대한 구분이 쉽게 이루어지지 않을 것이다. 따라서 이 두 집합을 설명할 때에는 보다 언어적인 설명이 곁들여진 연후에

위와 같은 정의를 하고 더불어 많은 예를 통하여 구체화하여 나가는 것이 바람직해 보인다. 또한 합집합이나 교집합의 정의를 설명하는데 대부분의 교과서가 ‘이루어진’ 이나 ‘이루어지는’이라는 표현을 사용하였다. 민현식은 ‘국어 문법 연구’(1999)에서 ‘국어는 시제, 상, 서법 기능이 복합적이라 이들을 따로 설정하기가 어렵다. (중략) 이런 중에 그동안 언급된 문법상의 표현방식을 정리하면 (1) 선어말어미 (2) 관형형어미 (3) 연결어미 (4) 우설적 방식으로 요약된다’고 하였다. 이와 같은 분류를 기준으로 한다면 ‘이루어진’은 관형적 어미방식의 완료상이고 ‘이루어지는’은 진행상이라고 할 수 있다. 따라서 두 가지 표현방식 가운데 어느 것이 딱히 옳고 어느 것이 그른 것이라고 할 수는 없으나 합집합이나 교집합의 경우에는 진행상보다는 완료상의 정의가 의미상으로 더욱 적합해 보인다.

자. 전체집합

- 1) 어떤 주어진 집합에 대하여 그 집합의 부분집합만을 다룰 때, 그 주어진 집합을 전체집합이라고 한다. 전체집합은 보통 U 로 나타낸다.
- 2) 어떤 주어진 집합에 대하여 그것의 부분집합만을 생각할 때, 처음에 주어진 집합을 전체집합이라고 하며, 보통 U 로 나타낸다.
- 3) 주어진 집합에 대하여 그의 부분집합을 생각할 때, 처음에 주어진 집합을 전체집합이라 하며, 보통 U 로 나타낸다.
- 4) 주어진 집합 U 에 대하여 그의 부분집합만 생각할 때, 처음에 주어진 집합 U 를 전체집합이라 한다.
- 5) 주어진 집합 U 의 부분집합 A 에 대하여 처음의 집합 U 를 전체집합이라고 한다.

- 6) 어떤 주어진 집합에 대하여 그의 부분집합들을 생각할 때, 처음에 주어진 집합을 전체집합이라고 하며, 보통 U 로 나타낸다.
- 7) 어떤 문제에서 주어진 집합에 포함된 부분집합만을 다룰 때, 그 주어진 집합을 전체집합이라 하고, 이것을 보통 U 로 나타낸다.
- 8) 어떤 주어진 집합의 부분집합만을 생각할 때, 처음에 주어진 집합을 전체집합이라고 하고, 보통 기호 U 로 나타낸다.
- 9) 주어진 집합 U 에 대하여 그의 부분집합 A 를 생각할 때, 처음에 주어진 집합 U 를 전체집합이라고 한다.
- 10) 집합에서도 처음에 어떤 집합을 정하고, 그 부분집합을 생각해야 한다. 이와 같이 처음에 정해진 집합을 전체집합이라고 한다.
- 11) 주어진 문제에서 어떤 일정한 집합 U 의 부분집합만을 생각하는 경우, 그 일정한 집합 U 를 전체집합이라고 한다.

수학에서 정의라는 용어의 사전적 의미는 ‘말의 뜻을 결정함, 개념의 내용을 밝혀 다른 개념과 구별하여 한정함’으로 되어있다(신기철, 신용철, 1980). 정의에 대하여 박세희(1999)는 ‘정의에서는 정의된 말을 정의된 바와 같이 대치할 수 있음을 뜻한다. 즉, 모든 정의는 어떤 동등성을 정한 것이다’라 하였다. 따라서 정의는 명확해야 함을 생명으로 하고 있다. 그런데 전체집합을 정의한 교과서 가운데에는 친절하게 설명하고자 하는 의욕이 돋보여서 정의하고자 하는 집합을 명료하게 지칭하기보다는 서술 형태를 접속문의 형태로 전체집합을 설명하고 있는 것이 있는데 그러한 종류의 정의는 학생들로 하여금 정의를 받아들이는데 집중도를 떨어뜨릴 뿐만 아니라 문맥 해석상의 오류를 범

하게 할 우려가 있으므로 가급적 피하는 것이 좋겠다. 전체집합의 정의는 부분집합과 함께 정의해야 하므로 대부분이 ‘~ 할 때, ~을 ~라 한다.’와 같은 형태로 기술하고 있다. 그러나 5)번 교과서의 경우에는 어떠한 상황에서 어느 것이 전체집합인지를 적절한 기호의 사용으로 간단명료하면서도 효과적으로 설명해 보이고 있다. 또한 10)번 교과서에서 ‘이와 같이 처음에 정해진 ...’으로 라는 설명에서 ‘이와 같이’라는 말의 의미가 갖는 내용은 앞, 뒤의 문장과 어울리지 않으므로 ‘이 때’라든가 아니면 ‘여기에서’와 같이 앞의 문장 내용 가운데 필요한 부분만을 발췌하여 나타낸다는 의미를 갖는 용어를 사용해야 옳을 것이다.

차. 여집합

- 1) 전체집합 U 의 부분집합을 A 라고 할 때, U 에는 속하고 A 에는 속하지 않는 모든 원소들로 이루어진 집합을 U 에 대한 A 의 여집합이라 하고, 기호로 A^C 와 같이 나타낸다.
- 2) 전체집합 U 의 부분집합 A 에 대하여, U 의 원소 중에서 A 에 속하지 않는 모든 원소로 이루어진 집합을 U 에 대한 A 의 여집합이라고 하며, 이것을 기호로 A^C 와 같이 나타낸다.
- 3) 집합 A 가 전체집합 U 의 부분집합일 때, U 의 원소 중에서 A 에 속하지 않는 원소들의 집합을 U 에 대한 A 의 여집합이라 하며, 기호로 A^C 와 같이 나타낸다.
- 4) 집합 A 가 전체집합 U 의 부분집합일 때, U 의 원소 중에서 A 에 속하지 않는 모든 원소의 집합을 U 에 대한 A 의 여집합이라 하고, 이것을 기호로 A^C 와 같이 나타낸다.
- 5) 전체집합 U 의 원소 중에서 집합 A 에 속하지 않는 원소로 이루어진 집합을 기호 A^C 라 쓰고, ‘ U 에 대한 A 의 여집합’이라 읽는다.
- 6) 전체집합 U 의 원소 중에서 A 에 속하지 않는 원소로 이루어진 집합을 U 에 대한 A 의 여집합이라 하며, 기호로 A^C 와 같이 나타낸다.
- 7) 전체집합 U 의 부분집합을 A 라고 할 때, U 에 속하고 A 에 속하지 않는 모든 원소의 집합을 U 에 대한 A 의 여집합이라고 하고, 이것을 기호로 A^C 와 같이 나타낸다.
- 8) 전체집합 U 의 부분집합 A 에 대하여, U 에는 속하지만 A 에는 속하지 않는 모든 원소로 이루어지는 집합을 U 에 대한 A 의 여집합이라 하고, 이것을 기호로 다음과 같이 나타낸다. A^C
- 9) 집합 U 에는 속하고 집합 A 에는 속하지 않는 원소들로 이루어진 집합을 U 에 대한 A 의 여집합이라 하고, 이것을 기호로 A^C 와 같이 나타낸다.
- 10) 전체집합을 U 라고 하고, U 의 부분집합 A 에 대하여 U 의 원소 중에서 A 에 속하지 않는 원소로 이루어진 집합을 U 에 대한 A 의 여집합이라고 한다.
- 11) 집합 A 와 전체 집합 U 에 대하여 A 에 속하지 않는 U 의 원소 전체로 이루어진 집합을 U 에 대한 A 의 여집합이라 하고, 이것을 기호로 A^C 와 같이 나타낸다.

수학의 이론을 전개하는 과정에서 새로운 개념을 정의하고자 할 때에는 어쩔 수 없는 경우를 제외하고는 완전히 새로운 정의를 만들어내기 보다 이미 앞에 있는 정의를 가급적 활용하

여 정의하는 것이 여러모로 편리하다. 그런데 각 교과서가 언급한 여집합의 정의를 읽으면 과연 여집합의 정의가 앞에서 설명한 합집합을 이용한 정의인지 아니면 교집합의 정의를 이용한 정의인지 쉽게 구분이 가지 않는다. 만일 합집합의 개념을 사용하였다면 문장 속에 '속하거나'가 나와야 하고 교집합의 개념을 사용하였다면 문장 속에 '속하고'가 들어있어야 한다. 그러한 의미로 본다면 1), 7), 9)번 세 교과서만이 교집합의 개념을 사용하여 여집합을 정의하려 하였고 나머지 교과서들의 경우에는 여집합의 다음에 정의하는 차집합의 정의를 앞서서 사용한 것과 같은 느낌을 준다. 특히 8)번 교과서의 경우에는 '속하지만'이라고 설명하였는데 이는 앞의 엄밀한 정의내용을 기술해 오던 것과는 격이 같지 않다. 정의를 다루는데 이와 같은 경우는 용어의 사용과 이론의 전개 순서를 중시하는 수학에 있어서 조심해서 다루어야 할 부분이다.

카. 차집합

- 1) 두 집합 A, B 에 대하여, 집합 A 에 속하는 원소 중에서 집합 B 에 속하지 않는 모든 원소들로 이루어진 집합을 A 에 대한 B 의 차집합이라 하고, 기호로 $A-B$ 와 같이 나타낸다.
- 2) 두 집합 A, B 에 대하여 A 에 속하고 B 에는 속하지 않는 모든 원소들로 이루어진 집합을 A 에 대한 B 의 차집합이라고 하며, 이것을 기호로 $A-B$ 와 같이 나타낸다.
- 3) 두 집합 A, B 에 대하여 A 의 원소 중에서 B 에 속하지 않는 원소들의 집합을 A 에 대한 B 의 차집합이라 하며, 기호로 $A-B$ 와 같이 나타낸다.
- 4) 집합 A 에는 속하지만, 집합 B 에는 속

하지 않는 원소로 된 집합을 A 에 대한 B 의 차집합이라 하고, 이것을 기호로 $A-B$ 와 같이 나타낸다.

- 5) 두 집합 A, B 에 대하여 집합 A 의 원소 중에서 집합 B 에 속하지 않는 원소로 이루어진 집합을 기호 $A-B$ 라 쓰고, ' A 에 대한 B 의 차집합'이라 읽는다.
- 6) 두 집합 A, B 에 대하여 A 의 원소 중에서 B 에 속하지 않는 원소로 이루어진 집합을 A 에 대한 B 의 차집합이라 하며, 기호로 $A-B$ 와 같이 나타낸다.
- 7) 두 집합 A, B 에 대하여 A 에 속하고 B 에 속하지 않는 모든 원소의 집합을 A 에 대한 B 의 차집합이라고 하며, 이것을 기호로 $A-B$ 와 같이 나타낸다.
- 8) 집합 A 에는 속하지만 B 에는 속하지 않는 모든 원소의 집합을 A 에 대한 B 의 차집합이라 하고, 이것을 기호로 다음과 같이 나타낸다. $A-B$
- 9) 두 집합 A, B 에 대하여 A 의 원소 중에서 B 에 속하지 않는 모든 원소들로 이루어진 집합을 A 에 대한 B 의 차집합이라 하고, 기호로 $A-B$ 와 같이 나타낸다.
- 10) 두 집합 A, B 에서 A 에 속하고 B 에 속하지 않는 원소로 이루어진 집합을 A 에 대한 B 의 차집합이라고 하고, 이것을 기호로 $A-B$ 와 같이 나타낸다.
- 11) 두 집합 A, B 에 대하여 B 에 속하지 않는 A 의 원소 전체로 이루어진 집합을 A 에 대한 B 의 차집합이라 하고, 이것을 기호로 $A-B$ 와 같이 나타낸다.

차집합에 대한 정의 또한 앞의 여집합에 대한 논의와 비슷하게 말 할 수 있는데 2)번, 7)번과 10)번 교과서를 제외하고는 '합집합'과

‘교집합’의 개념 가운데 어느 것을 사용하여 차집합의 정의를 다루어주는 것인지 불확실하게 기술한 교과서들이 많다. 그리고 대부분의 교과서들이 차집합을 정의하기에 앞서 예를 든 그림은 두 집합 A, B 가 정의하기 좋게 교집합의 형태로 이루어져있다. 이는 학생들에게 선입견을 심어주기 알맞을 뿐만 아니라 학생들이 차집합에 대한 경우를 생각할 때 방해 요인으로 작용할 수 있으므로 두 집합 A, B 의 상호(포함)관계 등에 대한 언급을 한 연후에 차집합에 대한 정의를 내려주는 것이 바람직 할 것이다. 또한 차집합의 정의에서뿐만 아니라 각 정의에서 반점인 ‘,’의 사용에 일관성이 결여되어있는데, ‘가로쓰기에 사용하는 반점의 사용 예는 15가지 경우에 사용 된다’(대한교과서 주식회사, 1998)고 고시되어있으므로 그 기준에 맞춰 합당한 반점의 사용이 이루어져야겠다.

3. 각 교과서별 문법적 표현 내용

앞에서는 집합단원에서 정의된 용어에 대한 표현내용을 살펴보았다. 그런데 위와 같은 문제는 비단 용어의 기술에서 뿐만 아니라 일반적인 문장표현에서도 제기된다. 각 경우별로 위와 유사한 문제를 살펴보자.

가. 능-피동문

박영순의 한국어 의미론(2004)에서는 능-피동문에 대하여 ‘한국어는 피동문보다는 능동문 중심으로 되어있다.’고 기술하였다. 이와 같은 맥락에서 본다면 1)번 교과서의 10쪽 도움말 부분에서 보이는 ‘조건제시법으로 나타내어진’과 같은 표현은 조동사에 의해 피동이 표현되는 방식(이익섭 1998)으로 굳이 말을 하자면 안 되는 것은 아니지만 하나의 표현을 하는데 빙빙 돌려서 이야기를 할 것이 아니라 ‘조건제시

법으로 나타낸’과 같이 직접적이고 가급적이면 능동문을 중심으로 하는 우리글의 특징을 살려서 기술하는 방안이 고려되어야 할 것이다. 이와 같은 예는 10)번 교과서 14쪽의 중간 부분의 참고부분에서도 나타나는데 ‘조건제시법으로 나타내어진’과 같은 표현이 있다. 이것도 1)번 교과서에서 언급한 바와 마찬가지로 능동문을 주로 하는 우리말의 사용 예에 맞춰 표현해주는 것이 좋겠다.

나. 복잡한 문장

1)번 교과서의 13쪽에 ‘다음은 영철이가 수진이가 생각한 자연수를...’와 같은 문장은 국어의 문장 구조에서 특이한 점의 하나로 자주 지적되는 것 가운데 하나의 문장에 주격조사가 두 번 나타나는 경우인 이중주어문 또는 주격 중출문에 해당하는 문장이다(이익섭, 1998). 이와 같은 형식의 문장은 학생들이 바로 읽고 받아들이기에는 간단한 일이 아닐 것이다. 따라서 ‘다음은 수진이가 생각한 자연수를 영철이가 맞히는 과정을 ...’과 같이 대주어와 소주어의 역할을 분명하게 나누어서 기술하는 방법이 보다 효과적인 기술 방법이라고 할 수 있다.

10)번 교과서 18쪽에서 ‘공집합 ϕ 는 모든 집합의 부분집합이며, 어떤 집합도 자기 자신의 부분집합이다. 즉 A 가 어떤 집합이더라도 $\phi \subset A$, $A \subset A$ 이다.’와 같은 문장은 두 개의 문장으로 표현하는 것이 적절하다. 이는 아래에 있는 기호를 보면 이해가 되기는 하지만 문장만으로 보면 공집합과 어떤 집합 등이 한데 섞여서 학생들이 오해할 소지가 있기 때문이다.

다. 적절한 용어

3)번 교과서는 13쪽에서 공집합을 소개하고 나서 ‘이때 공집합은 유한집합으로 생각한다’라

고 되어있는데 여기에서 사용된 '이때'라는 용어의 사전적 의미는 '이제의 때 또는 바로 이 시간'(신기철, 신용철, 1980)을 의미하는 명사로 대체로 문장의 후반부에 주로 사용하는 용어이다. 따라서 바로 앞에서 공집합의 의미를 소개하였고 그 공집합이 유한집합이라는 의미를 전달하고 싶은 것이므로 여기에서 사용한 '이때'라는 명사는 적절한 용어의 사용이라고 할 수 없다.

4)번 교과서의 14쪽에서 '10보다 크고 16보다 작은 자연수는 11, 12, 13, 14, 15이므로 10보다 크고 16보다 작은 자연수의 집합에 속하는 원소의 개수는 5이다'와 같은 표현에서는 '원소의 개수는 5'라고 하였으므로 원소의 개수라는 개념을 함수로 생각하여 개수가 대응되는 숫자 5라고 쓰기 보다는 양수사의 의미를 가미하여 '원소의 개수는 다섯 개'라고 하는 편이 옳은 표현방법이다.

5)번 교과서 16쪽에서 '집합 A의 모든 원소가 집합 A에 속하므로 $A \subset A$ 이다. 즉, 모든 집합은 자기 자신의 부분집합이다.'와 같은 설명에서 '가'는 '는'으로 쓰거나 아니면 '집합 A에서'와 같이 쓰는 것이 적절하다. 이는 '모든 집합은 자기 자신의 부분집합이다. 왜냐하면 집합 A의 모든 원소가 집합 A에 속하기 때문이다'와 같이 설명을 할 때에는 '집합 A의 모든 원소가'로 쓰지만 위와 같이 뒤에 있는 문장을 앞에서 설명하고자 할 때에는 '집합 A의 모든 원소는'이라는 표현이 더욱 적절하기 때문이다. 이는 '는'이 쓰이는 경우는 관심의 초점이 서술부에 놓임에 반해, '가'가 쓰인 경우는 주어에 초점이 놓인다'(이익섭, 채완, 2000)는 점에서 차이가 있기 때문이다. 따라서 이 문장의 경우에 원소를 강조하기 보다는 집합 A에 속한다는 서술부 쪽이 강조되므로 '가' 보다는 '는'을 써주는 것이 적합하다.

6)번 교과서는 12쪽에서 원소나열법을 설명하면서 '이와 같이, 집합을 나타낼 때 그 집합에 ...'와 같은 표현이 있는데 '대등하거나 종속절이 이어질 때에 절 사이에 반점을 넣는다'(대한교과서주식회사 1988/2000)는 국어 어문 규정에 따라 '이와 같이, 집합을 나타낼 때, 그 집합에 ...'에서와 같이 쓰는 것이 좋겠다.

8)번 교과서의 8쪽에서 '원소를 어떠한 순서로 나열해도 좋지만, 같은 원소를 중복하여 쓰지는 않는다'와 같은 표현에서 '어떠한'은 '어떠하다'라는 형용사에서 비롯된 용어로 '어떠하다'라는 말의 의미는 '꼭 집어내어 이렇다 저렇다 말하기 어려운 경우.'(신기철, 신용철, 1980)이므로 이 용어에 대한 해설이 반드시 뒤따라야 할 것이다. 따라서 '원소를 나열하는 순서는 상관없다'와 같은 표현이 적절하다.

10)번 교과서 18쪽에서 공집합을 설명하는 가운데 사용한 '어떤 집합'에서 '어떤'이라는 용어는 앞에서 언급한 것과 마찬가지로 어떤 집합은 부분집합이 되고 어떤 집합은 부분집합이 되지 않는다는 의미를 내포할 수 있으므로 '어떤'이라는 용어보다는 '모든'이라는 용어로 바꿔 쓰는 것이 적절하다.

20쪽의 아래 부분에 들어있는 역사 읽기에서 두 유한집합에서 원소의 개수를 비교하는 방법을 소개하고 있는데 그 방법으로 제시된 내용이 '두 집합에서 각각 1개씩의 원소를 꺼내 짝짓기를 하여'와 같이 되어있다. 그런데 여기에서 사용된 '짝짓기'라는 용어는 동물들 사이에서 종족번식을 위하여 하는 행위를 나타낼 때 사용되는 용어로 알려져 있어서 명사의 의미로 사용하기에는 부적절하다. 그런데 57쪽에서는 수직선을 설명할 때 대응시킨다는 용어를 사용하기도 하였으므로 이를 참고하여 고치는 것이 좋겠다.

10)번 교과서 25쪽에서 집합 A의 여집합 A^c

를 조건제시법을 $A^C = \{x | x \in U \text{이고 } x \notin A\}$ 와 같이 설명하고 있는데 여기에서 사용된 ‘이고’라는 용어의 의미와 사용처는 앞의 어느 부분을 봐도 나타나 있지 않다. 따라서 앞에 있는 합집합이나 교집합의 정의를 사용하여 제시하거나 이에 대한 설명이 있어야 한다.

11)번 교과서의 9쪽에서는 ‘주사위의 눈의 수 중에서 대단히 큰 수는 무엇일까?’라는 물음을 제시하고 있는데 여기에서 사용하고 있는 ‘대단히’라는 용어는 ‘비할 바 없이 심하거나 많다 라거나 출중하게 뛰어나다 또는 아주 중요하다’(신기철, 신용철, 1980)는 의미이므로 ‘주사위의 눈의 수 중에서 대단히 큰 수’라는 표현은 적절하지 않은 표현이다. 따라서 ‘대단히 큰’이라는 표현 대신에 ‘제일 큰’이나 ‘가장 큰’으로 쓰는 것이 옳을 것이다.

라. 구어체

7)번 교과서의 15쪽에서 ‘여기서 x 는’과 같은 문장에 사용된 ‘서’는 처격조사 ‘에서’의 줄인 말(이익섭 1998)로 구어체에 해당하므로 적절한 문장형 표현이라고 할 수 없다. 따라서 이 경우에는 ‘여기에서 x 는’과 같이 수정되어야 할 것이다.

11)번 교과서 11쪽 아래쪽 오른쪽에서 공집합을 설명하는 가운데 ‘빈집합이란 뜻에서’와 같은 표현은 구어체 표현이므로 ‘빈집합이라는 뜻에서’와 같이 문어체로 고치는 것이 적절하다.

마. 외래어

국어 어문 규정집(대한교과서주식회사, 1998)에는 외래어 표기의 기본원칙을 비롯하여 표기 일람표, 표기 세칙 등이 정해져 있다. 이러한 내용을 정해 놓은 이유는 어떻게 외래어를 읽느냐에 따라 뒤에 붙는 조사가 결정되기 때문

에 공통의 기본적인 내용을 정해놓은 것이다. 이러한 문제도 7-가 교과서에서 다음과 같이 찾아 볼 수 있다.

10)번 교과서 18쪽에 ‘공집합 ϕ 은 모든 집합의 부분집합이며, 어떤 집합도 자기 자신의 부분집합이다’와 같은 표현에 있어서 기호 ϕ 를 ‘공집합’으로 읽어야 하는지 아니면 기호 자체의 명칭인 ‘파이’라고 읽어야 하는 것인지가 불확실하다. 이는 32쪽에 이진법을 읽는 방법을 자세하게 소개한 것과는 대조적인 것으로 ϕ 를 ‘파이’라고 읽느냐 아니면 그냥 ‘공집합’으로 읽느냐에 따라 뒤에 붙는 조사가 ‘은’ 또는 ‘는’으로 달라져야 하기 때문이다.

이상에서 살펴본 바와 마찬가지로 교과서에 여러 가지 문법적인 문제들은 비록 하나하나가 사소한 사안으로 생각 될 수 있지만 어려운 수학 내용을 이해하도록 하는데 정확한 국어의 사용은 필수적으로 선행되어야 한다고 할 수 있다.

4. 내용 구성의 순서

각 교과서별로 집합단원에서 가르치는 용어의 순서를 알아보면 다음과 같다.

편의상 집합은 ‘집’, 원소는 ‘원’, 원소나열법은 ‘나’, 조건제시법은 ‘조’, 유한집합은 ‘유’, 무한집합은 ‘무’, 공집합은 ‘공’, 부분집합은 ‘부’, 벤 다이어그램은 ‘벤’, 서로같다는 ‘같’, 교집합은 ‘교’, 합집합은 ‘합’, 전체집합은 ‘전’, 여집합은 ‘여’, 차집합은 ‘차’라고 표시하기로 한다.

아래의 <표 III-1>은 세로 줄이 교과서의 순서이고, 가로 줄이 각 교과서에 전개된 내용의 순서를 나타낸 것이다. 위의 표에서 보는 바와 같이 집합, 원소, 원소나열법, 조건제시법, 교집합, 여집합, 전체집합, 여집합, 차집합의 경우는

대동소이하다. 벤 다이어그램과 $n(A)$ 그리고 유한집합, 무한집합, 공집합의 순서가 교과서별로 약간씩 다를 뿐이다. 그러나 그런 점은 교과서의 특색을 살리는 부분이라고 본다면 필요에 따라 저자의 재량으로 배치하는 순서에 변화를 주는 것도 무방하다고 볼 수 있다. 그러나 그러한 배치의 변화로 인하여 전개되는 내용의 계통성에 문제가 생기는 경우가 발생하면 곤란하다. 예를 들어 벤 다이어그램을 소개할 때, 여러 교과서에서 교집합의 예를 들어 설명하고 있는데 대부분 교집합은 벤 다이어그램보다 뒤쪽에서 다루고 있다. 예를 들어 1)번 교과서 15쪽에 제시한 예에서 벤 다이어그램은 17쪽에 나와 있는 교집합의 예를 제시하고 있다. 또 2)번 교과서는 15쪽에서 두 집합 $A = \{x | x \text{는 색의 삼원색}\}$, $B = \{x | x \text{는 빛의 삼원색}\}$ 로 벤 다이어그램의 예를 들었는데, 그 내용은 20쪽에서 다루는 교집합을 예로 다룬 것이다. 이

이러한 예는 4)번 교과서와 5)번 교과서의 경우도 마찬가지이다. 또한 이러한 용어의 배치에 있어서 특이한 점은 7)번 교과서의 경우에 유한집합과 무한집합을 집합단원의 끝부분에 소개하고 있다는 점이다. 이 경우에 15쪽에서 예제 1번은 ‘다음 집합을 원소나열법으로 나타내어라’고 하고 풀이에서 $A = \{1, 3, 5, \dots\}$ 와 같은 표현을 하고 있는데 이에 대한 설명을 할 수 있는 방법이 없다.

5. 각 교과서 별 집합 단원의 활용

집합단원에서 정의하고 사용하는 용어는 15개로 집합, 원소, 원소나열법, 조건제시법, 유한집합, 무한집합, 공집합, 부분집합, 서로 같다, 벤 다이어그램, 합집합, 교집합, 전체집합, 여집합, 차집합이 그것이다. 이렇게 여러 가지 개념을 학습한 이후에 그 활용도는 어떻게 될까? 먼저 각 용어별 사용 예를 알아보자. <표 III-2>

<표 III-1> 각 교과서별 집합단원의 내용 전개 순서

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	집	원	나	조	유	무	공	부	벤	같	교	합	$n(A)$	전	여	차
2	집	원	나	조	유	무	공	$n(A)$	벤	부	같	교	합	전	여	차
3	집	원	나	조	벤	무	유	공	$n(A)$	부	같	교	합	차	전	여
4	집	원	나	조	$n(A)$	유	무	공	벤	부	같	교	합	전	여	차
5	집	원	나	조	벤	유	무	공	$n(A)$	부	같	교	합	전	여	차
6	집	원	나	조	벤	무	유	공	$n(A)$	부	같	교	합	전	여	차
7	집	원	나	조	부	벤	공	같	교	합	전	여	차	$n(A)$	유	무
8	집	원	벤	나	조	유	무	공	$n(A)$	부	같	교	합	전	여	차
9	집	원	나	조	벤	무	유	공	$n(A)$	부	같	교	합	전	여	차
10	집	원	나	조	유	무	공	$n(A)$	벤	부	같	교	합	전	여	차
11	집	원	나	조	공	유	무	부	벤	같	교	합	$n(A)$	전	여	차

는 각 교과서별로 집합단원 이후에 집합의 용어나 그에 관한 내용이 등장한 페이지를 나타낸 것이다.

표에서 각 교과서 별로 집합단원의 내용이 일 학년 교과서 어떻게 사용되었는지 알아보았다. 위의 표에서 용어로 제시되지 않은 유한집합, 무한집합, 공집합, 서로 같다, 전체집합, 여집합, 차집합 등은 집합단원 이후의 내용에서 등장하지 않았으므로 표를 작성하는데 제외하였다. 위의 표에서 볼 수 있는 바와 마찬가지로 대부분의 교과서들이 집합단원에서 다루어 준 내용을 후속학습에서 사용한 것이라고는 함수의 정의역과 치역을 나타낼 때 원소나열법이나 조건제시법을 사용한 것과 일부에서 벤다이어그램을 이용하여 수 집합을 표현해 준 것 이외에는 거의 사용하지 않고 있음을 알 수 있다. 물론 집합의 여러 가지 개념이 바탕이 되어 표면적으로 드러나지 않는 부분에 학습하는 내용이 적용되고 있다고 할 수 있다. 그러나

언젠가 쓰게 될 내용이므로 미리부터 모든 내용을 알고 있어야 한다는 것이 반드시 좋은 학습결과를 가져온다고 할 수 없다. 따라서 내용의 전개나 구성 상 해당되는 내용이나 용어를 사용할 필요가 있을 때 필요한 용어를 정의하고 바로 적용하도록 하는 것도 학생들의 학습효과를 높일 수 있는 방안이 될 것이다.

IV. 설문조사

다음은 <표 III-2>에서 다룬 집합 단원의 용어에 대한 설문조사 내용이다. 설문조사의 목적은 다음과 같다. 학생들이 중학교에 입학하여 수학교과서의 첫 단원으로 집합 단원을 처음으로 접하게 되는데, 중학교 일 학년 학생에게 있어서 그 내용의 기술이 너무나 복잡할 뿐만 아니라 필요이상의 내용을 담고 있다고 생각되어 중·고등학교의 현직 교사와 시내 모

<표 III-2> 각 교과서별 집합단원의 활용 내용

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
원소 나열법	109,144, 146,149, 153,154, 157,158, 172	33,36, 155,159, 163,164, 167,174	124,125, 130,133, 134,136, 137,145,	117, 144, 147, 149, 155, 164	51, 137, 138, 141	38,93, 116,146, 147,151, 155,156, 157,158, 159	133,139, 140,141, 142,145, 148,149, 150,151, 152,153	127,130, 142,147, 149,152, 161	55, 115, 122, 153, 155	42,136, 137,143, 146,153, 155	111, 149, 151
조건 제시법	63,133, 143,148, 166	42,52	53,127	144	145	145,148	133	86,127, 142,143, 144,149		136	59
벤 다이어그램	57	33,36		47, 48, 54	34,62		30,32, 58,59	57	53,54, 145	42,57, 58,62, 135	31,32
합집합									53		
교집합				32,33							

교육대학원 학생들의 의견을 참고하여 각 교과서에 기술된 내용을 학생들이 알기 쉽게 개선하고자 하였다. 이를 위하여 제시한 용어에 대하여 가장 이해하기 쉽게 설명되었다고 생각하는 것에 표시해주도록 부탁하였고, 만일 해당되는 것이 없다면 마지막 칸에 자유롭게 본인이 생각하는 내용을 적어주도록 하였다. 이 설문조사는 현실적으로 중학교 학생을 대상으로 하여 미묘한 수학적 개념에 관한 언어적 차이에 대한 설문조사를 시행했을 경우 설문조사를 실시하는 이유나 목적에 대한 신뢰도에서 의의를 찾기 어려울 것이라고 판단하여 비록 모집단의 규모는 작지만 현직의 중·고교에 재직하

고 있는 교사와 앞으로 교직에 진출할 교육대학원생을 대상으로 설문조사를 실시하게 되었다. 설문 기간은 2005년 4월부터 5월 사이에 서울 시내 S중학교 교사 6명, Y고등학교 교사 9명 그리고 S대학교 교육대학원 학생 5명이 답을 하였다. 성별로는 남자가 5명 여자가 15명이고, 50대가 3명, 40대가 3명, 30대가 7명 그리고 나머지 7명이 20대였다. 설문내용은 <부록>에 제시한 바와 같이 설문조사의 취지를 설명하고 나머지는 <표 III-2>에서 배열한 순서대로 작성한 설문지에 표하도록 하였다. 설문조사에 참여한 사람들의 인적사항은 다음 <표 IV-1>과 같고 응답내용은 <표 IV-2>와 같다.

<표 IV-1> 설문 응답자 인적사항

		20대	30대	40대	50대	남	여	국어	수학	비고
중	1				○		○		○	
	2			○			○		○	
	3		○				○		○	
	4		○			○			○	
	5		○				○	○		
	6		○				○	○		
고	7				○	○		○		
	8		○			○		○		
	9		○				○	○		
	10		○				○	○		
	11				○		○		○	
	12			○			○		○	
	13			○			○		○	
	14	○					○		○	
	15	○				○			○	
교육 대학원	16	○					○		○	
	17	○					○		○	
	18	○				○			○	
	19	○					○		○	
	20	○					○		○	

<표 IV-2> 설문내용 응답 표

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	비고 (동일 교과서)
집합	5,20	4	10,13	1,3,6, 16,17		2,7,15	9,14, 18	12	8,19	11,20		
원소	1,4,6						2,3,7,8,9, 13,14,15, 17,18,19			5,10, 11,16, 20	12	(1,2,3, 4,5,9) (6,7,8)
원소 나열법	5,16	3,4,8, 10,18	12	9,14, 20		2,7,13, 15,17	1,11, 19			8	6	
조건 제시법	4	12,20	3,9	1,5,6,7, 13,17	2		8,10, 15,16,18	11,1 9			14	
유한 집합	2,4,6,8, 9,10,14, 16,17, 19,20	3,5,7, 12,18			1,11,15			13				(1,6) (2,7) (3,9) (5,10)
무한 집합	3,4,5,6, 10,12, 17,18		1,13, 16,19, 20		2,7,9, 14,15						11	(1,2,4,6, 7,9,10) (3,8)
교집합	1,5,18	8,17, 19	13		8,9,14, 15,20	10	7,11,12	16	2,4,6		3	
합집합	1,2,4, 5,18	7,12, 17,19	13		8,9, 14,15, 16,20	10	11	6			3	
전체 집합	1,4	8,10	5,6, 19		13	2,12, 16			3,7, 9,11, 14,15, 20	18	17	
여집합	4,5,16	2,12	11	1,7,8 10,19	9,13,14	3,6,18		20	15,17			
차집합	4,5,8, 11,16	12,17,18, 19,20			2,3,9, 10,13, 14	1	7,15		6			

위의 <표 IV-2>는 <표 IV-1>의 세로 줄에 표시된 응답자의 번호 순서대로 해당된 교과서에 표시하였다. 또한 부록으로 첨부한 설문조사서와 달리 같은 표현의 경우도 교과서별로 일일이 기재하고 동일한 답은 비교란에 기재하였다.

설문 응답자 가운데 10번 응답자는 무한집합의 정의로 '원소의 개수가 무한히 많은 집합'으로 써주고 유한집합의 정의와 대비하도록 하였다. 또한 8번 응답자는 교집합과 여집합의 정의로 2번과 5번 교과서에서 제시한 정의에 답하였다. 이는 두 정의 사이에 반점 “,”의 구별이 있는 것을 국어 어문 규정집에서 제시한 15 종류의 반점 사용 예에 해당되지 않는다고 판단한 것으로 여겨진다.

이제 용어별로 응답내용을 분석해 보도록 하자.

먼저 집합이라는 용어의 정의에 대하여는 4)번 교과서에 5명, 6)번과 7)번 교과서에 3명씩 답을 하였는데 4)번 교과서의 정의는 '주어진 조건에 맞는 대상을 분명히 알 수 있는 것들의 모임'으로 응답자들이 다른 정의보다 비교적 간단명료하게 정의된 것을 선호하는 경향을 보인다.

원소의 정의는 1)번, 2)번, 3)번, 4)번, 5)번, 9)번 교과서의 정의가 동일한데 전부 3명이 답을 하였고, 6)번, 7)번과 8)번 교과서의 같은 정의에는 9명이 답을 하였으며, 10)번 교과서는 4명이 선택하였다. 그런데 두 교과서에 있어서의 정의의 차이는 '이루는'이라고 하느냐 '이루고 있는'이라고 하느냐의 차이인데, 이는 진행형으로 보느냐 아니면 완성형으로 보느냐(민현식, 1999)는 관점의 차이일 뿐 내용상의 차이는 없는 것이다. 그러나 원소는 이미 제시되어 있는 것이므로 진행형보다는 완성형의 정의가 보다 보편적인 정의로 의미를 갖는다고 할 수 있다.

원소나열법의 경우는 2)번 교과서와 6)번 교

과서에 5명이 답을 하였고, 4)번 교과서와 7)번 교과서에는 각각 3명이 답을 하였으며, 나머지 교과서 가운데에는 1)번 교과서에 2명, 5)번 교과서와 10)번 그리고 11)번 교과서에 각각 1명이 답을 하였다. 2)번 교과서와 5)번 교과서에서의 정의의 차이는 '모든 원소들'과 '원소 하나하나를'이라는 표현의 차이이다. 그런데 '모든 원소들'이라는 정의를 내린 것은 수학적인 용어를 사용하는 것이고 '원소 하나하나를'이라는 표현을 사용한 것은 학생의 이해를 돕기 위한 표현으로 이해된다.

조건제시법은 4)번 교과서에 6명이, 7)번 교과서에 5명이 답을 하였는데 4)번 교과서는 정의를 하면서 구체적으로 표기하는 방법까지 설명해 준 것이 장점으로 부각된 것으로 보이고, 7)번 교과서는 간단명료하게 조건제시법을 설명해 준 점이 장점으로 채택된 것 같다.

유한집합은 1)번과 6)번 교과서, 2)번과 7)번 교과서, 3)번과 9)번 교과서, 5)번과 10)번 교과서가 각각 같은 정의를 내리고 있다. 그런데 1)번 교과서의 정의에 11명이, 그리고 2)번 교과서에 5명이 답을 하여 압도적인 의견의 집중현상을 보였다. 그런데 우리가 흔히 '사과가 몇 개냐?'고 물을 때에는 '5 개'와 같이 답을 하지 그냥 '5'라고 하지는 않는 것과 같이 '원소의 개수가 유한인 집합'이라는 정의보다는 '원소의 개수가 유한 개인 집합'이라고 하는 것이 상례에 맞는 표현이다.

무한집합의 경우에도 1)번, 2)번, 4)번, 6)번, 7)번, 9)번, 10)번 교과서의 정의가 동일하고, 3)번, 8)번 교과서의 정의가 동일하다. 1)번 교과서에는 전부 8명이 답을 하였고, 3)번과 5)번 교과서에는 5명씩 답을 하였다. 그러나 이미 언급한 바와 마찬가지로 유한의 반어는 무한이므로 '무수히 많은'으로 정의한 것은 반어법의 사용에 위배되지만, 5)번 교과서의 경우에는 집

합을 수식하는 형태로 정의가 이루어져 효과적으로 무한집합을 설명한다고 할 수 있다.

교집합의 정의는 전형적으로 영어와 우리말의 사용에 있어서 차이를 나타내는 대표적인 예이므로 서술방법에 각별히 신경을 써야하는 용어이다. 이 정의에 대하여는 5)번 교과서에 5명, 1)번과 2)번 교과서에 각각 3명이 답을 하였다. 5)번 교과서의 장점은 문자의 앞에 집합이라는 용어를 넣어 설명함으로써 학생들로 하여금 문자가 갖는 의미를 확실히 해주었다는 점에서 많은 답을 얻은 것을 보인다.

합집합은 5)번 교과서가 6명, 1)번 교과서가 5명, 2)번 교과서가 4명의 순으로 답을 하였다. 이는 교집합과 같은 맥락으로 해석된다. 전체 집합은 9)번 교과서에 7명, 3)번 교과서와 6)번 교과서는 3명이 답을 하였다. 9)번 교과서의 정의는 ‘주어진 집합 U 에 대하여 그의 부분집합 A 를 생각할 때, 처음에 주어진 집합 U 를 전체 집합이라고 한다’로 되어있어서 다른 교과서의 정의보다 간단명료하면서도 지칭할 것에 대한 정확한 표현이 돋보인 것으로 보인다.

여집합의 경우에는 4)번 교과서가 4명의 답을 얻었고, 1)번과 5)번 그리고 6)번 교과서가 모두 3명의 답을 받았다. 4)번 교과서의 여집합에 대한 정의도 설명해야 할 부분에 대한 정확한 정의를 내려 준 것이 보다는 이해를 돕도록 하였다고 보인다.

차집합은 5)번 교과서가 6명, 1)번과 2)번 교과서가 각각 5명의 답을 얻었다. 5)번 교과서는 다른 교과서의 정의보다는 간단명료하면서도 정의에서 설명하고자 하는 내용을 잘 제시하고 있다.

이상에서 살펴본 바와 같이 전반적으로 각 용어에 대한 정의는 간단명료하면서 정확한 정의를 내려준 교과서가 많은 답을 얻었다는 사실을 알 수 있다. 따라서 하나의 용어를 정의

하는데 있어서 정확한 어휘의 사용은 필수적인 내용이지만 중복된 표현이나 지나치게 긴 표현 등으로 쉽게 이해하기 어려운 부분은 많은 답을 얻지 못했다는 사실을 알 수 있다. 응답자 가운데 국어 교사의 특징적인 면은 발견할 수 없었으며 성별에 따른 구분이나 연령별 차이 또한 특색이 없다고 할 수 있다. 결국 수학의 내용을 학생에게 전달하는 것은 우리의 말과 글이므로 간단명료하면서도 효과적인 기술방법이 요구되고 그러한 기대에 부응한 정의가 다수의 지지를 얻었음을 알 수 있다.

V. 결론 및 제언

일반적으로 수학의 특성은 실용성, 추상성, 형식성, 계통성, 논리성 그리고 일반화와 특수화라고 하고, 수학의 교육적 가치로는 실용적 가치, 도야적 가치, 심미적 가치와 문화적 가치를 강조하고 있으며, 유용성의 측면에서는 수학교육의 목표를 설명하는 과정에서 ‘오늘의 수학은 모든 사람을 위한 수학으로 유용성에 중점을 둔다’고 되어있다. 따라서 학교수학은 다음과 같은 사항을 분명하게 제시하고 결정할 수 있어야 한다고 했다.

- (1) 왜 수학을 배워야 하는가?
- (2) 무엇을 가르쳐야 하는가?
- (3) 내용을 어떻게 조직할 것인가?
- (4) 어떻게 가르쳐야 하는가?

과연 우리의 제7차 교육과정에 의한 중학교 수학 교과서는 위에서 열거한 수학의 특성, 수학의 교육적 가치 그리고 수학교육의 목표를 얼마나 달성하고 있는가? 이에 대하여는 앞으로 보다 세밀한 연구가 이루어져야 하지만, 본

연구에서는 학생들이 중학교에 진학하면서 처음으로 수학을 접하는 집합단원을 국어 어문 규정집을 비롯한 우리말과 글에 관한 제 규정 등을 바탕으로 언어학적인 측면에서 고찰하고자 하였다. 이를 위하여 먼저 각 교과서별로 집합 단원에서 다루도록 되어있는 용어에 대한 정의를 살펴보고, 이어서 각 교과서에 들어있는 문법적 표현에 관한 내용을 능·피동문, 복잡한 문장, 적절한 용어, 구어체, 외래어 등으로 구분하여 고찰하였다. 이어서 각 교과서별로 각 용어를 어떠한 순서로 다루고 있는지에 대한 내용 구성의 순서를 알아보았다. 그리고 각 교과서별로 학습한 집합단원의 내용이 얼마나 후속학습에 사용되고 있는지를 조사하였다. 마지막으로 미묘한 언어적인 차이가 갖는 특성을 고려하여 배우는 학생 당사자가 아니라 가르치는 현직 중·고교 교사와 교육대학원 학생들을 대상으로 실시한 설문조사 내용을 분석하였다. 이러한 작업을 통하여 몇 가지 결론과 제언을 다음과 같이 제시한다.

먼저 용어별 정의에 있어서 비록 내용은 수학이지만 그 내용을 표현하고 학생들로 하여금 이해하도록 하는 수단은 우리말과 글이므로 우리말과 글이 지켜야하는 여러 가지 기본적인 규칙은 준수되어야 한다. 전반적으로 대부분의 교과서가 우리말과 글이 갖는 특징과 규칙을 준수하면서 내용을 기술하기는 하였으나 III장의 2에서 살펴본 바와 같이 일부의 내용은 다시 고려해야 할 사안이 제기된다. 이와 같은 것은 비록 작은 것으로 생각할 수는 있으나 학생들이 이 단원을 바탕으로 후속학습을 하는데 영향을 끼칠 수 있으므로 그 의미가 작다고만 할 수는 없는 것이다. 또한 대부분의 교과서가 예를 통하여 학생들로 하여금 쉽게 정의에 접근하도록 노력하는 것이 보인다. 그러나 전체 집합이나 여집합, 차집합 등의 정의에 있어서

는 설명 자체가 길고 복잡하므로 가급적이면 직관적으로 이해할 수 있는 수준으로 그 내용을 기술하는 방안을 강구해야 할 것이다. 또한 그러한 종류의 정의를 할 때에는 선행 정의를 최대한 활용하여 학생들로 하여금 언어적인 혼란을 가져오지 않게 해야 한다. 이는 IV장의 설문조사에서 살펴본 바와 마찬가지로 집합단원에 소개된 여러 가지 교과서별 정의는 학교 현장에 있는 교사들도 그 기술내용에 대한 구분을 쉽게 할 수 있지 않게 이루어져 있으므로, 학생들의 이해를 돕고 그러한 이해를 바탕으로 더욱 다양한 사고방식을 개척할 수 있는 기틀을 마련하기 위한 보다 세심한 배려를 바탕으로 기술되어야 한다는 것이다. 그리고 교과과정에 대한 문제이기는 하지만 III장의 5에서 살펴본 바와 같이 집합 단원에서 다루어 준 많은 용어들 가운데 일부의 내용만이 뒷부분에서 활용됨을 알 수 있었다. 계통성이나 논리성이라는 거창한 이야기를 내세우지 않아도 뒤에서 바로 소용되지 않고 쉽지도 않은 내용을 교과서의 맨 앞에 많이 위치시켜 학생들로 하여금 수학은 어렵다는 첫 인상을 갖도록 하기 보다는, 개념형성을 도울 수 있을 정도의 예를 통하여 뒤의 내용을 학습하는데 꼭 필요한 내용만을 먼저 선별하여 개략적으로 간단히 소개하고, 학습이 진행되는 과정에서 해당되는 내용이 필요할 때 그 내용을 직접적이고도 구체적으로 다루어주는 방법으로 교과서를 구성한다면 학생들이 느끼는 개념의 필요성은 효율적인 학습효과와 더불어 상승작용을 이루게 될 것이다.

수학을 공부하면 할수록 재미가 있는 과목이라고 생각하게 하고 그 효용성을 금세 느끼도록 하기란 쉽지 않다. 그렇게 쉽지만은 않은 수학교과서를 집필하는데 있어서 우리나라의 경우에 집필진이 모두 수학을 전공한 사람들로

만 구성되어있다. 물론 수학의 특성으로 인하여 어쩔 수 없는 선택이기는 하겠지만, 너무나 엄밀성을 강조하면서 논리적으로 모순이 발생하지 않도록 주의 깊게 이론을 전개해 나가는데 역점을 두어 교과서를 집필하는 것은 비록 집필 후에 관계 전문가의 자문을 받아 문제의 소지를 최소화하는 노력을 하기는 한다 해도 여러 가지 제약으로 말미암아 본 글에서 병산의 일각으로 지적한 바와 같은 문법적인 오류나 단어사용의 오해, 또는 전체적인 문맥의 불완전성 등 여러 가지 문제점을 근본적으로 내포하고 있다고 해야 할 것이다. 이러한 자세는 수학은 수학을 전문으로 하는 사람만의 것이라는 오해를 불러일으키기 쉽다. 설문조사에서 나타난 바와 같이 현재의 교과서에 나타난 용어의 정의는 현직교사나 앞으로 학생들을 가르치게 될 예비교사들에게도 선택하기가 어려웠다는 사실을 알 수 있었다. 이제 더 이상 수학이 수학을 전문으로 공부하는 사람들만의 것이 아닐 뿐 아니라 모든 사람의 관심을 끄는 수학이 되게 하기 위해서라도 각 분야의 전문가들을 과감하게 참여시켜 집필단계에서부터 우리의 말과 글의 장점을 살려가면서 토씨 하나까지 세심하게 배려된 교과서를 만들어야 한다. 그러한 노력을 통해서만이 수학은 여러 사람에게 사랑 받는 과목이 될 것이고 일상생활에서 없어서는 안 될 중요한 과목으로 자리 잡게 될 것이다.

참고문헌

- 강신항(1991). **현대 국어 어휘사용의 양상**. 서울: 태학사.
- 강옥기(1997). 제7차 수학과 교육과정 개발의 기본방향. **열린교육과 수준별 교육과정 정**
- 책세미나**, 덕성여대 교육대학원 부설 열린교육 연구소.
- 강옥기·정순영·이환철(2001). **중학교 수학 7-가**. (주) 두산.
- 강옥기·정순영·이환철(2001). **중학교 수학 7-가 교사용 지도서**. (주) 두산.
- 강행고·이화영·박성기·박진석·이용완·한경연·나준홍·이혜련·송미현·박정숙(2001). **중학교 수학 7-가**. (주) 중앙교육진흥연구소.
- 고성은·박복현·김준희·최수일·강운중·소순영(2001). **중학교 수학 7-가**. (주) 블랙박스.
- 김덕순(1989). **중학생들의 국어과 학습의 성향 분석**. 연세대학교 석사학위 논문
- 김용익(1999). 수학 교육에서의 쓰기의 활용방향, **학교수학**, 1(2).
- 대한교과서주식회사(1988/2000). **국어 어문 규 정집**. 서울.
- 민현식(1999). **국어 문법 연구**. 서울: 역락.
- 박갑수(1996). **우리말 바로 써야한다 1, 2, 3**. 서울: 집문당.
- 박세희(1999). **수학의 세계**. 서울: 서울대학교 출판부.
- 박영순(2004). **한국어 의미론**. 서울: 고려대학교 출판부.
- 박윤범·박혜숙·권혁천·육인선(2001) **중학교 수학 7-가**. 대한교과서 (주),
- 박평우·김운규·정광택(2004). **수학이란 무엇인가?** 서울: 경문사.
- 배중수·박종률·윤행원·유종광·김문환·민기열·박동익·우현철(2001). **중학교 수학 7-가**. 도서출판 한성교육연구소.
- 배주채(2001). **국어음운론 개설**. 서울: 신구문화사.
- 서울 대학교 국어 교육 연구소(2005). **문법**. 고

- 등학교 교사용 지도서. 교육 인적 자원부
서태룡·민현식·안명철·김창섭·이지양·임
동훈(1998). *문법 연구와 자료*. 서울 : 태학
사.
- 신기철·신용철(1980). *새우리말 큰사전*. 서울
: 삼성출판사.
- 신항균(2001). *중학교 수학 7-가*. 형설출판사.
- 양승갑·박영수·박원선·배종숙·성덕현·이
성길·홍우철(2001). *중학교 수학 7-가*. 서
울 : 금성출판사.
- 이영하·허민·박영훈·여태경(2001) *중학교
수학 7-가*. (주) 교문사.
- 이익섭·채완(2000). *국어 문법론 강의*. 서울 :
학연사.
- 이준열·장훈·최부림·남호영 이상은(2001).
중학교 수학 7-가. 디딤돌.
- 이준열·장훈·최부림·남호영·이상은(2001).
중학교 수학 7-가 교사용 지도서. 디딤 돌.
- 조태근·임성모·정상관·이재학·이성재
(2001). *중학교 수학 7-가*. (주) 금성출판사.
- 정경일·최경봉·김무림·오정란·시정곤·이
관규·최호철·조일영·송향근·박영준·고
창수·이운표·김동연(2000). *한국어의 탐구
와 이해*. 서울 : 박이정.
- 황석근·이재돈(2001). *중학교 수학 7-가*. 한
서출판사.
- Azzolino, A. (1990). Writing as a tool for
teaching mathematics : the silent
revolution. In Thomas J. Cooney &
Christian R. Hirsh (Eds.), *Teaching and
Learning Mathematics in the 1990s, 1990
Yearbook of the National Council of
Teachers of Mathematics* (pp. 92 - 100).
Reston, Va. : NCTM.
- Cuoco, A. A. & Curcio, F. R. (2001). *The
roles of representation in school
mathematics* (2001 Yearbook). NCTM,
Reston, VA.
- Kane, R. B., Mary A. B., & Mary A. H.
(1974). *Helping children read mathematics*.
New York : American Book Co.,
- Mayer, J., & Susan H. (1996). Assessing
Students' thinking through writing. *The
Mathematics Teacher* 89, 428-432.
- McConnell, J. W., Brown, S., E., S.,
Hackworth, M., Sachs, L., Woodward, E.,
Flanders, J., Hirschhorn, D., Hynes, C.,
Polonsky, L., & Usiskin, Z. (1987). *Algebra
chapter 1-7*. under the auspices of The
University of Chicago School Mathematics
Project.
- McConnell, J. (1995). Forgoing links with
projects in mathematics. In Peggy House
and Arthur F. Coxford (Eds.), *Connecting
Mathematics across the curriculum, 1995
Yearbook of the National Council of
Teachers of Mathematics* (pp. 198-209).
Reston, VA: NCTM.
- McCoy, L. P., Thomas H. B., & Lisa S. L.
(1996). Using multiple representations to
communicate : an algebra challenge. In
Portia C. Elliot & Margaret J. Kenne
(Eds.), *Communication in Mathematics,
K-12 and beyond* (1996 Yearbook, pp.
40-44), Reston, VA: NCTM.
- McIntosh, M. E. (1994). Word roots in
geometry. *The Mathematics Teacher* 87,
510-515.
- Rubenstein, R. N. (1996). Strategies to
Support the Learning of the Language of
Mathematics. In Portia C. Elliot &
Margaret J. Kenne (Eds.), *Communication*

- in *Mathematics, K-12 and beyond* (1996 Yearbook, pp. 214-218), Reston, VA: NCTM.
- Rubenstein, R. N., & Randy K. Schwartz (2000). Word histories : melding mathematics and meaning. *Mathematics Teacher* 93(8), 664-669.
- Schwartzman, S. (1994). *The Words of mathematics : an etymological dictionary of mathematical terms used in english*. Washington, D.C. : Mathematical Association of America.
- Shield, M., & Kevan S. (1996). The Link Sheet : A communication Aid for Clarifying and Developing Mathematical Ideas and Processes. In Portia C. Elliot & Margaret J. Kenne (Eds.), *Communication in Mathematics, K-12 and beyond* (1996 Yearbook, pp. 35-39), Reston, VA: NCTM.
- Silver, E. A., Jeremy K., & Beth S.(1990). *Thinking through mathematics : fostering inquiry and communication in mathematics classrooms*. New York : College Entrance Examination Board.
- Smith, C. F. Jr., & Henry S. Kepner Jr. (1981). *Reading in the mathematics classroom*. Washington, D. C. : National Education Association.
- Thompson, Denisse R., & Rheta N. R. (2000). Learning Mathematics Vocabulary : Potential Pitfalls and Instructional Strategies. *Mathematics Teacher*, 93(7), 568-574.
- Usiskin, Zalman (1996). Mathematics as a Language. In Portia C. Elliot & Margaret J. Kenne (Eds.), *Communication in Mathematics, K-12 and beyond* (1996 Yearbook, pp. 231-243), Reston, VA: NCTM.

A Linguistic Study on the Writing of Section 'Sets' in Middle School Mathematics Textbooks of 7-ga

Jeong, Kwang-Taek (Sungkyunkwan University)

It is well known that the set theory is very fundamental and important in modern mathematics. So, the middle school mathematics begins with section 'Sets' which is introduced from the 2nd curriculum change.

Therefore, it is natural to arrange the set theory at the beginning of middle school mathematics curriculum. But most of textbooks develop the set theory section very

rigorously and tightly under less considering the student's language level.

The purpose of this study is to have effective learning of set theory section for every middle school students, we analysis the definitions and writing contents of section 'Sets' in each textbooks as a linguistic viewpoint, and investigate its further uses in each textbooks.

* key words : set(집합), writing(기술), contents(내용), linguistic(언어학적)

논문접수 : 2006. 5. 2

심사완료 : 2006. 6. 5

다음은 현행 중학교 수학교과서(7-가)에 실려 있는 집합 단원에 관한 내용입니다. 본 설문조사의 목적은 학생들이 중학교에 입학하여 수학교과서의 첫 단원으로 '집합' 단원을 처음으로 접하게 되는데, 중학교 일학년 학생의 수준으로 볼 때 그 내용의 기술이 너무나 복잡할 뿐만 아니라 필요이상의 내용을 담고 있다고 사료되어 현재 각 교과서에 기술된 내용을 학생들이 알기 쉽게 개선하고자 여러분의 의견을 참고하려 하는 것입니다. 제시한 용어에 대하여 가장 이해하기 쉽게 설명되었다고 생각하는 것에 표시해주시기 바랍니다. 만일 해당되는 것이 없다면 마지막 칸에 자유롭게 본인이 생각하는 내용을 적어주시기 바랍니다. 중학교 일학년 수준에 맞는 우리말의 적절한 표현을 찾으려 하는 것이므로 정확하게 답해주시기 바랍니다.

1. 집합의 의미로 적절한 것은?

- ㄱ) 주어진 조건에 알맞은 대상을 분명하게 말할 수 있는 모임 ()
- ㄴ) 주어진 조건에 의하여 그 대상이 분명하게 결정되는 모임 ()
- ㄷ) 주어진 조건에 알맞은 대상을 분명하게 구별할 수 있는 모임 ()
- ㄹ) 어떤 주어진 조건에 의하여 그 대상을 분명히 알 수 있는 것들의 모임 ()
- ㅁ) 어떤 주어진 조건에 의하여 그 대상을 분명하게 알 수 있는 것들의 모임 ()
- ㅂ) 주어진 조건에 의하여 그 대상을 분명하게 말할 수 있는 모임 ()
- ㅅ) 주어진 조건에 알맞은 대상이 분명한 모임 ()
- ㅇ) 주어진 조건에 맞는 대상을 분명히 알 수 있는 것들의 모임 ()
- ㅈ) 어떤 기준에 의하여 그 대상을 분명히 알 수 있는 것들의 모임 ()
- ㅊ) 어떤 조건에 알맞은 대상을 분명하게 정할 수 있는 모임 ()
- ㅋ) 그 대상 또는 구성원이 분명하게 정해지는 모임 ()
- ㅌ) ()

2. 원소의 의미로 적절한 것은?

- ㄱ) 집합을 이루는 대상 하나하나 ()
- ㄴ) 집합에 속하는 대상 또는 구성원 하나하나 ()
- ㄷ) 집합을 이루고 있는 대상 하나하나 ()
- ㄹ) 집합을 이루는 낱말의 대상 ()
- ㅁ) ()

3. 원소나열법의 의미로 적절한 것은?

- ㄱ) 주어진 집합에 속하는 모든 원소를 기호 { } 안에 나열하여 나타내는 방법 ()

- ㄴ) 모든 원소를 { } 안에 나열하여 집합을 나타내는 방법 ()
- ㄷ) 집합의 모든 원소를 { } 안에 나열하여 집합을 나타내는 방법 ()
- ㄹ) 집합에 속하는 모든 원소를 { } 안에 나열하여 집합을 나타내는 방법 ()
- ㅁ) 집합에 속하는 모든 원소를 { } 안에 나열하는 방법()
- ㅂ) 주어진 집합에 속하는 원소 하나하나를 { } 안에 나열하여 집합을 나타내는 방법()
- ㅅ) 이와 같이 원소를 { } 안에 하나하나 나열하여 {□, △, ○, ◇}와 같이 집합을 나타내는 방법 ()
- ㅇ) 집합에 속하는 모든 원소를 하나하나 늘어놓아 집합을 나타내는 방법 ()
- ㅈ) 그 집합에 속하는 모든 원소를 { } 안에 나열하여 집합을 나타내는 방법 ()
- ㅊ) 집합에 속하는 모든 원소를 { } 안에 나열해서 집합을 나타내는 방법 ()
- ㅋ) ()

4. 조건제시법의 의미로 적절한 것은?

- ㄱ) 각 원소들의 공통적인 성질을 제시하여 집합을 나타내는 방법()
- ㄴ) 각 원소들이 가지는 공통된 성질을 제시하여 집합을 나타내는 방법 ()
- ㄷ) 집합에 속하는 원소들이 공통으로 가지는 성질을 조건으로 제시하여 집합을 나타내는 방법 ()
- ㄹ) 원소를 결정하는 조건을 제시하여 집합을 나타내는 방법 ()
- ㅁ) 집합의 원소들만이 가지는 공통된 성질을 제시하여 나타내는 방법 ()
- ㅂ) 집합을 이루는 원소들이 가지는 공통된 성질을 제시하여 나타내는 방법 ()
- ㅅ) 그 집합의 원소를 결정할 수 있는 어떤 성질을 조건으로 제시하여 집합을 나타내는 방법 ()
- ㅇ) 각 원소가 가지는 공통된 성질을 $\{x|x \text{의 공통된 성질}\}$ 의 형태로 집합을 나타내는 방법 ()
- ㅈ) 집합의 원소들이 공통으로 가지는 조건을 제시하여 집합을 나타내는 방법 ()
- ㅊ) 원소들이 가지는 공통된 성질, 즉 원소를 결정하는 조건을 제시하여 집합을 나타내는 방법 ()
- ㅋ) 집합의 각 원소가 가지는 공통의 성질을 제시하여 집합을 나타내는 방법 ()
- ㅌ) ()

5. 유한집합의 의미로 적절한 것은?

- ㄱ) 원소의 개수가 유한 개인 집합 ()
- ㄴ) 원소가 유한 개인 집합 ()
- ㄷ) 원소의 개수가 유한인 집합 ()
- ㄹ) 원소가 유한개인 집합 ()
- ㅁ) 유한 개의 원소로 이루어진 집합 ()

- ㅂ) 공집합 또는 집합 $\{2, 4, 6\}$ 과 같이 유한개의 원소로 이루어진 집합 ()
- ㅅ) 원소의 개수를 끝까지 셀 수 있는 집합 ()
- ㅇ) ()

6. 무한집합의 의미로 적절한 것은?

- ㄱ) 원소가 무한히 많은 집합 ()
- ㄴ) 원소가 무수히 많은 집합 ()
- ㄷ) 무한히 많은 원소로 이루어진 집합 ()
- ㄹ) 자연수 전체의 집합과 같이 무한히 많은 원소로 이루어진 집합 ()
- ㅁ) ()

7. 벤 다이어그램의 의미로 적절한 것은?

- ㄱ) 두 집합 $A = \{1, 2\}$, $B = \{1, 2, 3\}$ 에 대하여, 이 두 집합의 포함관계를 그림과 같이 등글게 원모양으로 그려서 나타내면 $A \subset B$ 임을 쉽게 알 수 있다. 이와 같은 그림을 벤 다이어그램이라고 한다. ()
- ㄴ) 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 를 오른쪽 그림과 같이 나타낸다. 이와 같은 그림을 벤 다이어그램이라고 한다. ()
- ㄷ) 두 집합의 포함 관계를 오른쪽과 같이 그림으로 나타내어 생각하면 편리하다. 이와 같은 그림을 벤 다이어그램이라고 한다. ()
- ㄹ) 집합을 나타내는 그림 ()
- ㅁ) 집합을 나타낼 때 그림을 이용하면 편리할 때가 많다. 이를테면 ... 나타내기도 한다. 이와 같은 그림을 벤 다이어그램이라고 한다. ()
- ㅂ) 집합을 그림으로 나타낸 것 ()
- ㅅ) 이러한 관계는 오른쪽 그림과 같이 나타내어 보면 쉽게 이해할 수 있다. 이와 같은 그림을 벤 다이어그램이라고 한다. ()
- ㅇ) 집합을 나타내는 데에는 그림을 이용하기도 한다. 예를 들면, ... 나타낼 수 있다. 이와 같은 그림을 벤 다이어그램이라고 한다. ()
- ㅈ) 집합 $A = \{1, 2\}$ 를 오른쪽 그림과 같이 나타내기도 하는데 이와 같은 그림을 벤 다이어그램이라고 한다. ()
- ㅊ) 집합을 나타낸 그림 ()
- ㅋ) 그림을 사용하여 집합을 나타내면 편리한 경우가 있다. 예를 들어, ... 나타내기도 한다. 이와 같은 그림을 벤 다이어그램이라고 한다. ()
- ㅌ) ()

8. 부분집합의 의미로 적절한 것은?

- ㄱ) 두 집합 A, B 에 대하여 집합 A 의 모든 원소가 집합 B 에 속할 때, 집합 A 를 집합

B 의 부분집합이라고 한다. ()

- ㄴ) 집합 A 의 모든 원소가 집합 B 에 속할 때, A 를 B 의 부분집합이라고 한다. ()
- ㄷ) 두 집합 A, B 에 대하여 A 의 모든 원소가 B 에 속할 때, A 를 B 의 부분집합이라고 한다. ()
- ㄹ) 집합 A 의 모든 원소가 집합 B 에 속할 때, 집합 A 를 집합 B 의 부분집합이라고 한다. ()
- ㅁ) 두 집합 A, B 에 대하여 집합 B 의 모든 원소가 집합 A 에 속할 때, B 를 A 의 부분집합이라고 한다. ()
- ㅂ) 집합 A 의 모든 원소가 집합 B 에 속할 때, 기호 $A \subset B$ 라 쓰고 '집합 A 는 집합 B 의 부분집합이다.'라 읽는다. ()
- ㅅ) 집합 B 의 모든 원소가 집합 A 에 속할 때, 즉 집합 B 가 집합 A 에 포함될 때 B 를 A 의 부분집합이라고 한다. ()
- ㅇ) 두 집합 A, B 에 대하여 A 의 모든 원소가 B 에 속할 때, 집합 A 를 집합 B 의 부분집합이라고 한다. ()
- ㅈ) 일반적으로 집합 B 의 원소가 모두 집합 A 의 원소일 때, 집합 B 를 집합 A 의 부분집합이라고 한다. ()
- ㅊ) ()

9. 두 집합이 서로 같다는 의미로 적절한 것은?

- ㄱ) 두 집합 A 와 B 의 원소가 똑같을 때, 집합 A 와 집합 B 는 서로 같다고 한다. ()
- ㄴ) $A \subset B, B \subset A$ 일 때, 두 집합 A 와 B 는 서로 같다고 한다. ()
- ㄷ) 두 집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 일 때, 두 집합 A 와 B 는 서로 같다고 한다. ()
- ㄹ) 두 집합 A, B 의 원소가 모두 같으면 집합 A 와 집합 B 는 서로 같다고 한다. ()
- ㅁ) 일반적으로, 두 집합 A, B 에서 $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 일 때, A 와 B 는 서로 같다고 한다. ()
- ㅂ) 두 집합 A, B 의 원소가 똑같을 때, 기호 $A=B$ 라 쓰고, '집합 A 와 집합 B 는 서로 같다.'라 읽는다. ()
- ㅅ) 두 집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$ 이고 $B \subset A$ 이면, A, B 는 같은 원소로 이루어진 집합이다. 이 때, A 와 B 는 서로 같다고 한다. ()
- ㅇ) 두 집합 A, B 의 원소가 똑같으면, 집합 A 와 집합 B 는 서로 같다고 한다. ()
- ㅈ) 두 집합 A, B 의 원소가 모두 같을 때, 집합 A 와 집합 B 는 서로 같다고 한다. ()
- ㅊ) 두 집합 A 와 B 가 똑같은 원소로 이루어져 있을 때, A 와 B 는 서로 같다고 한다. ()
- ㅋ) 두 집합 A, B 에 대하여 $A \subset B, B \subset A$ 가 동시에 성립할 때, 집합 A 와 집합 B 는 서로 같다고 한다. ()

ㅅ) ()

10. 기호 $n(A)$ 의 설명으로 적절한 것은?

ㄱ) 유한집합 A 의 원소의 개수 ()

ㄴ) 집합 A 가 유한집합일 때, A 의 원소의 개수 ()

ㄷ) 집합 A 가 유한집합일 때, 집합 A 의 원소의 개수 ()

ㄹ) A 가 유한집합일 때, A 의 원소의 개수를 기호로 다음과 같이 나타낸다. ()

ㅁ) ()

11. 교집합의 의미로 적절한 것은?

ㄱ) 집합 A 에도 속하고 집합 B 에도 속하는 모든 원소들로 이루어진 집합 ()

ㄴ) 두 집합 A, B 에 대하여 집합 A 에도 속하고 집합 B 에도 속하는 원소로 이루어진 집합 ()

ㄷ) 두 집합 A, B 에 대하여 A 에도 속하고 B 에도 속하는 모든 원소의 집합 ()

ㄹ) 두 집합 A, B 에 대하여 A 에도 속하고 B 에도 속하는 모든 원소로 이루어진 집합 ()

ㅁ) 두 집합 A, B 에 대하여 A 에도 속하고 B 에도 속하는 원소들로 이루어진 집합 ()

ㅂ) 두 집합 A, B 에 대하여 집합 A 에도 속하고 집합 B 에도 속하는 모든 원소로 이루어진 집합을 기호 $A \cap B$ 라 쓰고 ' A 와 B 의 교집합'이라 읽는다. ()

ㅅ) 두 집합 A, B 에 대하여 A 에도 속하고 B 에도 속하는 원소 전체로 이루어진 집합 ()

ㅇ) 두 집합 A, B 에 대하여, A 에도 속하고 B 에도 속하는 원소 전체로 이루어진 집합 ()

ㅈ) 두 집합 A, B 에 대하여 A 에도 속하고 B 에도 속하는 원소들의 집합 ()

ㅊ) 집합 A 와 B 에 대하여 A 에도 속하고 B 에도 속하는 모든 원소로 이루어지는 집합 ()

ㅋ) ()

12. 합집합의 의미로 적절한 것은?

ㄱ) 집합 A 에 속하거나 집합 B 에 속하는 모든 원소들로 이루어진 집합 ()

ㄴ) 집합 A 에 속하거나 B 에 속하는 원소로 이루어진 집합 ()

ㄷ) 두 집합 A, B 에 대하여 A 에 속하거나 B 에 속하는 모든 원소의 집합 ()

ㄹ) 두 집합 A, B 에 대하여 A 에 속하거나 B 에 속하는 모든 원소로 이루어진 집합 ()

ㅁ) 두 집합 A, B 에 대하여 A 에 속하거나 B 에 속하는 원소들로 이루어진 집합 ()

ㅂ) 두 집합 A, B 에 대하여 집합 A 에 속하거나 집합 B 에 속하는 모든 원소로 이루어진 집합을 기호 $A \cup B$ 라 쓰고 ' A 와 B 의 합집합'이라 읽는다. ()

ㅅ) 두 집합 A, B 에 대하여 A 에 속하거나 B 에 속하는 원소 전체로 이루어진 집합 ()

ㅇ) 두 집합 A, B 에 대하여, A 에 속하거나 또는 B 에 속하는 원소 전체로 이루어진 집합

- ()
- ㅅ) 두 집합 A, B 에 대하여 A 에 속하거나 B 에 속하는 원소들의 집합 ()
- ㅆ) 집합 A 와 B 에 대하여 A 에 속하거나 B 에 속하는 모든 원소로 이루어 지는 집합 ()
- ㅋ)()

13. 전체집합의 의미로 적절한 것은 ?

- ㄱ) 어떤 주어진 집합에 대하여 그 집합의 부분집합만을 다룰 때, 그 주어진 집합을 전체집합이라고 한다. ()
- ㄴ) 주어진 집합 U 에 대하여 그의 부분집합 A 를 생각할 때, 처음에 주어진 집합 U 를 전체집합이라고 한다. ()
- ㄷ) 어떤 문제에서 주어진 집합에 포함된 부분집합만을 다룰 때, 그 주어진 집합을 전체집합이라 한다. ()
- ㄹ) 어떤 주어진 집합에 대하여 그것의 부분집합만을 생각할 때, 처음에 주어진 집합을 전체집합이라고 한다. ()
- ㅁ) 어떤 주어진 집합에 대하여 그의 부분집합들을 생각할 때, 처음에 주어진 집합을 전체집합이라고 한다. ()
- ㅂ) 주어진 집합 U 의 부분집합 A 에 대하여 처음의 집합 U 를 전체집합이라고 한다. ()
- ㅅ) 주어진 문제에서 어떤 일정한 집합 U 의 부분집합만을 생각하는 경우, 그 일정한 집합 U 를 전체집합이라고 한다. ()
- ㅇ) 주어진 집합 U 에 대하여 그의 부분집합만 생각할 때, 처음에 주어진 집합 U 를 전체집합이라고 한다. ()
- ㅈ) 주어진 집합에 대하여 그의 부분집합만을 생각할 때, 처음에 주어진 집합을 전체집합이라 하며, 보통 U 로 나타낸다. ()
- ㅊ) 어떤 주어진 집합의 부분집합만을 생각할 때, 처음에 주어진 집합을 전체집합이라 한다. ()
- ㅋ) 집합에서도 처음에 어떤 집합을 정하고, 그 부분집합을 생각해야 한다. 이와 같이 처음에 정해진 집합을 전체집합이라고 한다. ()
- ㅌ)()

14. 여집합의 의미로 적절한 것은 ?

- ㄱ) 전체집합 U 의 부분집합을 A 라고 할 때, U 에는 속하고 A 에는 속하지 않는 모든 원소들로 이루어진 집합을 U 에 대한 A 의 여집합이라고 한다. ()
- ㄴ) 집합 U 에는 속하고 집합 A 에는 속하지 않는 원소들로 이루어진 집합을 U 에 대한 A 의 여집합이라 한다. ()
- ㄷ) 전체집합 U 의 부분집합을 A 라고 할 때, U 에 속하고 A 에 속하지 않는 모든 원소

의 집합을 U 에 대한 A 의 여집합이라고 한다. ()

- ㄷ) 전체집합 U 의 부분집합 A 에 대하여, U 의 원소 중에서 A 에 속하지 않는 모든 원소로 이루어진 집합을 U 에 대한 A 의 여집합이라고 한다. ()
- ㄹ) 전체집합 U 의 원소 중에서 A 에 속하지 않는 원소로 이루어진 집합을 U 에 대한 A 의 여집합이라고 한다. ()
- ㅁ) 전체집합 U 의 원소 중에서 집합 A 에 속하지 않는 원소로 이루어진 집합을 기호 A^c 라 쓰고, ' U 에 대한 A 의 여집합'이라 읽는다. ()
- ㅂ) 집합 A 와 전체 집합 U 에 대하여 A 에 속하지 않는 U 의 원소 전체로 이루어진 집합을 U 에 대한 A 의 여집합이라 한다. ()
- ㅇ) 집합 A 가 전체집합 U 의 부분집합일 때, U 의 원소 중에서 A 에 속하지 않는 모든 원소의 집합을 U 에 대한 A 의 여집합이라 한다. ()
- ㅅ) 집합 A 가 전체집합 U 의 부분집합일 때, U 의 원소 중에서 A 에 속하지 않는 원소들의 집합을 U 에 대한 A 의 여집합이라 한다. ()
- ㅈ) 전체집합 U 의 부분집합 A 에 대하여, U 에는 속하지만 A 에는 속하지 않는 모든 원소로 이루어지는 집합을 U 에 대한 A 의 여집합이라고 한다. ()
- ㅋ) 전체집합을 U 라고 하고, U 의 부분집합 A 에 대하여 U 의 원소 중에서 A 에 속하지 않는 원소로 이루어진 집합을 U 에 대한 A 의 여집합이라고 한다. ()
- ㅌ) ()

15. 차집합의 의미로 적절한 것은?

- ㄱ) 두 집합 A, B 에 대하여 집합 A 에 속하는 원소 중에서 집합 B 에 속하지 않는 모든 원소들로 이루어진 집합을 A 에 대한 B 의 차집합이라 한다. ()
- ㄴ) 두 집합 A, B 에 대하여 A 의 원소 중에서 B 에 속하지 않는 모든 원소들로 이루어진 집합을 A 에 대한 B 의 차집합이라 한다. ()
- ㄷ) 두 집합 A, B 에 대하여 A 에 속하고 B 에 속하지 않는 모든 원소의 집합을 A 에 대한 B 의 차집합이라 한다. ()
- ㄹ) 두 집합 A, B 에 대하여 A 에 속하고 B 에는 속하지 않는 모든 원소들로 이루어진 집합을 A 에 대한 B 의 차집합이라 한다. ()
- ㅁ) 두 집합 A, B 에 대하여 A 의 원소 중에서 B 에 속하지 않는 모든 원소로 이루어진 집합을 A 에 대한 B 의 차집합이라 한다. ()
- ㅂ) 두 집합 A, B 에 대하여 집합 A 의 원소 중에서 집합 B 에 속하지 않는 원소로 이루어진 집합을 A 에 대한 B 의 차집합이라 한다. ()
- ㅇ) 두 집합 A, B 에 대하여 B 에 속하지 않는 A 의 원소전체로 이루어진 집합을 A 에 대한 B 의 차집합이라 한다. ()
- ㅅ) 집합 A 에는 속하지만, 집합 B 에는 속하지 않는 원소로 된 집합을 A 에 대한 B 의

차집합이라 한다.()

ㄴ) 두 집합 A, B 에 대하여 A 의 원소 중에서 B 에 속하지 않는 원소들의 집합을 A 에 대한 B 의 차집합이라 한다.()

ㄷ) 집합 A 에는 속하지만 집합 B 에는 속하지 않는 모든 원소의 집합을 A 에 대한 B 의 차집합이라 한다.()

ㄹ) 두 집합 A, B 에서 A 에 속하고 B 에 속하지 않는 원소로 이루어진 집합을 A 에 대한 B 의 차집합이라 한다. ()

ㅁ) ()

참고문헌

1. 강육기 정순영 이환철 두산
2. 이준열 장훈 최부림 남호영 이상은 디딤돌
3. 양승갑 박영수 박원선 배종숙 성덕현 이성길 홍우철 금성출판사
4. 강행고 이화영 박성기 박진석 이용완 한경연 나준홍 이해련 송미현 박정숙 (주) 중앙교육진흥연구소
5. 신항균 형설출판사
6. 배종수 박종률 윤행원 유종광 김문환 민기열 박동의 우현철 도서출판 한성교육연구소
7. 황석근 이재돈 한서출판사
8. 박윤범 박혜숙 권혁천 육인선 대한교과서 (주)
9. 고성은 박복현 김준희 최수일 강운중 소순영 (주) 블랙박스
10. 이영하 허민 박영훈 여태경 (주) 교문사
11. 조태근 임성모 정상권 이재학 이성재 (주) 금성출판사

대단히 수고하셨습니다.

감 사 합 니 다.