

루돌프 슈타이너의 인지학적 교육론에 기초한 수학교육 방법에 대한 고찰

A Study on the Method of Mathematics Education based on Rudolf Steiner's Anthroposophy Education Theory

김 영 옥¹⁾

ABSTRACT. In the 2015 revised curriculum, "creative and convergent talent prize" was presented as a human resource to be pursued by current curriculum. The core competencies that future talent should have are self-management capacity, knowledge information processing capacity, creative thinking capacity, aesthetic capacity, communicative competence, and community competence. The researcher believes that among the six core competencies, the ability to have more attention today is aesthetic capacity and that mathematics education should pursue it. The mathematical teaching methods based on Rudolf Steiner's anthroposophy education theory is an education that actively raises the aesthetic sensitivity of students. Therefore, this study investigates the features of educational methods based on the Steiner's anthroposophy and examines mathematics education methods based on them.

I. 서론

교육부가 2015년 9월 23일에 고시한 2015 개정 교육과정에서는 현행 교육과정

Received February 20, 2018; Accepted February 24, 2018.

2010 Mathematics Subject Classification: 97C30

Key Word: Rudolf Steiner, Anthroposophy, Waldorf School, Mathematics Education, Aesthetic Capacity.

1) 이 연구결과물은 2016학년도 경남대학교 학술진흥연구비 지원에 의한 것임.

이 추구해야 할 인재 상으로 ‘창의·융합형 인재상’을 제시하였으며, 창의·융합형 인재란 “인문학적 상상력, 과학기술 창조력을 갖추고 바른 인성을 겸비하여 새로운 지식을 창조하고 다양한 지식을 융합하여 새로운 가치를 창출할 수 있는 사람”으로 정의하고 있다(교육부, 2015a). 또한 미래인재가 갖추어야 할 핵심역량으로 자기관리 역량, 지식정보처리 역량, 창의적 사고 역량, 심미적 감성 역량, 의사소통 역량, 공동체 역량을 제시하고, 그에 따라 2015 개정 교육과정의 개정 방향을 인문·사회·과학 기술에 대한 기초 소양 함양을 위한 교육과정, 학생 중심의 교육과정, 핵심 역량의 함양이 가능한 교육과정 개발에 초점을 두고 있다(한혜정 외, 2016).

이처럼 최근 우리나라 교육의 패러다임이 세계적 교육 패러다임과 맞닿아 ‘창의성’과 ‘융합’이라는 키워드로 요약되고 있는 이 시점에서 수학교육은 어떠한지 2015 개정 수학과 교육과정의 교육 목표를 통해 알아보자.

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, 2015b).

위 수학교육 목표를 살펴보면 수학교육에서 강조하는 활동 및 역량으로 수학적 개념, 원리, 법칙 이해 및 기능 습득, 추론, 의사소통, 수학적 모델링 혹은 수확화, 문제해결, 바람직한 태도 및 실천으로 요약될 수 있으며, 이것은 2015 개정 수학과 교육과정에서 제시한 6가지 수학 교과 역량인 문제 해결, 추론, 창의·융합, 의사소통, 정보 처리, 태도 및 실천이 부합된다. 앞에서 살펴본 개정 교육과정의 핵심역량과 개정 수학과 교육과정의 핵심역량을 비교해 보면 상대적으로 수학교육에서 크게 부각되지 않는 핵심역량이 있다. 그것은 ‘심미적 감성 역량’으로 ‘인간에 대한 공감적 이해와 문화적 감수성을 바탕으로 삶의 의미와 가치를 발견하고 향유하는 역량’으로 정의 된다(교육부, 2015a). 한편, 2015 개정 수학과 교육과정의 핵심역량 중 하나인 ‘태도 및 실천’ 역량은 정의적 역량으로 ‘수학의 가치를 인식하고 자주적 수학 학습 태도와 민주 시민 의식을 갖추어 실천하는 능력’(교육부, 2015b)으로 정의되며 바로 이 수학의 가치에 대한 하위요소 중 하나로 심미적 가치라는 단어가 언급된다. 그러나 이 수학적 심미성은 총론에서 말하는 심미적 감성과 차이가 있다.

2015 개정 수학과 교육과정의 태도 및 실천 역량에서 의미하는 심미성은 우리가 잘 알고 있는 수학교육의 목적 중 하나로 정신도야성, 실용성, 문화적 가치 및 심미성에서 말하는 심미성이다. 수학교육에서 말하는 심미성의 의미는 다음과

같이 이해할 수 있다(황혜정 외 재인용, 2000).

수학의 연구는 꼭 어떤 현실적이거나 수학 자체 내의 필요성 때문에 진행되는 것은 아니고, 단순한 지적 호기심을 위해서 수학을 연구하는 경우도 많다. 시인들이 단어를 이용하여 아름다운 시를 만드는 것처럼 수학자들은 수학적인 아이디어를 잘 조화시켜 아름다운 작품이 수학적 공간을 만들어 낸다. 마치 예술이 인간의 정신을 풍요롭게 하는 데 도움이 되는 것처럼 수학적 소양은 생활을 더욱 합리적이고 융통성을 가지고 여유롭게 수행해 나가는 데 도움이 되는 것처럼 수학적 소양은 생활을 더욱 합리적이고 융통성을 가지고 여유롭게 수행해 나가는 데 도움이 되는 것이다. ..중략... 플라톤은 수학교육이 의도하는 바는 ‘학생들로 하여금 수학의 아름다움을 보게 하고, 나아가 더 높은 고차원의 아름다움을 향하게 하고 지혜를 얻게 하는데 있다’고 하였다. 다시 말해, 플라톤은 수학을 숭상하게 되면 눈에 보이고 변화되기 쉬운 사물에 대하여 개의치 않고, 수학을 제대로 배우면 눈에 보이지 않고 변하지 않는 것에 관심을 두어 진리와 지혜를 갈망하고 추구하는 인간이 된다는 것이다.

수학교육의 목적으로서 심미성은 일상생활에서 여러 가지 대상을 통해 발견하는 수학적 규칙이나 성질들을 발견했을 때 경험하게 되거나 수학적 작품을 창조하여 그것이 인간의 생활을 합리적이고 융통성 있도록 돕는 경험을 했을 때 느끼는 감성이다. 반면 총론에서 말하는 심미적 감성은 학습자가 어떤 교과를 배우든 그 교과 학습을 통해 인간에 대한 공감적 이해와 문화적 감수성을 획득하고, 그것을 바탕으로 자신의 삶의 의미와 가치를 발견하고 향유하는 것과 관련된 감성이다. 수학에서 말하는 심미성은 수학을 학습 해야만 경험할 수 있는 정의적 감성이며, 그 학습의 목적은 학습자 자신 혹은 인간을 이해하기 위한 목적이라기 보다는 수학 그 자체를 이해하는 것이 더 우선시 되고 그로부터 파생적으로 얻을 수 있는 정의적 감성이다. 또한 총론에서 말하는 심미적 감성 역량은 학습자가 무슨 교과를 학습하던 그 학습의 목적은 문화적 산물인 그 교과를 창조한 인간 자체를 더 잘 이해하게 되고 그것을 바탕으로 학습자 자신의 삶과 가치를 발견하고 정신적으로 더 풍부하게 만드는 것이다.

수학적 심미성에 근거한 수업은 학습자가 ‘수학’ 그 자체가 품고 있는 아름다움을 발견하거나 새로운 수학을 만들어 냄으로서 수학적 아름다움을 경험할 수 있도록 수업이 구성된다. 그러나 총론에서 말하는 심미적 감성 역량을 함양하기 위한 수학 수업의 모습은 수업시간에 이루어지는 활동들이 수학 내용 그 자체를 이해하는데 초점이 가 있는 것이 아니라 수학은 도구 일뿐이며 학습자들은 그 도구를 이용하여 자신의 사고와 감성을 풍부하게 표현하는데 집중하는 장면들이 그려질 것이다.

오래전부터 수학교육에서 정신도야성과 실용성에 관한 측면은 미래 사회의 시

민이 갖추어야 할 소양으로서 지속적으로 강조되어 온 반면에 수학의 문화적 가치와 심미성에 대해서는 충분히 논의하지 않았으며(황해정 외, 2012), 더욱이 총론에서 말하는 심미적 감성 측면에서는 거의 다루지 않았다. 이에 본 연구자는 앞으로의 수학교육은 반드시 인문학적 소양이나 심미적 감성과 결부된 교육을 해야만 하고 그에 따라 수학교육의 목적도 달라져야 한다고 믿고 있다. 그래서 평소 인간의 자아를 중요시하고 감정의 작용과 의지를 키우는데 교육의 목적을 둔 발도르프 학교²⁾의 수학교육 방법에 대해 많은 관심을 가졌고 발도르프 학교의 창시자인 루돌프 슈타이너(Rudolf Steiner, 1861 - 1925)의 인지학적 교육론을 수학교육에 적용해보고자 하는 시도를 해 왔었다(송만호, 김영옥 2014). 하지만 안타깝게도 슈타이너의 인지학과 발도르프 학교 교육에 대한 연구가 유아교육이나 다른 교육 관련 분야에서는 활발히 이루어지고 있으나 수학교육에서는 몇몇 연구에서 소개되기도 했으나 전문가들에 의한 활발한 연구는 이루어지지 않고 있다.

이러한 맥락에서 본 연구에서는 슈타이너의 인지학에 기초한 교육론과 사칙연산에 관한 지도 방법을 분석하여 수학교육에 적용 가능한 특징을 제시하고자 한다. 이러한 연구 결과로부터 도출되는 슈타이너의 인지학과 이에 기초한 학교 교육의 실천적 양상은 그동안 수학교육에서 심도 있게 논의되지 못한 심미적 감성이나 인문학적 소양을 함양하는 수학교육 방법을 모색하는데 시사점을 제공해 줄 수 있을 것으로 판단된다.

II. 루돌프 슈타이너의 인지학에 기초한 인간관

대학시절 슈타이너는 문학을 가르쳤던 교수로부터 많은 영향을 받아 관념과 정신세계와의 관계뿐만 아니라 그 당시 정신세계와 별개의 것으로 여겨졌던 물질세계 사이의 관련성을 찾고자 하였다. 이것은 후에 발도르프교육에 그대로 실현되었는데 그는 당시 학교 교육이 지나치게 가시적인 대상과 사실에만 초점을 맞추는 것에 대해 비판하였다(정윤경, 2009).

슈타이너는 공과대학에 진학하였지만 예술과 문학뿐만 아니라 수학과 자연과학도 공

2) 1919년 독일에서 시작된 발도르프 학교는 오늘날 수가 세계적으로 800여개로 급증하고 있으며, 그동안 교육의 성과를 인정받으면서 세계 여러 나라에서 독자적인 학교 운영시스템을 구축하고 있다. 우리나라에서는 1980년대에 발도르프 학교가 소개되었으나, 발도르프에 대한 관심이 널리 알려지지 않다가, 1990년대 들어서면서 슈타이너의 저작을 강독, 번역하는 활동이 전개되기 시작하면서 국내에도 발도르프 학교가 세워지기 시작했다. 현재는 푸른숲학교, 과천자유학교, 부산사과나무학교, 꽃피는학교, 동림자유학교 등 대안학교로 운영되고 있다.

부하였다. 그는 생활비를 벌기 위해 가정교사로서 학생을 가르쳤는데 그 중에서도 뇌수종을 앓는 아이를 가르치기 위해 책이나 이론에 의존하지 않고 그 아이에게 맞는 자신만의 방법을 생각해 내면서 인간의 생리와 심리학에 대해 공부하게 되었다고 한다. 이 경험을 통해 슈타이너는 다음과 같은 그의 교육사상의 근원이 되는 깨달음을 갖게 되었다고 한다.

나는 당시의 교육실천을 통해 인간에게 있어서 영적이고 정신적이 것이 신체적인 것과 긴밀하게 관련되어 있음을 알게 되었다. 이 실천을 통해 나는 생리학과 심리학에 대해 연구할 수 있었고, 교육과 수업이 진정한 인간 본성에 기초한 예술로 되지 않으면 안 된다는 것을 깨닫게 되었다(Steiner, 1980, 97).

오늘날 우리나라 교육과 수업이 입시위주와 암기위주의 기계적이고 비인간적인 상태로 치달고 있는 이 시점에서 슈타이너의 이러한 ‘인간본성에 대한 이해를 전제로 한 예술로서의 교육’이 참으로 이상적인 것으로 여겨질 수 있으나 젊은 슈타이너는 청년시절부터 이것을 중요한 자신의 교육사상으로 생각하고 있었으며 후에 발도르프 교육학의 중요한 사상으로 자리 잡게 된다.

슈타이너는 1894년에 그의 주요 저서인 『자유의 철학』(The Philosophy of Spiritual Activity)을 출판한다. 이 책에서 그는 인간은 수, 양, 무게 등과 같이 감각적 세계 안에서만 인식할 수 있다는 것에 반대하고 인간은 감각적 세계를 넘어서 보이지 않는 초감각적 세계의 본질까지도 인식할 수 있다고 보았다. 또한 이 책은 인간이 본능, 욕망, 정념 등에 기초해서 행동하는 경우에는 자유롭다고 말할 수 없으며, 인간 내면에 있는 정신적인 것이 활동하고 행동할 때 자유롭다고 보았다(정운경, 2009). 이러한 입장은 마치 플라톤이 아래의 세계가 아닌 위의 세계, 즉 이데아를 인간의 사고를 통해 인식할 수 있으며, 바로 그 위의 세계를 추구하는 삶이 진정한 인간다운 삶이라고 말한 것과 일맥상통한다. 하지만 플라톤주의와 달리 슈타이너는 이데아 세상에 있는 지식의 본질에 관심을 기울인 것이 아니라 인간이 도달할 수 있는 바로 그 신적인 것을 인간이 어떻게 인식하게 되는지를 객관적이고 과학적으로 연구하고자 하였다. 1913년에 그 결과를 바탕으로 자신의 사상을 ‘인지학(人智學, Anthroposophy)’이라는 이름으로 정립하였다. 그는 이후 인지학회를 설립하고 1924년에는 더 국제적인 차원에서 인지학을 연구하기 위한 ‘일반 인지학 협회’를 설립하여 계속 의장직을 맡아 오다가 1925년에 64세의 나이로 생을 마쳤다.

1. 인지학의 어원

슈타이너는 현대사회의 많은 문제와 재앙이 물질주의적 세계관과 인간관에 기인한다

고 보고, 물질과학 너머에 정신과학의 가치에 따라서 인간을 바라볼 필요가 있다고 생각하였다. 인간에 대한 올바른 인식을 위해서는 무엇보다도 본질적인 인간본성에 대한 바른 이해를 바탕으로 이루어진 교육이 필요하며, 그 교육은 인간학. 즉, 인간에 대한 올바른 인식에 기초를 두는 자신의 독특한 사상인 인지학을 제시한 것이다.

인지학의 어원은 사람을 뜻하는 ‘anthropos’와 지혜와 지식을 뜻하는 ‘sophia’가 결합된 단어로 ‘anthropos’가 사람이라는 뜻뿐만 아니라 파생적인 의미로 위로 향하는 ‘turning upwards’를 뜻하기도 하여 ‘anthroposophy’를 문자 그대로 해석하면 ‘삶의 근원을 하늘에서 찾는 사람이 가지고 있는 지혜와 지식’ 정도로 해석할 수 있다. 하지만 슈타이너는 인지학을 문자 그대로 해석하기를 원하지 않았다고 한다. 그는 인간은 세계라는 거대한 우주 안의 소우주로서 존재하며, 인간만이 세계라는 수수께끼에 대한 유일한 답이라고 믿어 인지학을 ‘본질적인 인간본성에 대한 바른 인식’에 기초해 인간과 세계를 이해하는 하나의 방식으로 설명하고자 했다. 그러나 슈타이너가 인지학이라는 용어를 처음 사용한 것이 1903년 ‘Von Zarathustra bis Nietzsche’(차라투스트라로부터 니체까지)라는 그의 강연에서 이지만, 사실은 슈타이너의 대학시절 지도교수였던 짐머만(Robert Zimmermann)이 미학이론에서 미학의 기준으로 이 단어를 처음 사용했고 이후에 슈타이너가 자신의 정신과학적 세계관을 인지학이라고 불렀다고 한다(정윤경, 2009).

슈타이너가 기초를 세운 인지학은 초감각적인 세계의 탐구를 위하여 학문적인 방법을 중시하고, 인간의 인식 능력을 최대한 발전시키려고 하며, 인간과 자연의 본질에 관한 인식론적 이해를 위한 이론 체계이다. 또한 슈타이너의 정신과학으로서 인지학은 초감각적 세계에 대한 과학적 연구 방법과 결과를 생산하여 자연과학을 보완할 뿐만 아니라 인간 개인의 삶과 인류공동체의 삶에 실제로 적용되고자 한 것이다(한국 루돌프 슈타이너 인지학 연구센터, 2000/여름). 슈타이너는 인지학이 사람의 존재에 대한 편견 없는 이해와 세계에 대한 편견 없는 관찰을 생성해내는 힘을 가지고 있다고 보았고(김태현, 1999), 이 인지학을 토대로 1919년에 발도르프 학교를 설립하였다(박의수, 1995).

2. 인지학에 기초한 인간관

슈타이너의 인지학은 크게 ‘인간존재론’, ‘인간발달론’, ‘인간기질론’에 관한 것으로 나눌 수 있다. ‘인간존재론’이란 인간에 대한 총체적인 이해를 전제로 인간의 본성은 육체, 영혼, 정신의 3중적 구조로 되어있음을 주장하고, ‘인간발달론’은 인간의 발달 단계를 연속적인 과정으로 보지 않고 7년의 단계적인 과정으로 보며, ‘인간기질론’이란 인간에게는 네 가지 기질이 존재하며 사람마다 그 중에 우수한 기질이 있어 그 기질에 따라 교육방법을 달리해야 한다는 주장이다. 다음은 이 세 가지 이론에 대한 개략적 설명이다.

1) 인간존재론

인지학에 기초한 인간 존재에 대한 설명은 인간을 통합적 인간으로 본다는 것이다. 인간은 육체뿐 아니라 영혼과 정신의 통합체라고 본다. 즉, 보이는 육체 이외에도 보이지 않은 정신적 존재로서의 인간을 함께 규명해 나가야 한다는 것이다. 다시 말해, 인간은 객관적이고 눈에 보이는 우리의 ‘신체’, 기쁘다 슬프다 하는 희로애락의 감정을 느끼는 ‘영혼’, 마지막으로 우리 사고활동을 통해 지나가는 세계가 아닌 불변의 객관적인 내실의 세계를 지닌 ‘정신’으로 이루어져 있다. 예를 들어 우리가 노란색을 가진 수선화를 보고 순수하게 그 색을 지각하고 향기를 맡는 것은 우리의 몸이다. 하지만 수선화의 모습과 향기를 맡고 ‘참 깨끗하고 이쁘게 생겼구나. 향기가 정말 향수같이 진하고 아름답구나!’라고 느끼고 기분이 좋아지는 것은 우리의 영혼이 작동하는 것이다. 그런데 수선화를 보고 ‘좋다, 싫다’ 하는 것과 관계없이 내가 있든 없든 존재하는 것은 객관적인 정신의 세계이다.

플라톤은 인간을 이분법적 사고에 의해 육적인 존재(신체)와 영적인 존재(영혼)로 이루어져 있으며, 바람직한 인간의 삶은 육적인 존재를 추구하기 보다는 영혼을 추구하는 삶을 사는 것이라고 하였다(황혜정 외, 2012). 여기서 영혼을 추구하는 삶이란 신의세계(슈타이너의 표현에 의하면 초감각적 세계)에 존재하는 불변하는 대상을 사고를 통해 회상하는 삶이라고 볼 수 있다. 그러나 슈타이너는 플라톤과 같이 물질적 존재 즉, 신체와 영혼을 구분하는 것은 같지만 인간을 육체, 영혼, 정신 삼자가 긴밀하게 상호작용하는 통합적 존재로 보고, 여기서 정신이 플라톤이 말하는 영혼과 더 가까운 개념으로 정의되고 있다. 다음은 슈타이너가 말하는 육체, 영혼, 정신에 관한 그의 설명이다.

인간은 육체를 통하여 감각적으로 인지되고 있는 사물과 관계를 맺고 있다. 감각을 통하여 외부 세계의 사물들을 관찰하는 것과 같이, 그 자신의 육체적 존재도 관찰할 수 있다. 그러나 같은 방법으로 자신의 영혼적 존재를 관찰할 수는 없다. 육체적 과정인 나 안에 있는 모든 것들을 육체적 감각으로 인식 할 수는 없다. 내가 좋아하고 싫어하는 것, 나의 즐거움과 고통을 나도 남도 육체적 감각으로는 인식할 수 없다. 영혼의 영역은 육체적 지각으로 도달할 수 없는 영역이다. 인간의 육체적 존재는 모두 눈에 나타나지만, 영혼의 존재는 자신의 세계 안에만 존재한다. 그러나 정신을 통하여 외부 세계는 보다 고차적인 방식으로 그에게 나타난다. 외부 세계의 신비는 그의 내적 존재 안에서 자신을 드러낸다. 그러나 그는 그 자신으로부터 나온 정신 안으로 들어가서 사물들이 스스로, 그를 위해서가 아니라 그들을 위하여 어떤 것이 의미 있는가에 관하여 말하게 한다. 인간은 별이 빛나는 하늘을 쳐다본다. 그의 영혼이 경험하는 즐거움은 그에게 속한다. 그가 사고와 정신으로 이해하는 별들의 법칙은 그에게 속하는 것이 아니고 별들 자체에 속한다. 그러므로 인간은 세 세계의 시민이다. 인간은 그 자신의 육체를 통하여 인식하는 세계에 속하고, 영혼을 통하여 스스로 그 자신의 세계를 구성하고, 정신을 통하여 앞의 두 세계보다 높은 세계가 그에게 나타난다. (Steiner, 1971, 4-5, 박의수, 1995 재인용)

이글에서 알 수 있듯이 슈타이너는 인간이 육체와 영혼으로 이루어진 존재이며 정신은 신의 소유라고 보기 때문에 인간은 육체와 영혼만을 지녔다고 믿는다. 이것은 플라톤이 인간은 육체와 영혼을 가졌으며, 영혼을 통해 신의 세계 곧 이데아를 회상할 수 있다고 한 것과 차이를 보인다. 플라톤은 영혼 안에 감정이나 의지 등과 같은 작용과 관련된 부분과 신의 세계에 존재하는 대상들의 본질을 회상하거나 인식하는 정신적 사고를 모두 포함한 반면에 슈타이너는 이 두 영역을 구분하여 전자는 인간에게 속한 부분이며 후자는 인간이 체험하기는 하지만 그 본질들이 신에게 속한 것이므로 그것을 인지하는 정신도 신에게 존재한다고 보았다. 다시 말해, 슈타이너는 인간이 살아 움직이는 몸이 있고 그 외에 눈에 보이지도 손에 잡히지도 그리고 형제도 없는 의지, 감정, 사고 작용을 담당하는 영혼을 통해 자기만의 내면세계를 형성해가며, 그것이 외부세계의 본질을 이해할 수 있게 하는 정신세계와 관계를 맺어나간다고 보았다.

2) 인간발달론

인지학에서 설명하는 인간 발달과정은 아래 <표 1>과 같이 인간의 발달주기를 생후 매 7년 주기로 구분하고 각 주기별로 육체적 성장뿐 아니라 정신적 성장이 어떠한 특징을 갖고 있는지 설명하고 있다. 첫 번째 7년 시기(0~7세)에는 의지, 두 번째 7년 시기(7세~14세)에는 감정, 세 번째 7년 시기(14세~21세)에는 사고가 발달하는데, 이때 이전 단계에서 발달된 정신은 다음 단계의 정신발달에 용해되어 함께 지속적으로 자라난다. 만일, 첫 번째 7년 시기에 사고를 강요당하면 의지가 자라나기 어렵고, 두 번째 발달 시기에 사고를 강요당하면 감정이 자라나기 어렵다고 설명한다. 즉, 학생들이 정신발달 단계에 맞게 충분히 성숙하기도 전에 주입식 교육을 시킨다는 것은 학생들의 성장과 발전에 방해가 되는 것이다.

슈타이너의 인간 발달 단계를 피아제의 인지 발달 단계와 시기를 기준으로 비교해 본다면 슈타이너는 피아제가 말한 감각운동기(0~2세)와 전조작기(2~7세)를 같은 발달 단계로 구분한 것이 특징이다. 그리고 피아제는 인간의 발달 단계를 각 나이 별로 기대되는 보편적 능력 위주로 구분했다면 슈타이너는 그 나이 단계별로 인간 내부에 발생하게 되는 구성체 위주로 구분하고, 그 시기에 따라 발달해야 하는 과업, 즉 교육이나 성장에 따라 인간이 이루어야 하는 능력을 발달과업이라는 이름으로 제시하고 있다.

<표 1> 슈타이너의 인지학적 인간 발달단계

시기		탄생	발달과업
0-7세	유아기	물리적 신체의 탄생	의지
7-14세	아동기	생명체의 탄생	감정
14-21세	청소년기	영혼육체 감정체의 탄생	사고발달

이러한 슈타이너의 인지학적 인간발달 이론에 기초하여 그가 설립한 발도르프학교에서는 학령기인 7세부터 21세까지를 7년 주기로 나누어 각 시기별로 교육대상자에게 육체와 정신이 조화롭게 성장할 수 있도록 돕기 위한 보편적인 발달단계에 맞는 교육내용과 개별적인 학생 발달 특성에 근거한 개별화 교육이 함께 이루어진다. 슈타이너의 인간관에 기초한 교육에서는 교육이 어떠한 외부적 권위로부터도 자유로워야 하며 무엇보다 교사가 자유로워야 하고 학생들의 능력도 자유롭게 펼칠 수 있어야 함을 강조하다 (Steiner, 1980).

3) 인간기질론

(1) 인간의 네 가지 구성체

슈타이너는 인간의 본성을 파악하는데 있어서 감각으로 지각 할 수 있는 것뿐만 아니라 초감각적인 것 까지를 포함한다. 신체, 영혼, 정신으로 삼원적으로 설명하기도 하지만, 네 가지 구성체로 설명하기도 하며, 7가지, 9가지로 세분해서 설명하기도 한다(정윤경, 2009). ‘체’라 하면 일반적으로 신체, 물질체와 같이 물질을 뜻하지만 여기서는 단순히 물질만이 아닌 형태, 영체, 에너지, 힘 또는 작용력이라는 의미를 포함한다.

슈타이너는 인간이 출생만큼이나 중요한 사건이 7세, 14세, 21세 무렵에 일어난다고 보았다. 이 네 번의 계기를 통해서 인간은 아래<표 2>와 같이 물질체, 에테르체, 아스트랄체, 자아로 된 네 가지 구성체를 갖게 된다. 이 네 가지 구성체는 인간이 태어나기 이전에 그것을 보호하는 각각의 막에 싸여 이미 존재하지만, 각각의 존재는 각각 정해진 시기가 되어야 외부 세계에 태어나므로 그때까지는 막 속에서 가만히 기다리는 것이 필요하다. 아이가 태어날 때 조산이나 만산은 하면 위험한 것처럼, 슈타이너는 어린이의 네 가지 구성체도 탄생과 성장이 적절한 시기에 이루어져야 한다고 말하고 있다. 슈타이너의 네 가지 인간 본질 구성체에 대해 정윤경(2004)이 설명한 것을 다시 요약해 보면 다음과 같다.

<표 2> 네 가지 인간 본질 구성체

탄생	보호막	발생 시기	발달과업
물질체	모태	출생시	
에테르체	물리적 신체	7세경	의지
아스트랄체	에테르체	14세경	감정
자아	아스트랄체	21세경	사고

A. 물질체 (physical body)

인간의 물질체는 눈에 보이는 몸으로 우리가 흔히 신체라고 이르는 것을 말한다. 인간은 자신의 육체를 광물적인 물질로부터 형성하며 물질로 이루어진 육체는 현대과학에 의해 많은 것이 발견되고 설명되고 있다. 슈타이너가 초감각적 영역까지 확대해서 인간 존재의 본질을 파악할 때, 이것은 감추어진 신비의 물질적 근거가 된다. 물질체는 생명이 없는 광물의 세계를 통해 파악될 수 있다. 인간의 물질체는 광물계의 성질을 공유하고 있으며, 인간이 죽게 되면 인간의 물질체는 광물과 똑같은 상태가 된다.

B. 에테르체 (etheral body)

에테르체는 그리스어로 ‘빛남’을 의미하는데 ‘광휘체’ 혹은 ‘생명체’라고도 한다. 에테르체는 물질이 아니라 힘들의 작용으로 이루어져 있다. 신체 자체는 생명이 없는 물질이지만 에테르체를 가지게 되면서 비로소 생명력을 가지게 된다. 슈타이너에 따르면 에테르체는 인간의 기억력뿐만 아니라 성장과 재생의 힘을 책임진다. 식물이나 동물도 가지고 있는 것으로서 신체를 성장하게 하고 증가하게 하며 체내의 내적 움직임을 가능하게 하는 것이 바로 에테르체이다. 흔히 우리는 이것을 생기라고도 부르기도 한다.

C. 아스트랄체 (astral body)

에테르체가 물질이 아니라 활동적인 힘의 형태라면, 아스트랄체는 내적으로 움직이며 빛을 발하는 형태이다. 아스트랄체는 ‘별’을 의미하는 아스터의 형용사형으로 고통, 쾌락, 충동, 열망, 열정 등의 감각·감정의 전달자이기에 ‘감정체’(sentient body)라고 부르기도 한다. 이러한 감각이나 감정은 감각작용(sensation)을 포함한다. 만일 인간에게 아스트랄체가 없다면, 그 인간은 신체는 살아있으나 영혼의 활동은 없고 정신의 활동도 없는 식물인간이 된다. 아스트랄체는 인간을 깨어나게 해 식물인간의 상태를 벗어나게 하는 초감각적인 힘이다. 아스트랄체는 의식과 내적 체험을 보유하고 있다. 식물은 감정을 가지고 있지 않고 자극에 대한 반응 정도만 있지만, 동물은 감각

작용을 갖게 되므로 아스트랄체는 동물계와 특성을 공유한다고 할 수 있다.

D. 자아 (the ego)

앞의 세 가지 구성체가 각각 광물, 식물, 동물과 공유하는 특성이라면 자아는 인간에게만 존재하는 인간 고유의 것이다. 동물과 구별되는 인간의 요소 중 하나인 ‘자아’는 ‘self’ 또는 ‘나’라는 말로 나타내며 나라는 명칭을 통해 자신을 독립적인 존재로 의식할 수 있다. 자아는 ‘영혼’(soul)의 중심에 위치하면서 영혼이 갖는 여러 가지 경험을 총괄한다. 또 한 자아에만 보이는 특징은 ‘기억’(memory)작용이다. 자아는 인간 안에 기억을 생겨나게 하는 근원적인 힘으로 인간이 체험한 것을 망각하지 않고 기억할 수 있는 것은 바로 자아를 갖고 있기 때문이다.

생명이 태어난 후 인간의 이러한 구성체는 각각 다른 방법과 다른 시기에 발달해 가며, 이러한 인간 구성 요소의 발달 방법을 고려할 때, 비로소 인간의 성장을 바르게 이해할 수 있다. 이 네 가지 구성체는 저마다 막에 싸여 있어서 때가 되기까지는 그 속에서 보호되어야 한다. 물질체에 있어서의 막은 모체이므로 우리가 알기 쉬우나, 에테르체(생명체), 아스트랄체(감정체), 자아는 눈에 보이지 않기 때문에 파악하기가 쉽지 않다. 따라서 이들 인간의 네 구성체가 충분한 보호기간을 가지고 성숙되어야 하며, 이러한 발달을 고려하여 교육이 이루어져야 한다. 네 가지 구성체의 생성 시기와 교육 단계와의 관련성을 정리해 보면 <표 3>과 같이 7년 주기로 발달하는 것을 알 수 있다(최상균, 2005).

<표 3> 네 가지 구성체 발달과 교육 단계와의 관계

단 계	나 이	발달 구성체	교육단계	학년
첫 번째	탄생	물질체(신체)	제1단계(학령전 교육)	출생~유치원
두 번째	7세	에테르체(생명체)	제2단계(초중등과정)	초등학교 1학년~중학교 2학년
세 번째	14세	아스트랄체(감정체)	제3단계(중고등과정)	중학교 3학년~대학교 2학년
네 번째	21세	자아	제4단계(대학교)	대학교 3학년~

(2) 네 가지 구성체와 기질간의 관계

슈타이너는 기질이라고 부르는 네 가지 기본유형에 따라 인간을 분류하였다. 기질은

인간이 태어나기 이전의 정신세계에서 가져온 것과 부모로부터 물려받은 유전적인 요소의 중간 단계에 해당하는 것으로 설명한다. 슈타이너는 기질을 고대로부터 연구되어온 다혈질, 우울질, 점액질, 담즙질로 구분했다. 슈타이너는 인간은 네 가지 구성체인 자아, 아스트랄체, 에테르체, 신체를 모두 가지고 있으나 인간마다 네 가지 요소 중에 하나가 지배적이라고 보았고, 그 지배적인 구성체에 의해 다시 기질이 다혈질, 우울질, 점액질, 담즙질로 나뉜다고 설명한다. 네 가지 구성체와 기질과의 관계를 정리해 보면 다음 <표 4>와 같다.

<표 4> 네 가지 구성체와 기질과의 관계

기질 유형	4가지 구성체 중 지배적인 구성체
우울질	자아
담즙질	아스트랄체
다혈질	에테르체
점액질	신체

우울질인 어린이의 경우 한 주제에 거의 반응하지 않지만 일단 반응하면 강하게 머문다. 우울질인 경우 예술적인 성향이 있으면서 내성적이고 생각이 깊으며 통찰력 있는 유형으로 자아가 강하게 발달되어 있다. 담즙질 어린이의 경우 가장 민감하게 반응하고 한 주제에 가장 강하게 머문다. 내적으로 강하고 충동적인 성질이 있으며 늘 무언가 지배하려고 하고 무언가를 성취하려 한다. 이 기질은 일의 성취, 목표의 성취를 가장 중요하게 생각하며 아스트랄체가 우세하다. 다혈질 어린이의 경우 한 주제에 강하게 반응하지만 강하게 머물지 않는다. 대중적이며 인간관계 중심이기 때문에 늘 사람을 필요로 하고 타인의 시선을 많이 의식해서 다른 사람들이 나를 어떻게 생각하는가를 항상 생각하며 살고 인정해주고 칭찬해 주는 태도가 필요하다. 또 내적으로 약하고 쉽게 변하며 에테르체가 지배적인 경우이다. 마지막으로 점액질 어린이의 경우 한 주제에 대한 반응도와 머무는 강도가 가장 적음을 알 수 있다. 또한 내적으로 약하고 조용하며 게으르기도 하며 부동성향이 있다. 평소 내성적이고 온화하며 일관성 있고, 균형 잡힌 모습을 보여준다. 이들은 물리적인 신체가 우세하며 학령기 아동이 주로 점액질이라고 한다.

슈타이너는 나이에 따라 기질이 변하게 되는데 우울질의 경우 아동기에는 자아가 지배적이지만 성인이 되면 물질체가 지배적이 되고, 다혈질의 경우 아동기에 생명체가 지배적이던 것이 성인이 되어 감성체가 지배적이 된다. 점액질의 경우 아동기에는 물질체가 성인기에는 생명체가 지배적이며, 담즙질인 경우 아동기에 감성체가 지배적이다가 성인기에 자아가 지배적이 된다.

(3) 기질에 따른 교육원리

발도로프 교육에서는 기질론을 인간이해의 기초로서 교사가 알아야 할 필수적인 지식이라 보고, 교사는 아동 개개인의 기질을 파악하고, 적절한 대응을 해야 한다고 강조한다. 기질론에 근거한 아동 개개인에 대한 인간 이해를 바탕으로 교육의 내용과 방법이 결정되리만큼 발도로프 학교 교육과정에 있어서 기질론은 매우 중요한 의미를 지닌다(최상균, 2005). 슈타이너가 제시한 기질에 따른 성향과 그에 맞는 교육 방법의 특징을 정리해 보면 다음 <표 5>와 같다.

<표 5> 기질에 따른 성향과 그에 맞는 교육방법의 특징

기질	성향	교육 특징
담즙 질	독립적, 공격성과 강한 의지적 특성 (피의 순환과 관계)	권위에 대한 존중과 존경심으로 지도되어야 함.
다혈 질	신경계통의 발달 감각작용에 의한 번덕스런 기질, 변화무쌍함(신경계는 감각작용의 전달기관)	신경계가 휴식을 취할 수 있도록 질서 정연하고 단순한 환경을 만들어 줄 필요가 있음.
점액 질	온순하고 친절함. 자기 보존적 내적 안정감 중시	충분한 시간을 주고, 재촉하고 강요하지 않아야 함. 에세이 형식보다 단답형 문제를 선호 함. 복잡하지만 기계적인 산술문제를 잘 푸는 것이 특징임.
우울 질	순종적, 조용하고 내향적 변화를 싫어함. (물질체의 우세-물질체를 완벽하게 조정하지 못할 때 내적 장애를 느낌)	명확한 목표를 제시함으로써 성취할 수 있도록 도와주어야 함. 예) 10분간 하라, 40번 하라

인간의 발달을 설명 할 때 보통 유전과 환경의 상호작용으로 설명하지만 슈타이너는 정신세계에서의 경험을 중요시 하므로 타고난 정신적인 것이 어떻게 유전적인 것과 주변 환경을 연결하는지를 보여준다. 우리는 보통 교육에서 아동이 가지고 있지 않은 부족한 부분을 채워 주어야 한다고 말하며 교사나 부모는 아이들이 가지고 있는 주된 기질과 상반된 기질을 보충해 줄 수 있는 방향에서 교육하려고 한다. 그러나 슈타이너는 아이들이 부족한 것이 무엇인가 묻는 대신 ‘아이들의 주된 기질이 무엇인가?’를 묻고, 그 주된 기질에 상반된 활동을 권함으로써 바꾸려고 하지 말고 가지고 있는 기질을 어떻게

풀어 나갈 것인가에 대해 교사와 부모는 고려해야 한다고 주장한다(정윤경, 2009).

이 조언은 아이에게 부족한 것을 보충해 주어 모든 아이들이 균형 잡힌 개성을 가지는 전인교육, 즉 우리나라 교육 목표와 같은 입장을 옹호하는 것이 아니다. 그보다 교육이 아이들을 개개인의 기질 바탕 위에서 서로 다른 모습을 드러내는 것을 먼저 이해하라는 것이다. 유전과 환경만으로 설명되지 않는 개개인이 가진 고유한 개별성을 이해하는 기질론이 단서가 된다는 것이다.

슈타이너가 주장하는 교육원리는 우리나라처럼 국가수준의 교육과정을 만들어 일선 학교에 동일하게 적용되는 교육과정을 만드는 것이 아니라 학교마다 교사가 교육과정을 만들어서 사용하는 것이다. 다만 슈타이너가 발도르프학교 교사들을 위한 강연과 세미나에서 제시한 원리들을 교사 개개인들이 적용하도록 했다. 그 원리는 인지학에 바탕을 두며 무엇보다 인간과 세계를 바라볼 수 있는 교육이어야 하며, 특정한 모습이나 교육방법만을 따라 기계적인 교육을 하는 것을 금지하는 것이다. 이 점들을 교사가 기억하고 자신의 창의적인 방법에 의존하여 교육방법과 과정을 설계하도록 하였다.

IV. 인지학에 기초한 수학교육

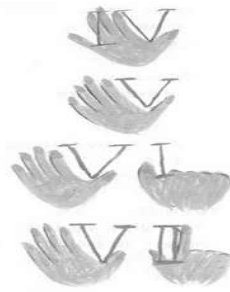
1. 인지학에 기초한 발도르프학교 수학 수업 원리

인지학에 기초한 수학교육을 독립적으로 정리한 문헌은 없지만 슈타이너가 그의 강연에서 아동 발달 단계의 특징에 따른 교육과정과 학생 기질에 따른 세부적인 교육방법을 제시하였다. 인지학에 기초한 수학 수업은 주기집중수업(Epochen Unterricht)³⁾으로 이루어지며 3~6주 동안 매일 두 시간 가량씩 배우게 된다. 주로 오전 8시에서 10시까지

3) 발도르프 교육학에서 매우 중요시하는 수업방식으로 시기를 뜻하는 독일어 EPOCH 원어를 옮겨 에포크수업이라 불린다. 매일 오전 8시~10시까지 2시간씩 진행되는 수업으로 같은 과목을 3-5주간 집중해서 배우므로 심층적이고 통합적으로 학습 하게 된다. 대략 같은 과목을 1년에 2번 정도 반복해서 배우게 된다. 주요 교과는 모두 에포크수업에 속해 있다. 1·2학년에는 국어와 산수만을 교대로 수업하기 때문에 각각 네다섯 번씩 국어와 산수 에포크 시간이 돌아온다. 3학년에는 '생활과'가 더해진다. 이것은 구체적으로 '집짓기', '밭 가꾸기', '가게 일' 같은 에포크로 나누어져 국어와 산수 에포크 사이에 들어간다. 4학년에서 생활과는 다시 자연과 사회로 나누어지고, 5학년에서는 역사, 지리, 생물이 된다. 6학년에서는 새롭게 기하가 시작되고, 7학년이 되면 자연 과학이 생물, 물리, 화학으로 갈라진다. 상급 학년인 9학년부터는 미학이 첨가되며, 해마다 집중적으로 하는 사회 실습에서 9, 10, 11, 12학년에 각각 농업, 측량, 복지, 공장 분야를 다루게 된다(김태현, 1999).

수학수업이 이루어지는데 이때 시작 30분 정도는 시를 암송하거나 음악에 맞추어 스피치를 하여 학생들에게 심리적 균형을 회복하게 한다.

본격적인 수학 수업의 첫 번째 특징은, 리듬과 반복을 중요시하는 것이다. 수학 내용을 배울 때 읽기와 쓰기의 학습처럼 리듬 있는 놀이를 통해 재미있고 즐겁게 내용을 익힌다. 예를 들면 처음 수세기를 배울 때 1부터 12까지의 아라비아 숫자를 배우기 전에 로마 숫자인 I 부터 XII를 그림처럼 노트에 반복해서 색깔이 있는 펜으로 여러 번 반복해서 쓰게 하고, 그 로마 숫자들을 아래 [그림 1]과 같이 모양으로 표현해 보도록 한다. 숫자 쓰기를 배운 후에 숫자에 맞게 손뼉을 치고 발 구르기를 하며 리듬에 맞춰 강약을 익히는 것과 같이 수학 수업이 하나의 놀이가 되는 것이다. 수업에서는 아이들이 현재 단계에서 아직 완전하게 이해 할 수 없는 내용이라도 일단 제시하기도 하며, 다시 앞으로 돌아가 교사는 각 어린이들의 개인별 수준에 맞게 이전에 배운 내용을 잘 설명해 주려고 노력한다(김유진, 2010).



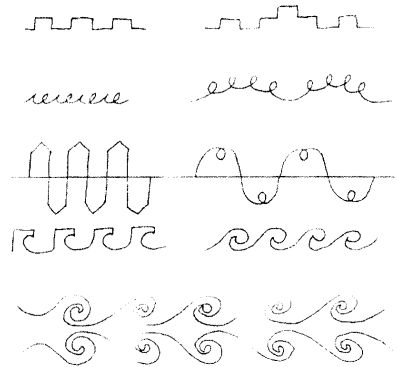
[그림 1] 수학 수업에서 손가락으로 로마숫자 표현하기 활동4)

두 번째 특징은, ‘방법적 구조’이다. 그것은 그림에서 개념으로 다시 말해 지각을 먼저 하고 이해를 하는 순이다. 수학 수업에서 저학년 때는 시각적으로 다루었던 대상을 고학년에서는 그것을 개념적이고 학문적인 형식 속에서 다시 파악한다. 대표적으로 발도르프 학교 수업에서 교과목은 아니지만 모든 교과와 주기집중수업 내용에 적절하게 포함되어 이루어지는 포르멘⁵⁾(Formen)수업이 이 원리에 기초한다. 포르멘 수업은 슈타이너가 창안한 수업 활동으로 그가 어린 시절부터 관심을 가졌던 기하학적 영감과 내용에 밀접한 관련성을 가지는 활동이다. 이 수업 활동은 인간의 내면에 존재하는 내적인 리듬의 형상화를 직선과 곡선으로 온몸으로 표현해 보고 그려본다. 1학년 입학 첫 날부터 다양한 선과 형태에 대한 감각을 키우고, 어린이 개개인의 정신과 몸의 조화에 도움이 되기 위해

4) 고야스 미치코(2005). 독일의 자존심 발도르프학교. p.105.

5) 형태를 나타내는 독일어로 Formenzeichen의 줄임말이고, 영어권에서는 이를 번역해 form drawing이라고 한다(정윤경, 2009)

행하는 교육으로 이 활동을 통해 집중된 노력과 동작에 대해 배우게 되고, 잘 그린다 못 그린다는 기준 없이 아동 자신의 취향대로 예술적으로 구성하고 표현한다. 에포크 수업은 5학년까지는 점점 복잡한 선의 짜임으로 여러 가지 복잡한 형태를 그린 후 아름다운 색으로 칠하는 활동으로 이어지다가 6학년부터는 기하학을 배우는 데 밑바탕이 된다 (정윤경, 2009; 교야스 미치코, 2005).



[그림 2] 직선과 곡선 형태그리기⁶⁾

마지막으로 발도르프학교 수학교육의 세 번째 특징은 교육과정을 교사가 학습자의 발달 단계를 고려하여 창의적으로 개발, 운영할 수 있다는 것이다. 우리나라의 경우 교육과정이 정해져 있기 때문에 가르쳐야 할 내용이 고정적이지만 발도르프학교 수학 수업의 경우 교사가 전적으로 설계한다. 이것은 슈타이너가 매우 중요하게 생각하는 원리로 교육은 그 어떤 권위로 부터도 자유로워야 한다는 그의 사상에 기초하고 있으며 이것은 교육이 인간 개개인마다의 기질과 개성에 맞게 이루어져야 하므로 교사도 획일화된 교육과정과 교과서로 학생들을 가르치기보다는 자신의 지식과 창의성을 최대한 발휘하여 아이들의 특성에 맞는 수학 수업을 실천하는 것이 바람직하다고 믿기 때문이다. 슈타이너의 이러한 교육사상은 급진적 구성주의에서 주장하는 교사는 안내자로서 학생 개개인이 각기 다양한 방식으로 지식을 구성하는 것을 격려해야 하며 지식의 주관적 측면을 강조하고 학생 개개인이 고유한 방식으로 그들 자신의 지식을 구성하도록 해야 한다 (von Glasersfeld, 1990)는 관점과 일맥상통한다.

6) 심은주(2008). Waldorf 학교와 우리나라학교의 수학교육 방법에 관한 비교 연구. 조선대학교석사 학위논문.

2. 발도르프학교 사칙연산 지도

슈타이너가 자신의 인지학적 교육 사상에 기초한 교육을 실현하기 위해 설립한 발도르프학교에서는 우리나라와 같이 정해진 교육과정이 있는 것이 아니라 학교마다 처한 형편과 환경에 따라 교육과정을 만든다. 그리고 교육과정의 내용 범위는 슈타이너가 제시한 인지발달 이론에 기초하여 가르칠 교과 내용의 큰 범위만 제시하고 세세하게 무엇을 어떻게 가르치는가는 전적으로 교사의 재량에 맡겨두고 있다. 그럼에도 불구하고 슈타이너는 발도르프학교 교사들을 위한 수많은 강연과 세미나를 통해 인지학에 기초한 교육 내용과 방법은 어떤 모습이어야 하는지 자신의 생각을 전파했으며, 그 강연 필사본과 저작물들이 『루돌프 슈타이너 전집』으로 350여 권이 출판되었으며 국내에서도 번역본이 출판되고 있다.

슈타이너의 전집 중 수학교육만을 다룬 것은 없지만 발도르프학교에서 저학년에서부터 고학년까지 배우는 학교수학 내용 중 중요한 수학적 주제들에 대한 지도내용과 방법을 포함한 전집이 제295권이다(최혜경, 2011). 그러나 이 전집에서도 예시를 통한 설명이 주를 이루고 있어서 슈타이너가 생각했던 수학교육과정 및 지도방법을 전체적으로 완전히 파악할 수는 없었다. 그럼에도 불구하고 슈타이너가 강연에서 설명한 수학교육에 대한 내용 중, 초등학교 사칙연산 도입 및 지도 방법이 전체적으로 다 기술이 되어 있고, 이 주제에 대한 발도르프학교 수업 장면을 직접 관찰하고 보고한 고야스 미치코(2005)의 저서가 있어, 이 두 문헌을 통해 발도르프학교의 수학교육 방법을 정리해 보았다.

발도르프학교에서도 ‘수’는 매우 중요한 내용 요소이기 때문에 전 학년에 걸쳐 학습이 이루어진다. 발도르프학교 저학년 수업에서 수를 처음 가르칠 때 큰 원칙은 인간 본성이 전체를 보먼저 보고 그것을 개개의 요소로 나누어 생각하는 것이 자연스럽게 때문에 항상 전체에서 부분으로 향하는 수업이 이루어진다. 또한 수학적 개념이 아니라 그림의 형태로 수학을 가르치고, 인식 능력을 강조하는 것이 아니라 상상력을 강조하는 수업을 한다. 수학 수업에도 자연과 언어, 음악을 접목하여 아동의 내적인 측면을 고려하기 때문에 수를 양적뿐만 아니라 질적으로 접근하면서 익숙한 그림을 그리고 손뼉을 치고 발을 구르는 등의 리듬감 있는 동작과 함께 숫자를 세어가고 기본적인 사칙연산도 학습한다.

고야스 미치코(2005)가 발도르프학교에서 관찰한 1학년 학생들의 첫 ‘수’ 학습 모습을 살펴보면, 먼저 아이들은 로마 숫자 I부터 XII까지 매일 순서대로 노트에 색깔을 달리해서 쓴다. 매일 반복해서 이 연습을 하고 아이들은 숫자 모양과 비슷하게 손가락 모양을 만들어 보는 활동도 한다(앞 절의 [그림 1] 참조). 이렇게 매일 로마 숫자로 1부터 12까지 숫자를 익혀 나가면서 아침마다 익힌 숫자를 1부터 그 숫자까지 그리고 거꾸로 그 마지막 숫자에서 1까지 리듬 놀이를 한다. 1부터 나열된 수에 강약의 리듬을 붙여 손뼉을 치는데, 예를 들어 2박자는 하나, 둘, 셋, 넷 ... 3박자는 하나, 둘, 셋 ..., 4박자는 하나, 둘, 셋, 넷 ...식으로 변화를

주어 각각에 어울리는 몸동작을 한다. 이것은 비교적 빨리 도입되는 2단, 3단 4단의 구구단을 위한 무의식적인 준비도 된다.

12까지의 수를 로마 숫자로 배우고 나면 아래 [그림 3]과 같이 매일 일정한 수의 등식들을 쓴다. 이때 매일 다른 등식을 쓰더라도 같은 문자나 같은 기호는 항상 같은 색의 크레파스를 사용하여 표현하는데 이것은 1부터 12까지의 수와 +, -, =와 같은 기호를 시각적으로 무의식적으로 익히게 하려는 의도가 숨어있다.

15일 째	16일 째	18일 째	23일 째
XII = XI + I	II = I + I	XI = XII - I	V = XII - VII
XIII = X + III	III = II + I	X = XI - I	VI = XII - VI
XIV = IX + III	IV = III + I	IX = X - I	VII = XII - V
XV = VIII + VII	V = IV + I	VIII = IX - I	VIII = XII - IV

[그림 3] 로마 숫자를 이용한 여러 가지 등식 표현⁷⁾

1학년 두 번째 수학 주기집중수업에서는 이전 수업에서 배웠던 로마 숫자를 아라비아 숫자로 바꾸는 것을 한다. 이때에도 아라비아 숫자들을 노트에 가득 쓰고 주변에는 그와 관련된 나름대로의 그림이나 포르멘을 첨가한다. 10까지 배우고 나면 여러 개의 등식을 쓰는데 그 방법이 10=7+3, 9=2+7, 8=3+5, 1=10-9, 2=10-8, ...과 같이 좌변에는 합을 우변에는 부분을 써서 등식을 배워간다. 그런 후 10=2+5+3, 10=2+4+4, 1=10-5-4, 2=10-1-7 등과 같이 점차 우변의 부분의 수를 늘려가면서 동시에 아래 [그림 4]와 같이 왼쪽 합의 종류도 크고 작은 숫자를 뒤섞이게 등식을 만들거나 오른쪽 등식처럼 규칙적인 배열도 다루면서 수를 50까지 확장해 간다.

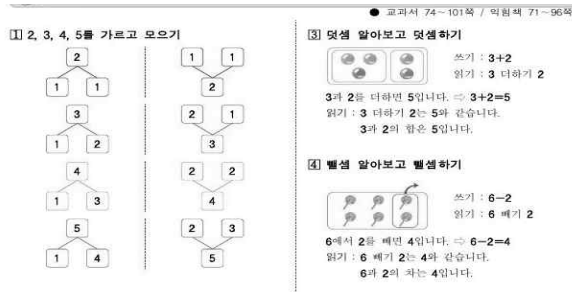
6=3+3	21=30-9	⋮	8=10-2	12=9+3
12=9+3	27=30-3	⋮	8=11-3	12=7+5
18=15+3	15=20-5	⋮	8=12-4	12=8+4
27=21+6	18=24-6	⋮	8=13-5	12=6+6
30=24+6	3=12-9	⋮	8=14-6	12=5+7

[그림 4] 등식의 배열

우리나라도 초등학교 1학년 수학 교과서에서 아래 [그림 5]와 같이 덧셈과 뺄셈을 배우기 위한 첫 걸음으로 여러 가지 방법으로 하나의 수를 두 수로 가르거나, 두 수를 모아서 하나의 수를 만들어 보게 함으로써 주어진 수에 대한 보수 관계를 이해하고 이를 통해 유연한 수 감각을 개발하여 형식적인 덧셈과 뺄셈을 지도하는 데 바탕이

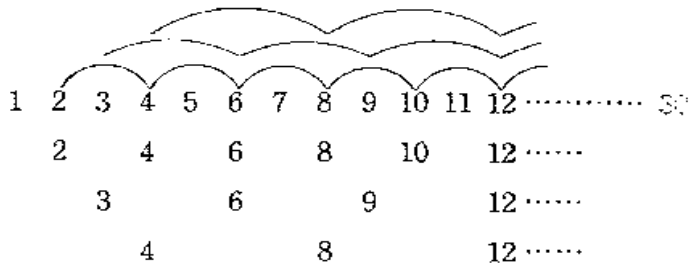
7) 고야스 미치코(2005). 독일의 자존심 발도르프학교. p.108-109

되도록 하고 있다.



[그림 5] 우리나라 초등학교 1학년 한 자리 수의 덧셈과 뺄셈⁸⁾

발도르프학교 1학년에서 수 개념을 처음 다루고 덧셈과 뺄셈을 반복해서 연습한 후 곱셈과 나눗셈을 학습하기 위해 주로 2학년 첫 수학 주기집중수업은 구구단을 정리하는 것이 주된 과제가 된다. 구구단은 수열로 나타내어 배우게 되는데 [그림 6]과 같이 자연수를 1부터 30까지 나열한 후, 2단을 나타내는 수들을 같은 색으로 선을 그어 연결하고 밑에 다시 확인하는 차원에서 2, 4, 6 ... 숫자를 같은 색으로 적는다. 이런 식으로 3단, 4단, 5단, ...을 각각 다른 색으로 선을 긋고 그 숫자들을 아래에 적어가는 방식으로 구구단을 익히게 된다. 이후에는 상당 시간을 들여 각 단의 곱셈과 나눗셈 연습을 반복하게 되는데 이러한 발도르프학교 사칙연산 학습의 특징은 색깔을 달리해서 표현한 노트의 수들과 등식을 보면서 사칙연산의 패턴을 익힌다는 것이다. 따라서 수학노트는 사칙연산을 단순히 숫자와 기호로 표시한 계산 노트라기보다 여러 가지 수들과 수열이 가지고 있는 패턴을 색깔을 통해 나타낸 예술 작품으로도 보인다.

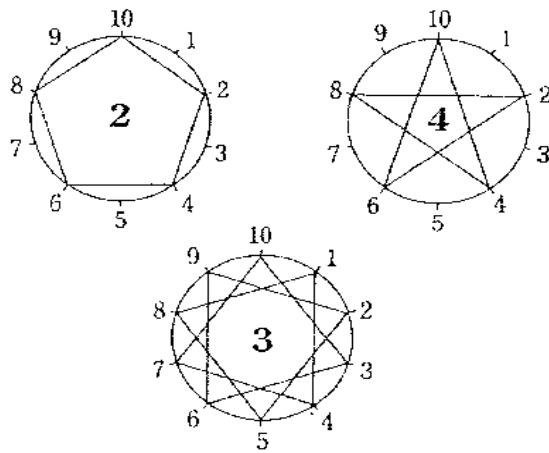


[그림 6] 구구단을 나타내는 수열⁹⁾

8) 초등학교 1학년 1학기 수학교과서. 천재교육(2015). p.74~101.

9) 교야스 미치코(2005). 독일의 자존심 발도르프학교. p.257

이렇게 해서 구구단을 수열로 나타내고 그것이 숙달되고 나면 곱셈과 나눗셈의 식을 학습한 후 100까지 수 범위에서 복잡한 덧셈과 뺄셈에 대한 연습과 함께 사칙연산을 섞어서 다루게 된다. 예를 들면 $10=6+4$, $10=1+2+7$, $10=1+2+1+6$ 와 같이 좌변의 한 수를 같은 것으로 하다가 $24=31-7$, $34=26+8$, $44=52-8, \dots$ 과 같이 처음 1의 자리 숫자는 같지만 10의 자리는 하나씩 증가 하는 형태의 덧셈도 다루는 등 다양한 덧셈과 뺄셈의 패턴을 복습한다. 그러다 “수열을 원에서 찾아가자”라는 식의 제목을 붙이고 아래 [그림 7]과 같이 재미있는 도형그리기 활동을 한다.



[그림 7] 원에서 수열 찾기¹⁰⁾

원 안에는 해당되는 구구단의 숫자를 크게 적고, 바깥쪽에 1부터 10까지 숫자를 쓴 다음 각각에 해당되는 단을 연결하여 수열을 찾아간다. 이 선 긋기 활동을 통해 구구단이 나타내는 의미를 한 번 더 확실히 이해할 수 있을 뿐만 아니라 덧셈과 곱셈의 관계, 곱셈과 나눗셈의 관계도 패턴을 통해 이해할 수 있게 된다. 이렇게 이해된 사칙연산간의 관계를 기초로 아래 [그림 8]의 예가 보여주는 바와 같이 좌변에 같은 수를 적고 합에서 부분이라는 원칙에 따라 그 수가 되기 위한 몇 가지 방법의 가능성을 생각하게 함으로써 자연스럽게 사칙연산을 혼합해서 학습하도록 한다.

10) 고야스 미치코(2005). 독일의 자존심 발도르프학교. p.260

$$\begin{array}{ll}
 20=5\times 4 & 5=20\div 4 \\
 20=4\times 5 & 5=10-5 \\
 20=10\times 2 & 5=30\div 6 \\
 20=16+4 & 5=35\div 7 \\
 20=11+9 & 5=12-7
 \end{array}$$

[그림 8] 사칙연산의 혼합계산

구구단 수열을 이용한 사칙연산들 간의 관계 파악 활동은 계속해서 다양한 방식으로 이루어진다. 예를 들면 아래 [그림 9]와 같이 왼쪽에는 7단(7, 14, 21, ..., 70)을 그 오른쪽에는 2단(2, 4, 6, ..., 20)의 수열을 쓰게 한 뒤 배열한 수를 서로 더해서 우변에 답을 쓰게 한다. 이 때 우변에 배열된 수가 9단이라는 것을 아이들이 발견하게 하는 방식인 것이다. 이때도 7단과 2단 그리고 답을 각각 다른 색깔을 이용해서 적도록 하여 패턴을 시각적으로 감지 할 수 있도록 한다.

$$\begin{array}{r}
 7 + 2 = 9 \\
 14 + 4 = 18 \\
 21 + 6 = 27 \\
 28 + 8 = 36 \\
 35 + 10 = 45 \\
 42 + 12 = 54 \\
 49 + 14 = 63 \\
 56 + 16 = 72 \\
 63 + 18 = 81 \\
 70 + 20 = 90
 \end{array}$$

[그림 9] 구구단 수열 찾기¹¹⁾

다른 예로, 100을 넘는 수까지 공부하고, 사칙연산의 등식이 어느 정도 잘 학습되고 나면 사칙연산을 이용하여 제곱수를 배우는 활동도 할 수 있다. 아래 [그림 10]과 같이 가운데 1부터 10까지 숫자를 세로로 적어놓고 양쪽에 같은 수를 반복적으로 더하며 제곱수를 무의식적으로 학습하게 하도록 했고 덧셈과 곱셈이 동시에 학습 될 수 있도록 한다.

11) 고야스 미치코(2005). 독일의 자존심 발도르프학교. p.261

$$\begin{array}{rcl}
 1 & = & 1 & = 1 \times 1 \\
 4 & = & 1+2+1 & = 2 \times 2 \\
 9 & = & 1+2+3+2+1 & = 3 \times 3 \\
 16 & = & 1+2+3+4+3+2+1 & = 4 \times 4 \\
 25 & = & 1+2+3+4+5+4+3+2+1 & = 5 \times 5 \\
 36 & = & 1+2+3+4+5+6+5+4+3+2+1 & = 6 \times 6 \\
 49 & = & 1+2+3+4+5+6+7+6+5+4+3+2+1 & = 7 \times 7 \\
 64 & = & 1+2+3+4+5+6+7+8+7+6+5+4+3+2+1 & = 8 \times 8 \\
 81 & = & 1+2+3+4+5+6+7+8+9+8+7+6+5+4+3+2+1 & = 9 \times 9 \\
 100 & = & 1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+9+8+7+6+5+4+3+2+1 & = 10 \times 10
 \end{array}$$

[그림 10] 피라미드 식 숫자 배열¹²⁾

앞의 고야스 미치코(2005)가 묘사한 발도르프학교 1, 2학년의 사칙연산 도입과 지도 방법을 살펴보면, 매 수업시간 마다 지켜지고 있는 공통점이 있다. 그것은 첫째, ‘전체에서 부분’ 혹은 ‘합에서 부분’이라는 원칙에 따라 먼저 숫자를 주고 그 수가 되기 위한 여러 가지 가능성들을 생각해 보는 전략을 사용하고 있다는 것이다. 둘째, 처음에는 새로운 연산을 쉬운 수를 이용하여 배운 뒤 그 다음 시간에 다른 새로운 연산을 배우는 시점에 앞에서 배웠던 그 연산을 다시 연습하도록 한다. 이때는 이전보다 훨씬 복잡하거나 어려운 수를 이용하거나 등식의 패턴을 바꾸어 가면서 앞 시간에 배운 연산을 심화해 가는 것이다. 셋째, 사칙연산을 거의 동시에 뒤섞어 학습 및 연습한다. 덧셈을 배울 때 뺄셈을 동시에 배우고, 덧셈과 뺄셈을 확대해 나가는 과정에서 구구단을 이용하여 곱셈과 나눗셈을 배우며 마침내는 네가지 연산을 동시에 혼합해서 학습하게 된다. 이때 그 연결 고리는 수와 수, 그리고 연산과 연산이 가지고 있는 패턴을 적극 활용한다는 점이다. 마지막 특징은 모든 사칙연산 학습 활동에 색깔을 이용하여 형태그리기 활동을 접목시킨다는 것이다. 이것은 수들의 패턴과 연산들 간의 관계를 무의식적으로 혹은 시각적으로 인식하게 하려는 의도가 숨어 있다고 한다.

한편, 슈타이너는 그의 강연에서 사칙연산을 아이들의 기질에 따라 달리 가르치기를 권장했다. 그는 덧셈 지도를 먼저 우리가 덧셈을 어떻게 파악하고 있는 지에서부터 시작하도록 했다. 먼저 열매가 한 무더기가 있고 아이들이 수를 셀 수 있다고 한다면 먼저 열매를 몇 개 집어서 세어 보도록 한다. 만약 아이가 27개의 열매를 세었다고 가정하면 이때 교사는 그 아이에게 “네가 집어 온 27개의 열매가 합계”야 라고 말해 주는데 그 이유는 덧셈을 더하는 수부터 시작하는 것이 아니라 합에서부터 시작하기 위함이다. 이제 교사는 덧셈을 가르치기 위해 합계인 27을 부분 혹은 작은 무더기로 아이들에게 나누도록 하면 아이들이 12개, 7개, 3개, 5개로 나누게 되고 결국 하나도 남지 않게 되는 것을

12) 고야스 미치코(2005). 독일의 자존심 발도르프학교. p.262

본 후 이것을 $27=12+7+3+5$ 로 표현하도록 한다. 슈타이너는 이런 식의 덧셈 학습은 교실에서 특별히 ‘점액질’ 특성을 보이는 몇 명에게만 시키도록 하였는데 그 이유는 점액질 아이의 특성이 이런 식의 덧셈 학습에 적합하기 때문이라고 말한다. 그런 다음, 이 과정을 거꾸로 추적해 가는 과정은 점액질 아이에 대립되는 기질인 ‘담즙질’ 아이들에게 적합하다고 말한다. 즉, 이미 점액질 아이들에 의해 나누어져 있던 부분 5, 3, 7, 12를 그대로 합치게 하고 그것이 27이 되는 $5+3+7+12=27$ 은 담즙질 아이들에게 맡기는 것이 좋다고 말한다. 여기서 덧셈과 관련된 가장 중요한 활동은 전체를 부분으로 나누는 활동인데, 이것을 잘 하는 기질이 점액질이라고 보았기 때문에 슈타이너는 덧셈은 전적으로 점액질 아이들의 계산 방식이라고까지 말하고 있다(최혜경, 2011, p68).

다음으로 슈타이너는 뺄셈을 가르치는 것에 대해 이야기 하는데, 그는 뺄셈은 우울질 아이들을 위한 계산방식이라고 말하고 있다. 그가 뺄셈을 가르치는 방법을 구체적으로 살펴보면 먼저 교실 아이들 중에서 우울질 아이 한명을 불러내어 주어진 열매 한 무더기에서 몇 개를 골라내도록 한다. 만약 그 아이가 8개를 골라냈다고 하면 다음으로 다음과 같이 질문을 하도록 권고하고 있다.

“나는 여덟 개가 필요 없고 세 개만 원한다. 내가 세 개만 가지려면 몇 개를 빼내야 하지?”

이때 우울질 아이가 다섯 개를 덜어 내야 한다고 말할 하면 교사는 그것을 $3 = 8 - \square$ 으로 표현함으로써 아이들은 \square 에 5가 들어가게 되는 것을 인지하게 된다고 슈타이너는 설명하고 있다.

곱셈 계산은 다혈질 아이들을 위한 계산 방식이라고 슈타이너는 말한다. 먼저 교사가 교실의 다혈질 어린이들 중 한명을 선택하여 일정한 수 만큼 열매를 세도록 하고, 그 수 안에 약수에 해당되는 수가 몇 번이나 들어있는지 물어본다. 예를 들면, 56개의 열매를 먼저 세어보도록 시킨 다음 “여기에 열매 8개가 있다. 8개 들이가 56에 몇 번이나 들어있니?”라고 질문한다면 아이가 일곱 번이라고 답하면 교사는 $56 = 8 \times \square$ 와 같이 식으로 나타내고 다혈질 아이가 구한 답 7을 \square 자리에 쓴다. 그런 후 교사는 이것을 다혈질 기질에 반대되는 우울질 아이에게 거꾸로 시키는데, 아이에게 “56에 8이 몇 번 들어있는지는 물어보지 않아. 그럼 56안에 7은 몇 번이나 들어있니?”라고 물어보고 $56 = 7 \times \square$ 이라고 적는다. 슈타이너는 이 활동이 곱셈에서 나눗셈으로 넘어가는 과정이라고 말하고 있다.

마지막으로 슈타이너는 나눗셈을 담즙질 아이들에게 적합한 계산방식이라고 보고 나눗셈을 작은 수에서 큰 수로 가는 방식으로 가르친다. 예를 들어 담즙질 아이에게 8개들이 열매 한 무더기가 있는데 그렇다면 어떤 수만큼의 열매에 8개들이 열매 무더기가 7개 만큼 들어 있겠냐고 물어보고, 아이는 56개의 열매 무더기 안에 들어 있다는 대답을 하게 되는데 이것을 식으로 쓰면 $8 \times 7 = \square$ 와 같게 된다. 그 다음에 거꾸로 반대 기질인 점액질 아이에게 $7 \times 8 = \square$ 에 해당되는 질문을 하고 난후, 담

즐길 아이에게 우리가 알고 있는 형태의 나눗셈인 $\square = 56 \div 8$ 과 $\square = 56 \div 7$ 을 물어보는 활동을 하도록 하고 있다.

슈타이너는 이런 방식으로 사칙연산 수업을 하면 네 가지 기질을 위한 사칙 연산 수업이 가능하여 덧셈은 점액질 어린이에게, 뺄셈은 우울질 어린이, 곱셈은 다혈질 어린이와, 피제수로 거꾸로 가는 식의 나누기는 담즙질 어린이에게 적합하다고 말하고 있다. 그는 사칙연산 수업에 대해 일정기간 동안 덧셈만 하고 그 다음에 뺄셈을, 그 다음에 나눗셈을 하는 식의 수업은 지루할 수 있기 때문에 사칙 연산을 차례대로 천천히 가르치지 말고 네 가지를 모두 한꺼번에 공부하도록 하고 있다. 다만 처음에는 대략 40까지만 수를 가지고 네 가지 연산을 거의 동시에 가르치도록 권고하였다. 이런 방식의 사칙연산은 매우 경제적이고 아이들이 네 가지 연산들이 가지는 상호관련성을 파악하면서 배울 수 있다는 장점이 있다고 말한다. 즉, 나눗셈은 뺄셈과 유사하고 곱셈은 반복되는 더하기일 뿐이라는 사실을 알게 하는데 효과적이라고 말한다.

V. 결론 및 제언

창의·융합형 미래 인재 양성을 위해서는 무엇보다 그동안 중점을 두지 않았던 ‘심미적 감성 역량’을 자극하는 교육이 제대로 실천되어야 한다고 생각한 것으로부터 시작된 본 연구는, 그렇다면 수학교육도 그러한 심미적 감성 역량과 상관있는 수업이 이루어질 수 있을 까라는 질문으로 귀결되었다. 이 질문에 답하기에 앞서 본 연구자는 2015 개정 수학과 교육과정에서 표방하고 있는 개정의 방향과 핵심역량들을 살펴보고 그것이 교육과정 총론에서 표방하고 있는 심미적 감성역량과 부합되고 있는지 조사해 보았다. 그 결과 수학과 핵심역량 5가지 중 ‘태도와 실천’ 역량의 하위 요소로 수학의 심미적 가치를 인식하는 것이 포함되어 있기는 하였으나, 이 수학적 심미성은 수학이라는 대상 자체가 가지고 있는 아름다움으로 학생들이 그것을 느끼고 경험하는 것을 강조한다. 반면에 총론에서 말하는 심미적 감성 역량은 교과 자체가 가지고 있는 아름다움을 말하는 것이 아니라, 학생들이 교과를 학습하는 과정에서 인문학적 경험을 통해 인간에 대한 공감적 이해와 문화적 감수성을 가지게 되고 그것을 바탕으로 삶의 의미와 가치를 발견하고 향유하는 것을 의미한다.

본 연구자는 이제 수학교육도 총론에서 말하는 그런 심미적 감수성을 함양하는 방향으로 교육을 해야만 하는 시대가 왔다고 믿고, 심미적 감수성을 함양할 수 있는 수학 교육의 모습은 과연 어떤 모습인지 찾아보고 싶었다. 그 과정에서 유아교육이나 교육학에서는 오래전부터 국내외적으로 활발하게 연구되어 왔으나 우리나라 수학교육계에서는 거의 연구되지 않았던 루돌프 슈타이너의 인지학에 기초한 교육이 심미적 감수성에 충실한 교육이라는 것을 알게 되었다. 특히 우리나라 초등학교 3학년부터 교육과정에 반영되는 STEAM 교육(과학예술

융합교육)의 목적인 과학, 기술, 공학, 예술, 수학의 유기적 관계를 기반으로 학습자들의 창의력, 직관력, 감성, 예술적 감각의 총체적인 발달을 도모하는 교육(서영옥, 2015)으로 많은 주목을 받고 있다는 것을 알게 되었다. 이에 본 연구자는 슈타이너가 말하는 수학교육의 방법과 발도르프학교에서 실제로 이루어지고 있는 수학 수업을 분석하여 심미적 감수성을 함양할 수 있는 수학교육의 특징을 다음과 같이 정리해 볼 수 있었다.

첫째, 심미적 감수성 함양을 위한 수학교육은 인간 본성에 대한 관심과 그것에 기초한 교육 방법을 선택해야 한다. 사칙연산 지도 사례에서도 볼 수 있듯이, 수학을 가르칠 때 인간 본성인 ‘전체에서 부분’으로 라는 원칙을 준수한다. 이것은 슈타이너가 인간은 항상 전체를 먼저 보고 부분을 보게 된다고 말한 것에 근거한 것인데 수학을 가르칠 때 먼저 직관적으로 전체를 파악하게 하고 구체적으로 세세하게 들어가는 방식이다. 이 원리는 어떤 특정 수학 주제를 가르치는 지도방법의 원리이기도 하지만 수학교육과정 설계에도 지켜지고 있었다. 학년이 낮을수록 수학적 내용 자체를 이해하는데 힘쓰기 보다는 그 수학적 개념을 소재로 학생들의 직관적, 시각적, 활동적 표현에 더 관심을 두다가 상급학년으로 가면서 점차 수학적으로 엄밀한 내용을 형식적으로 다루게 되는 것이다. 이것은 오늘날 수학교실에서 흔히 볼 수 있는 탐구학습, 발견학습의 수업 활동 요소와 유사해 보이기도 하지만 차이점은 학생들의 직관적, 시각적, 활동적 표현을 하는 목적이 어떤 수학적 개념을 더 충실히 이해하기 위해 보조적으로 이루어지는 것이 아니라 그 활동 자체가 목적이 된다. 즉, 직관적, 시각적, 활동적 표현을 통해 학습자들이 인간적으로 더 풍부한 감성과 자신에 대한 이해를 가지게 되는데 목적이 있는 것이다. 발도르프학교에서 전 학년, 전 교과 주기집중수업에 반드시 병행해서 이루어지는 포르멘 수업이 바로 그 차이점을 보여주는 활동이라고 말 할 수 있다. 따라서 이때 수업의 모습은 수학 공부를 하는 것이 아니라 마치 수학을 소재로 한 놀이터와 같은 모습으로도 비쳐질 수도 있다.

둘째, 학생의 부족한 부분을 찾아 채워주는 수업이 아니라 학생이 가지고 있는 본성과 기질에 맞는 수업을 하여 그 특징을 더 살려주는 수업을 추구해야 한다. 이 특징은 슈타이너의 기질에 기초한 사칙연산 지도 사례에서 확실하게 볼 수 있다. 아이의 각 기질에 따라 네 가지 연산 중 집중적으로 지도할 연산을 정하고 한 교실 안에서 네 가지 연산 모두를 동시에 지도하였다. 네 가지 연산을 동시에 가르칠 수 있다고 슈타이너가 말한 이유로는 연산이 가지고 있는 상호관련성을 학생들이 파악하기만 하면 되므로 학생들의 기질별로 내용을 나누어 가르치면 충분히 동시에 다 가르치고 배울 수 있다고 보았다. 여기서 주목할 것은 학생이 그 기질에 맞게 잘 할 것으로 기대되는 것은 적극 하도록 권장하고 잘 못할 것으로 생각되는 것은 억지로 시키는 것이 아니라 잘하는 아이의 도움을 받아 이해하도록 돕는 것이다. 한편 이렇게 상호관련성 있는 수학적 개념을 동시에 가르치는 것에 대해 고야스 미치코(2005)의 표현에 따르면 세 걸음 앞으로 진행하고 두 걸음 뒤로 물러서는 듯한 템포로 수업을 진행한다고 발도르프학교 교사는 말한다. 즉, 아주 수학을 잘하는 아이들은 지루하지 않도록 자주 뒷부분(아직 배우지 않았거나 응용된 내용)을 공부해 나갈 수 있는 기회를 주는 것이며

그런 아이에게도 가끔 쉬운 단계로 돌아오는 일도 중요하므로 앞으로 나아가는 것(이미 학습한 내용과 관련된 내용)이다. 이때 교사는 잘하는 아이가 못하는 아이를 도와주면서 지루해하지 않고 자기 역할을 자각하도록 도와준다. 이러한 방식의 교육을 슈타이너는 ‘개성 교육’이라고 말하고(고야스 미치코, 2005), 어떤 아이라도 차별받지 않으며 받아들이며 학교 내에는 특수 학급과 같은 특정 학생들만을 위한 학급을 별도로 만들지 않는다는 방침이다. 슈타이너의 교육방침에 의하면 사칙연산 지도사례에서 1학년 수업의 목표를 50까지 수의 사칙연산이라고 하더라도, 아이에 따라 10까지 수의 사칙연산만 다루어도 상관없고 기본적인 것만 이해 할 수 있으면 되는 것이다.

셋째, 수학을 가르침에 있어서 학생들에게 예술적 체험을 시키는 일을 중요시한다. 이것은 저학년에서 뿐만 아니라 상급 학년에서도 반드시 지켜져야 하는 것으로 모든 수학 수업은 예술적 체험과 결부된 형태로 행해야만 하고, 추상적인 방법이나 수학적인 도식으로 지식을 주입시켜서는 안 된다. 슈타이너는 교육이 온통 머리만을 교육하고 그 이외의 영역은 방치하는 반쪽자리 교육이 되어서는 안 되며, 인간 본성에 기초하여 신체적, 심적, 그리고 정신적 활동을 통합적으로 활용하는 교육을 해야 한다고 강조한다. 이에 대한 실천으로 포르멘 수업을 모든 교과와 주기집중수업에 병행하도록 했으며 상급학년에서도 지속된다. 포르멘 활동은 예술적 활동이지만 그것은 나중에 기하학을 배우는 밑바탕이 되며(정윤경, 2009) 아이들 내부에서 잠자고 있는 선과 형태를 표현하게 해서 색칠하는 방법에 자신의 기질을 발휘하여 정서의 안정이나 삶에 대한 자신감 등을 키울 수 있다(고야스 미치코, 1997). 따라서 인지학에 기초한 수학교육에서는 수업 활동이 자연스럽게 융합교육의 형태를 띠고 있으며 그중에서도 미술과 밀접하게 결부된 활동들로 구성되어 있어서 수학 수업임에도 불구하고 학생들에게 심미적 감수성을 극대화할 수 있는 기회를 제공할 수 있다.

본 연구자는 심미적 감수성 함양과 STEAM 교육이 수학교육에서도 제대로 실천되어야 한다는 필요성 인식과 갈급함에서 슈타이너의 인지학에 기초한 수학교육을 탐구해보고자 하였다. 하지만 오랜 기간 동안 연구되어온 만큼 방대한 양을 나타내는 슈타이너의 교육사상과 교육원리에 관한 문헌을 짧은 기간에 만족할 만큼 읽고 이해하는 것은 다소 무리였다고 생각된다. 게다가 수학교육에서는 슈타이너의 인지학에 대한 관심이 많지 않기 때문에 수학교육학적으로 슈타이너의 인지학을 연구한 문헌을 찾기도 힘들었다. 하지만 대표적인 슈타이너에 관한 저서들을 연구함으로써 간접적으로나마 슈타이너가 추구한 수학교육의 모습과 특징은 어느 정도 유추할 수 있었고 그것을 소개하였다.

하지만 연구를 하면서 인지학에 기초한 교육이 정말 우리가 추구하고 있는 STEAM 교육을 실천하는 데는 좋은 모델이 될 수도 있겠다는 생각은 강해졌으나, 여전히 아쉬운 것은 구체적인 실천 방법에 대한 애매모호함과 현실 적용 가능성에 대한 불확실성이다. 예로 슈타이너는 효과적인 수업을 위한 방법이 따로 있는 것이 아니라 교사가 창의적으로 자신의 학생들의 기질을 파악하고 그것에 맞도록 교육내용과 방법을 항상 구상할 수 있도록 해야 한다고 말한다. 하지만 이것은 오늘날 공교육 시스템에서는 거의 불가능할 뿐만 아니라 교사들의

질적 수준과 지도방법의 타당성 검증은 어떻게 해야 하는지에 대한 의문을 갖게 한다. 이에 대한 보완책으로 슈타이너는 8년 담임제라는 제도를 통해 교사가 학생들을 지속적으로 관찰하기 때문에 그 학생들에게 적합한 수업을 디자인 할 수 있다고 말한다. 그리고 현재 대부분의 발도르프학교가 대안학교의 형태로 운영되고 있기 때문에 공교육 상황과 결부시키지 말고 생각해 볼 가치는 있다. 또한 인지학에 기초한 발도르프학교의 수학 수업 활동 자체는 오늘날 수학교실에서도 적용 가능하다고 생각한다. 학습자에 대한 이해를 바탕으로 하는 수업이며, 학습자가 수학을 배우는 데만 몰입하는, 그로 인해 지쳐하는 수학 수업이 아닌, 수학이 학습자의 감성과 본성 그리고 기질을 표현하는데 도구로 혹은 소재로 사용되고 있는 수학 수업의 모습을 모방할 필요가 있다고 생각한다.

수학 수업이 더 이상 많은 양의 수학 내용을 가르치는데 치중하는 교육보다는 적은 양의 수학 내용을 즐겁게 가르치고 배우는 수업이 되어야 한다고 생각한다. 지금까지 수업 방식으로서 미래 창의 융합 인재를 양성할 수 없으며, 수학 수업에서도 이제 인문학적 소양이나 심미적 감성을 자극하는 활동을 추구해야만 한다고 본다. 미래의 수학 수업은 고통스러운 정도로 어렵고 복잡한 수학 내용을 모든 학생이 무의미하게 배우는 것보다 공통된 주제이지만 학생들 개개인의 본성과 감정을 표현하고 그것을 통해 내용을 이해할 수 있는 기회를 획득하는 수학 수업이 되어야 한다. 수학을 못하는 학생들도 최소한 자신의 감정을 표출할 수 있는 기회를 제공받음으로써 수학 수업에 대한 거부감과 공포를 없앨 수 있으며 수학을 재미 있는 것으로 대할 수 있는 기회를 제공해 줄 수 있다는 점에서 인지학에 기초한 발도르프학교의 수학교육 지도 방법을 더 깊이 연구할 필요가 있다고 생각된다.

참고문헌

- 고야스 미치코(2005). 독일의 자존심 발도르프 학교, 출판사: 밝은 누리.
- 교육부(2015a). 2015 개정 교육과정 총론 및 각론 확정·발표 보도자료('15. 09. 23.).
- 교육부(2015b). 수학과 교육과정(교육부 고시 제2015-74호 [별책 8]).
- 김유진(2010). 발도르프 학교 수학교육과정 이해와 적용 방안. 경남대학교 석사학위논문.
- 김태현(1999). 루돌프 슈타이너의 교육과 수학교육에 관한연구: 독일의 발도르프학교의 교육방법을 중심으로. 홍익대학교 석사학위논문.
- 박의수(1995). 발도르프학교의 교육과정과 운영방법. 교육철학, 13호.
- 서영옥(2015). STEAM(과학, 기술, 공학, 미술, 수학)에 기반을 둔 또래 집단기 아동의 융합미술지도 방안 연구: '철교'주제를 중심으로, 한국아동미술학회지, 14(1).

- 29-51.
- 이정희, 서유경, 진일상, 김미선, 장석길(2013). 아이를 새롭게 바라보는 교육, 발도르프 학교교육. 저자 페터 뢰벨 엮음. 출판사: 행동하는 정신.
- 송만호, 김영옥(2014). 발도르프 수학교육 방법을 적용한 우리나라 대안학교 기하단원 교수-학습에 관한 사례연구. 동아시아수학저널, 30(2), 197-221.
- 정윤경(1998). 발도르프교육은 우리에게 필요한가? 처음처럼, 5호
- 정윤경(2009). 발도르프 교육학, 출판사: 학지사.
- 최상균(2005). 발도르프학교 교육과정의 사상적 배경 탐색. 경인대학교 석사학위논문.
- 최혜경(2011). 교육예술3. 발도르프 학교 교사를 위한 세미나 논의와 교과 과정 강의. 출판사: 밝은누리.
- 한혜정, 김영은, 이주연, 곽상훈, 김정윤, 한충희, 송지운(2016). 2015 개정 교육과정에 따른 초·중등학교 교육과정 편성·운영. 한국교육과정평가원, 연구보고 RRC 2016-4.
- 황혜정, 나귀수, 서동엽(2000). 수학과 교육 목표 및 내용 체계화 연구. 한국교육과정평가원 연구보고 RRC 2000-3.
- 황혜정, 나귀수, 최승현, 박경미, 임재훈, 서동엽(2012). 수학교육학신론. 출판사: 문음사.
- Steiner, Rudolf(1980). Rudolf Steiner, An Autobiography. trans. Stebbing Rita. New York: Steinerbook.
- Von Glasersfeld, E.(1990). An exposition of constructivism: Why some like it radical, Journal of Research for Mathematics Education Monograph 4(pp. 19-30). Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics.

Kim, Young-Ok
 Kyungnam University
 Changwon, 449 WolyoungDong, Republic of Korea
 E-mail : youokim@kyungnam.ac.kr