

# 인간 실존의 근원으로서의 ‘마음’을 고려하는 기독교적 중등 수학교육의 방향 제안 : Herman Dooyeweerd의 이론을 바탕으로\*

**A Proposal for the Direction of the Christian Secondary Mathematics  
Education adopting Concept of ‘the Heart’ as the Foundation of Human  
Existence : Based on the Theory of Aspects of Herman Dooyeweerd**

김미림 (Mi-Rim Kim)\*\*

## ABSTRACT

It is not rare to witness that the Korean students easily achieve the outstanding results in mathematics subjects in PISA and TIMSS. Nevertheless, despite of the glorious trophies from those international competitions, the majority of the student in Korea still suffer the troubling feelings of the fear and rejection in learning the mathematics. Further, the gap between the high level students and those in the low is getting only wider. The aim of this study is to bring serious attention on this crisis in the current mathematics education, and to present the alternative solutions.

To begin with, the root cause for the various problems in mathematics education in Korea can be found in our competitive education system designed and practiced only for the university entrance exams. This main problem, since the modern era in Korea, is fundamentally related to the social urge to move up to the upper classes. Therefore, from the beginning, the mathematics education after the modernity in Korea excluded the religious dimension and thus made it so difficult to form a whole person in many aspects of growing the students as mature human beings.

To solve the problem, this paper will first examine various premises of the philosophies of the mathematics which implicitly shape and certainly affect the mathematics education. Then, we will discuss how to understand the mathematics from the Christian perspective particularly

\* 2021년 11월 11일 접수, 12월 9일 최종수정, 12월 10일 게재확정  
본 연구는 박사학위논문의 일부를 수정 보완하여 발전시킴.

\*\* 백석대학교(Baekseok University) 교수학습개발원 연구원, 충청남도 천안시 동남구 문안로 76, mirim2357@bu.ac.kr

by adopting and articulating H. Dooyeweerd's aspects-theory on 'the heart'. Finally, based on the conclusions above, we will specify the Christian educational ideals, goals, and objectives so that we will be able to suggest the practical examples of the mathematics education applicable for today's classes.

**Key words:** christian education, christian mathematics education, heart, faith and learning, Herman Dooyeweerd

## I. 서론

우리나라는 PISA와 TIMSS 등의 국제학업성취도평가에서 수학에 대한 우수한 성적을 나타내고 있다. 참여국의 4학년과 8학년(중2) 학생들을 대상으로 1995년부터 4년 주기로 시행된 TIMSS에서 우리나라는 최근 2019년까지 성취도 1~3위의 상위권을 유지하고 있다. 그러나 수학에 대한 흥미, 자신감, 가치 인식 등의 정의적 영역은 15개국 중 13~14위(2015년), 39개국 중 36~39위(2019년)로 최하위권에 위치한다(상경아 외, 2019: 155-169; 한국교육과정평가원, 2020: 34-38). 수학에 대한 흥미와 가치를 인식하지 못한 상태에서 상위의 성취도를 유지하는 것에 대한 불안감은 점차 현실로 드러나고 있다. PISA2015와 PISA2018의 수학에 대한 평가 결과는 유사한데, PISA2012에 비하여 하락한 학업성취도를 나타냈으며, PISA2018과 동일한 표집 학생을 대상으로 한 국가수준학업성취도평가에서도 동일한 양상을 보인다(조성민·구남욱, 2020: 479-480). 이는 단순히 수학 점수가 하락한 것에 대한 위기라기보다, 수학교육에 대한 근본적인 방향에 대한 위기이며 지식정보화 시대의 미래 인재 양성 차원에서 큰 문제에 직면한 것이라 볼 수 있다.

교육부는 수학교육의 개선을 위해 수학교육종합계획을 시행하고 있다. 2012~2014년의 제1차 계획에서는 수학에 대한 긍정적 태도를 강화하고 기본소양으로서의 수학의 대중화에 중점을 두었으며, 2015~2019년의 제2차 계획에서는 쉽고 재미있는 수학교육 및 수학교육에 대한 패러다임의 변화를 추진하였다(교육부, 2020: 1). 그러나 교육부의 노력에도 불구하고 수학을 어려워하는 기초미달 학생의 비율이 2014년에 5.7%(중3), 5.4%(고2)였으나, 점차 증가하여 2020년에는 각각 13.4%, 13.5%로 약 2.35배, 2.5배 증가하였다(e-나라지표, 2021). 수학에 대한 인식 개선과 학습 동기부여를 위해 여전히 많은 노력이 필요한 것으로 보인다.

수학과 교육과정에는 수학 교과를 통해 논리적으로 사고하고 합리적으로 문제를 해결하며, 수학적 규칙의 아름다움을 음미할 수 있고, 실생활 및 타교과의 문제를 창의적으로 해결하며, 세계 공동체의 시민으로서 갖추어야 할 합리적 의사결정능력과 민주적 소통 능력을 함양할 수 있다고 설명한다(교육부, 2015: 3). 그러나 우리가 마주하는 수학교육은 사고, 음미, 소통 등의 단어보다 입시라는 단어로 대표된다. 학생들은 같은 교실에 있는 친구들을 동료보다 경쟁자로 인식하고 있다. PISA2018을 분석한 결과, 상위권의 학생들은 협동보다 경쟁을 중요하게 생각하고, 서로에 대한 경쟁심을 크게 느끼는 것으로 나타났다(조성민·구남욱, 2020: 480). 이에 반해 계열성이 강한 수학을 따라가지 못한 학생들은 소위 수포자가 되어, 수학에 대한 학습격차는 점차 심각해지고 있다.

기계적, 주입식, 암기식, 사교육, 선행학습, 결과중심 등으로 대표되는 수학교육의 풍토는 대학 입시제도로부터 비롯되었다고 해도 과언이 아니다. 수학 교과에서 빠르고 정확하게 답을 찾아내는 것

을 중시하며, 변별력을 이유로 교육과정을 벗어난 소위 킬러문항들을 출제하기도 한다(사교육걱정없는세상, 2021). 이러한 입시중심의 교육의 바탕에는 근대교육의 시대적 특징이 반영되어 있다. 첫째는 교육이 출세의 수단으로 기능하여 계층 이동을 향한 발판이 된 것이며(박상진, 2010: 161), 둘째는 종교성을 배제하여 총체적인 인간 형성이 불가능하게 된 것이다. 이에 대하여 유재봉(2013: 98, 100)은 학교에서 가르치는 지식이 파편화되었기 때문에, 많이 배우더라도 그것을 통해 사물을 전체적이며 통합적으로 관련짓는 안목이 형성되지 않는다고 비판한다. 서혜란(2019)은 세속적 이성주의가 초래한 파편화된 인간 이해에 대하여 기독교교육이 인간의 내면에 관심을 두고 마음(heart)을 재형성하는 교육을 추구해야 함을 주장한다.

수학교육에 대하여 정의적 영역과 마음에 초점을 둔 선행연구들도 있다. 우정호와 한대희(2000)는 우리나라의 수학교육이 지식을 강조하여 인간교육 혹은 인성교육을 다루지 못하였고, 경쟁위주의 교육 등 입시교육에 비인간적 측면이 만연하다는 점을 비판한다. 그들은 Plato와 Pestalozzi, Johann Herbart, Friedrich Froebel 등의 인간주의 교육사상으로 거슬러 올라가 인간교육적인 의미를 찾는다. 그리하여 지식이 세상을 보는 방식과 관련되고 이 방식은 인간의 마음과 연결됨으로써, 지식을 배운다는 것은 지식으로 세상을 보게 되고 이를 통해 인간의 마음이 변하게 되어 지식교육이 인간교육의 가치를 갖게 된다는 결론을 맺는다. 남진영(2014)은 인지적 영역에서는 높은 성취를 보이지만 정의적 영역에서는 현저히 낮은 성취를 보이도록 한 수학교육에 대하여 수학의 가치와 연결하여 살펴본다. 그는 사람과 지식을 분리할 수 없다는 Michael Polanyi의 인식론을 바탕으로 수학의 추상성, 일반성, 지적 아름다움, 지적 열정 등의 수학의 가치를 찾아, 학생들이 수학에 직접 참여하도록 해야 함을 강조한다. 그는 수학을 권력, 지위, 경제적 이익을 얻기 위한 발판으로 생각하는 방식으로는 수학의 가치를 배울 수 없다고 주장하며, 수학의 가치에 대한 신념과 태도를 중시한다.

이러한 맥락에서 본 연구는 수학의 다양한 가치와 인간교육으로서의 수학교육에 기본 방향을 설정하여, 수학이란 무엇이며, 인간은 어떤 존재인가에 대한 근원적 고민을 바탕에 두고 있다. 그리하여 인간의 종교성을 포함한 전인교육의 측면에서 수학교육을 다루고자 하였고, 그 종교성의 근원인 ‘마음’에 주목하고자 한다. 협동보다 경쟁을 배우며 입시를 향한 왜곡된 교육문화와 교육방법에 대하여 교육철학적인 주제부터 논하고자 하는데, 여기에는 수학교육학, 수리철학이 참고될 것이다. 그리고 인간의 마음에 주목한 본 연구는 네덜란드의 철학자 Herman Dooyeweerd의 이론이 뒷받침할 것이다. Dooyeweerd는 칼뱅주의를 재해석한 Abraham Kuyper의 세계관 원리를 철학으로 발전시켰다. 그는 Dirk Vollenhoven과 ‘우주법이념철학’이라는 철학적 체계를 전개하였는데, 개별 학문이 갖고 있는 이론적 사상의 단면성과 현실의 유기체적 총체성으로부터의 소격됨을 비판하면

서, 철학적으로 기독교 세계관을 정립하고자 하였다(김영한, 1996: 257). 여기서 인간의 마음에 대한 중요성이 드러날 것이며, 이 마음을 고려하는 교육의 실제적인 대안을 제시하고자 한다.

## II. 수학교육에 대한 기독교적 접근

Paul Ernest(2004: xiii)는 수학교육에 암묵적으로 기초하는 철학적 전제가 있다고 본다. 이 전제의 타당성, 교육목적을 달성하기 위해 채택하는 수단의 적절성, 목표와 수단의 일관성 등을 살펴보는 것은 수학교육철학을 위한 출발점이 되기 때문에, 수리철학을 중시한 것이다. 본 장은 수리철학을 바탕으로 수학과 수학교육철학에 대한 전통적 관점을 살펴보고, 이에 대한 기독교적 접근을 시도하고자 한다.

### 1. 학문으로서의 수학 : 수학에 대한 다양한 관점

Reuben Hersh(1979: 34)는 수학교육에서의 문제를 '가르치는 최선의 방법이 무엇인가?'가 아니라, '수학은 진정으로 무엇에 관한 것인가?'라고 본다. 이는 40년이 지난 현재에도 유의미한 질문인데, 수학을 잘 가르치기 위해 수학의 본질에 대한 논의가 선행되어야 함을 지적한 것이다. '수학이란 무엇인가?'에 대한 답은 매우 간단해보이지만, 역사 속에서 수차례 변화해 왔다. 수학이 단순히 수에 관한 연구 혹은 과학이라는 답은 고대부터 불충분하게 여겨졌다. 기원전 500년경부터 기원후 300년경 사이의 그리스 철학자들에 의해 수학은 이미 측정과 셈, 계산을 위한 기법들의 탐구 수준을 넘어섰으며, 그들은 수학을 기하학의 유용성보다 미학적 종교적 요소들을 가진 지적 탐구로 여겼다(Devlin, 1998: 1-2). 수학에 대한 본질적인 논의는 고대 그리스로 거슬러 올라가야 하므로 고대부터 현대에 이르는 다양한 관점을 간략히 살펴보고자 한다.

고대부터 18세기까지의 서양철학을 지배한 Plato의 철학은 수학에서도 막대한 영향력을 행사한다(나귀수, 1998: 351). Plato은 질적으로 다른 두 세계, 즉 '이데아'로 일컬어지는 사과의 대상으로 이루어진 위의 세계와 '현상계'로 일컬어지는 감각 경험의 대상으로 이루어진 아래의 세계의 존재를 상정하여 이론을 세운다. 이데아는 현상계보다 선재하며 사물이 지금 여기에 존재하도록 하는 근거이다(황혜정 외, 2008: 137-138). 이데아론에서 비롯된 수학에 대한 관점은 이후에 '플라톤주의'로 명명된다. 플라톤주의의 관점에서 수학적 대상인 수나 도형은 인간의 지식 및 활동과 무관하게 실재하는 불변의 이데아이며(Davis & Hersh, 1981: 318), 인간은 비물질적이고 시간과 공간을 초월하여 존재하는 수학적 대상에 대하여 그 성질과 관계를 발견하려고 노력하는 존재이다(Hersh,

1999: 138). 그리하여 수학은 이미 존재하는 수학적 대상에 대하여 경험을 초월한 공리적이며 논리적인 방법으로 내용을 정당화하며 세계를 탐구하는 학문으로 이해된다.

Keith Devlin(1998: 2)은 고대 이후, 미적분학이 등장하는 17세기까지 수학에 일반적인 성격의 변화와 중요한 발전이 거의 없었다고 평가한다. 그리고 17세기 이후 큰 변화는 19세기에 이르러서이다. 이때 비유클리드 기하학이 등장하여 수학과 과학에 반향을 일으키지만, 수학자들은 새로운 기하학의 등장을 반기지만은 않았다(박창균, 2011: 22). 그들은 Plato의 수학을 논증수학으로 구현한 유클리드체계만으로 수학의 권위를 견고하게 다져왔기 때문에 수학의 권위가 흔들릴 것을 염려한 것이다. 이에 수학자들은 수학의 절대성을 확보하기 위해 수학의 기초를 세우고자 노력하는데, 논리주의, 직관주의, 형식주의로 대표되는 이 노력은 ‘수학기초론’으로 불린다.

Gottlob Frege, Alfred Whitehead, Bertrand Russell 등으로 대표되는 논리주의자들은 수학의 기초를 세우기 위해 순수수학을 논리학으로 환원한다(Körner, 2015: 82). Frege는 자연수를 논리학으로 환원한다면, 자연수 체계 위에 세워진 수학 전체도 논리학으로 환원 가능할 것이라 기대하였다(Hersh, 1999: 142). 수학을 무언가로 환원하려는 방식은 새로웠지만, 수학적 대상과 인간에 대한 관점 등은 플라톤주의를 견지하고 있기 때문에 아직은 플라톤주의의 영향 안에 있다(Hersh, 1999: 145).

직관주의는 위와 다른 관점을 제안한다. 여기서 직관은 수학에 전제된 것으로서, 감각지각의 불변하는 형식으로 정수처럼 즉각적이고 확실한 것을 의미한다(Körner, 2015: 184). Leopold Kronecker, Henri Poincaré, Luitzen Egbertus Jan Brouwer로 대표되는 직관주의자들은 인간이 본성적으로 순서를 창조하고 인간의 활동에 근거하여 측정과 계산 법칙 등이 발명되는 것으로 이해한다. Brouwer는 여기서 더 나아가 ‘인간의 사고 밖에는 수학적 진리란 없다’고 단언한다(오채환 외, 2011: 47-48). 그의 관점에서 수학은 인간의 마음에서 생겨나고 그 안에 자리 잡은 인간의 활동이며, 인간의 마음 밖에서 존재할 수 없는 실세계와 독립된 정신적 구성에 의한 것이다(Kline, 1980: 234).

형식주의는 직관주의처럼 수학적 대상이 실재한다는 것을 인정하지 않으며, 인간에 의해 수학이 창조되고 발명되는 것으로 이해한다(Hersh, 1999: 73). Paul Ernest(2004: 10)는 형식주의자들의 수학에 대한 관점을 ‘규칙에 따라 종이 위에 표시된 것으로 행하는 의미를 갖지 않은 형식적인 게임’으로 표현한다. 예를 들어, 수학이 물리학에 응용될 때는 물리적 의미와 해석을 갖게 되고 참이나 거짓으로 판별될 수 있지만, 수학 자체는 의미를 지니거나 참 또는 거짓이 될 수 없는 형식적 표현에 불과하다는 의미이다(Hersh, 1999: 139). 형식주의의 대표자인 David Hilbert는 유한수학의 실재적(real) 개념과 초한수학의 이상적(ideal) 개념을 구분하고, 의미가 부여되지 않은 기호를 사용



하여 유한수학과 초한수학을 이루는 체계의 일관성을 증명하고자 한다(Körner, 2015: 110, 112).

살펴본 바와 같이 수학의 본질에 대한 문제에는 수학적 대상의 존재 여부와 이를 인식하는 인간의 관점(발견, 발명) 등이 전제되어 있다. 플라톤주의와 수학기초론들은 각각 존재론과 인식론에 대한 관점의 차이를 보이지만, 수학의 무모순성을 전제하고 그것을 밝히려고 노력했다는 공통점을 갖기 때문에, 절대주의 수리철학으로 불린다. 그러나 수학의 절대성을 증명하고자 한 수학자들의 노력은 모두 실패로 귀결되었다. Russell은 논리주의의 모순을 발견하게 되어 이를 해결하고자 다양한 노력을 기울였지만 결국 실패하였다. 직관주의는 무한집합에서 배중률을 기각함으로써 현대 수학의 많은 부분을 포기하게 하여 점차 힘을 잃게 되었으며, 형식주의는 Kurt Gödel(1986: 173, 193)의 '수학적으로 증명될 수 없는 수학적 진리가 있다'는 불완전성정리로 인해 한계에 직면하였다.

수학자들은 수학에 절대성과 확실성을 부여하려는 시도에서 벗어나 새로운 방향으로 선회한다. 이때 상대주의 수리철학으로 일컬어지는 사조가 등장하는데, 이들은 수학적 지식을 객관적이고 보편적인 지식이 아닌, 사회·문화적이고 상대적인 지식으로 간주한다. 수학의 상대주의적이고 오류주의적인 관점을 견지한 이들은 지식이 형성되는 과정에 초점을 둔다(정영옥, 1997: 296). 이제 수학적 사고는 개인 또는 사회·문화 속에서 다양성을 갖게 되고, 수학은 한 사회의 고유한 문화적 조직을 반영하며 지속적으로 성장하는 역동적 특징을 갖는 지식 체계로 인식된다(송륜진·주미경, 2017: 117). 이 상대주의 수리철학에는 준경험주의와 구성주의가 대표적이다.

준경험주의는 Imre Lakatos에 의해 정립된 수리철학이다. Lakatos는 지식에서의 입증 가능성보다 반증 가능성에 무게를 둔 Karl Popper(1963: vii)의 비판적 오류주의에 기초한다. 지식은 참임이 입증된 것이 아니라 반증 가능한 것이며, 반증 전까지 잠정적 참으로 취급되는 '추측'이므로, 추측과 반박의 과정을 거쳐 성장하며 끊임없는 비판의 대상이 된다. 그러나 Lakatos는 수학에 대한 인식론을 제시하지만, 부합하는 존재론을 언급하지 않는다(Hersh, 1999: 212). 이는 사람들이 오랫동안 신봉해 온 플라톤주의의 영향력에서 벗어나, 인식론에 관심을 기울인 현상으로 보인다(정영옥, 1997: 296).

구성주의 역시 인식론에 주목한다. 여기서의 구성주의는 인식론의 발달과 함께 변화하며 1960년대를 거치면서 이론적 체계를 갖춘 사조를 일컫는다(박영배, 2004: 13). 1980년대에 구성주의는 다양한 모습으로 나타나게 되는데, 본 연구에서는 수학교육학에서 연구되어 온 조작적 구성주의, 급진적 구성주의, 사회적 구성주의에 대해서 논하고자 한다(박영배, 2004: 21; 황혜정 외, 2008: 163). 이 세 가지의 구성주의는 Jean Piaget의 이론을 바탕으로 단계적 발전을 이룬 것으로서 인식 주체가 지식을 능동적으로 구성하는 과정에 초점을 둔다. Piaget와 Inhelder(1969)는 지적 발달이 유전

적 요인과 환경적 요인의 교류에 의하여 생기는데, 아동이 성장하며 환경과 끊임없이 교류하는 과정에서 지식이 창조되고 재창조된다고 본다.

조작적 구성주의는 포스트모더니즘과 함께 급진적 구성주의로 발전되는데, 이들의 특징은 형이상학적 실재론을 거부하는 점이다(Kilpatrick, 1987: 6). 급진적 구성주의의 주창자인 Ernst Von Glasersfeld는 지식에 대한 ①자주적 구성의 원리, ②생장 지향성의 원리, ③비객관성의 원리를 제안한다. ①의 원리는 지식이 인식하는 주체에 의하여 구성되는 것을 설명하며, ②의 원리는 인식의 기능이 적응적이며 생장을 지향한다는 것을 설명한다. Glasersfeld는 마지막 ③의 원리에서 Piaget와 견해를 달리한다. Piaget는 인간의 개별적인 인지발달 과정이 보편적인 지식으로 수렴해 간다고 보지만(황혜정 외, 2008: 167), Glasersfeld(1990: 22-23)는 비객관성의 원리를 통해 인식은 주체가 경험 세계를 조직하는 데 도움을 주는 것이지, 객관적이고 존재론적인 실재를 발견하도록 돕는 것이 아님을 주장한다. 그는 각 주체가 특정한 환경에 적응하기 위해 지식을 구성한다면, 그러한 지식에 객관성을 부여할 수 없다는 주장을 비객관성의 원리로 설명한 것이다. 비객관성의 원리가 여러 논쟁을 야기하자, 지식의 객관성의 의미를 수정한 사회적 구성주의가 등장한다. 사회적 구성주의자들은 객관성의 의미를 ‘모든 사람의 공통 주관적인 합의’의 개념으로 수정하여 인간과 수학 지식의 사회적 성격에 주목함으로써 의사소통을 강조한다(박영배, 2004: 37).

지금까지는 수학에 대한 다양한 관점을 확인하였다. 이는 크게 수학적 지식에 절대성을 부여하는 절대주의적 관점과 수학적 지식의 개선 가능성 및 인간의 지식 구성 과정에 초점을 둔 상대주의적 관점으로 나뉘며, 여기에는 수학적 대상과 인간에 대한 관점 등의 철학적 논의가 내포된다. 수학은 모두가 동의하는 객관적이고 절대적인 지식인 듯 보이지만, 살펴본 바와 같이 서로 다른 방식으로 이해될 수도 있다. 다음 절에서는 수학에 대한 관점이 교육에 미치는 영향에 대하여 살펴보고자 한다.

## 2. 교육철학으로서의 수리철학 : 수학교육철학

플라톤주의 방식은 이데아에 명확한 수학적 대상이 존재한다고 보기 때문에 논증을 통해 수학 내용을 정당화하는 것에 수학교육의 초점이 맞추어져 있다. 이 과정에서 Plato는 교사가 산파의 역할을 한다고 보는데, 이는 학생이 스스로 사고를 낳도록 돕는 역할을 한다는 의미이다(황혜정 외, 2008: 144). 그러나 Plato의 의도와는 달리 플라톤주의는 인문주의 시대 이래로 점차 비인간적 교육의 대명사라는 평가를 받게 되었으며, 고대 수학자들의 인간의 영혼, 실재, 진리에 대한 추상적인 것에 대한 관심은 근대 이후에 사라지게 되었다(우정호·한대희, 2000: 266).

수학기초론에 대한 교육적 논의는 간략히 다루고자 한다. 수학에서 논리의 역할은 매우 중요하지



만 환원하는 방식을 논하지는 않으며, 기호를 사용하여 수학을 형식적으로 표현하는 것과 수학 자체를 기호에 의한 형식 학문으로 바라보는 문제는 본질적으로 다르기 때문이다. 실제로 수학에서 사용되는 사고 패턴은 형식 논리에서 다루는 원자론적인 것이 아니라 사고 경험과 결부된 복합적인 사고 전략이다(우정호, 2002: 144). 환원하는 방식은 기독교적으로도 재고할 필요가 있는데, 이는 다음 절에서 다룰 것이다. 직관주의자 Brouwer(1975: 511)는 자연수, 덧셈, 곱셈, 수학적 귀납법을 이용하여 인간의 마음이 무한집합을 창출해내는 것으로 여기고, 기존의 실무한의 개념을 잠재무한의 개념으로 구성하여 각각한 배중률에 대한 대안을 제시한다. 또한 직관주의는 구성주의의 주축으로 평가되며 교육에서 충분한 의미를 갖는데(오채환 외, 2011: 45), 이는 구성주의를 통해서 살펴볼 것이다.

준경험주의는 수학교육 연구자들에게 많은 호응을 얻었다(나귀수, 1998: 357). 추측이 증명되고 개선되는 과정을 중시함으로써 학생들의 논리적·비판적 사고를 함양하는 데 도움을 주기 때문이다. 그러나 Lakatos식의 과정을 학생들이 어느 정도 따라갈 수 있는가 하는 또 다른 문제가 발생한다. 정해진 수업 시간과 내용에서 수학적 발견을 따라가는 것이 어려울 뿐 아니라, 오히려 인위적인 학습상황을 제공함으로써 학생들에게 부담감을 더할 수 있다는 것을 주의해야 한다. 비록 Lakatos의 방식이 학교 현장에서 그대로 구현될 수는 없지만, 학생들에게 지식을 전달하는 것보다 학생들이 추측하며 개선시켜 가도록 독려하는 것은 매우 고무적인 일이다.

조작적 구성주의는 학습자의 인지 상황을 고려하여 불균형을 느끼는 적절한 갈등 상황을 제공함으로써 더 높은 수준으로의 균형을 이루도록 하는 것에 초점을 두고 있으며, 이 과정에서 교사의 의도적인 노력을 중시한다. 그리고 학습자가 구체물을 다루고 경험하며 배우는 활동 중심 학습의 길을 열었다는 평가를 받는다(황혜정 외, 2008: 274). 조작적 구성주의에 이르러 학습자가 스스로 활동하며 지식을 구성하고 교사가 이를 촉진하는 과정에 관심을 갖게 된 것이다. 급진적 구성주의의 비객관성의 원리는 교육 현장에서 다루어야 할 내용을 선정하는 방식 등에서도 여러 논란을 야기하여, 이를 보완하고자 등장한 사회적 구성주의가 수학교육에서 주목을 받았다.

사회적 구성주의자인 Ernest(2004: 42)는 수학 지식을 사회적 구성물로 규정한다. 개인의 주관적인 지식이 사회적 합의를 거쳐 사회의 객관적 지식이 되고, 사회의 객관적 지식이 개인에게 재형성되며 개인의 주관적 지식이 되기 때문이다. 우리나라의 수학교육과정도 사회적 구성주의의 영향에 있다고 볼 수 있다. 우리나라의 제6차 수학교육과정은 구성주의를 바탕으로 하며, 제7차 수학교육과정은 사회적 구성주의를 바탕으로 한다(김종명, 2004: 45-48). 2007년부터는 제7차교육과정의 기본철학과 체제를 유지하며 운영상의 문제점을 보완하는 교육과정 수시 개정체제로 개편되었기 때문에 큰 틀로서의 교육철학이 유지되고 있다고 본 것이다(교육부, 2017: 16). 사회적 구성주의

를 바탕으로 한 교육은 개인 및 사회의 지식이 구성되는 과정에 주목하여 사회적 상호작용에 관심을 갖는 교육적 의의를 갖고 있다.

지금까지 수리철학이 교육에 부여하는 의미와 영향에 대하여 살펴보았다. 여기서의 논점은 절대주의 수리철학을 폐기하고 상대주의 수리철학을 확산시켜야 한다는 주장이 아니다. 각각의 수학에 대한 관점(수리철학)이 교육에 대한 관점(교육철학)과 연결되는 것을 살펴본 점에서 의미가 있다. 이러한 관점들은 교육의 내용을 담는 교육과정, 그리고 교육과정을 해석하여 학생들과 함께하는 교사와 긴밀하게 연결되기 때문에 매우 중요하다.

이제 기독교적 수학교육은 전통적인 수리철학들 중에 무엇을 교육의 바탕으로 둘 것인가 생각해 볼 수 있다. 플라톤주의와 논리주의는 수학적 대상의 실재를 인정하되, 수학 지식을 절대적 진리로 여기는 단점을 갖는다. 직관주의, 형식주의, 존경험주의, 구성주의는 수학적 대상에 관심을 두지 않는데, 하나님의 창조세계를 중시하는 기독교적 관점에서는 실재에 대한 관점이 중요하므로 수용하기 어려운 점이 있다. 특히, 인간의 지식은 하나님을 아는 지식과 분리될 수 없다는 기독교적 관점을 고려하면(Dooyeweerd, 1984: 562), 이 수리철학들은 모두 불충분해 보인다. 그러나 수리철학에 대한 고찰을 통해 수학에 절대성을 부여하지 않으며, 학습자로서의 인간에 주목하고, 하나님의 창조세계를 기독교적으로 다룰 수 있어야 한다는 교훈을 얻게 되었다. 다음 절에서는 수학과 수학교육철학의 기독교적 접근을 위해 Dooyeweerd의 이론을 고찰하고자 한다. 학문의 본질을 바탕으로 수학과 교육철학을 재고한다면 더 의미 있게 다룰 수 있을 것이다.

### 3. 수학과 수학교육철학에 대한 기독교적 이해

Dooyeweerd(2012b: 30)에 의하면 인간은 실재로부터 정신적으로 어떤 것을 추출하거나 제거하는 추상화 과정을 통해 학문을 발전시킨다. 예를 들어, 인간은 사물을 보며 그 수량을 파악할 수 있고, 이를 더 추상화함으로써 수에 대하여 연구할 수 있다. 또한 수에 대한 연구는 자연수로부터 유리수, 실수 등으로 확장될 수 있다. Dooyeweerd는 이 과정에서 속성(property)과 법칙(law)이라는 것에 주목한다. 여기서 법칙은 창조세계에 대한 하나님의 법칙과 섭리를 총칭하며, 속성은 법칙에 종속되는 피조물을 총칭한다(Kalsbeek, 2002: 350). 예를 들어, 덧셈과 곱셈 연산에서 성립하는 교환법칙과 결합법칙, 삼각형의 변의 길이와 각의 크기의 관계를 나타낸 사인법칙 등은 필연적인 법칙이며, 수나 도형의 길이, 각의 크기 등은 법칙에 종속되는 속성이다. 속성과 법칙을 다시 한 번 더 높은 수준에서 추상화하게 되면 공통적인 유형(kinds)이 추출된다(Clouser, 2005: 66). 수적인 유형에 대한 영역이 하나의 연구 분야로 분리되어 수학이 되듯, 이 유형들은 연구 분야의 범위를 한정함으로써 이론을 구성하는 데 기여하게 된다. 속성, 법칙, 유형(또는 양상)을 정리하면 Figure 1과 같다.



Figure 1. The process of the properties, laws, and the aspects

Dooyeweerd는 유형을 modality, aspect, Law-shpere, meaning-side, modus quo 등으로 표현하는데 여기서는 양상으로 사용하고자 한다(Kalsbeek, 2002: 350). 대표적으로 제시된 15가지의 양상은 다른 양상과 구분이 되는 기준으로서의 중심적 특징과 전제조건 순서를 갖고 있다. 예를 들어, 물리적 속성을 지닌 사물 중에는 살아있지 않은 것(생명적)이 있지만 살아있는 것 가운데는 물리적 속성을 지니지 않은 것이 없는 것처럼, 하위의 양상이 상위의 양상의 전제조건이 되는 방식으로 순서를 갖는다(Clouser, 2005: 248).

이를 정리하면 위의 Table 1과 같다(Kalsbeek, 2002: 100; Spier, 2007: 80-115). 여기서 중요한 점은 학문의 위치이다. 인간은 실재를 추상화하여 그 실재에 부여된 하나님의 창조 질서인

Table 1. The science related to the central characteristics of the 15aspects

양상	중심적 특징	관련 학문
⑮ 신앙적	신앙	신학, 종교학
⑭ 윤리적	사랑	윤리학
⑬ 사법적	응보, 판단	법학, 정치학
⑫ 심미적	조화	미학, 예술
⑪ 경제적	절약	경제학
⑩ 사회적	교제	사회학
⑨ 언어적	상징	언어학
⑧ 역사(문화)적	문화, 형성력	역사학
⑦ 논리(분석)적	사고	논리학
⑥ 심리(감각)적	감정, 지각	심리학
⑤ 생명적	생명	생물학, 생리학
④ 물리적	에너지	물리학, 화학
③ 운동적	운동	물리학
② 공간적	공간	기하학, 지리학
① 양적/수적	수, 구별적 양	수학, 통계학

법칙과 그 법칙에 종속되는 속성을 발견하게 된다. 그리고 법칙과 속성을 다시 추상화함으로써 양상을 발견하는데, 그 양상에 연구 범위를 한정시킴으로써 학문이 형성된다. 즉, 학문은 실재의 다양한 양상 중 극히 제한적인 양상(들)을 깊이 있게 연구한 것이다. 수학자들이 수학의 절대성을 확보하지 못한 이유가 여기에 있다. 인간에 의해 발견되는 학문은 인간의 한계에 직면하기 때문이다. 인간은 모든 것을 알지 못하며, 한 이론을 다양하게 해석하기도 한다. 이로써 수학과 과학이 세계의 질서를 합리적으로 설명할 수 있다는 사실은 분명하지만, 완전한 설명력을 지니지는 않는다는 것이 밝혀지게 된다.

Dooyeweerd에 의하면 수학이란 인간이 경험하는 실재에서 고도의 추상화 작업을 거쳐 수적·공간적 양상을 연구한 학문이라 정의할 수 있다. 사실, 이는 수학을 ‘수량 및 공간의 성질에 관하여 연

구하는 학문으로 대수학, 기하학, 해석학 및 이를 응용하는 학문을 통틀어 이르는 말'로 설명한 표준국어대사전(2021)에 언급된 내용과 유사하다. 그렇다면 수학에 대한 기독교적 관점은 비기독교적 관점과 다르지 않게 보이기도 한다. 기독교적 관점에서 교과를 다루는 방식은 기독교 수학, 기독교 과학과 같은 새로운 교과를 형성하는 것을 의미하지 않는다. 수학적 법칙은 창조세계 전반에 걸쳐 기독교인과 비기독교인에게 모두 동일하게 작용하기 때문이다. 그러나 분명한 차이는 있어야 한다. 동일하게 인식되는 수학적 법칙일 수 있지만, 그 근원을 서로 다르게 인식할 수 있기 때문이다. 이제는 그 차이에 대하여 논하고자 한다.

앞으로 논하게 될 과학은 특정 양상(들)에 주목하여 연구한 수학, 생물학, 심리학, 사회학 등의 개별학문을 의미한다. 반면에 철학은 모든 양상의 총체적인 관계를 설명하고자 모든 것을 포괄하는 개괄적인 학문을 의미한다(Clouser, 2005: 69). 예를 들어, 생물학에서 '생물 실험은 도덕적으로 허용될 수 있는가?'와 같은 질문은 이차학문으로서의 철학에서 다룰 수 있다. 논리학, 인식론, 존재론, 가치론 등의 일차학문으로서의 철학은 다양한 이차탐구영역들과 결합해서 주제를 이루고, 다른 분야와 통합되는 것이다. 그리하여 James Moreland와 William Craig(2003: 13)는 철학을 기독교 신학과 다른 연구 분야를 통합시키는 과제에서 가장 중요한 기초학문으로 평가한다.

당연한 일이지만, 과학과 철학은 인간에 의해 시작된 것에 주목해야 한다. Clouser(2005: 2)는 이와 관련되는 중요한 통찰을 제공한다. "철학과 과학을 통해 우리가 겪는 모든 경험의 깊은 본질을 탐구하고 그것을 설명하는 학문 이론도 여러 형태의 종교적 믿음에 의해 규제되고 지도되지 않는 경우는 하나도 없다." 여기서의 종교적 믿음은 기독교, 불교 등의 종교 전통 내지는 도덕률, 의식 등을 의미하지 않는다. '무언가를 본질적인 신으로 믿는 믿음'을 의미하며, 본질적인 신이란 비의존성을 지닌 것을 지칭한다. 즉, 신적 존재는 어느 것에도 의존하지 않지만, 다른 모든 것은 그 존재에 의존하게 된다. 종교적 믿음에 대한 이 정의는 모든 종류의 종교를 포괄할 수 있을 뿐 아니라, 인간의 기본적인 종교성을 설명할 수 있게 된다. 심지어 물리적 물질이 자존한다고 여기는 유물론자의 믿음과 수를 만물의 근원으로 보는 피타고라스학파도 종교적 믿음으로 설명될 수 있다(Clouser, 2005: 29).

Herish(1999: 91)도 수학기초론의 뿌리가 종교 및 신학과 얽혀 있다고 주장한다. 수학자로부터 형이상학자를 구분하는 것 또는 수학의 존재에 관한 의문이 많은 부분을 구분하는 것은 수학의 기초에 대한 논쟁을 할 때 대수롭지 않게 여겨졌기 때문이다(이건창, 2005: 71). Herish(1999: 91)는 Frege, Hilbert, Brouwer의 뒤에는 Kant가 있으며, Kant 뒤에는 Leibniz, Leibniz 뒤에는 Spinoza와 Descartes가 서 있고, 이 모든 사람의 뒤에 Thomas, Augustine, Plato, 기초론의 대부분인 Pythagoras가 서 있다고 말한다. 학문과 종교, 더 나아가 수학과 기독교의 연결이 전혀 어색한

일이 아니다.

학문이 종교적 믿음에 의해 규제되고 지도된다는 Clouser(2005: 78)의 주장은 Figure 2처럼 두 단계로 설명된다. 종교적 믿음은 실재관을 직접 규제하고, 어떤 실재관을 매개로하여 간접적으로 학문을 규제한다. 학문과 종교적 믿음에 대한 관계를 이해하게 되면, 동일한 학문을 왜 서로 다른 방식으로 이해하고 해석하는지에 대하여 알 수 있다. 대표적으로 우리는 자연과학에 대하여 유신론, 무신론, 불가지론으로 해석하는 경우를 흔히 찾아볼 수 있다. 이는 각자가 갖고 있는 실재관, 그리고 더 심층적인

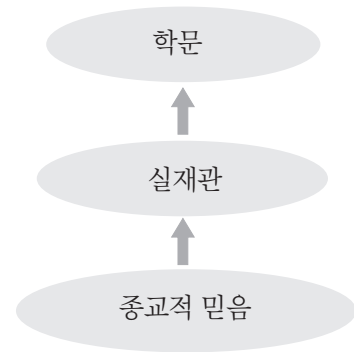


Figure 2. The religious beliefs that regulate the science

종교적 믿음에 의해 동일한 학문을 서로 다르게 이해하고 해석하기 때문이다. 그리고 수학을 예로 들면, ‘하나님이 정수를 만들었고, 나머지는 모두 인간의 작품이다’라는 Kronecker의 주장에 대하여 기독교인들은 그대로 수용할 수 있지만, 비기독교인들은 비유적 표현으로 받아들여 ‘정수는 발견되었고, 나머지는 모두 발명되었다’고 이해할 수도 있다(Hersh, 1999: 75).

이제 2절에서 미뤄둔 논리주의를 재고하고자 한다. 수학을 논리학으로 환원하여 절대성을 부여하는 방식은 하나님의 창조세계의 다양한 양상을 단순화하여 왜곡하는 견해이다. 특히 이는 네덜란드 개혁주의의 영역주권의 원리와 영역보편성 원리에 위배된다. 영역주권의 원리는 각 양상들이 다른 양상들과 구분되어 서로 다른 것으로 환원될 수 없는 하나님의 피조물임을 강조하며, 영역보편성의 원리는 각 양상들이 서로 연결되어 의미를 드러내는 방식을 강조한다(Dooyeweerd, 2012b: 46). 인간은 하나님의 창조세계의 다양한 질서를 각각 구분된 양상으로 발견할 수 있지만, 유기적으로 연결된 통합체로 인식해야 한다는 것을 의미한다. 그러므로 수학을 논리학으로 환원하는 것과 같은 방식은 기독교적 관점에서 수용하기 어렵다고 볼 수 있다.

우정호와 한대희(2000: 272)는 현대수학교육의 한계를 극복하고자 Plato의 관점을 되살릴 것을 주장한다. 우리나라 수학교육과정의 바탕인 구성주의의 배경에는 Piaget가 있고, Piaget 이론의 기초에는 John Dewey의 도구주의적이며 실용주의적인 수학관이 있다. Dewey는 수학을 지도하는 방법적 측면에 발전을 가져온 공헌과 동시에, 교과와 내용을 무시하고 방법론만을 강조했다는 비난을 받는다(우정호·한대희, 2000: 272). 그러나 Dewey의 수학교육관의 대안을 Plato의 사상에서 찾는 것은 기독교적 관점에서 수용하기 어렵다. 세계를 현상계와 이데아로 나누어 이해한 Plato는 모든 방식에서 이분법적으로 구분하기 때문이다. 인간도 물질적 육체와 정신적 영혼으로 구분하며, 수학도 철학자의 수학과 일반인의 수학으로 구분한다(황혜정 외, 2008: 139). 하나님의 창조세



계 전반을 둘로 나누어 이해하는 방식은 그 세계를 총체적으로 보는 것을 방해한다. 또한 그 근원을 거슬러 올라가면, 수나 공간이라는 특정한 양상에 비의존성을 지닌 본질적인 신적 지위를 부여하는 관점이기 때문에 기독교적 관점에서 수용하기 어렵다. 그러나 현대 수학교육관의 대안을 고대에서 찾으려는 원인에 주목할 필요가 있다.

우정호와 한대희는 지식이 물화되고 수단화되며 오히려 인간을 소외시키는 근대 이후 교육의 대안을 제시한 것이다. 본 연구자 역시, 현재의 교육적 상황에서 그들이 추구한 인간교육적 가치에 대한 필요성에는 충분히 동의하는 바이다. 이들은 고대로 거슬러 올라가 지식에서 인간적이며 교육적인 가치를 찾고자 하였고, 그 키워드로 인간의 마음을 제시한 것이다. 지식이 인간에게 중요한 이유는 실용성도 있겠지만, 지식을 배움으로써 그것을 통해 세상을 이해할 수 있게 되고 인간의 마음이 변화될 수 있기 때문이다. 수학이라는 지식을 배움으로써 그것을 통해 세계를 보게 되고 인간의 마음이 형성될 수 있다면, 그것이 수학을 통한 인간교육일 것이다(우정호·한대희, 2000: 274). 따라서 지식과 인간의 마음의 관계에 주목하는 것은 기독교적 교육의 측면에서도 충분히 의미 있는 일이다. Dooyeweerd도 인간의 종교적 믿음의 근원으로서 마음에 주목하고 있는데, 다음 장에서 인간의 마음에 대하여 살펴보고, 지식과 인간의 마음의 관계를 통해 어떠한 수학교육을 추구할 수 있는가에 대하여 살펴보고자 한다.

### III. 마음에 대한 기독교교육적 고찰

인간의 ‘마음’이라는 개념은 매우 추상적이며 광범위한 용어이다. 영어의 mind, heart, spirit 등은 모두 ‘마음’으로 번역된다. 여기서는 다차원적으로 사용되는 용어인 ‘마음’에 대해 본 연구가 논하고자 하는 의미를 제시하고자 한다. 이를 통해 본 장에서는 본 연구의 귀결이 될 기독교적 교과교육, 특히 수학교육에 대한 교육철학을 정립하고자 한다.

#### 1. 마음의 성경적 이해

현대에는 인식, 사유, 의지에 대하여 ‘mind’를 사용하고 감정에 ‘heart’를 사용하는 편이지만, 성경에서는 ‘heart’의 의미를 광범위하게 다루고 있다. Douglas(1962: 509)에 의하면 히브리인들은 객관적이고 과학적인 관찰을 중시하는 근대 이후와 대조적으로 주관적 경험의 관점에서 사고한다. 히브리인들이 사고하고 말하는 것은 본질적으로 전인(全人), 즉 그의 모든 성품과 육체적, 지적, 심리적인 인간 전체로 하는 것을 의미한다. 그리하여 ‘마음’은 이 모든 것을 관할하는 중심적인 처소



로 여겨진다. 따라서 품성(character), 인격(personality), 의지(will), 지성(mind)은 모두 성경적 용례에서 '마음(heart)'의 의미를 반영하는 근대적 용어라 볼 수 있다. 신약에서의 '마음'에 대한 사용례도 구약과 유사하다. 마음은 육(flesh)으로 만들어진 것이기 때문에 육체적인 것과 무관하지 않지만(고후 3:3), 특히 의지(막 3:5), 지성(막 2:6,8), 감정(눅 24:32)의 좌소로 일컬어진다. 이는 '마음'이 육체, 의지, 지성, 감정 등을 포함하여 신약에서 '인격(person)'을 의미하는 용어와 가장 근접하다는 것을 뜻한다. 즉, 인간이 생각하고 말하고 행동하는 등의 모든 활동은 마음으로부터 비롯된다는 의미이다.

하나님은 자기 외에 존재하는 모든 것의 절대적 기원이시며, 그 하나님께서 인간을 지으시되 그에게서 시간 세계의 모든 다양한 측면과 지주들이 우리가 '자아'라 부르며 성경은 깊은 종교적 의미에서 '마음'이라 부르는 인간 실존의 종교적 중심에 집중된 그런 존재로 지으셨다. 그리고 하나님을 향한 사랑은 인간 속에 있는 하나님의 형상에 대한 사랑을 함축하므로, 시간 속에서 드러나는 온갖 다양한 하나님의 규례는 "네 마음을 다하고 목숨을 다하고 뜻을 다하여 주 너의 하나님을 사랑하고 네 이웃을 네 몸과 같이 사랑하라"고 하는 이 중심적이고 종교적인 사랑의 계명에 집중되어 있다. 이것이 바로 인간이 하나님의 형상으로 창조되었다는 근본적인 성경적 의미이다(Dooyeweerd, 2012a: 129).

위의 인용문을 보면 Dooyeweerd는 '마음'과 '자아'를 동일한 의미로 사용한다. Dooyeweerd(2012b: 32)는 마음(heart)과 자아(selfhood, ego, I-ness)를 혼용하며, 때로는 영혼(soul)이나 영(spirit)도 동일한 의미로 사용한다. 이 용어들을 통해 그가 전하고자 하는 '마음'의 의미는 감정, 감각, 이성 등의 한 측면으로 제한하지 않고 그것들을 넘어서는 '나 자신' 자체이며(Nash, 1992: 100), 하나님의 형상과 관련된 인간 존재의 종교적 중심이자 뿌리이다(Dooyeweerd, 2003: 144). 또한 인간 실존의 종교적 중심으로서의 마음은 하나님과의 관계가 연결되는 처소이기 때문에 그 중요성이 더해진다(Kalsbeek, 2002: 294).

사물, 사건, 상황, 관계, 인간 등의 모든 실재는 결코 시간을 벗어나 존재할 수 없다(Clouser, 2005: 258). 여기서 인간의 특별함이 드러나는데, 인간은 시간 내에서 실재의 다양한 양상들을 경험할 수 있으며, 마음을 통해 시간을 초월할 수 있는 유일한 피조물이다. 만일, 인간의 마음이 다른 모든 것처럼 시간에 종속된다면, 인간은 영원에 대한 개념을 가질 수 없을 것이며, 시간을 초월하여 존재하는 하나님과의 연결점이 사라지게 될 것이다(Spier, 2007: 69). 인간은 다른 피조물들처럼 시간 내에 존재하기 때문에 생각과 행동 등의 모든 것에서 시간적 제약을 받지만, 마음만큼은 시간을 초월하여 창조주 하나님과 관계하게 된다(Kalsbeek, 2002: 153). 물론, 인간의 초시간성은

하나님의 영원성 및 초월성과는 질적으로 다른 개념이며, 오직 하나님과의 관계에서만 고려되는 성질이다.

Dooyeweerd는 인간의 마음을 중시하며 마음이 의미를 갖는 관계에 주목한다. 인간의 마음이 그 자체로서 홀로 의미를 지닌다고 보지 않기 때문이다. 그는 마음 자체로는 아무것도 아닌(nothing) 공허한 개념으로 판단하며 마음을 세 가지의 중심적 관계, 즉 신적 기원-동료 인간-창조세계와의 관계 안에서 파악한다(Dooyeweerd, 2012a: 21). 마음이 의미를 갖게 하는 첫 번째의 중심적 관계는 신적 기원으로서의 하나님과의 관계이다. 인간은 자신이 어떠한 과정을 통해 존재하게 되었고, 궁극적으로 무엇에 의존해 있는지 알고 싶어 하는 종교성을 가진 존재이다(Clouser, 2005: 39). 따라서 하나님의 형상으로 창조된 인간은 하나님과의 관계 안에서 의미를 지닐 수밖에 없다. 이를 통해 인간은 자기비판의 무한한 능력과 자율성을 지닌 독립적인 존재가 아니라, 신적 기원과 관계에 종속되는 의존적인 존재라는 성경적 가르침을 얻을 수 있다. 이러한 가르침은 인간의 철학적 사유와 반성으로 깨닫는 것이 아니라, 신적 기원과 관계를 바로 가질 때 비로소 깨닫게 된다(김영한, 1996: 244). 그리하여 다음에 이어지는 중심적 관계들은 모두 신적 기원으로서의 하나님과의 관계 안에서 의미를 지니게 된다. 인간의 실존뿐 아니라 창조세계 전체도 하나님의 피조물로서 그분께 속해있으며, 종교적 기초공동체 속에서 하나님을 섬기는 데 집중되어 있기 때문이다(Dooyeweerd, 2012b: 30).

마음이 의미를 갖게 하는 두 번째 중심적 관계는 동료 인간과의 관계이다. Dooyeweerd(2012a: 125)는 이 관계에 대하여 단순히 인격 간의 관계로 규정하는 것을 넘어, 하나님과의 관계 안에서 중시한다. 참된 내적 만남은 참된 지식을 전제하기 때문이다. 성경은 인간의 마음에 대하여 인간 실존의 종교적 중심이라고 가르칠 뿐 아니라, 각 인간은 인류의 종교 공동체인 영적 공동체 속에서 지음 받는다고 가르친다. 하나님은 인간을 피조물의 주인으로 지으실 때 피조물 속에 봉해두신 능력과 잠재성을 하나님과 이웃에 대한 사랑의 섬김 속에서 발현하기를 원하셨으므로 인간의 마음에서 동료 인간과의 관계를 간과할 수 없는 것이다(Dooyeweerd, 2012b: 30).

마음이 의미를 갖게 하는 마지막 중심적 관계는 세계와의 관계이다. 여기서 ‘세계’는 하나님의 창조세계 전반을 칭한다. 인간과 세계의 관계가 중요한 이유는 하나님께서 세계에 존재하는 모든 것을 지으신 후에 인간에게 그것을 다스릴 권한을 주셨기 때문이다(창1:28). 죄로 인해 인간은 하나님과의 관계가 단절되었고, 이는 인간과 인간, 그리고 인간과 세계의 관계까지 영향을 주었지만, 예수 그리스도를 통한 구속은 깨어진 관계에 대한 회복의 소망이 되었다. 그렇기 때문에 하나님의 성품이 반영된 영적 존재인 인간은 여전히 하나님과의 언약 안에서 살아가며 창조주의 뜻을 따라 세계를 다스려야 하는 청지기적 직무를 갖고 있다(Holmes, 2017: 110). 이때의 다스림은 세계에

대하여 소유를 주장하고 파괴를 일삼는 방식이 아니다. 창조주의 창조 목적과 뜻을 새기며, 인간으로서 행할 수 있는 문화적 활동을 통해 자신의 행위에 책임을 갖고 하나님의 진리를 추구하는 것을 의미한다.

지금까지 살펴본 마음은 인간의 모든 행위와 사유의 근원, 인간 실존의 뿌리, 종교적으로 중립적일 수 없는 인간의 종교적 믿음의 근원, 하나님과의 관계가 연결되는 처소, 전인 등으로 일컬어지는 광범위한 개념이다. 성경적 관점에서 인간 존재를 고찰함으로써 우리는 현시대의 교육에 대한 가르침을 얻을 수 있다. 마음을 배제한 상태에서의 인간은 아무런 경험을 할 수 없기 때문이다(Dooyeweerd, 2012a: 123). 특히, 근대 이후의 교육은 근대의 영향을 고스란히 안음으로써 인간의 마음보다 지식에 무게를 두고 있다. 교육의 영역에서 종교성을 배제하고, 인간 사유의 자율성 및 과학적 지식에 절대성을 부여하며 지식을 습득하는 것에 머무는 교육의 현상이 그 대표이다.

교육에서 종교성의 배제는 총체적인 인간의 형성을 불가능하게 만들고 인간의 파편화, 인간성 상실, 내면의 메마름, 목적과 의미의 상실 등을 초래하였다(유재봉, 2013: 98). 따라서 앞으로의 교육, 특히 성경의 가르침을 바탕으로 하는 기독교적 교육에서는 파편화된 지식이 절대성을 갖지 않으며, 인간의 자율성에 한계가 있다는 것을 인정하고, 종교성을 포함한 총체적인 인간으로서의 전인을 다루는 방향에서 그 대안이 논의되어야 할 것이다. 본 연구는 이 핵심이 그동안 교육의 영역에서 간과한 인간의 마음에 있다고 보았다. 인간의 마음을 고려하는 교육은 인간 존재의 근원과 목적에 대한 물음을 갖고 그에 대한 답을 찾으며, 개인주의와 경쟁에서 벗어나 동료 인간과의 협력과 존중을 배우고, 인간이 살아가고 있는 세계를 보살펴야 하는 책임감과 태도를 함양하는 교육에 무게를 둘 수 있다.

## 2. 마음의 교육적 적용 : 교육이념-교육목적

교육은 궁극적으로 도달해야 하는 이상적 교육이념으로부터 구체화된 교육목적과 교육목표를 향해 체계적인 과정으로 구성되어야 한다(백혜조, 2018: 3). 우리나라는 교육기본법 제2조에서 교육이념과 교육목적을 제시한다. “교육은 홍익인간의 이념 아래 모든 국민으로 하여금 인격을 도야하고 자주적 생활능력과 민주시민으로서 필요한 자질을 갖추게 함으로써 인간다운 삶을 영위하게 하고 민주국가의 발전과 인류공영의 이상을 실현하는 데에 이바지하게 함을 목적으로 한다(교육부, 2017: 254).” 교육이념과 교육목적은 이렇게 국가 수준에서 정해질 수 있으나, 철학적, 이론적, 가치적 기반에 의해 설정될 수 있다.

1절에서 마음의 중심적 관계를 살펴보았듯이, 기독교적 교육이념은 하나님과의 관계에 기초해야 한다. 그러나 그동안 관심을 두었던 지·정·의 또는 지·덕·체에 단순히 종교성을 덧붙인 형태는 지

양하고자 한다. 종교성은 인간의 일부를 구성하고 있을 뿐 아니라, 인간의 모든 측면이 통합된 총체적 인간으로 기능하게 하기 때문이다(유재봉, 2013: 110). ‘참된 신적 지식 없이는 바른 자기 지식에 도달할 수 없다’는 Dooyeweerd(1984: 562)의 주장처럼, 인간의 존재의 근원과 목적은 결코 하나님을 아는 지식과 분리될 수 없다. 이제 Dooyeweerd가 제시한 마음의 중심적 관계를 바탕으로 다음과 같이 교육이념을 제시하고자 한다(김미림, 2021: 125).

하나님과의 관계를 기초로 하여 전인을 형성하기 위한 기독교적 교육이념은 먼저 하나님-이웃-창조세계 안에서 인간 및 세계의 본질과 정체성을 깨닫고, 성경적 그리스도인으로서 하나님을 알아가고, 성경적 문화인으로서 인간다움을 배워가며, 성경적 민주시민으로서 창조세계의 책임 있는 존재로서 창조세계 전반에 선한 영향력을 확장하는 것을 목적으로 한다.

이제는 위의 교육이념과 교육목적이 수학교육에 어떠한 방식으로 적용될 수 있는가를 살펴보고자 한다. 인간은 하나님을 아는 지식과 분리될 수 없으므로 수학교육도 하나님에 대한 앎에서 시작되어야 한다. 특히 2장 2절에서 우리는 전통적 수리철학을 통해 수학에 절대성을 부여하지 않아야 한다는 교훈을 얻었다. 절대적 위치에는 모든 것을 창조하신 하나님만이 존재할 수 있다. 따라서 교육목적의 첫째는 ‘창조세계의 수학적 법칙(질서)을 통해 하나님을 알아가도록 한다’는 것으로 설정하고자 한다. 수학적 질서를 통해 하나님을 알아가는 교육은 성경에서 숫자 규칙을 찾거나 성경에 나타난 숫자를 풍유적으로 해석하는 것을 의미하지 않는다. 하나님이 지으신 세계에 만연한 수학적 질서를 찾아내는 것을 의미한다. 물론, 이 질서는 비기독교인도 찾아낼 수 있는 수학적 진리이자 하나님의 진리이다. 다만, 그들은 그것이 ‘하나님으로부터’ 시작된 것임을 인식하지 못할 뿐이다. 하나님과의 관계를 교육목적에 설정함으로써 근대 이후에 사라진 인간의 영혼, 실재, 진리 등의 추상적인 것에 다시 관심을 갖게 할 수 있다. 그리고 이는 인간과 하나님의 창조세계의 본질 및 정체성을 깨달을 수 있는 기반이 될 것이다.

두 번째의 교육목적은 인식하는 주체로서의 인간에게 초점을 두고자 한다. 이는 2장 2절에서 수리철학을 살펴봄과 학습자로서의 인간에 주목해야 한다는 교훈을 반영한 것이기도 하다. 오늘날의 교육 현장은 인성교육에 경각심을 갖고 있지만, 급변하는 시대에 뒤처지지 않기 위해 교육의 새로운 내용과 방법을 간구할 뿐, 근본적인 변화와 대안에 관심을 기울이지 않는다. AI와 온라인을 활용하는 교육, 학생에게 힘을 키워주고자 하는 역량중심교육, 여러 분야를 아우르고자 하는 융합교육 등은 분명히 필요한 교육이지만, 교육의 근본적인 문제를 해소하지 못한다. 전인을 형성하는 데 관심을 두어야 할 기독교적 교육은 적어도 인간의 인간다움에 초점을 두어야 할 것이다. 따라서 교육

목적의 둘째는 '만남을 통해 인간다움을 배워가도록 한다'는 것으로 설정하고자 한다.

여기서 언급하고자 하는 인간다움은 개별적인 인간다움으로서의 인간성과 인격 간의 공동체적인 인간다움으로서의 공동체성을 의미하고, 만남은 학생과 지식, 그리고 함께 배우는 타인 및 공동체를 만나는 과정 모두를 의미한다. 즉, 인간성과 공동체성을 함양하는 수학교육을 위하여 '만남'이라는 키워드를 제시한 것이다. 이에 대한 아이디어는 Polanyi로부터 도움을 받았다. 그는 *Personal Knowledge*에서 인간 개인에게 의미 있는 지식의 중요성을 강조한다. 지식은 그 자체로서 의미 있는 것이 아니라, 누군가가 소유하게 되어 누군가의 지식이 되었을 때 소유한 사람의 개인적인 참여와 인격적인 측면을 포함하기 때문이다. Polanyi는 인간이 만들어낸 지식에 오히려 인간이 소외되고 매몰된 오늘날의 현상에 대하여, 지식보다 그것을 소유한 인간에게 관심을 둔 것이다. 우리는 새로운 누군가를 만나게 될 때 그 사람에 대해 알아가고 익숙해지는 시간이 필요하다. 이처럼 학생들도 지식을 처음 대면하게 될 때 체계적인 내용을 전달받기 이전에, 그 지식이 나에게 어떠한 의미가 있는지 생각해보고 경험해 볼 시간이 필요할 것이다.

이러한 수학적 지식과의 만남은 '직관'을 통해 가능해진다. 수학의 어떠한 원리에 대해 깊이 고찰하다보면, 공리로 일컬어지는 더 이상 설명할 수 없는 자명한 수학적 진리들이 존재한다. 이 자명한 진리를 발견하는 것이 바로 직관이다. 그리고 수학에는 분석적이며 논리적인 특성이 있지만, 새로운 이론을 발견하는 수학자나 수학 문제를 해결하려는 누군가에게 방향을 제공해주는 직감적인 아이디어가 중요한데, 이것 또한 직관이다(Polanyi, 1962: 136). Polanyi(1962: 139)는 문제해결의 첫 단계와 해를 검증하는 마지막 단계 사이에 논리적 간격을 뛰어넘는 비형식적인 행동에서 탐구자의 직관이 결정적인 역할을 한다고 본다. 직관과 형식 사이를 오가며 인간의 추론력이 확대될 수 있으나 기존의 수학교육은 형식적인 측면에 초점이 맞추어져 있다. 이제는 수학적 직관에 의존하여 사고를 확대시킬 수 있는 교육이 필요하다. 인간 실존의 근원으로서의 마음을 고려하는 기독교적 수학교육은 타인이나 지식과의 만남의 과정을 중시하여 지식을 수단화하지 않으며 인간성과 공동체성을 포함하는 인간다움을 배워가도록 방향을 설정할 수 있다.

마지막 교육목적은 하나님의 창조세계에 초점을 둘 것이다. 이는 2장 2절에서 수리철학을 살펴보면 하나님의 창조세계를 기독교적으로 다룰 수 있어야 한다는 교훈의 적용이기도 하다. 하나님이 창조하신 피조물은 거대하고 풍성한 전체이다(Spier, 2007: 62). 그러나 근대 이후의 과학중심적 사고에서는 하나님을 찾기 어려워 보인다. 개별학문으로서의 과학은 실재를 높은 수준으로 추상화하여 특정한 양상(들)에 초점을 두게 되는데, 이 과정에서 그 특정한 양상(들)을 제외한 다른 양상들은 구별하여 제거되기 때문이다(Kalsbeek, 2002: 166). 그리하여 특정한 학문은 그 양상에 대해 탁월한 설명력을 지닐 수 있지만, 실재의 전반적인 모습이나 그 근원에 대한 설명력을 갖추지 않은 것이



다. 인간은 이러한 사실을 간과하고 과학에 절대적인 지위를 부여함으로써 하나님의 창조세계를 균형적이며 총체적으로 바라보지 못하게 되었다. 따라서 교육목적의 셋째는 ‘창조세계를 총체적으로 이해하도록 한다’는 것으로 설정하고자 한다. 여기에는 단순히 특정 학문을 통해 세계를 바라보는 것을 넘어 세계의 다양한 측면을 종합적으로 이해하는 돕는 방식과 그 세계에서 어떠한 자세로 살아갈 것인가에 대한 태도도 포함된다. 또한 기독교인은 교회와 기독교라는 공동체에 인식의 범위를 국한하는 경향이 있는데, 세계 전체가 하나님의 피조물이라는 성경의 가르침에 따라 교회와 기독교를 넘어 지역사회, 국가, 전세계 등 인식하는 세계의 범위를 확장하는 교육이 포함된다.

우리는 하나님의 뜻을 정확하게 알 수 없지만, 성경에 의하면 적어도 하나님은 자신의 형상을 닮도록 만든 이 존재가 자신과의 관계를 회복하고, 주변의 이웃들을 배려하고 사랑하며, 세계에 부여한 창조질서를 이해하고 확장해가며 창조의 목적과 뜻을 깨달아가기를 원하셨을 것이다. 그리하여 본 연구에는 모든 교육, 특히 교과교육을 통해서도 기독교적 교육이 이루어질 수 있다는 전제하에서 수학교육을 살펴보았다. Dooyeweerd의 이론을 통해 인간의 마음의 중심적 관계를 바탕으로 교육이념을 설정하고, 교육이념을 교육목적으로 구체화하였다. 이러한 교육철학은 구체적인 교육내용과 방법 이전에, 인간이 존재하도록 한 근원에 주목한다는 측면에서 교육적 의미를 지닌다. 지금까지의 논의를 간략히 도식화하면 Figure 3와 같다. 지식, 기술, 감정, 가치, 태도 등을 포함한 전인 교육의 중심에는 인간의 마음이 있으며, 인간의 마음의 중심적 관계를 통해 교육이념을 설정하고 인간상과 교육목적으로 구체화한 것이다.

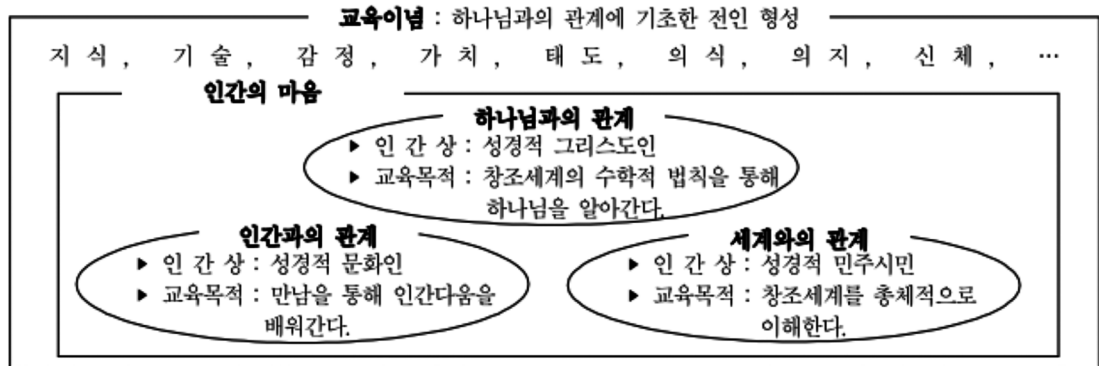


Figure 3. The educational ideals and goals that take ‘the human heart’ into consideration

교육에서 인간의 마음을 고려한다는 것은 그동안 배제된 영적 영역을 포함함으로써 진정한 전인 교육에 다가가는 기회가 될 수 있다. 이는 모든 인간이 지니는 종교성을 인정하는 것에서 시작하여, 창조주 하나님을 근원에 두고 하나님과 이웃과 세계를 알아가는 교육을 지향한다. 하나님의 형상



을 닮았고 그 성품을 닮아가야 하는 기독교인은, 먼저 하나님을 아는 것으로부터 진정한 정체성을 찾아갈 수 있다. 기독교적 교육은 기도와 예배, 교회에서의 신앙생활을 가르치는 것을 넘어, 각 교과를 통해서도 이러한 근본적인 사고의 기회를 제공해야 한다.

## IV. 기독교적 중등 수학교육의 교육목표의 재구성

본 장에서는 제3장에서 제시한 세 가지의 교육목적에 대하여 각각의 교육목표를 구체화하고자 한다. 여기에는 아래 인용문의 고등학교 1학년이 이수하는 공통과목인 ‘수학’의 교육목표를 참고하였다. 또한 교육목표를 반영하여 수업을 계획하기 편하도록 교수학습계획에 대한 틀을 제안하며, 교육 사례를 제시하고자 한다.

수학의 개념, 원리, 법칙을 이해하고 기능을 습득하며 수학적으로 추론하고 의사소통하는 능력을 길러, 생활 주변과 사회 및 자연 현상을 수학적으로 이해하고 문제를 합리적이고 창의적으로 해결하며, 수학 학습자로서 바람직한 태도와 실천 능력을 기른다(교육부, 2015: 46).

### 1. 교육목표

#### (1) 인간의 마음-하나님의 관계를 고려한 교육목표

본 연구는 제3장에서 첫 번째 교육목적을 통해 하나님의 ‘창조’ 원리를 드러내고자 하였다. 하나님은 태초에 모든 것을 창조하셨을 뿐만 아니라, 여전히 세계가 질서 있게 유지되도록 섭리하신다. 그러나 안타깝게도 인간은 ‘타락’으로 인해 하나님의 은총 없이는 진리를 볼 수 없게 되었다. 인간은 올바른 인식이나 판단을 내리지 못하도록 늘 방해를 받고 있으며, 참된 진리를 발견하지 못하고 오류와 불확실성 속에서 방황하는 존재에 불과하다(장성민, 2008: 218). 그러나 죄로 인해 하나님과의 관계가 단절되며 동료 인간과 세계와의 관계 모두가 왜곡되고 뒤틀렸음에도 불구하고 인간에게 소망이 있는 것은, 하나님께서 이 상황을 그대로 내버려두지 않으셨다는 점이다. 자신이자 하나 밖에 없는 독생자 예수 그리스도를 통해 하나님은 관계를 회복하는 길을 열어두셨다. 이는 ‘구속’으로 일컬어지는데, 성경은 창조에서 타락, 그리고 구속으로 연결되는 구속사적 관점을 바탕으로 하고 있다.

이제 창조세계의 수학적 법칙과 창조주 하나님에 초점을 둔 구속사적 관점을 교육목표에 반영하고자 한다. 타락과 구속은 창조에 비해 막연한 느낌이 들 수 있지만, 인간 존재를 다시 떠올리면 해

결 방안을 찾을 수 있다. Pascal은 인간이 모든 피조물 중 가장 위대한 존재임에도 불구하고 불행의 존재로 남는 이유를 원죄에서 찾는다. 비참함으로부터 벗어나고 싶어도 스스로의 능력으로는 불가능하기 때문이다(장성민, 2008: 205, 238). 죄는 하나님의 창조 질서 자체를 무너뜨리고 지식 체계를 변화시킬 능력은 없으나, 인간이 하나님의 진리에 근원을 둔 명확한 지식을 알아볼 수 없게 하는 방식으로 작동한다.

과학의 발전은 인간이 전지한 것 같은 낙관적인 관점을 제공하지만, 인간의 능력으로 알아갈 수 없고 해결할 수 없는 문제들은 무수히 존재한다. 간단한 예로, 우리에게 소수(prime number)는 여전히 미지의 대상이다. 수 천년 전부터 수학자들은 소수에 대하여 다양한 가설과 정리(theorem)들을 제안하였다. 그중에 참이나 거짓으로 밝혀진 명제도 있으나, 미해결 상태의 문제들도 존재한다. 이렇게 한계에 직면할 수밖에 없는 인간은 자신을 피조물로 인식함으로써 ‘인식론적 겸손’의 자세를 배울 수 있다(Holmes, 2017: 195). 인간은 피조물 중에 뛰어나고 모든 양상을 향유할 수 있을지라도, 본질적으로 창조주와 다르다는 겸손한 자세를 취해야 한다. 그리고 인간이 스스로 죄에서 헤어날 수 없는 비참의 존재에 불과하지만 절망적이지 않은 이유는, 하나님 안에서 ‘소망’이 있기 때문이다. 예수 그리스도에 대한 믿음과 거듭남으로 인해 우리의 영은 다시 하나님과 관계할 수 있으며, 하나님을 영화롭게 하며 영원토록 그를 즐거워할 수 있게 된다. 창조-구속-타락의 성경적 관점은 이렇게 질서-겸손-소망이라는 주제로 연결될 수 있다. 따라서 수학교과 안에서 다음과 같은 목표를 설정할 수 있다.

문자와 식, 기하, 수와 연산, 함수, 확률과 통계에 관련된 창조세계의 **수학적 법칙(질서)**을 발견하고 이해하며, 피조된 인간으로서 **겸손함과 소망**에 대하여 깨달을 수 있다.

## (2) 인간의 마음-마음의 관계를 고려한 교육목표

교육과정과 교과서에 실린 체계적인 지식을 전달하는 교육은 주어진 시간에 많은 학습량을 소화하는 것에 효율적인 방법이다. 그러나 이 교수법에서 아쉬운 것은, 수학자들이 왜 이러한 지식을 발견하였고, 이 지식은 어디서부터 시작된 것인지에 대하여 학생들이 호기심을 가질 기회가 적다는 점이다. 학생들이 수학적 지식을 알고 있으나 적절하게 활용하는 데 어려움을 느끼는 원인 중 하나가 지식을 단편적으로 받아들이는 것에 있다. 물론, 학교에서 매시간 수학자들의 생각과 수학적 지식이 발전한 과정 등에 대하여 고민하도록 할 수는 없지만, 적어도 새로운 단원이 도입될 때는 새로운 지식에 대한 다양한 정보를 제공하여 호기심을 갖도록 할 수 있다. 그리하여 추론과 직관을 종합할 수 있는 지식과의 만남을 강조한 것이다.

또한 지식을 만나는 과정에 관심을 두며 지식을 형성해가도록 돕는 수학교육은 수학에 대한 흥미와 관심을 불러일으키는 데 긍정적 역할을 할 것으로 기대된다. 학생들에게 수학은 타교과 학습 또는 원하는 대학 및 취업의 수단으로 인식되는 경향이 점차 증가하고, 일상생활에 도움이 된다고 여기는 반응은 점차 감소하고 있다(상경아 외, 2019: 170). 이 결과는 학생들에게 수학이 무언가를 이루기 위한 도구적 가치로만 경험되고, 흥미를 느낄 수 없으며, 시험 외에는 경험하지 않을 공감하기 힘든 지식으로 느껴진다는 것을 보여준다. 수학에 대한 학습격차와 거부감 및 두려움을 해소하기 위해서는 수학에 대한 흥미와 자신감, 다양한 가치를 인식할 수 있도록 돕는 것이 필요하다.

만남이라는 키워드는 지식과의 만남뿐만 아니라, 교실 등의 배움의 일상에서도 중요한 역할을 할 수 있다. 학생들은 상급학교에 진학할수록 옆에 있는 친구들을 경쟁자로 인식하는 삭막한 삶을 살고 있다. 그러나 학생은 자신이 속한 집단과 수학교사의 특성, 그들과의 관계 따라 수학에 대한 자신감이 유의미하게 작용하여 성취도에 변화를 야기할 수 있다(고동현·정희선, 2020: 327). 협동과 인격 간의 관계는 이처럼 교육에서 중요한 의미를 갖는다. 인간성을 상실하게 한 도구화된 지식을 경계하며 인간다움을 영위하고 회복하는 것과 함께 이루어져야 하는 것은 인격 간의 영적 교제를 누릴 수 있는 공동체성의 회복이다(Dooyeweerd, 2012a: 120). 그리고 인격 간의 참된 관계는 하나님 안에서 온전해 진다. 옆에 있는 친구를 경쟁자가 아닌 나와 다른 하나님의 형상이자 함께하는 동료로 인식하고, 지식을 전달하는 교사가 아닌 성장을 촉진하는 조력자가 된다면, 지식은 그 다양한 가치를 인정받고 삶의 태도에 변화를 수반하게 될 것이다. 만남을 키워드로 하여 인간성과 공동체성이라는 인간다움을 배워가도록 하는 수학교육의 목적은 지식과의 만남-수학에 대한 흥미 및 공감-가치와 태도의 변화 등의 주제로 연결될 수 있다. 따라서 이를 반영하여 다음과 같은 교육목표를 제안하고자 한다.

추론과 직관을 종합하는 과정을 통해 수학적 지식을 **대면**하고, 수학에 대한 **흥미와 필요성**을 공감하며, 협동하여 문제를 해결하는 과정에서 배려, 존중, 책임, 헌신 등의 인간다움에 대한 **가치와 태도**를 함양할 수 있다.

### 3) 인간의 마음-세계의 관계를 고려한 교육목표

인간과 세계의 관계를 고려한 교육목표에는 세계의 다양한 특성을 종합적으로 이해하도록 하며, 세계에서 어떠한 태도로 살아가고, 세계의 범위를 어느 정도로 인식할 것인가에 대한 논의를 담을 수 있다. 기독교인은 학문적 지식을 통해 하나님의 창조솜씨를 음미하고, 더 확장된 방식으로 세계를 이해하고 해석할 수 있어야 한다. 예를 들어, 자연과 사회에 만연한 수학적 질서(법칙)를 보며 기

독교인들은 이것을 만들어낸 하나님을 발견하고 그 능력에 감탄하며 감사할 수 있다. 그리고 ‘확장된 방식으로 세계를 이해하고 해석한다’는 것은 수학을 다른 학문과 영역에 적용함으로써 세계를 종합적으로 이해할 수 있다는 의미이다. Polanyi(1962: 195)는 이를 ‘협력’이라고 표현한다. 특히, 함수와 통계 영역은 실제적인 자료를 통하여 자연 및 사회 현상을 관찰하고 이를 해석하며 미래를 예측하는 데 유용하게 활용되므로 세계를 폭넓게 이해하고 경험하는 데 도움을 줄 수 있다.

그리고 하나님을 아는 지식으로부터 시작하여 세계에 대한 종합적인 이해를 추구하는 기독교적 교육은 세계를 대하는 태도의 변화를 야기할 수 있는데, 이는 인간의 특징과 연결된다. 인간만이 수적 양상부터 신앙적 양상까지의 모든 양상을 향유할 수 있으며, 심지어 하나님과의 관계에서만큼은 시간을 초월하여 마음을 통해 하나님과 관계할 수 있다. 이처럼 인간이 특별한 이유는 하나님께서 세계를 창조하실 때, 그 세계를 다스릴 수 있는 권한을 인간에게 위임하셨기 때문이다(창1:28). 이는 인간에게 사물의 본성에 포함된 의무에 대한 책임이 있다는 것을 의미한다(Holmes, 2017: 110). 그리고 삶과 현상은 분리될 수 없으므로 이 책임은 지적인 측면에서도 중요하다(Holmes, 2017: 209). 인간은 자신이 행할 수 있는 문화적 활동을 통하여 만물이 하나님의 본래의 목적과 뜻에 맞게 회복되도록 돕고 지켜가야 하는 책임을 갖기 때문이다.

세계에 대한 책임감은 세계의 범위를 확장하여 인식하는 것과 연결될 수 있다. 하나님은 만물을 창조하신 분이지만, 우리는 교회와 기독교라는 범위 안에서 인식하는 경향이 있다. 그리하여 이 목표는 하나님의 창조세계가 교회와 기독교에 국한된 것이 아니라는 의미를 강조한다. 예를 들어, 기후변화에 대한 통계자료를 살펴며 파괴된 자연에 대한 경각심을 갖게 하여 개인에서부터 사회까지 자연을 지킬 수 있는 방안에 대하여 토의해 볼 수 있다. 또한 가난, 질병, 내전 등으로부터 소외된 이웃(지역, 국가, 전세계)들에 대한 통계자료를 수집하고 해석함으로써 그들을 도와 함께 인간다운 삶을 영위하는 것에 관심을 갖게 할 수 있다.

통계에 대한 이론을 배우고 연산을 숙달하는 통계교육을 넘는 이러한 방식의 교육은 학습자의 경험 세계를 확장하는 데 도움을 줄 수 있다. 물론, 이 과정에서 기독교의 문화가 다른 문화와 만나며 본질적으로 대립하게 될 수 있다. 이때 우리는 하나님의 진리와 복음에 대하여 타협할 여지는 전혀 없으나, 비기독교인들도 진리를 발견할 수 있으며, 과학적 언어도 기독교적으로 해석될 수 있다는 사실을 통해 교회의 영역을 넘어 세계 전반으로 나아갈 수 있는 용기를 가져야 한다. 모든 진리는 하나님의 진리이며, 만물의 창조주인 하나님은 진리의 준거점이시므로 하나님에 대한 믿음은 세계를 보는 통일적 관점을 제공한다는 것을 잊지 않아야 한다(Holmes, 2017: 104).

인간은 하나님의 문화명령(창1:28)을 왜곡하여 세계를 자신의 소유로 삼고 자연을 파괴하며 무분별한 개발을 일삼았고, 자신의 이익만을 추구하며 가난한 자를 소외시켰다. 그러나 이를 다시 회복하고 돌이킬 수 있는 것도 인간이다. 지금까지의 논의를 정리하자면, 수학은 자연과 사회에 내재된 창조세계의 수학적 질서(법칙)를 발견하고, 다른 학문과 협력하여 세계를 종합적으로 이해하도록

도울 수 있다. 또한 자연과 사회의 다양한 현상에 대하여 수학적으로 이해하고 예측하고 비판적으로 사고하며 세계의 책임적 존재임을 깨달을 수 있도록 하고, 교회와 기독교의 범위를 넘어 세계를 폭넓게 인식하도록 도울 수 있다. 따라서 이를 반영하여 다음과 같은 목표를 제시하고자 한다.

타 교과와의 연결을 통해 창조세계의 **종합적인** 특성을 이해하고, 그래프와 통계를 통해 자신이 필요한 자료를 찾고 공학적 도구를 사용하여 정리할 수 있으며, 이를 바탕으로 규칙과 관계를 추론하여 자료를 해석하고 미래를 예측하는 기능을 습득한다. 이 수학적 지식을 통해 세계의 다양한 사회 및 과학 현상에 주목하여 창조세계의 **책임적 존재**임을 깨달으며 더 **넓은 세계**에 관심을 갖도록 한다.

## 2. 교수학습계획

지금까지는 수리철학과 Dooyeweerd 이론을 참고하여 수학에 대한 교육철학을 정립하며 교육이념-교육목적-교육목표를 제시하였다. 광범위한 논의가 실제 교육 현장에서 활용되려면 이 교육철학을 담은 유용한 틀이 필요하다. 여기서는 그 틀로서의 소(중)단원 단위의 수업계획표를 제안할 것이다. 수업계획표 안의 수업목표는 교육목적과 교육목표의 주요 키워드를 제시한 것이며, 해당 내용이 포함되는 경우에는 체크할 수 있도록 표를 구성하였다. 수학은 연결성과 계열성이 강한 학문이므로 보통 국가나 정부 차원에서 교육과정을 구성하거나 최소한의 방향을 제안하는 방식으로 교육과정이 운영된다. 여기서 제안하는 틀은 우리나라 교육과정을 기준으로 한 소단원 또는 중단원 단위의 수업계획표이며, 이 표에 교과 내용을 담은 순서와 이에 대한 참고사항을 제시하고자 한다.

첫째, 한 학기 동안의 학사 일정을 고려하여 가르칠 범위를 정해야 한다. 이는 매우 기초적인 과정이기 때문에 보충 설명이 필요하지 않을 것이다.

둘째, 교육목적 및 교육목표에 부합하는 단원 단위의 수업을 계획한다. 중학교 1학년부터 고등학교 1학년까지는 수와 연산, 문자와 식, 함수, 기하, 확률과 통계 등의 영역별로 대단원이 구분되므로 대단원은 단원 계획을 설정하는 단위로 광범위하다. 그러므로 단원의 내용과 학습량, 학습자의 수준 등을 고려하여 소단원이나 중단원으로 계획하는 것이 바람직하다. Table 2에서 '영역/교과명'은 공통 교육과정과 선택 교육과정의 차이를 고려한 것이다. 중학교 1학년부터 고등학교 1학년까지는 위에 언급된 다섯 가지 영역으로 기록할 수 있으며, 일반 선택과목과 진로 선택과목으로 운영되는 고등학교 2-3학년은 교과마다 영역이 상이하기 때문에 수학 I·II, 미적분, 확률과 통계, 기하, 실용수학, 경제수학, 수학과제탐구 등의 교과명을 기록할 수 있다. '주요 내용'에는 해당 단원에서 다루어야 하는 개념과 용어들을 기록하며, 그 아래에는 해당 단원에서 다루고자 하는 '수업 방식'을 체크할 수 있다.

Table 2. A plan table for the small and middle units

학년 :		영역/교과명 :		
(소/중)단원명 :		지도교사 :		
주요 내용 :				
수업 방식		☐ 강의식    ☐ 토의식    ☐ 모둠활동    ☐ 자기주도 ☐ 프로젝트 ☐ 플립러닝 ☐ 기타(                    )		
준비물				
수업 목표	☐ 창조주 하나님의 인식	☐ 질서(창조)	☐ 겸손(타락)	☐ 소망(구속)
	☐ 인간성과 공동체성 함양	☐ 지식과 만남	☐ 흥미+공감	☐ 가치+태도
	☐ 창조세계의 총체적 이해	☐ 종합적 이해	☐ 책임적 태도	☐ 세계의 확장

셋째, 각 수업목표마다 ‘하나님’을 언급하지 않아도 된다. 물론, 이는 하나님을 언급하면 안 된다는 의미가 아니다. 적절한 상황에서는 수업목표를 통해서도 명시할 수 있으나, 매시간 언급해야 한다는 강박관념으로부터 벗어날 필요가 있다는 의미이다. 맥락을 고려하지 않은 채 성경 구절을 인용하거나 매시간 같은 결론으로 귀결되는 수업을 지양하고자 한다. 모든 진리가 하나님으로부터 창조된 진리임을 기억한다면, 수업마다 강조하지 않아도 학생들에게 자연스럽게 메시지가 전달될 수 있을 것이다. 예를 들어, 허수를 도입하는 과정을 수업목표로 진술하면, 허수단위  $i$ 는 제공했을 때 -1이 되는 정의가 포함되므로 ‘제공하여 음수가 되는 수의 존재를 알 수 있다’는 수학적 질서를 배울 수 있다. 이를 ‘허수의 존재를 알고 허수와 복소수의 개념을 친구에게 설명할 수 있다’, ‘허수를 알고 복소수의 기초 연산을 할 수 있다’는 식으로 기술할 수도 있다. 수업목표는 학습자의 수준을 고려하여 그 단원에서 반드시 다루어야 하는 내용, 가치, 태도 등을 포함하여 학습자의 입장에서 진술하도록 한다. 이 수업목표 외에도 허수를 받아들이지 못했던 당시 수학자들의 이야기를 하며 학생들의 호기심을 불러일으킬 수 있으며, 복소수의 사칙연산을 먼저 제시하지 않고 실수의 계산을 통해 복소수의 계산을 유추해보도록 하여 처음 만나는 지식을 충분히 알아가는 기회를 제공할 수 있다. 이는 ‘지식과 만남’에 체크를 하고, ‘무리수와 다항식의 연산 방법을 통해 복소수의 연산 방법을 유추할 수 있다’는 식으로 수업목표를 진술할 수 있다.

넷째, 주어진 틀에 많은 항목을 체크하지 않아도 된다. 모든 수업목표를 빠짐없이 체크하려는 노력보다, 필수적인 몇 개의 수업목표를 구체적이며 깊이 있게 진술하는 고민과 노력이 교사와 학생 모두의 성장을 이끌어낼 것이다.

다섯째, 수업계획에는 평가도 고려되어야 한다. 교육평가는 교육을 통해 교육목적이 얼마나 달성



되있는가를 파악하고, 앞으로의 계획을 수립하는 데 도움을 준다. 여기서 평가는 교수·학습 과정의 단계에 따라 수업전략을 위한 진단평가, 학생의 진보 상태를 알기 위한 형성평가, 중간고사나 기말고사 같은 총합평가 등의 방식 모두를 일컫는다. 학생들은 평가에서 몇 점을 받았는가에 대한 결과에 초점을 둘 수 있지만, 교사는 학생들이 그 지식을 제대로 이해한 것인가에 초점을 두어야 한다. 특히, 형성평가는 즉각적인 피드백을 제공함으로써 수학을 어려워하는 학생들에게 추가적인 도움을 제공할 수 있고, 잘 하는 학생들에게 칭찬이나 상위의 과제를 부여하며 학습동기를 향상시킬 수 있다.

수학에서 평가는 단순한 연산 문제를 제시할 수도 있지만, 개념을 활용하는 문제를 제시할 수도 있으며, 이러한 지식적인 내용의 이해도를 측정할 뿐만 아니라 학생의 태도의 변화도 살필 수 있다. 특히 2015 개정교육과정에는 문제해결, 추론, 창의·융합, 의사소통, 정보처리, 태도 및 실천의 6가지 수학교과 역량을 길러야 함이 명시되어 있다. 여기서 수학 지식이나 아이디어, 문제해결과정, 신념과 태도 등을 표현하고 다른 사람들의 아이디어를 이해하는 '의사소통 역량'과 수학의 가치를 인식하고 자주적 학습 태도와 민주시민의식을 갖추어 실천하는 '태도 및 실천의 역량'도 다른 역량과 함께 중시되고 있다(교육부, 2015: 46). 따라서 교육의 내용과 과정이 평가와 연결되어 일관성을 지닐 수 있도록 교사는 지식뿐 아니라 다양한 측면을 살펴야 한다.

여섯째, 기독교적 수업을 위해 동료교사와 함께 준비할 필요가 있다. 수학을 기독교적으로 수업하기 위해서는 많은 고민이 필요하다. 수학적, 교육학적 지식을 기초로 하며 기독교적 소양도 필요하다. 이 과정을 동료교사와 함께 한다면 자신이 생각하지 못한 측면을 발견하거나 더욱 구체적이고 다양한 적용들을 찾을 수 있을 것이다. 그리고 무엇보다, 교사가 먼저 교사공동체 안에서 종교적 믿음을 바탕으로 지식을 다루며 서로에게서 배우는 진정한 공동체를 경험하게 될 것이다.

### 3. 수업사례

Table 3. An example for the middle unit plan

학년 : 고등학교 2-3학년	교과명 : 확률과 통계
중단원명 : 1-2. 이항정리	지도교사 : 김미림
주요 내용 : 이항정리, 이항계수, 파스칼의 삼각형	
수업 방식	<input checked="" type="checkbox"/> 강의식 <input type="checkbox"/> 토의식 <input checked="" type="checkbox"/> 모둠활동 <input type="checkbox"/> 자기주도 <input type="checkbox"/> 프로젝트 <input checked="" type="checkbox"/> 플립러닝 <input type="checkbox"/> 기타(        )
준비물	교과서, 노트

수업목표	☑ 창조주 하나님의 인식	☑ 창조(질서)    ☑ 겸손(타락)    □ 소망(구속)
		1. 이항정리(수학적 법칙)를 알고, 이를 이용하여 식을 전개하여 특정 항의 계수를 구할 수 있다. 2. 이항정리를 이용하여 이항계수 사이의 관계를 증명할 수 있다. 3. 파스칼의 삼각형을 통해 이항계수를 찾을 수 있다. 4. 가장 기초적인 자연수 체계에서도 수많은 특징이 존재하고, 그것을 다 찾기 어렵다는 것을 깨달을 수 있다.
	☑ 인간성과 공동체성 함양	☑ 지식과 만남    ☑ 흥미+공감    □ 가치+태도
		1. 다항식을 전개해보며 이항정리의 패턴을 유추할 수 있다. 2. 파스칼의 삼각형에서 수학적 규칙을 3개 이상 찾을 수 있다.
	☑ 창조세계의 총체적 이해	☑ 종합적 이해    □ 책임적 태도    ☑ 세계의 확장
		1. 수학이 우리 주변에서 유용하게 사용된 예를 찾아 글, 식, 표, 그림 등을 사용하여 표현할 수 있다. 2. 수학을 기술에 적용할 때, 그 목적에 대해 고민할 수 있다.

위의 수업사례는 고등학교 2-3학년의 선택과목인 확률과 통계의 이항정리에 대한 내용이다. 이항정리는 두 항의 합에 대한 거듭제곱을 전개하는 방법과 관련한 공식이다. 즉,  $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$ ,  $(x+y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$ , ... 처럼 자연수  $n$ 에 대하여  $(x+y)^n$ 을 전개하여  ${}_nC_0x^n + {}_nC_1x^{n-1}y + {}_nC_2x^{n-2}y^2 + \dots + {}_nC_{r-1}x^{n-r+1}y^r + {}_nC_ny^n$ 으로 나열한 것을 말한다. Figure 4와 같이 이항정리를 순차적으로 나열하면 그 특징이 드러난다. Figure 4를 살펴보면 우변에서 각 항의 계수가 좌우의 대칭을 이루고, 행이 거듭될수록 항이 하나씩 증가하는 규칙이 보인다. 여기서 계수들만 Figure 5로 옮긴 것이 파스칼의 삼각형이다. 이 중단원을 도입할 때 학생들에게 이항정리를 알

$$\begin{array}{lcl}
 (x+y)^1 = x+y & & \begin{array}{cc} 1 & 1 \end{array} \\
 (x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2 & & \begin{array}{ccc} 1 & 2 & 1 \end{array} \\
 (x+y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 & & \begin{array}{cccc} 1 & 3 & 3 & 1 \end{array} \\
 (x+y)^4 = x^4 + 4x^3y + 6x^2y^2 + 4xy^3 + y^4 & & \begin{array}{ccccc} 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \end{array} \\
 (x+y)^5 = x^5 + 5x^4y + 10x^3y^2 + 10x^2y^3 + 5xy^4 + y^5 & & \begin{array}{cccccc} 1 & 5 & 10 & 10 & 5 & 1 \end{array} \\
 \vdots & & \vdots
 \end{array}$$

Figure 4. The scheme of the binomial theorem

Figure 5. Pascal's Triangle

려주고 그와 관련된 문제를 풀이하도록 하기 전에, 학생들이 직접 이항정리를 나열해보며 그 규칙을 찾아가고, 파스칼의 삼각형 안에 숨겨진 다양한 수학적 법칙(질서)을 찾아가도록 하는 것이 지식에서의 만남을 고려하는 방법이다.

파스칼의 삼각형에서는 Figure 6와 같이 이웃하는 두 숫자의 합이 그 아래의 숫자와 일치하며, Figure 7과 같이 각 행의 숫자들을 합하면  $2^n$ 과 같아진다. 또한 Figure 8과 같이 대각선으로 연결된 숫자를 합하면 다음 행의 반대 방향의 숫자와 같아지는 하키스틱 패턴을 발견할 수 있다. 그리고  $(x+y)^n$ 을 전개했을 때 양 끝 항을 제외한 모든 계수가  $n$ 의 배수이면  $n$ 은 소수이고 그렇지 않으면 합성수이다. 그리하여 파스칼의 삼각형은 소수(prime number)를 판정하는 용도로 사용되었다.

학생들이 소수를 제일 처음 접하는 시기는 중학교 1학년인데, 그 때 다룰 수 없던 내용을 파스칼의 삼각형과 연결하여 소수에 대해 깊이 탐구할 수 있다. 소수는 고대 이집트의 린드파피루스에 기록될 정도로 오랜 역사를 가졌다. 이후에 피타고라스학파도 이미 알려진 소수를 통해 새로운 소수를 찾으며 소수가 무한개 있다는 것을 설명하였다(오구리 히로시, 2017: 113). 그러나 이 방법은 소수를 발견하는 데 도움을 주지만, 숫자가 커질수록 어려워지며, 소수의 무한함에 대한 가능성 있는 추측을 제공한 것에 불과하다. 또한 Pierre de Fermat는 파스칼의 삼각형을 이용하여 ‘ $p$ 가 소수라면 어떤 자연수  $n$ 에 대하여  $n^p - n$ 이  $p$ 로 나누어떨어진다’는 소정리를 제시한다. 고등학생들은 영화를 통하여 페르마의 소정리를 접하기도 하는데, 이 방법도 이 테스트를 통과하지 않으면 합성수이지만, 통과했어도 소수인지는 확실하지 않기 때문에 완전하지는 않다. 그러나 이 정리는 이후에 Leonhard Euler에 의해 일반화되고, 1977년에 RSA 암호체계를 발견하는 아이디어가 되어, 우리가 인터넷에서 쇼핑이나 은행 계좌 관리를 편리하고 안전하게 사용하는 데까지 이르게 된다(오구리 히로시, 2017: 139).

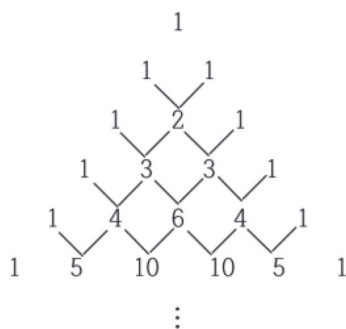


Figure 6. The sum of neighboring numbers

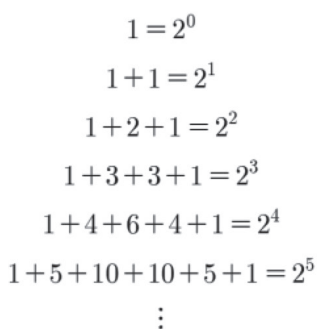


Figure 7. The sum of the binomial coefficients

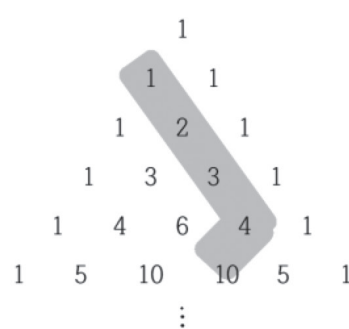


Figure 8. The hockey stick pattern

이항정리를 통해 다항식을 전개하는 수준을 넘어서는 위의 수업사례는 소수를 깊이 알게 되고, 실생활로의 연결까지 다룰 수 있다. 또한 이 중단원을 마치면서 우리 주변에 수학이 사용된 사례를 찾아 정리하는 과제를 제시하거나, 수학을 기술에 적용할 때의 목적에 대하여 고민하는 한 문단 정도의 짧은 작문 과제를 제시하여 학생들의 사고를 확장할 수 있다. 점차 기술이 발전함으로써 인간의 삶이 편리해지고 있지만, 기술을 오용하거나 급격한 발전을 따라갈 만큼 윤리의식이 고양되지 않아 발생하는 문제가 많아지고 있다. 이에 대하여 이항정리가 아니더라도 중등교육 수준에서 각 교과를 통해 자연스럽게 언급할 수 있을 것이다. 그러나 이렇게 단원의 도입에 충분한 시간을 부여하고 깊이 있는 내용을 다루다보면, 수업시간에 부담을 느낄 수 있다. 단원 도입 이후에 개념과 기본 지식의 지도는 매체를 사용하여 플립러닝으로 해결할 수 있다. 만일, 플립러닝으로 과제를 제시하여 공부해 오도록 지도했다면, 다음 차시에서 이를 간단히 확인하는 과정이 필요할 것이다.

고대의 수학자들부터 깨달았듯이 수학은 단순히 수에 관한 연구가 아니다. 수학은 세계의 수학적 질서를 찾는 것에서 시작하여 그 질서의 아름다움을 감상하고, 그것을 만든 창조주를 느끼도록 할 뿐만 아니라, 다양한 실용적 가치를 갖고 있다. 수학적 지식을 발견하는 인간은 스스로의 사유와 이성 of 자율성에 대한 낙관적인 태도를 보이기는 하지만, 그 지식의 근원은 하나님이다. 따라서 기독교적 수학교육은 인간의 인식의 한계를 직면하여 인식론적 겸손함을 배우며 하나님 안에서 인간의 정체성을 배울 수 있게 된다. 또한 수학은 혼자 문제를 빠르고 정확하게 해결하는 것보다, 협력하며 지식을 발견하는 재미가 있다. 이를 통해 수학적 사고가 확장될 수 있는데, 이 부분을 동감하지 못하는 사람들이 많다는 것은 그만큼 우리나라 수학교육에 개선의 여지가 많다는 것을 의미한다. 마지막으로 수학은 다른 학문과 연결되어 세계를 폭넓게 이해할 수 있고, 그 과정에서 학생들은 삶의 태도와 지식의 사용 목적 등을 고민해 볼 수 있다. 다만, 이러한 교육을 실현하기 위해서는 교사 and 교육 연구자들의 많은 노력을 필요로 한다.

## V. 결론

본 연구는 입시 중심의 수학교육으로 인한 수학의 가치, 태도 등의 정의적 영역에 대한 문제를 제기하며, 인간적이며 교육적인 수학교육의 방향을 제안하는 목적으로 시작되었다. 제2장에서는 수학에 대한 다양한 관점이 존재한다는 것을 확인하였는데, 수학에 대한 관점은 점차 실재에 무관심 해지며, 인지적 측면에만 초점을 두어 균형을 잃게 된 특징을 보인다. 이로써 인간이 관심에 두어야

하는 본질적이며 궁극적 주제들에 대한 관심이 사라지게 되었다. 그리고 수학에 대한 관점은 교육에 대한 관점과 연결되는데, 이 과정에서 적어도 학문으로서의 수학이 절대성을 갖지 않으며, 인간으로서의 학습자를 고려하고, 하나님의 창조세계를 기독교적으로 다룰 수 있어야 한다는 교훈을 얻게 되었다.

제2장을 마치며, 인간적이며 교육적인 키워드로 인간의 '마음'을 제시하였고, 제3장에서는 본 연구에서 논하고자 하는 마음에 대하여 설명하였다. 본 연구에서 마음은 나 자신, 전인, 인간의 종교적 중심, 인간 실존의 근원 등을 의미하며, 하나님-이웃-세계와의 관계 안에서 온전한 의미를 지니게 된다. 이를 바탕으로 하나님과의 관계에 기초한 전인 형성이라는 교육이념을 제시하고, 하나님을 알아가고, 인간다움을 배워가며, 창조세계를 총체적으로 이해해야 한다는 교육목적을 설정하였다. 제4장에서는 제3장에서 제안한 교육이념과 교육목적을 바탕으로 구체화된 교육목표를 제시하였고, 이를 답을 틀로서의 단위계획표를 제안하며 수학 내용을 담아 수업목표를 작성하는 등 구체적인 적용 사례를 제시하였다. 이 과정에서 만남, 가치, 태도 등의 다소 추상적인 용어를 사용하였는데, 이는 지식만을 강조한 교육에서 인간의 마음을 포함하는 기독교적 교과교육의 적용 사례로서의 의미가 있다.

수학은 실생활의 다양한 영역에서 응용되는 실용적 가치, 창조세계의 수학적 질서에 대한 아름다움과 수학의 조화로움 등의 심미적 가치, 고대부터 현대에 이르는 역사·문화적 가치, 논리적 사고와 추상적 사고를 함양하는 도야적 가치 등을 갖고 있다. 그러나 대학 입시 중심의 교육적 현실은 수학의 다양한 가치를 도구적 가치에 함몰시키는 결과를 초래하였다. 이로 인해 학생들은 점차 수학을 거부하고 있는데, 이는 장기적인 미래 인재 양성 측면에서도 우려스러운 문제이다. 이제는 수학의 다양한 가치를 알고 태도가 변화하는 수학교육을 지향해야 한다. 교육은 인간의 모든 영역으로서의 지적, 사회적, 신체적, 영적 성장 등이 함께 이루어져야 하며, 이것이 진정한 의미에서의 전인교육이다.

그동안의 기독교적 교과교육은 Albert Greene의 알타비스타 교육과정 모형, Harro Van Brummelen의 기독교적 교육과정 수업모형, Christian Overman과 Don Johnson의 BWI의 모형 등 주로 북미에서 개발된 수업모형을 적용하는 것으로 이루어졌다. 이를 고려하면 본 연구는 우리나라의 교육문화를 고려한 중등 수준의 특정 교과교육이라는 점에서 의의를 갖는다. 교육철학부터 실제까지의 전반을 다루고자 노력한 점도 있다. 반면에 입시 중심의 교육체제와 종교성을 신뢰하지 못하는 사회적 분위기라는 큰 담론에 제한되는 한계를 갖고 있다. 그리하여 교육의 종교적 중립을 재고하며 기독교적 교육의 가능성에 대해 후속연구로 진행하고자 한다. 적어도 기독교의 믿음을 가

진 사람들은 그 믿음에 기초하여 학문을 학문답게, 인간을 인간답게 교육하는 것에 관심을 두어야 할 것이다.

“이 논문은 다른 학술지 또는 간행물에 게재되었거나 게재 신청되지 않았음을 확인함.”



## 참 고 문 헌

- 고동현·정희선 (2020). 수학자신감과 수학수업특성이 수학학업성취도에 미치는 영향: 위계적 선형 모형(HLM)을 적용하여. **학교수학**, 22(2), 313-332.
- [Ko, D. H. & Jung, H. S. (2020). Analysis on the Effect of Mathematics Class Characteristics and Mathematical Confidence on Mathematical Academic Achievement: Applying Hierarchical Linear Model. *School Mathematics*, 22(2), 313-332.]
- 교육부 (2017). **2015 개정 교육과정 총론 해설: 고등학교**. 세종: 교육부.
- [Ministry of Education (2017). *Introduction to the 2015 revised curriculum: Highschool*. SeJong: Ministry of Education.]
- 교육부 (2015). **수학과 교육과정: 교육부 고시 제2015-74호 별책8**. 세종: 교육부.
- [Ministry of Education (2015). *Mathematics Department Curriculum: Ministry of Education Notice No. 2015-74 Supplementary v. 8*. SeJong: Ministry of Education.]
- 김기곤 역. (1992). **도예빌트와 기독교철학**. Nash, R. (1962). Dooyeweerd and the Amsterdam Philosophy. 서울: 성광문화사.
- [Kim, K. K. (1992). Dooyeweerd and the amsterdam philosophy. Seoul: Seonggwang Publishing Co. Nash, R. (1962). *Dooyeweerd and the amsterdam philosophy*. Grand Rapids: Zondervan Pub.]
- 김미림 (2021). 종교적 믿음에 기초한 기독교적 중등 수학교육의 방향 제안. 박사학위논문. 백석대학교.
- [Kim, M. R. *A Proposal for the Directions of the Christian Secondary Mathematics Education Based on Religious Belief*. Ph.D. Baekseok Univ., Cheonan, Korea.]
- 김영한 (1996). 헤르만 도이어베르트의 기독교 철학이념과 평가. **성경과 신학**, 19, 219-274.
- [Kim, Y. H. (1996). The Idea of a Christian Philosophy of Herman Dooyeweerd and its Evaluation. *Bible & Theology*, 19, 219-274.]
- 남진영 (2014). 수학의 가치교육: 폴라니의 인식론을 중심으로. **한국초등수학교육학회지**, 18(1), 63-81.
- [Nam, J. Y. (2014). Teaching of the value of mathematics : in the perspective of Michael

- Polanyi's philosophy. *Journal of the Korea Society of Elementary Mathematics Education*, 18(1), 63-81.]
- 문석호 역. (2007). **기독교철학 개론**. Spier, J. M. (1994). *An Introduction to Christian Philosophy*. 고양: 크리스찬다이제스트.
- [Moon, S. H. (2007). *An Introduction to Christian Philosophy*. Goyang: CH Books. Trans. Spier, J. M. (1994). *An Introduction to Christian Philosophy*. Philadelphia: Presbyterian and Reformed Pub. Co.]
- 박영배 (2004). 수학 교수·학습의 구성주의적 전개. 서울: 경문사.
- [Park, Y. B. (2004). *Constructivist development of mathematics teaching and learning*. Seoul: Gyengmunsa.]
- 박창균 (2011). 로바체프스키의 수학철학과 비유클리드기하. **한국수학사학회지**, 24(4), 21-31.
- [Park, C. K. (2011). Lobachevsky's Philosophy of Mathematics and Non-Euclidean Geometry. *Journal for History of Mathematics*, 24(4), 21-31.]
- 백혜조 (2018). 국가교육과정 총론의 교육목표의 위계적 타당성 검토. **교육과정연구**, 36(1), 1-23.
- [Baik, H. J. (2018). A Study on the Hierarchical Validity of Educational Objectives in the National Curriculum Standards. *The Journal of Curriculum Studies*, 36(1), 1-23.]
- 상경아·곽영순·박지현·박상욱 (2019). **수학·과학 성취도 추이변화 국제비교 연구: TIMSS 2015 결과 분석**. 서울: 한국교육과정평가원.
- [Sang, K. A., Kwak, Y. S., Park, J. H. & Park, S. W. (2019). *An International Comparative Study on Changes in Mathematics and Science Achievements: Analysis of TIMSS 2015 Results*. Seoul: Korea Institute for Curriculum and Evaluation.]
- 서혜란 (2019). 성경적 '마음(heart)' 이해에 기초한 기독교교육의 접근 및 과제. **ACTS 신학저널**, 40, 207-233.
- [Seo, H. R. (2019). Approach and Task of Christian Education Based on Biblical Understanding of the Heart. *ACTS Theological Journal*, 40, 207-233.]
- 서혜숙·고선윤 역. (2017). **수학의 언어로 세상을 본다면**. 오구리 히로시 (2015). **數學の言葉で世界を見た**ら. 서울: 바다출판사.
- [Seo, H. S. & Ko, S. Y. (2017). If you see the world through the language of mathematics.

- Seoul: Badabooks. Trans. Hiroshi Oguri (2015). *If you see the world through the language of mathematics*. Tokyo: Gentosha.]
- 송륜진·주미경 (2017). 비판적 수학교육 관점에 따른 수학교과서 분석준거 개발: 전문가 델파이 조사를 중심으로. **수학교육학연구**, 27(1), 113-135.
- [Song, R. J. & Ju, M. K. (2017). Delphi Survey to Develop an Analysis Framework for Mathematics Textbooks from a Critical Mathematics Education Perspective. *The journal of educational research in mathematics*, 27(1), 113-135.]
- 오채환·강옥기·이상욱 (2011). 배중률을 둘러싼 구성주의의 두 입장 비교. **한국수학사학회**, 24(4), 45-59.
- [Oh, C. H., Kang, O. K. & Ree, S. W. (2011). A Comparing Study of Two Constructivisms on L.E.M. *Journal for History of Mathematics*, 24(4), 45-59.]
- 우정호 (2002). **학교수학의 교육적 기초**. 서울: 서울대학교출판부.
- [Woo, J. H. (2002). *Educational Foundations of School Mathematics*. Seoul: Seoul National University Press.]
- 우정호·한대희 (2000). 인간교육으로서의 수학교육. **수학교육학연구**, 10(2), 263-277.
- [Woo, J. H. & Han, D. H. (2000). Mathematics Education as a Humanity Education. *The Journal of Educational Research in Mathematics*, 10(2), 263-277.]
- 유재봉 (2013). 교육에서의 영성회복: 학교에서의 영성교육을 위한 시론. **교육철학연구**, 35(1), 97-117.
- [Yoo, J. B. (2013). Spirituality in Education: Towards a Recovery of Spirituality in School. *The Korean Journal of Philosophy of Education*, 35(1), 97-117.]
- 이건창 (2005). 수리철학의 사상과 과제에 관한 연구. **한국수학사학회지**, 18(1), 67-74.
- [Lee, K. C. (2005). A Study on the Thoughts and Problems of Philosophy of Mathematics. *Journal for History of Mathematics*, 18(1), 67-74.]
- 이승구 역 (2017). **기독교세계관**. Holmes, A. (1983). *Contours of a world view*. 서울: 도서출판 솔로몬.
- [Lee, S. K. (2017). *Contours of a world view*. Seoul: Solomon Pub. Trans. Holmes, A. (1983). *Contours of a world view*. Grand Rapids: William B. Eerdmans]

- 장성민 (2008). **마음의 질서: 파스칼 철학의 개혁주의적 해석**. 서울: 총신대학교출판부.
- [Jang, S. M. (2008). *Order of Mind: A Reformed Interpretation of Pascal's Philosophy*. Seoul: Chongshin University Press.]
- 정영옥 (1997). 수리철학의 변화와 수학교육에의 시사점. **수학교육학연구**, 7(1), 295-316.
- [Jeoung, Y. O. (1997). The Philosophy of Mathematics and Its Implications to Mathematics Education. *The Journal of Educational Research in Mathematics*, 7(1), 295-316.]
- 조성민·구남옥 (2020). PISA 2018 결과에 나타난 우리나라 학생들의 수학 성취 및 학교 풍토와학생 웰빙 관련 결과 탐색. **수학교육학연구**, 30(3), 465-486.
- [Cho, S. M. & Koo, N. O. (2020). Exploration of Korean Students' Mathematics Achievement, School Climate, and Well-being in PISA 2018 Results. *The Journal of Educational Research in Mathematics*, 30(3), 465-486.]
- 황혜정·나귀수·최승현·박경미·임재훈·서동엽 (2008). **수학교육학신문**. 서울: 문음사.
- [Hwang, H. J., Na, K. S., Choi, S. H., Park, K. M., Yim, J. H. & Seo, D. Y. (2008). *Mathematics Education Theology*. Seoul: Muneumsa.]
- Brouwer, L. E. J. (1975). *Collected Works: Philosophy and Foundations of Mathematics v.1*. Heyting, A. (Ed.). Amsterdam: North-Holland.
- Clouser, R. (2005). *The Myth of Religious Neutrality*. Notre Dame: University of Notre Dame Press.
- Davis, P. & R. Hersh. (1981). *The Mathematical Experience*. Boston: Birkhuuser.
- Devlin, K. (1998). *The Language of Mathematics: Making the Invisible Visible*. NY: W. H. Freeman & Company.
- Douglas, J. D. (Ed.) (1962). *The New Bible Dictionary*. Grand Rapids: Wm. B. Eerdmans Publishing Co.
- Dooyeweerd, H. (1984). *A New Critique of Theoretical Thought vol.2*. Trans. David H. Freeman & H. De Jongste. Ontario: Paideia Press Ltd.
- Dooyeweerd, H. (2012a). *In the Twilight of Western Thought*. Trans. John Krraay. Grand Rapids: Paideia Press.

- Dooyeweerd, H. (2012b). *Roots of Western Culture*. Trans. John Krraay. Grand Rapids: Paideia Press.
- Hersh, R. (1999). *What is mathematics, really?*. Oxford: Oxford University Press.
- Hersh, R. (1979). *Some Proposals for Reviving the Philosophy of Mathematics*. *Advances in Mathematics*, 31, 31-50.
- Kalsbeek, L. (2002). *Contours of a Christian Philosophy: An Introduction to Herman Dooyeweerd's Thought*. NY: Edwin Mallen Press.
- Kilpatrick, J. (1987). *What Constructivism Might Be in Mathematics Education*. *Proceedings of Pyschology of Mathematics Education*, 11(1), 3-27.
- Kline, Morris. (1980). *Mathematics: The Loss of Certainty*. Oxford: Oxford University Press.
- Moreland, J. & W. Craig, (2003). *Philosophical Foundations for a Christian Worldview*. IL: Inter Varsity Press.
- Piaget, J. & B. Inhelder (1969). *The Psychology of Chil., Trans. Helen Weaver*. NY: Basic Books.
- Polanyi, M. (1962). *Personal knowledge: Towards a Post-critical Philosophy*. London: Routledge & Kegan Paul Ltd.
- Popper, K. (1963). *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Von Glasersfeld, E. (1990). *An Exposition of Constructivism: Why Some Like It Radical*. in Davis, R. C. Maher & N. Noddings (Ed.) *Constructivist Views on the Teaching and Learning of Mathematics*. Virginia: NCTM.

교육부 (2020.5.26.). “생각하는 힘으로 함께 성장하고 미래를 주도하는 수학교육 종합계획(안) 2020년~2024년.”

<https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=294&boardSeq=80718&lev=0&searchType=null&statusYN=W&page=1&s=moe&m=020402&opType=N>. (검색일 2021.10.30.)

사교육걱정없는세상 (2021.9.28.). “선행교육규제법에 수능을 포함하는 개정안 발의 환영 및 9월 모

---

의평가 교육과정 준수여부 분석 결과 발표 기자회견 (2021.9.23.): ‘수능 킬러문항 금지법’ 발의를 환영하며 조속한 통과를 촉구합니다.” <https://noworry.kr/policyarchive/?q=YToxOntzOjE5OiJrZXl3b3JkX3R5cGUiO3M6MzoiYWxsIjt9&bmode=view&idx=8114779&t=board>. (검색일 2021.10.31.)

표준국어대사전 (2021). “수학.” <https://stdict.korean.go.kr/search/searchView.do>. (검색일 2021. 11.3).

한국교육과정평가원 (2020.12.8.). “TIMSS 2019 결과 발표 별첨 자료.” <https://moe.go.kr/boardCnts/view.do?boardID=294&boardSeq=82939&lev=0&searchType=null&statusYN=W&page=1&s=moe&m=020402&opType=N>. (검색일 2021.10.20.).

e-나라지표 (2021.10.5.). “학업성취도평가(교과별 성취수준 비율).” [https://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx\\_cd=1539](https://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1539). (검색일 2021.10.30.)



# 인간 실존의 근원으로서의 ‘마음’을 고려하는 기독교적 중등 수학교육의 방향 제언 : Herman Dooyeweerd의 이론을 바탕으로\*

## A Proposal for the Direction of the Christian Secondary Mathematics Education adopting Concept of ‘the Heart’ as the Foundation of Human Existence : Based on the Theory of Aspects of Herman Dooyeweerd

김미림 (백석대학교)

### 논문초록

우리나라는 국제학업성취도평가의 수학 교과에서 우수한 성취 결과를 보인다. 그러나 높은 성취수준과 대조적으로 수학에 대한 거부감과 두려움이 많으며, 학습격차는 점차 심각해지고 있다. 본 연구는 이러한 수학교육에 경각심을 가지며 기독교적 측면에서 수학교육의 대안을 찾고자 한다. 우리나라 수학교육의 문제점들은 대학 입시 중심의 교육으로부터 비롯되었고, 근본적으로 이 문제는 근대 이후에 교육을 통한 계층 이동에 대한 욕구와 관련되었기 때문이다. 또한 근대 이후의 교육은 종교성을 배제하며 인간의 모든 측면을 포함하는 전인 형성을 어렵게 하고 있다. 따라서 수학교육학, 수리철학, Herman Dooyeweerd의 이론 등을 참고하며 교육의 기본이 되는 철학을 정립하고, 실제 교수·학습에 도움이 되는 대안을 제안하고자 한다.

본 연구의 제2장에서는 가르치는 교과로서의 수학이 무엇인가에 대해 재고하고, 수학교육에 암묵적으로 기초하며 영향을 미치는 철학적 전제로서의 수리철학을 살펴봄, 이것을 기독교적으로 어떻게 이해할 수 있는지에 대하여 살펴본다. 주요 키워드로 제시되는 마음이라는 단어가 광범위한 의미를 갖기 때문에 제3장에서는 본 연구에서 논하고자 하는 마음의 의미를 성경적 측면에서 살펴봄, 이를 바탕으로 교육이념과 교육목적을 설정하는 등의 기독교교육적 적용을 제안한다. 그리고 제4장에서는 제2-3장의 논의에 기초하여 교육목표로 구체화시키며, 이를 답을 수 있는 단위계획표를 제안하고 수업사례를 제시한다.

주제어: 기독교적 교육, 기독교적 수학교육, 마음, 신앙과 학문, 헤르만 도예베르트