

# 수석교사의 수업에 따른 초등학교 5학년 학생들의 수학 학습 가치의 인식 및 변화 양상

방정숙<sup>1)</sup> · 임민재<sup>2)</sup>

최근 수학교육에서 가치(values)에 대한 재조명과 함께 교사와 학생의 수학 교수·학습에 대한 가치 연구가 부각되는 반면에, 국내에서는 이에 대한 연구가 많지 않다. 본 논문은 초등수학교육에 전문성을 가진 한 수석교사가 5학년 학생들을 대상으로 수학 수업을 실행하였을 때 학생들이 수석교사의 가치를 어떻게 인식하는지, 수업 전후에 수학 학습 가치의 변화가 있는지를 분석한 것이다. 연구 결과 학생들은 수석교사가 수학 수업에서 이해, 예습·복습, 그림, 문제, 이유 등을 중요하게 생각하는 것으로 인식하였고, 특히 이해를 수석교사의 핵심가치로 인식하고 있었다. 학생들의 일반적 수학 학습 가치 및 개인적 수학 학습 가치를 분석하였을 때, 수업 전후에 동일하게 예습·복습을 가장 중요하게 인식하고 있었으나, 변화의 측면에서 보면 이해의 가치에서 가장 큰 변화를 보였다. 학생들은 자신이 인식한 수석교사의 가치를 있는 그대로 수용하기 보다는 능동적으로 가치를 재구성하는 양상을 보였다. 이와 같은 연구 결과를 토대로 본 논문은 수학 학습에서 학생들의 가치를 고려하는 것과 관련한 시사점을 제공한다.

주제어: 가치, 수학 학습 가치, 초등 수학 수업, 가치 변화, 학생가치

## I. 서 론

학교 수학 교육은 대개 학생들이 지식과 기능을 습득하는 것을 중시하기 마련이다. 학생들이 수학 학습에서 무엇을 중요하게 여기는지와 관련이 있는 가치(values)는 그동안 거의 주목받지 못했거나 기껏해야 부수적인 요소로 취급되어 왔다(Bishop, 2014; Seah, Andersson, Bishop, & Clarkson, 2016). 영국의 너필드 재단(Nuffield Foundation)의 연구 결과에 따르면 학생이 수학에 대해 가지고 있는 가치는 학생의 수학적 성취와 깊은 관련이 있다(Askew, Hodgen, Hossain, & Bretscher, 2010). 수학 교육에서 수학적 성취를 중요하게 여기는 만큼 이와 관련된 가치를 집중적으로 탐구할 필요가 있다.

수학교육에서 가치는 대개 정의적 영역의 범주에서 신념(beliefs)과 관련된 것으로 간주되어 왔다. Bishop(2014)은 한 사람이 여러 가지 신념을 가질 수 있으나 여러 가지 대안 중에서 무엇인가를 선택하는 순간에 작동하는 것이 가치라고 설명하였다. 즉, 가치는 신념으로부터 비롯될 수는 있으나 선택이 필요한 결정적인 순간에 더 중요한 것을 찾아내는 판

1) [제1저자] 한국교원대학교, 교수

2) [교신저자] 한국교원대학교, 대학원생

단 기제로 행동과 직접적으로 연결된다고 볼 수 있다. 최근에 Seah(2019)는 가치를 정의적 영역의 하위 요소로 설명하는 대신에, 제3의 영역으로 간주하고 기존의 인지적·정의적 영역과 실제 행동을 직접적으로 연결하는 매체로서 의지(conation)적 영역으로 설명한다.

국내 수학교육에서 가치는 주로 수학의 유용성이나 도구성을 강조하는 ‘수학적 가치’에 초점이 맞춰져 왔다. 예를 들어, 수학과 교육과정에서는 학생들이 수학의 실용적 가치, 도야적 가치, 심미적 가치, 문화적 가치 등을 인식하기를 기대한다(교육부, 2015). 또한 이와 유사한 맥락에서 학생들이 수학을 공부하는 목적이나 이유와 관련하여 수학의 가치를 어떻게 인식하고 있는지 조사하거나(예, 강미선, 이종희, 2016; 이환철, 김형원, 이지혜, 이현숙, 고호경, 2017), 우리나라 학생들의 낮은 수학적 태도나 가치 인식에 대한 문제의식과 함께 수학적 성취와의 관련성을 규명하려는 연구가 대부분이었다(예, 김수진, 김경희, 박지현, 2014; 최승현, 박상욱, 황혜정, 2014).

국외 수학교육에서는 가치를 개인적인 구성물뿐만 아니라 사회문화적 구성물로서 이해하려는 동향이 있었다. 대표적으로, Bishop(1988)은 가치의 문화적 속성에 초점을 맞추어 수학적 가치를 분류하였고, 이를 바탕으로 한 연구가 2000년대에 이르러 활발하게 진행되었다(Clarkson, Bishop, FitzSimons, & Seah, 2000). Seah(2004)는 ‘제3의 물결 프로젝트(Third Wave Project[이하, TW 프로젝트라 지칭함])’를 통해 기존의 수학적 가치뿐만 아니라 학생들이 가지고 있는 수학 교육적 가치를 탐구하기 시작하였다. 그 후속 연구로 Seah는 학생들이 수학 학습에서 무엇에 가치를 두는지 알아내는 대규모 양적연구인 ‘What I Find Important in Mathematics[이하, WIFI라 지칭함]’ 연구에 착수했다. 방정숙, 조수윤, Seah(2016)는 WIFI연구의 일환으로 한국의 초등학교 6학년 학생들과 중학교 3학년 학생들의 수학과 수학 학습에 대한 가치를 조사하여 비교하고 분석하였다. 이후 이 연구와 관련하여 가치 연구가 20개국 이상 여러 나라로 확장되었다(Seah, 2018). Seah는 WIFI의 후속 연구로 WIFItoo 연구를 진행하고 있으며, 본 논문은 WIFItoo의 설문지 양식을 참고하여 번안하고 수정하였음을 밝힌다.

수학교육에서 가치 연구와 관련하여 가장 도전적인 이슈 중의 하나는 “수학교육을 통해 학생들에게 바람직한 가치가 개발될 수 있는지, 그리고 수학교육에서 어떻게 가치를 개발해야 하는지”이다(Bishop, 2014, p. 633). 대부분의 가치 연구는 특정 시점에 학생들이 가지고 있는 수학적 가치나 수학 교육적 가치를 간단한 질문지를 활용하여 탐색하는데 그쳤다. 이에 반해 본 연구는 수학 수업에 전문성을 가진 한 수석교사의 수업이 12차시에 걸쳐 실행됨에 따라 초등학교 5학년 학생들이 수석교사의 가치를 어떻게 인식하는지, 더 나아가 수학 학습 가치에 과연 변화가 일어나는지를 추적하였다.

수학 수업을 볼 때 우리는 교사가 하는 말과 행동에 집중한 나머지 학생이 실제로 주어진 학습의 기회를 어떻게 활용하고 있는지에 대해 살펴보는 것을 간과하는 경향이 있다(Praetorius & Charalambous, 2018). 수업을 제대로 보기 위해 학생을 수업의 중심에 세울 필요가 있는 것처럼, 학생의 가치를 살피기 위해 학생을 가치판단의 주체로 세우는 것도 중요하다. 따라서 학생들이 수학 학습에서 중요하게 생각하는 가치가 무엇인지 알아볼 필요가 있다. 내면화된 가치는 안정적인 변수이지만 어린 학생들일수록 가치를 쉽게 수정하고 다시 형성할 수 있다(Seah, 2018).

이에 본 연구에서는 수석교사가 가진 가치에 따라 학생들의 수학 학습 가치가 어떻게 변화하며 그 변화된 가치가 어떻게 유지되는지 살펴보고자 한다. 구체적으로, 선행 연구에서는 주로 연구자가 조사할 가치의 항목을 미리 정하고 간단하게 동의 여부를 표시하게 하는 경우가 많은데, 본 연구에서는 학생들의 가치를 조사할 때 응답 항목을 제한하거나

수치화하는 대신 자유기술식 문항을 활용하였다. 이때, 중요하게 생각하는 가치와 더불어 그렇게 생각하는 이유까지 응답하도록 하여 학생들의 가치를 면밀히 탐구해보고자 하였다. 또한 일반적으로 수학 학습에서 중요하게 생각하는 것과 관련이 있는 일반적 수학 학습 가치, 자신이 수학 학습을 할 때 중요하게 생각하는 것과 관련이 있는 개인적 수학 학습 가치, 수석교사가 중요하게 여긴다고 생각하는 가치로 맥락을 나누어 학생들의 가치를 다각도로 살펴보고자 하였다. 이와 더불어, 평소 담임교사와 수학 수업을 할 때, 수석교사와 12차시 수업을 마쳤을 때, 다시 담임교사와 수학 수업을 할 때로 나누어 총 3회에 걸쳐 학생들의 수학 학습 가치의 변화 양상을 조사하였다. 또한 가치의 변화가 있는 학생들을 중심으로 추후 면담을 진행하여 학생들의 일반적·개인적 수학 학습 가치가 다시 담임교사와 수업을 진행함에 따라 계속 유지되는지 추적하였다.

## II. 이론적 배경

### 1. 수학교육 연구에서 가치에 대한 관점

‘가치’는 일상생활에서도 널리 쓰이는 용어인 만큼 수학교육에서 가치에 대한 이해는 다양하다. Bishop이 1980년대 후반에 사회문화적 관점에서 수학 교육과 관련하여 가치를 언급한 이후 학교 수학의 교수·학습에서 가치라는 연구 분야가 대두되기 시작했다(Clarkson, Seah, & Pang, 2019). Bishop(1988)은 수학을 탈 맥락적인 학문으로 여기는 관점을 비판하며, 수학이 구체물이나 자연 현상을 추상화하여 만들어진 유산이기 때문에 수학에서 가치가 배제되어있는 것이 아니라고 주장하였다. Clarkson 외(2000)는 모든 수학 교실에서 수업에 참여하는 사람들의 가치를 바탕으로 한 교수·학습이 이루어지기 때문에, 이를 이해하면 교수의 질을 향상할 수 있다고 언급하였으며 Seah(2018)는 수학 교육에서 가치를 드러내면 학생들의 수학 학습의 질에 영향을 줄 수 있다고 하였다. 같은 맥락에서 Seah와 Andersson(2015)은 학교 수학의 교수·학습에서 이루어지는 의사결정과 행동은 학생과 교사의 가치를 반영한다고 주장하였다.

한편, 학자들은 가치가 정의적 영역의 하위 요소인지, 인지적 영역과 정의적 영역 모두와 연관이 있는지 탐구해 왔다. 우선 가치를 정의적 영역의 하위 요소로 본 연구(예, DeBelis & Goldin, 2006; Krathwohl, Bloom, & Masia, 1964; Leder & Grootenboer, 2005)에서 가치는 신념과 태도와 같은 정의적 영역의 개념들과 비교되기도 하였는데 이는 가치라는 개념의 모호성과 가치가 어떤 영역과 범위에 속하는지 정의내리기 어려운 문제점이 존재했기 때문이다. 다음으로 가치를 인지적 영역과 정의적 영역 모두와 연관이 있다고 본 연구 중 Rath, Harmin 그리고 Simon(1987)은 가치의 일곱 가지 기준을 제시하였는데 그 기준은 자유롭게 선택하기, 대안으로부터 선택하기, 각 대안의 결과를 충분히 고려한 후 선택하기, 소중히 여기고 간직하기, 단언하기, 선택에 따라 행동하기, 반복하기이다(Bishop, 2014, 재인용). 여기서 연구자들은 일곱 가지의 기준을 모두 만족해야지만 가치라고 부를 수 있으며 하나라도 충족하지 못하면 가치보다는 신념과 태도 또는 가치가 아닌 다른 어떤 것에 가깝다고 주장하였다. Krathwohl 외(1964)가 제시한 교육 목표 중 가치가 언급된 조직화 단계는 정의적 영역으로 분류되었지만 가치는 분명 사고와 추론에 관련된 과제와 관련이 있고, Rath 외(1987)의 7가지 기준 중에서 가치를 소중히 여기는 것은 정서와 관련이 있지만 가능한 대안들을 숙고하고 선택하는 과정에는 반드시 추론 과정이 포함되어

있다고 말할 수 있다(Seah, 2018; Seah & Andersson, 2015).

Bishop(2014)은 교육적인 관점에서 가치(values)와 가치화 또는 가치를 두기(valuing)의 차이점을 설명하였다. ‘가치를 둔다’는 것은 분명히 행동이다. 그러나 무엇이 가치 있게 여겨지는지는 규정하지 않는다. 이에 반해, ‘가치’는 무엇이 가치 있게 되는지를 분명히 나타내는 것이다. Seah와 Andersson(2015)은 Bishop(1988, 1996), Hannula(2012)의 여러 문헌과 연구를 검토하여 가치는 개인이 중요하고 가치 있는 것으로 내면화한 확신이며 가치화는 개인이 수학을 배우거나 가르칠 때 선택하는 행동 경로를 유지하기 위한 의지와 결정을 제공한다고 하면서 가치를 인지적·정의적 영역을 아우르는 새로운 영역으로 보기 시작했다.

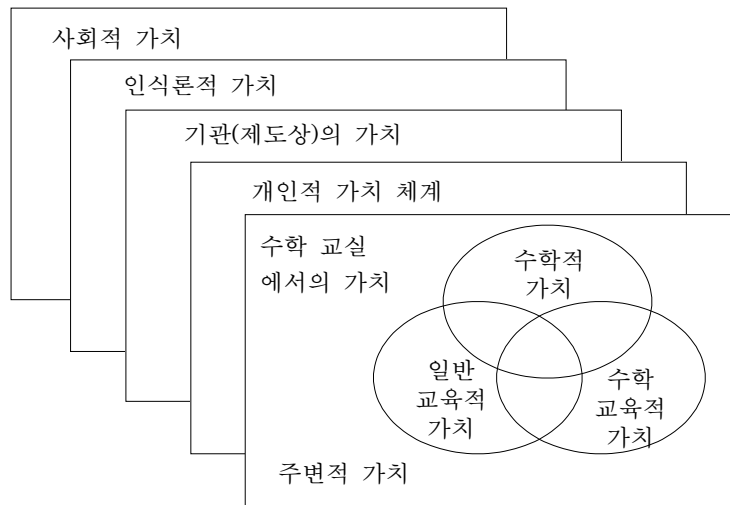
Seah와 Andersson(2015)은 인지, 정의, 가치의 관계에 대해 예를 들어 학교 수학에서 성취라는 가치가 개인이 반드시 목표한 인지적 기능을 성취한다거나 그것에 대해 감정적으로 긍정적이라는 것을 의미하지 않는다고 언급했다. 다만, 가치가 그것을 얻기 위해 해야 할 일들을 하도록 이끌어낸다는 점에서 개인은 성취를 중요하게 여기게 되어 결국 그 가치를 성취하게 된다고 말했다. 이와 관련하여 Seah와 Wong(2012)은 인지적, 정의적 접근 방법에 이은 세 번째 접근방법으로서 의지적(volitional) 접근방법을 제시하였고 여기에서는 각자의 방식으로 행동하는 개인의 동기와 의지(will)에 초점을 맞춘다고 설명하였다. 같은 맥락에서 Hannula(2012)의 연구에서 가치는 동기를 유발하는 요소로 인지나 정의적 영역의 하위요소 보다는 동기 영역의 하위요소로 간주되었다. 또 정서에 관한 Liljedahl과 Hannula(2016)의 연구에서는 학습에서 동기에 대한 주요 연구 방향 네 가지를 제시하였는데, 그 중 세 번째에 해당하는 ‘수학적 가치를 탐구하기 위한 동기의 접근방법’에 TW 프로젝트가 언급되었다. 그러나 의지의 변인으로서 가치는 행동을 하도록 동기를 유발할 뿐만 아니라, 다른 행동과 장애물 사이에서 특정 행동의 경로를 유지하도록 하는 의지와 결정을 제공한다는 점에서 동기와 구별된다고 보기도 하였다(Seah & Andersson, 2015).

한편, Bishop, Seah, 그리고 Chin(2003)은 가치가 개인에게 깊게 내면화 되어있음에도 불구하고 변화할 수 있다고 언급하였다. Seah와 Andersson(2015)은 수학 교실에서 가치의 조정(alignment)과 관련하여 수학 교실은 교사와 학생의 다양한 가치가 만나는 교점이며 결과적으로 교사와 학생의 가치는 다를 수 있고 상충하기도 한다고 주장했다. 교사와 학생의 가치 변화를 본 연구에서 조수윤(2018)은 교사와 학생의 가치 사이의 간극이 조정되면 효과적인 수학 수업을 이끌 가능성이 있다고 언급하였으며 교사와 학생의 가치는 서로 수렴하는 경향이 있다고 보았다.

이와 같은 연구 결과를 종합해 볼 때, 가치는 연구자들의 이론적 관점이나 교육적 목적에 따라 여러 가지 측면에서 다양하게 이해되고 있음을 알 수 있다. 가치는 어느 교육 분야에서든지 개인적으로 그리고 사회적으로 중요한 요소임에도 불구하고, 수학 교육에서 가치에 대한 집중적인 논의는 최근에 비롯되었음을 감안할 때, 앞으로 가치의 정의 및 범주에 대한 이론적 고찰은 더 많이 진행될 것으로 예상된다. 특히, 가치가 정의적 영역의 하위 요소가 아니라, 신념, 태도, 동기 등과 구별되면서, 행동을 설명할 수 있는 강력한 판단 기제로 차별화될 수 있는지 보다 정교한 이론적 논의가 기대된다. 또한 구체적으로 교사와 학생의 수학 교수·학습 가치를 다각적으로 연구한 결과물이 축적됨에 따라 기존에 제대로 설명되지 않은 양상을 설명할 수 있고, 궁극적으로 수업의 질을 향상할 수 있을지 기대된다.

## 2. 수학교육 연구에서 다루는 가치의 분류

Bishop(1996)은 수학 교실에서의 가치를 일반 교육적 가치(general educational values), 수학적 가치(mathematical values), 수학 교육적 가치(mathematics educational values)로 분류하였다. Seah와 Bishop(2000)은 가치의 관계를 [그림 1]로 설명하였는데, 가장 포괄적으로 사회적 가치(societal values)가 있고, 이를 바탕으로 인식론적 가치(epistemological values), 기관(제도상)의 가치(institutional values), 개인적 가치 체계(personal value system)를 소개한다. 또한 수학 교실에서의 가치로 수학적 가치, 수학 교육적 가치, 일반 교육적 가치를 중첩하여 표현하고 있으며, 이외에 주변적 가치(peripheral values)가 있다. 이 중 일반 교육적 가치는 사회에서 요구하는 가치 덕목을 수업에서 교사가 강조하게 될 때 나타난다. 수학적 가치는 수학의 학문적 가치와 관련이 있으며 수학을 바라보는 관점에 따라 달라진다. 수학 교육적 가치는 수학 수업에서 교사가 전수하고자 하는 규범과 연관되어 있다. 여기서는 수학적 가치와 수학 교육적 가치를 중심으로 간단히 정리한다.



[그림 1] 수학과 관련된 가치의 관계 (Seah & Bishop, 2000, p. 9)

먼저, 수학적 가치를 정리하면 다음과 같다. White(1959)는 기술이 발전하면서 문화의 관념적(ideological), 정서적(sentimental), 사회학적(sociological) 구성요소가 도출된다고 보았다(Bishop, 1988, 재인용). Bishop(1988)은 이 세 가지 구성요소와 관련하여 상호보완적인 세 쌍의 수학적 가치를 주장하였다. 수학적 가치는 문화의 관념적 구성요소와 관련하여 합리주의(rationalism)와 객관주의(objectism)로, 정서적 구성요소와 관련하여 통제(control)와 진보(progress)로, 사회학적 구성요소와 관련해서는 개방(openness)과 미스터리(mystery)로 나뉜다.

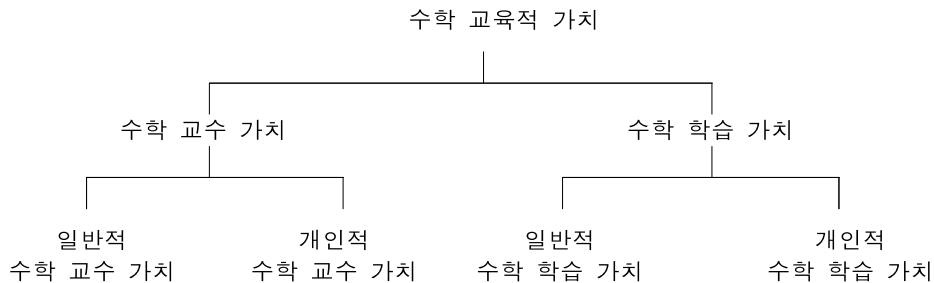
관념적 구성요소에서 합리주의는 논리와 이성, 연역적 추론에 초점을 맞추는 것을 중요하게 여긴다. 합리주의가 두 아이디어 사이의 관계에 초점을 맞추는데 비해 객관주의는 아이디어 자체의 기원과 발생에 관심을 두며 물질세계를 추상화하는 과정에 주목하며 직관을 중요시하고 추상적 사고를 기르기 위하여 기호와 용어의 역할을 강조한다. 정서적 구성요소에서 통제는 수학적 도구들을 활용하여 주변 환경과 물질세계를 설명하려 하는

것과 관련이 있다. 통제보다 역동적인 가치라고 할 수 있는 진보는 수학의 성장과 발전을 내포한다. 사회학적 구성요소에서 개방은 수학적 지식이 누구에게나 열려있다는 것이다. 개방의 가치에 따르면 수학적 지식에 모두가 접근 가능하지만, 수학이 여전히 신비롭고 수학자들이 잘 알려지지 않았다는 사실은 미스터리의 가치와 관련이 있다.

한편, 수학 교육적 가치를 정리하면 다음과 같다. Seah와 Bishop(2000)은 일반 교육적 가치, 수학적 가치, 수학 교육적 가치가 서로 밀접한 관련이 있으며 중첩되며 나타난다고 언급하였다. 더불어 오늘날 수학 교실에서 종종 표현되고 전수되는 수학 교육적 가치를 형식주의(formalistic) 관점과 행위주의(activist) 관점, 도구적(instrumental) 이해와 관계적(relational) 이해, 관련성(relevance)과 이론적 지식(theoretical knowledge), 접근 용이성(accessibility)과 특수성(specialism), 평가(evaluating)와 추론(reasoning)의 가치 쌍으로 제시하였다.

Seah(2018)는 특히 수학 교육적 가치를 밝히기 위해 TW 프로젝트를 실시함으로써 학생들이 가지고 있는 수학 교육적 가치를 탐구하였는데, 예를 들어, 능력(ability)과 노력(effort), 즐거움(pleasure)과 인내(hardship), 과정(process)과 결과(product), 적용(application)과 계산(computation), 사실과 이론(facts and theories), 아이디어와 관행(ideas and practice), 해설(exposition)과 탐구(exploration), 기억(recalling)과 창조(creating)라는 수학 교육적 가치 쌍을 도출했다. 한편, 동일한 이름으로 ‘수학 교육적 가치’를 명명하더라도 각 나라나 문화권에서 그 가치가 구체적으로 의미하는 바는 다를 수 있다는 점에 착안하여 주요인 분석을 실행함으로써 각 문화권에서 학생들이 중요하게 생각하는 가치를 도출하기도 하였다. 결과적으로, 가치 연구에서 수학적 가치는 Bishop(1988)이 말한 6가지의 가치가 일관되게 활용된 반면에, 수학 교육적 가치는 그 특성상 연구에 참여하는 나라나 문화권이 다양한 만큼, 새로운 가치가 도출되기도 하고, 여러 나라의 연구 결과와 비교 및 대조되면서 각 가치가 의미하는 것이 무엇인지에 대한 보다 심층적인 논의가 진행되고 있다.

이와 같은 선행 연구를 바탕으로 [그림 2]는 본 연구에서 다룬 수학 교육적 가치를 도식화한 것이다. 본 논문에서는 수학 교육적 가치를 크게 교수 측면과 학습 측면으로 나누어 수학 교수 가치, 수학 학습 가치로 분류하였다. 수학 교수 가치는 어떤 사람이 수학을 가르칠 때 중요하다고 생각하는 것과 관련이 있는 ‘일반적 수학 교수 가치’와 자신이 수학을 가르칠 때 중요하다고 생각하는 것과 관련이 있는 ‘개인적 수학 교수 가치’로 분류하였다. 마찬가지로, 수학 학습 가치는 어떤 사람이 수학을 배울 때 중요하다고 생각하는 것과 관련이 있는 ‘일반적 수학 학습 가치’와 자신이 수학을 배울 때 중요하다고 생각하는 것과 관련이 있는 ‘개인적 수학 학습 가치’로 구분하였다. 예를 들어, 수학을 배울 때 일반적으로 문제를 많이 해결해 보는 경험이 중요하다고 생각할 수 있는 반면에, 자기 자신의 경우는 한 문제를 여러 가지 방법으로 해결해 보는 경험이 더 중요하다고 생각할 수 있다.



[그림 2] 본 연구에서 다루는 수학 교육적 가치

### 3. 학생들의 수학 학습 가치를 분석한 연구

학생들의 수학 학습 가치를 분석한 대표적인 연구는 TW 프로젝트 중 15세 학생들을 중심으로 한 WIFI 연구이다. 예를 들어, Seah와 Peng(2012)은 호주와 스웨덴의 사례를 비교하고 분석하였는데, 호주 학생들은 설명, 공유, 재미, 확실성, 명료화, 경쟁, 효율성, 예시, 힌트, 다양한 표현방법, 자원(resources), 공부하기(working)라는 가치를 중요하게 인식하고 있는 반면에, 스웨덴 학생들은 설명, 공유, 재미, 협동, 집중, 독립성, 개별화된 도움(personalized help), 조용함(quietness), 휴식, 엄격함이라는 가치를 중요하게 인식하고 있는 것으로 드러났다.

또한 Zhang, Barkatsas, Law, Leu, Seah, 그리고 Wong(2015)은 WIFI 설문지를 활용하여 중국 본토와 홍콩, 대만의 수학 교육적 가치를 비교하였는데, 연구 결과 3개 지역 학생들의 설문 결과로부터 성취, 타당성, 연습, 의사소통, ICT, 피드백의 가치 요인이 추출되었다. 3개 지역의 학생들 모두 성취를 가장 중요하게 생각하였고, ICT를 가장 중요하지 않은 것으로 생각하고 있었다. 성취와 ICT를 제외한 나머지 가치들의 순위는 차이를 보였는데, 중국 본토 학생들은 연습, 타당성, 피드백, 의사소통, 홍콩 학생들은 피드백, 연습, 타당성, 의사소통, 대만 학생들은 의사소통, 피드백, 연습, 타당성 순으로 중요하게 여기는 것으로 드러났다. 이와 유사한 맥락에서 Seah, Baba, 그리고 Zhang(2017)은 홍콩과 일본 학생들의 수학 교육적 가치를 비교 분석하였는데, 연구 결과 홍콩 학생들은 탐구, 대안적 접근 방법, 노력, (수학)정체성, 기억, ICT, 피드백, 적용, 해설을 중요하게 인식하였고, 일본 학생들은 놀라움, 창의성, 결과, 타인의 개입, 노하우(know-how), ICT, 논의, 현실, 미스터리와 같은 가치를 가지고 있었다. 방정숙 외(2016)는 WIFI 설문지를 활용하여 우리나라 초등학교 6학년 학생들과 중학교 3학년 학생들의 수학과 수학 학습에 대한 가치를 조사하였는데, 연구 결과 우리나라 학생들은 개인주의가 강하고, 관념적인 측면을 중시하며 합리주의를 특히 중요하게 생각했다. 수학 교육적 가치에서 초등학교 6학년 학생들과 중학교 3학년 학생들은 결과를 가장 중시하였으며 계산, 과정, 해설, 기억 등이 뒤를 이었다. 수학 교육적 가치 전체에 대해 대체로 초등학교 학생들이 더 중요하게 생각하는 것으로 나타났으며, 능력에 대해서는 중학교 학생들이 더 중요하게 생각한다는 사실을 확인하였다.

Davis, Carr, 그리고 Ampadu(2019)는 가나의 초동학생, 중학생, 고동학생을 대상으로 수학 학습 가치를 조사하였는데, 그 결과 가나의 학생들은 성취, 타당성, 유창성, 권위(authority), ICT, 융통성(versatility), 전략을 중요하게 생각하는 것으로 나타났다. 또한 학교급에 따라 학생들이 중요하게 생각하는 가치에 차이가 있음을 밝혔다.

이와 같이 WIFI 연구는 참여 대상 국가의 많은 학생들을 대상으로 수학적 가치 및 수학 교육적 가치를 탐색한다는 장점이 있는 반면에, 연구자가 설정한 특정 가치의 항목과 관련하여 학생들의 동의 여부를 간단하게 확인하는 형태라는 단점이 있다. 이러한 단점을 극복하기 위해서 최근 WIFItoo라는 후속 연구에서는 구체적인 수업 상황을 떠올려보면서, 자유기술식으로 응답하게 하는 질문을 활용함으로써 학생들의 가치를 보다 면밀히 알아보는 노력을 하고 있다. 이에 본 논문에서는 WIFItoo의 일부 문항을 활용하였다.

한편, 학생들의 수학 학습 가치와 관련하여 실제 수업 상황에서 교사와 학생의 가치가 어떻게 조정되는지, 또는 수업을 통해서 학생들이 교사의 가치를 어떻게 인식하는지, 교사의 특정 가치에 따라 학생들의 수학 학습 가치가 어떻게 변화하는지 등을 탐색한 논문은 많지 않다. 예외적으로 Kalogeropoulos와 Clarkson(2019)은 수학 학습의 참여 측면에서 교사와 학생 간에 어떻게 가치의 조정이 일어나는지, 교사의 교수 전략에 초점을 두고 분석하기도 하였으나, 연구의 특성상 수학 수업에 특화되지는 않았다. 이와 같은 선행 연구를 감안해 볼 때, 본 연구는 초등학교 학생들이 수학 학습과 관련하여 교사의 가치를 어떻게 인식하는지, 그리고 실제 수업을 통해 가치 변화가 있는지를 분석함으로써 선행 연구를 보완할 수 있을 것으로 기대된다.

### III. 연구 방법

#### 1. 연구 대상

연구 참여자는 경기도 소재의 U초등학교 5학년 5개 학급의 학생 128명과 수석교사 1명이다. U초등학교 5학년 학생들은 사교육 비중이 대체로 높은 편이지만 학력은 중위권 수준이다. 연구에 참여한 수석교사는 초등수학교육 박사학위를 소지한 수학 수업 전문가로 지역에서 연구회는 물론 수학 수업과 관련한 다양한 컨설팅을 제공하는 전문가이다. 학생들은 평소 담임교사와 함께 수학 수업을 해왔으며 ‘분수의 나눗셈’ 단원의 12차시만을 수석교사와 함께 학습하였다. 수석교사와의 12차시 수업 이후에는 다시 담임교사가 수학 수업을 진행하였다<sup>3)</sup>. 본 연구에서는 수석교사의 12차시 수업 후 5학년 학생들이 수석교사의 가치를 어떻게 인식하고 있는지, 수학 학습 가치가 어떻게 변화하였는지 살펴보고자 하였다. 더불어 학생의 변화한 가치가 유지되는지 확인하였다.

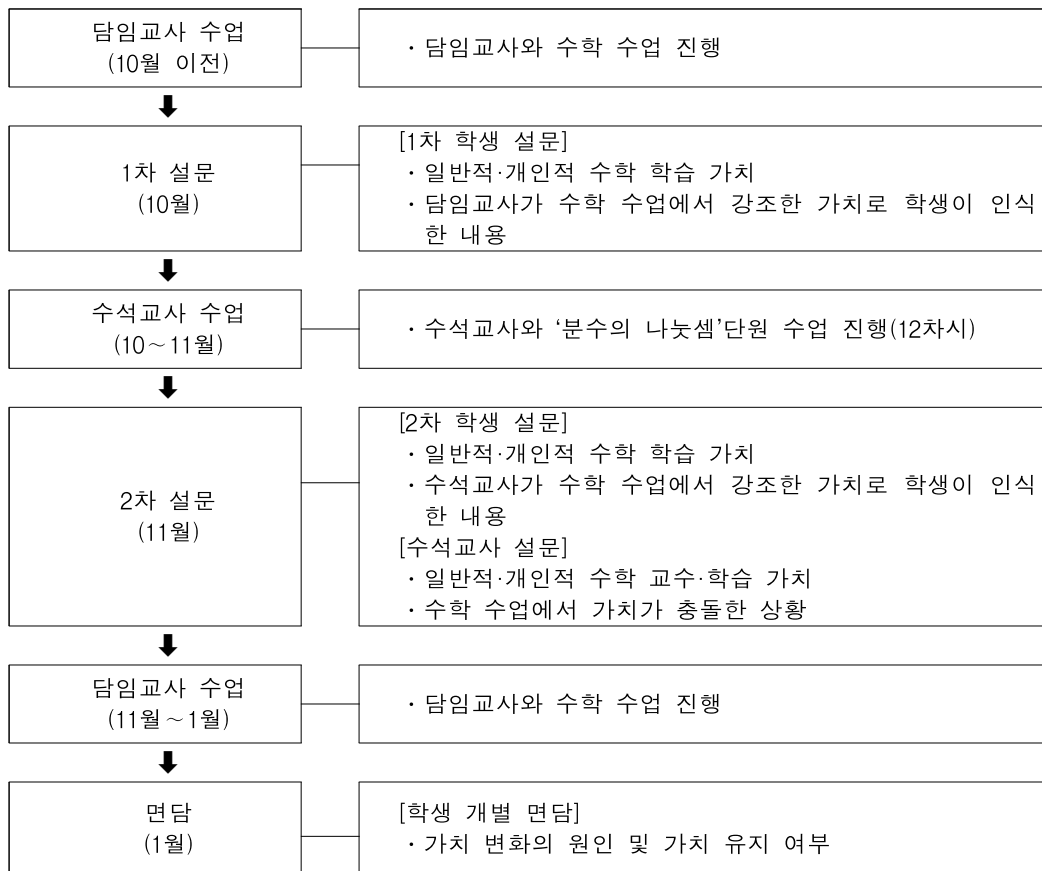
#### 2. 자료 수집

본 연구의 절차는 [그림 3]과 같다. 초등학교 5학년 학생들을 대상으로 수석교사 수업 전(10월)에 1차 설문을 실시하여 기존에 학생들이 가지고 있는 일반적·개인적 수학 학습 가치와 학생들의 입장에서 담임교사가 수학 수업에서 강조한 가치를 조사하였다. 그런 다음 수석교사와의 12차시 수업 직후(11월)에 2차 설문을 실시하여 일반적·개인적 수학 학습 가치를 다시 조사하고, 학생들의 입장에서 수석교사가 수학 수업에서 강조한 가치에 대해 물었다. 수석교사의 수학 수업이 끝나고 두 달 경과 후(1월) 일반적·개인적 수학 학습 가치에서 큰 변화를 보였던 학생 11명을 선정하여 추가 면담을 실시하였다. 수석교사는 수학 수업 종료 직후(11월)에 설문을 실시하여 수석교사가 가지고 있는 일반적·개인적

3) 본 논문의 저자는 수석교사나 담임교사가 아니었음을 밝힌다.



수학 교수·학습 가치와 수학 수업에서 학생과 가치가 충돌했던 상황에 대해 응답하도록 했다.



[그림 3] 연구 절차

### 3. 검사 도구

본 연구에서는 학생들의 가치 변화 및 유지 양상을 살펴보기 위해 설문지법과 면담법을 사용하였다. 본 연구에서 사용된 학생용 1차 설문지는 Seah의 WIFItto 연구에서 사용하고 있는 수학 학습 가치와 관련된 설문지를 5학년 학생들의 수준에 맞게 한국어로 변안하고 수정한 것이다. 설문지는 1부, 2부로 나뉘며, 1부는 학생들의 문화적 배경에 대한 13개의 주관식 문항과 평소 수학 과목에 대한 생각을 묻는 11개의 객관식 문항으로 구성되어있다. 2부는 일반적·개인적 수학 학습 가치와 학생들의 입장에서 담임교사가 수학 수업에서 강조한 가치 및 가치가 충돌하는 수업 상황에 대한 7문항으로 자유기술식으로 답하게 되어있다. 본 논문에서는 학생용 1차 설문지에서 기존에 학생들이 가지고 있는 가치를 살펴보기 위해 전체 31문항 중 <표 1>과 같이 두 개의 문항(25, 26번)에 대한 학생들의 응답을 집중적으로 분석하였다.

&lt;표 1&gt; 학생용 1차 검사지에서 분석된 문항

가 치	문 항
일반적 수학 학습 가치	25. 어떤 사람이 수학을 배울 때 중요한 것은 무엇입니까? (중요하다고 생각하는 것 세 가지를 쓰고 각각에 대한 이유를 한 문장으로 쓰세요.)
개인적 수학 학습 가치	26. 내가 수학을 공부할 때 중요한 것은 무엇입니까? (중요하다고 생각하는 것 세 가지를 쓰고 각각에 대한 이유를 한 문장으로 쓰세요.)

학생용 2차 설문지는 학생용 1차 설문지를 바탕으로 수정하였다. 학생들의 문화적 배경이나 평소 수학 과목에 대한 생각과 관련된 1부의 문항은 삭제하였다. 가치 변화를 보기 위해 일반적·개인적 수학 학습 가치를 다시 한 번 응답하도록 하고, 학생들의 입장에서 수석교사가 수학 수업에서 강조한 가치 및 가치가 충돌하는 수업 상황에 관련된 10개의 문항으로 2차 설문지를 구성하였다. 본 논문에서는 학생의 가치 변화와 학생들의 입장에서 수석교사가 수학 수업에서 강조한 가치를 살펴보기 위해 <표 2>와 같이 3개의 문항(1, 2, 3번)을 집중적으로 분석하였다.

&lt;표 2&gt; 학생용 2차 검사지에서 분석된 문항

가 치	문 항
일반적 수학 학습 가치	1. 어떤 사람이 수학을 배울 때 중요한 것은 무엇입니까? (중요하다고 생각하는 것 세 가지를 쓰고 각각에 대한 이유를 한 문장으로 쓰세요.)
개인적 수학 학습 가치	2. 내가 수학을 공부할 때 중요한 것은 무엇입니까? (중요하다고 생각하는 것 세 가지를 쓰고 각각에 대한 이유를 한 문장으로 쓰세요.)
수석교사가 수학 수업에서 강조한 가치	3. 수석 선생님이 수학을 가르칠 때 무엇을 중요하게 여긴다고 생각합니까? (중요하다고 생각하는 것 세 가지를 쓰고 각각에 대한 이유를 한 문장으로 쓰세요.)

모든 설문지는 일련번호를 매겨 학생들의 변화를 쉽게 추적하도록 했다. 1, 2차 설문 결과를 비교하여 가치에 많은 변화를 보인 학생 11명을 선정하여 면담을 실시하였다. 면담 과정은 학생 동의하에 녹음 되었으며, 학생들이 답변한 1, 2차 설문지를 참고하였다. <표 3>은 면담을 위해 작성된 주요 질문 목록이다.

<표 3> 면담에서의 주요 질문 목록

구 분	질 문
가치의 변화	<ul style="list-style-type: none"> <li>어떤 사람이 수학을 배울 때 중요하다고 생각하는 것 세 가지와 관련해서 생각이 바뀐 부분이 있나요? 있다면 바뀐 이유가 무엇이라고 생각하나요? (일반적 수학 학습 가치의 변화)</li> <li>내가 수학을 공부할 때 중요하다고 생각하는 것 세 가지와 관련해서 생각이 바뀐 부분이 있나요? 있다면 바뀐 이유가 무엇이라고 생각하나요? (개인적 수학 학습 가치의 변화)</li> <li>자신의 생각에 변화가 있다면 수석 선생님의 수업에 영향을 받았나요? 왜 그렇게 생각하나요? 영향을 받았다면 구체적으로 어떤 것 때문인가요?</li> </ul>
가치의 유지	<ul style="list-style-type: none"> <li>지금도 수학을 배우는 것과 관련하여 ○○이 여전히 중요하다고 생각하나요? 생각이 바뀌었다면 이유가 무엇인가요?</li> <li>예를 들어 어떤 상황에서 ○○을 중요하게 생각하고 행동했나요?</li> </ul>

한편, 수석교사용 설문지는 WIFItOO의 교사용 설문지를 한국 상황에 맞게 변안하였다. 수석교사 설문지 1부는 수석교사의 문화적 배경을 묻는 14개의 주관식 문항과 2개의 객관식 문항으로 구성된다. 2부는 17개의 자유기술식 문항으로 이루어져있는데, 학생 설문지와 다르게 교사용 설문지에서는 교사의 수학 학습 경험과 지도 경험을 구분하였다. 특히 임의의 두 학급을 떠올려 보고 가치가 충돌하는 상황 및 해결을 위해 했던 노력과 그 영향에 대해 답할 수 있도록 했다. 본 연구에서는 수석교사의 가치를 면밀히 살펴보기 위해 총 33개의 문항 중 수석교사의 일반적·개인적 수학 교수·학습 가치 및 가치 충돌 상황에 대한 문항을 집중적으로 분석하였으며 문항의 세부 내용은 <표 4>와 같다.

<표 4> 수석교사용 검사지에서 분석된 문항

구 분	문 항
일반적 수학 학습 가치	17. 어떤 사람이 수학을 배울 때 중요한 것이 무엇이라고 생각합니까? (중요하다고 생각하는 것 3가지를 쓰고 각각에 대한 이유를 한 문장으로 쓰세요.)
일반적 수학 교수 가치	18. 어떤 사람이 수학을 가르칠 때 중요한 것이 무엇이라고 생각합니까? (중요하다고 생각하는 것 3가지를 쓰고 각각에 대한 이유를 한 문장으로 쓰세요.)
개인적 수학 학습 가치	19. 선생님의 수학 학습 경험에서 중요하다고 생각하신 것은 무엇입니까? (중요하다고 생각하는 것 3가지를 쓰고 각각에 대한 이유를 한 문장으로 쓰세요.)
개인적 수학 교수 가치	20. 선생님의 수학 지도 경험에서 중요하다고 생각하신 것은 무엇입니까? (중요하다고 생각하는 것 3가지를 쓰고 각각에 대한 이유를 한 문장으로 쓰세요.)
A학급의 가치	22. 수학을 잘 학습하는 것과 관련하여 A학급의 학생들에게 무엇이 중요하다고 생각합니까?
A학급의 가치 충돌 상황	23. 선생님과 학생이 중요하게 생각하는 것이 일치하지 않았던 상황에 대해 설명해주세요.
A학급의 충돌 상황 해결 노력	24. 23번의 수업 상황을 해결하기 위해 무슨 노력을 했습니까?
A학급의 상황이 주는 영향	26. 23번의 상황이 선생님의 수학 지도에 어떤 영향을 주고 있습니까?
B학급의 가치	29. 수학을 잘 학습하는 것과 관련하여 B학급의 학생들에게 무엇이 중요하다고 생각합니까?

B학급의 가치 충돌 상황	30. 선생님과 학생이 중요하게 생각하는 것이 일치하지 않았던 상황에 대해 설명해주세요.
B학급의 충돌 상황 해결 노력	31. 30번의 수업 상황을 해결하기 위해 무슨 노력을 했습니까?
B학급의 상황이 주는 영향	33. 30번의 상황이 선생님의 수학 지도에 어떤 영향을 주고 있습니까?

#### 4. 자료의 분석

수집한 자료의 분석 과정은 다음과 같다. 우선 수석교사 설문지를 바탕으로 수석교사가 언급한 가치를 응답 이유와 함께 정리하여 중복되지 않도록 코드를 부여했다. 그리고 학생들이 수석교사가 수학 수업에서 강조한 가치라고 응답한 결과에 대한 빈도를 분석하였다. 응답 빈도가 높은 순으로 수석교사의 가치를 11가지로 추출하고 학생들의 응답을 바탕으로 가치 지도를 그려 가치들 사이의 관계를 확인하였다. 이어 수석교사가 실제 언급했던 가치와 학생들이 언급한 수석교사의 가치를 비교하였다. 이때, 연구자 1인을 포함한 현장 교사 경력 6년 이상의 초등수학전공 석사 과정 4인이 학생들이 언급한 가치와 관련을 보이는 수석교사의 가치 코드를 입력하였고 객관성을 확보하기 위해 75%이상의 일치도를 보인 가치 코드들을 표로 나타내어 정리하였다. 이때, 4인의 교사는 수석교사의 설문지 응답 내용 및 코드표를 제공받아 가치의 의미를 이해하고 분류하도록 하였다. 이를 통해 수석교사와 학생 각각의 시선으로 수석교사의 가치를 입체적으로 바라볼 수 있을 것을 기대하였다.

가치의 변화 및 유지를 살펴본 분석 과정은 다음과 같다. 먼저 1, 2차에 걸쳐 학생들이 자유기술식으로 응답한 모든 일반적 수학 학습 가치, 개인적 수학 학습 가치를 범주화하여 각 가치 항목에 대한 응답 빈도를 세어 확인하였다. 그 중 학생들이 수석교사의 가치라고 응답했던 11가지 가치 항목을 추출하여 1, 2차 각각의 빈도와 증감을 분석하였다. 마지막으로, 가치에 많은 변화를 보인 학생들과의 면담 과정에서 가치 변화 요인이 무엇인지 확인하고, 바뀐 가치를 수업이 끝나고 두 달 후에도 잘 유지하고 있는지 분석하였다.

## IV. 연구 결과

### 1. 수석 교사가 언급한 가치와 학생들이 인식한 수석교사의 가치

#### 가. 수석교사가 언급한 가치

<표 5>는 수석교사의 설문지에 드러난 가치 및 응답 이유이다. 수석교사가 설문문의 각 문항에 응답한 가치는 학습 동기, 수학 경험, 수학 내용, PCK, 가치, 교사 간 교류, 성취감, 표현, 설명, 감각, 사고 과정, 태도, 연결, 문제 해결력, 자기 평가, 그림, 공유, 협력, 활기, 이유의 20가지로 나타났다. 중복으로 응답한 항목을 살펴보면 가치, 표현은 세 번씩 응답하였고 설명, 연결, 그림은 두 번씩 응답하였으며 나머지 가치 항목에 대해서는 각각 한 번씩 응답하였다. 수석교사가 응답한 가치에 코드를 부여한 결과는 <표 6>과 같다.

<표 5> 수석교사의 설문지에 드러난 가치 및 응답 이유

문항	가치	응답 이유
17	학습 동기	왜 배우는지 알아야 배울 의지도 생긴다.
	수학 경험	수학을 접한 경험과 수학에 대한 감각이 있어야 수학에 관심과 이해가 키워진다.
	수학 내용	학생에게 맞는 교수학적 변환을 통해 수학적 내용을 구성해야 한다.
18	PCK	내용, 학생이해, 교수법을 포함한 지식을 가지고 있어야하며 이는 가르침의 주체로서 필요한 부분이며 책임이다.
	가치	학생은 교사의 가치에 영향을 많이 받기 때문에 가치를 인식 시켜야한다. 수학을 싫어하는 교사에게서 수학의 즐거움을 배우기 어렵다.
	교사 간 교류	학습 공동체나 연구회와 같이 나를 점검하고 성장시킬 수 있는 시스템에 참여하며 교류해야 한다.
19	성취감	논리적인 사고로 문제가 해결될 때 성취감이 느껴진다.
	표현	문제 해결 시 시각적(그림, 식, 표 등)으로 표현한다.
	설명	어떤 학습 내용이나 영역이든 문제 해결이 주가 되므로 이에 대한 설명이 필요하다.
20	감각	공간감, 수와 연산 감각, 어림, 양감과 같은 감각이 중요하다.
	사고 과정	유추, 귀납과 같은 추론 과정, 단순화, 기호화, 통합적 사고, 의사소통 과정이 중요하다.
	태도	배우며 즐겁고 탐구하고 싶고 수학의 아름다움을 느끼는 긍정적 태도가 중요하다.
22	연결	이미 아는 것을 잘 연결시키는 과정이 필요하다.
	문제 해결력	상황에 대해 이해하고 과제의 중요성을 인지하여 맥락 있는 문제를 해결하는 능력이 필요하다.
	자기 평가	학생 자신의 학습 상태를 파악해야 한다.
23	그림	몇 명의 학생들이 분수의 나눗셈을 그림으로 표현하는 것에 대해 “왜 이렇게 하지? 식으로 쉽게 해결 되는데.” 하는 반응이었다.
24	공유	그림으로 표현하는 의미를 말로 강조하고 친구들의 다양한 표현을 함께 공유하며 친구들의 생각을 살펴보는 것에 대해 강화했다.
26	표현	수석교사라 늘 새로운 아이들과 10~12시간의 수업을 해서 아쉬움이 있지만 곳곳하게 학생의 생각을 그림으로, 글로, 다양한 표현 방법으로 나타내는 것을 중요시하고 있다.
29	협력	함께 배우는 것을 즐기는 협력의 분위기를 조성하는 것이 중요하다.
	설명	친구가 좀 더 적극적으로 설명해주는 분위기와 자세, 태도가 필요하다.
	연결	이미 아는 것을 잘 연결시키는 사고의 의지가 필요하다.
30	그림	그림에 대해 A반과 비슷한 반응을 보이며 재미없어하고 무기력한 느낌의 분위기를 만들거나 수학 수업을 대충 넘기고 싶어 하는 학생들이 있다.
31	표현	그림으로 표현해보는 것에 대한 의미를 설명하고 칭찬한다.
	활기	수업을 활기 있게 해보려고 반응, 목소리, 행동으로 노력한다.
	가치	설명, 이야기를 통해 수업에 대한 의미를 부여하고자 노력한다.
33	가치	수학 수업에 대한 의미와 가치를 이야기하게 된다.
	이유	수업의 시작과 끝에 ‘왜 배우는가?’, ‘왜 의미 있는가?’를 생각하게 하려는 질문과 이야기가 많아졌다.

&lt;표 6&gt; 수석교사의 가치 코드

수석교사의 가치	코 드
학습 동기(learning motivation)	LM
수학 경험(mathematical experience)	ME
수학 내용(mathematics contents)	MC
PCK	PCK
가치(values)	VA
교사 간 교류(exchange)	EC
성취감(accomplishment)	AC
표현(expression)	ER
설명(explanation)	EL
감각(sense)	SE
사고 과정(a process of thinking)	PT
태도(attitude)	AT
연결(connection)	CN
문제 해결력(problem-solving)	PS
자기 평가(self assessment)	SA
그림(picture)	PI
공유(sharing)	SH
협력(cooperation)	CO
활기(energy)	EN
이유(reason)	RE

## 나. 학생들이 인식한 수석교사의 가치

<표 7>은 학생들에게 수석교사가 수학 수업에서 어떠한 점을 중요하게 생각하는지 세 가지와 그 이유를 쓰게 하여 응답의 빈도를 분석한 결과이다. 2차 설문에 응답한 124명의 학생들이 질문에 대해 각자 세 가지씩 응답한 전체 빈도 372회 중에서 빈도가 10회 이상으로 나타난 가치는 총 11가지였다. 또한, 학생들이 인식하고 있는 수석교사의 11가지 가치의 빈도를 전체 응답 수 372회에 대한 응답비율로 표시하였다.

&lt;표 7&gt; 학생들이 인식한 수석교사의 가치 및 이유(N=372)

순 위	언급한 가치	이유 예시	빈도(%)
1	이해	· 항상 이해했는지 알고 하신다. · 이해를 시키시려고 식 뿐만 아니라 그림과 같은 여러 방법으로 원리를 자세히 설명해주셨기 때문이다.	33(8.78)
	예습·복습	· 수업이 끝나고 꼭 복습하라고 하셨다. · 전에 배운 내용을 완전히 알아야 넘어가시기 때문이다.	33(8.78)
	그림	· 그림으로 문제를 풀면 왜 그런지 더 쉽게 이해할 수 있기 때문이다. · 그림을 사용해서 원리를 이해시키신다.	33(8.78)

2	문제	· 문제 읽기, 문제 이해, 풀이 과정, 풀이 방법, 문제 만들기, 마무리 문제를 중요하게 생각하신다.	31(8.24)
3	이유	· 왜 그렇게 되는지 알아야 이해가 더 잘 된다고 생각하시고 항상 이유를 설명하는 수업을 하신다. · ‘왜?’ 라는 의문점을 가지고 공부하면 진정한 수학을 배울 수 있기 때문이다.	20(5.32)
4	집중	· 항상 집중을 하라고 말씀하신다.	19(5.05)
5	식	· 그림 다음 식으로도 자세히 알려주신다. · 표현 방법을 중요하게 생각하신다.	17(4.52)
6	경청	· 다른 사람의 말을 잘 듣는 것을 중요시하신다. · 친구들의 발표를 들을 때 경청하며 여러 가지 생각을 들을 수 있다.	15(3.99)
7	의사소통	· 내가 푼 방식과 친구의 방식을 서로 공유하며 발전할 수 있기 때문이다.	12(3.19)
	계산	· 꼼꼼하게 계산해야 한다고 하신다. · 계산, 암산을 잘해야 문제를 틀리지 않고 풀 수 있기 때문이다.	12(3.19)
8	발표	· 발표를 통해 얼마나 아는지 확인하려고 하신다. · 발표를 자주 시키시기 때문이다.	10(2.66)
9	기타	· 원리, 방법, 설명 등	137(36.83)
합 계			372(100)

학생들이 인식하고 있는 수석교사의 가치 중 가장 빈도가 높게 나온 것은 이해, 예습·복습, 그림으로 각각 33회씩 언급되었으며 응답 비율은 각각 8.78%로 나타났다. 이해라고 생각한 이유는 ‘이해 없이 그냥 문제를 풀면 안 된다고 생각하신다.’, ‘우리가 쉽게 이해해야 한다고 생각하신다.’, ‘원리를 이해하면 문제를 더 잘 풀 수 있기 때문이다.’, ‘기계처럼 풀면 이해를 못 한다.’, ‘외우는 것 보다 이해하게 하는 것을 강조하신다.’, ‘학생들이 이해를 하지 못하였을 때 더욱 이해하기 쉬운 문제를 내주신다.’, ‘항상 이해했는지 알고 하신다.’ 등이 있었다. 학생들은 수석교사의 말을 통해, 그리고 학생들이 이해하지 못하였을 때 수석교사가 취하는 행동을 통해 수석교사가 이해를 중요하게 생각하고 있다는 사실을 포착하였다.

‘이해를 시키려고 여러 방법으로 설명해주셨다.’, ‘늘 식만이 아니라 그림으로 이해하도록 노력하신다.’와 같은 응답 이유도 있었는데 이는 식이나 상황을 다양한 그림으로 나타내도록 하는 수석교사의 활동 속에서 학생들이 그 활동의 목적이 이해에 있음을 깨닫게 된 것이라 할 수 있다. 또한 ‘이해할 때까지 설명하신다.’, ‘원리를 가르쳐주시며 이해가 잘 되도록 설명을 자세히 해주신다.’와 같은 응답에서 학생들은 수석교사가 자세히 설명하는 행동과 이해를 중요시한다는 사실을 연결 지었다는 것을 알 수 있다.

예습·복습 역시 가장 빈도가 높은 가치 중 하나였는데, 구체적으로 살펴보면 예습과 복습으로 각각 나누었을 때 응답 빈도는 예습이 3회, 복습이 30회로 수석교사가 복습을 중요하게 생각한다는 응답이 훨씬 많이 나타났다. 응답 이유를 살펴보면 ‘수업이 끝나고 꼭 복습하라고 하셨다.’, ‘전에 배운 내용을 완전히 알아야 넘어가신다.’, ‘매일 수익과 수학책을 복습 과제로 내주신다.’와 같이 수석교사가 평소에 복습의 중요성을 강조하였음을 알 수 있다. 이외에 ‘복습을 해야 배운 내용을 잊어버리지 않고 오래 기억할 수 있다.’, ‘배운 내용을 복습하고 이해하며 넘어가는 것이 중요하다고 하셨다.’와 같은 응답 또한 많았다. 학생들은 복습이라는 가치와 기억, 이해라는 가치를 연결 지어 생각한

다는 것을 확인할 수 있었다.

그림의 경우 수석교사의 수업에서 가장 화두가 되는 가치라고 할 수 있는데, 이것은 <표 5>의 수석교사의 설문지 응답 중 23번, 30번에서 알 수 있다. 설문에서 수석교사는 임의로 A반과 B반을 떠올렸다. 그 과정에서 수석교사는 두 반 모두에서 그림으로 나타내는 것을 중요시하는 교사와 그림을 중요하게 생각하지 않았던 학생들 간에 가치가 충돌하였다고 언급하였다.

수석교사가 그림을 중요하게 여긴다고 생각하는 이유를 언급한 학생들의 응답에는 ‘그림으로 나타내 문제의 답을 구하는 활동을 많이 한다.’, ‘항상 학습지에 그림을 그리는 것이 들어있다.’, ‘먼저 그림으로 자세히 알려주신다.’, ‘식으로도 쓸 줄 알고 그림으로도 그릴 수 있는 것이 우리의 중요한 학습 목표이기 때문이다.’ 등이 있었다. 여기서 학생들은 수석교사가 상황을 그림으로 나타내는 활동을 주로 전개하였다는 것을 인지하고 있음을 알 수 있다. 더불어 수석교사가 그림으로 표현하는 활동의 중요성을 알지 못하는 학생들에게 그것이 왜 중요한지 끊임없이 설득하려 노력하였다는 사실을 확인할 수 있다.

이외에도 ‘그림을 그리면 왜 이렇게 풀었는지 쉽게 이해할 수 있다.’와 같은 응답에서 학생들은 그림의 가치와 이유, 이해의 가치를 연결 지어 생각한다는 것을 알 수 있다. 또한 ‘무조건 식으로 생각하지 않고 다양한 방법을 알 수 있다.’, ‘표현 방법을 중요시하신다.’와 같은 응답을 살펴보면 학생들은 그림으로 나타내는 활동을 문제에 대한 다양한 해결 방법 및 상황의 다양한 표현 방법 중의 하나로 인지하고 있음이 드러난다.

2순위로 빈도가 높게 나타난 것은 문제로 총 31회 언급되었고 그 응답 비율은 8.24%로 나타났다. 구체적으로 살펴보면 학생들은 수석교사가 문제 읽기, 문제 이해, 풀이 과정, 풀이 방법, 문제 만들기, 마무리 문제를 중요시한다고 응답하였다. 문제에서 가장 많이 언급된 것은 풀이 방법이었으며 10회 언급되었다. 비슷하게 풀이 과정 또한 7회 언급되었다. 풀이 방법이라고 답한 이유를 살펴보면 학생들은 ‘식뿐이 아닌 다른 방법으로 해결해야 한다.’와 같이 답하기도 했는데 이것은 식 이외에 그림과 같은 다양한 표현 방법을 중시하는 수석교사의 지도 방향과 관련이 있다. 풀이 과정과 관련하여 ‘과정을 건너뛰면 이해를 하지 못하기 때문이다.’라는 응답 이유에서는 문제의 풀이 과정을 이해의 가치와 연관 지어 생각해볼 수 있다. 문제의 가치 중 문제 이해라고 응답한 것이 4회였던 것 역시 이를 뒷받침해준다.

3순위로 학생들이 수석교사가 중요하게 생각한다고 꼽은 가치는 이유이며 응답 빈도는 20회였고 응답 비율은 5.32%였다. 응답 이유를 살펴보면 예를 들어, ‘기계적으로 풀면 도움이 되지 않으며 그에 대한 이유가 있어야 한다.’라고 하였는데 ‘기계적으로 풀지 않는다.’는 말은 이해의 가치에서도 언급된 표현으로, 반복되는 것으로 보아 학생들이 수석교사에게 직접 들은 것으로 보인다. 기계적으로 풀지 말라는 수석교사의 말에서 학생들은 이해의 가치와 더불어 이유의 가치도 끌어낸 것을 알 수 있다.

이유에 대한 응답 이유는 크게 둘로 나뉘는데 첫째로, ‘배우는 이유를 알아야 한다.’, ‘왜? 라는 의문점을 가지고 진정한 수학을 배운다.’와 같은 응답은 수학 전반에 대한 것과 관련이 있다. 수학이라는 과목의 유용함과 진정한 수학의 가치에 대해 수석교사가 언급했음을 알 수 있다. 둘째로, ‘공식을 외우는 것보다 이유를 알아야 한다.’와 같이 새로운 내용을 배우거나 문제를 해결하는 상황에서 그렇게 되는 원리를 이해하는 의미에서 이유의 가치를 제시한 경우가 있다. 이외에도 ‘식으로 그냥 푸는 것보다 식을 왜 그렇게 세우는지 이유를 찾으면 이해가 잘 된다.’와 같은 응답 이유에서 학생들이 이유의 가치와 이해의 가치를 연관 지어 생각하고 있다는 것을 확인할 수 있다.



그 다음으로 중요한 가치는 집중이었는데, 응답 빈도는 19회, 응답 비율은 5.05%로 나타났다. 응답 이유를 살펴보면 ‘집중을 하면 경청이 잘 된다.’의 경우 집중의 가치와 경청의 가치 간에 관련성이 드러난다. ‘집중을 하면 기억에 잘 남는다.’와 같은 응답 이유에서는 기억의 가치와의 연관성이, ‘수업에 집중해야 수업 내용을 이해할 수 있다.’의 경우 이해의 가치와의 연관성이 두드러진다.

식을 중요한 가치로 본 응답 빈도는 17회이고 응답 비율은 4.52%였다. ‘그럼 다음 식으로도 자세히 알려주신다.’, ‘식으로도 쓸 줄 알고 그림으로도 그럴 수 있는 것이 우리의 중요한 학습 목표이기 때문이다.’, ‘표현 방법을 중요하게 여기신다.’와 같은 응답 이유에서 수석교사가 그림만을 중요하게 여기지 않고 그림, 식처럼 다양한 표현 방법을 강조하였다는 것을 알 수 있다. ‘식을 알아야 계산을 할 수 있다.’, ‘식이 정확해야 문제를 풀 수 있다.’에서는 정확하게 계산하여 문제를 풀기 위해 식을 활용하는 측면에 가치를 두고 있음이 드러난다. ‘식으로 원리를 이해시키신다.’, ‘문제를 이해하는지 보기 위함이다.’는 결국 식을 활용하는 목적이 원리나 문제의 이해로 결부된다는 것을 나타낸다.

다음으로 학생들이 중요하게 생각한 수석교사의 가치는 경청이었는데 빈도는 15회, 응답 비율은 3.99%이다. 응답 이유에는 ‘경청을 하면 집중이 잘 되기 때문이다.’, ‘잘 들어야 이해를 잘 할 수 있다.’, ‘친구들의 발표를 들을 때 경청하며 여러 가지 생각을 들을 수 있다.’ 등이 있다. 각 응답 이유에서 학생들은 집중의 가치, 이해의 가치, 다양한 문제 해결 방법의 가치와 경청의 가치를 함께 떠올리고 있다는 것을 알 수 있다.

그 다음은 의사소통의 가치를 중요하게 생각했는데 응답 빈도는 12회, 응답 비율은 3.19%이다. ‘내가 푼 방식과 친구의 방식을 서로 공유하며 발전할 수 있기 때문이다.’와 같은 응답 이유를 살펴보면 학생들은 의사소통 과정에서 공유의 가치를 발견하고 있었다. 이외에도, ‘친구의 생각으로 내 생각도 바뀔 수 있다.’, ‘의견을 나누면 새로운 것을 알 수 있다.’, ‘나는 모르고 친구가 아는 것을 배울 수 있다.’, ‘자신이 몰랐던 것을 알 수 있다.’와 같은 응답 이유에서는 의사소통을 자신이 모르는 것을 알게 되는 메타인지 및 자기 점검과 반성의 과정으로 인식하고 있다는 것을 확인할 수 있다. ‘친구들과 상의하면 이해가 잘 된다.’와 같은 응답 이유에서는 결국 학생들이 의사소통을 하다보면 이해의 가치를 얻게 된다고 생각하고 있다는 것을 알 수 있었다.

이와 비슷하게 계산을 중요하게 여긴다고 응답한 빈도 역시 12회였으며 응답 비율은 3.19%였다. 응답 이유를 살펴보면 ‘계산을 틀리면 답도 틀린다.’, ‘암산을 잘 해야 문제를 잘 풀 수 있다.’, ‘꼼꼼하게 계산해야 한다고 하신다.’고 하였는데 수석교사가 학생들이 문제를 틀리지 않도록 계산을 강조하였음을 알 수 있다. 다만, 표에서는 기타로 분류되어 언급되지 않았지만 학생들 중 2명이 ‘틀려도 괜찮은 것’을 수석교사의 가치로 응답한 것으로 보아 수석교사가 계산을 꼼꼼하게 하는 것을 강조하는 가운데 계산 결과나 생각이 틀리더라도 자신감을 잃지 않는 것을 중요시했다는 사실 또한 짐작할 수 있다.

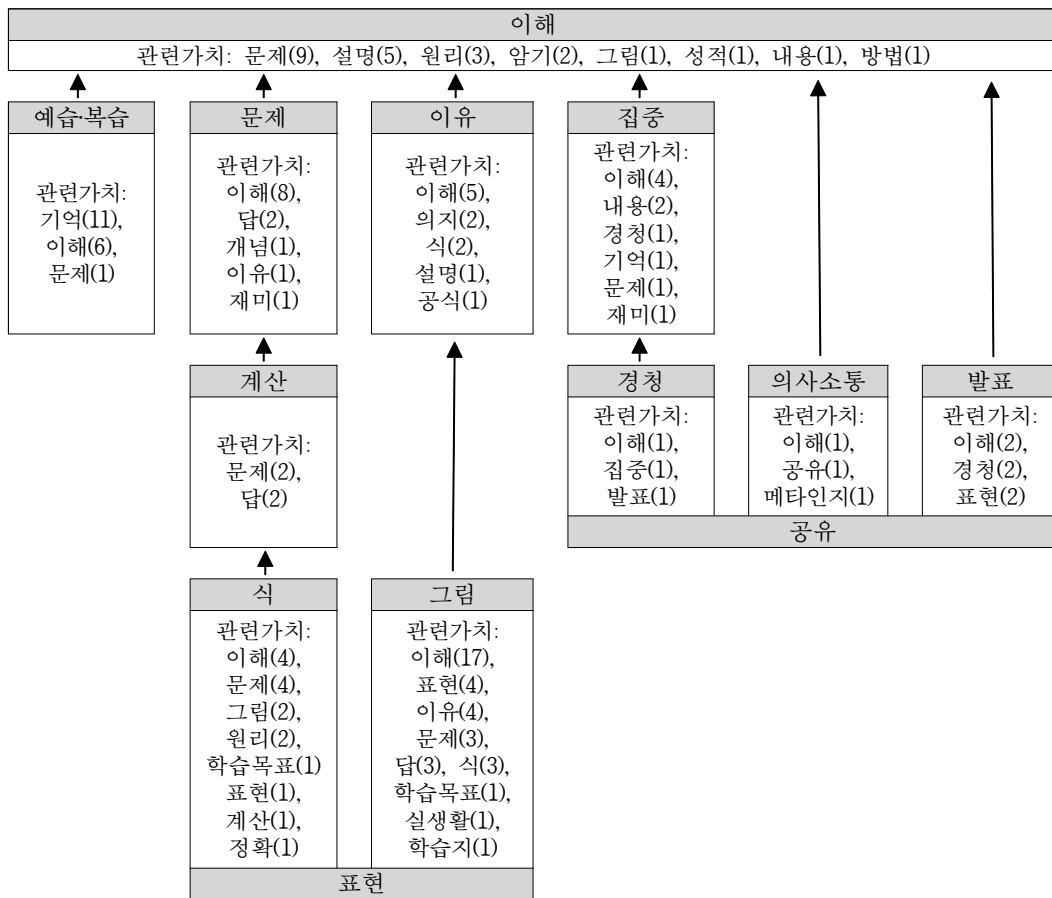
마지막으로 학생들이 응답한 가치는 발표이며 응답 빈도는 10회, 응답 비율은 2.66%이다. 응답 이유는 교사 측면과 학생 측면의 두 가지로 나누어 생각해볼 수 있다. 교사 측면에서 ‘발표를 통해 얼마나 아는지 확인하려고 하신다.’, ‘선생님께서 나와서 풀라고 했던 적이 많다.’의 응답 이유를 생각해볼 때, 수석교사는 발표를 통해 학생들의 이해를 점검하고자 했던 것으로 보인다. 학생 측면에서는 ‘발표를 해야 친구의 의견을 많이 들어볼 수 있다.’, ‘자신의 생각을 말해야한다.’처럼 발표를 통해 자신의 의견을 표현하고 공유, 수렴하는 과정을 중시한 것으로 보인다.

결과적으로, 학생들은 응답의 이유를 들어 설명할 때 단순히 수석교사가 해당 가치를 중요시하기 때문이라고 응답하지만은 않았다. 예를 들어 ‘그림으로 나타내보는 활동을 많이 시키시기 때문이다’ 처럼 수석교사의 행동을 그대로 이유를 들어 말 하는 것 이외에도 ‘그림으로 나타내면 이해가 잘 되기 때문이다.’ 와 같이 응답하는 경우가 많았다. 즉, 학생들은 해당 가치를 중요시하는 수석교사의 견지를 받아들여 본인의 긍정적인 뉘앙스를 담아 응답하였다고 볼 수 있다. <표 5>의 18번 문항에서 수석교사의 응답을 살펴보면 ‘학생은 교사의 가치에 영향을 많이 받기 때문에 가치를 인식시켜야한다.’ 라고 하였는데 수석교사의 주장처럼 학생들은 교사의 가치를 단순히 인식하는 것을 넘어 영향을 받고 있다는 것을 확인할 수 있다.

학생들이 인식한 수석교사의 가치 중 가장 높은 빈도를 보인 11가지 가치의 응답 이유를 근거로 학생들이 인식한 수석교사의 가치 간의 관계를 나타낸 가치 지도는 [그림 4]와 같다. 가치 지도는 학생들이 함께 언급한 가치 중에서 예를 들어 ‘그림으로 나타내면 이해가 잘 된다.’ 와 같이 표현한 경우 이해를 그림의 상위 가치로 분류하고 그 관계를 화살표로 표시한 것이다. 이외에 가치 사이의 위계가 뚜렷하게 나타나지는 않지만 학생들이 응답 이유에서 함께 언급했던 모든 가치는 ‘관련가치’로 표시하고 그 횟수를 괄호 안에 표시하였다. 관련가치 중에는 빈도가 높지 않아서 11가지 주요한 가치로 언급되지 못했으나, 초기에 분석한 학생들이 응답한 가치 항목에 있던 가치들이 일부 포함되어있다. 그림과 식의 경우 수석교사의 가치 중 표현으로 묶어서 나타내었으며, 이와 마찬가지로 경청, 의사소통, 발표의 가치는 수석교사의 가치에서 공유의 가치에 포함된다고 보았다.

예습·복습의 경우 학생들의 응답 빈도는 이해와 똑같이 가장 높았으나 예습·복습을 하는 행위의 목적이 내용을 이해하는 것에 있기 때문에 이해의 하위 가치로 분류하였다. 그림 역시 빈도가 가장 높은 가치 중 하나지만 그림을 그려보는 행동은 이유를 아는 것에 목적이 있다고 할 수 있다. 여기서 이유의 가치는 수학이 왜 중요한지 아는 것 혹은 어떠한 공식이 왜 그렇게 되었는지 질문하고 아는 과정에 해당한다. 학생들은 이 역시 이해에 도달하는 과정으로 인식하고 있었다.

한편, 식과 그림은 모두 표현의 한 방법이라는 의미에서 같은 위계를 갖는다. 다만 학생들은 식을 세우는 것은 정확하게 계산하는 것으로 귀결되고, 정확하게 계산하는 것은 문제를 잘 해결하는 것으로 귀결된다고 답하였다. 문제를 여러 방법으로 해결하다보면 깊은 이해에 도달한다는 점에서 이해는 상위 가치라고 할 수 있다.



[그림 4] 학생들이 인식한 수석교사의 가치 지도

마지막으로 경청, 의사소통, 발표를 공유의 과정 또는 방법으로 볼 수 있다. 학생들이 그 중에서도 경청은 집중에 위한 가치이며 집중에 하면 이해가 잘 된다고 언급한 점에서 이해는 집중의 상위가치라고 할 수 있다. 결론적으로 학생들이 인식하는 수석교사의 핵심 가치는 이해의 가치인 것으로 보인다. 학생들이 언급한 11가지 가치들이 지향하는 바를 나타내다보면 결국은 이해의 가치에 도달하게 되기 때문이다.

다. 수석교사가 언급한 가치와 학생들이 인식한 수석교사의 가치 비교

<표 8>은 학생들이 인식한 수석교사의 가치 중 상위 11개의 가치에 대하여, 수석교사가 언급했던 가치 중에서 그와 관련이 있는 가치를 나타낸 것이다. 학생들이 인식한 수석교사의 가치와 동일한 수석교사의 가치 코드는 밑줄을 그어 표시하였다. 그 결과 학생들이 인식한 수석교사의 가치들 중 수석교사의 가치와 연결되지 않는 가치는 없었다.

&lt;표 8&gt; 학생과 수석교사가 언급한 가치의 일치도

학생들이 인식한 수석교사의 가치	관련 있는 수석교사의 가치
예습·복습	CN
그림	PI, ER
이해	EL
문제	PS, PT
이유	RE, LM
집중	AT
식	ER
경청	SH, CO
의사소통	ER, EL, SH
계산	PS
발표	ER, EL, SH

학생들이 인식했던 수석교사의 가치를 설문지에서 수석교사가 직접 언급하였는지에 대한 여부를 살펴보면 수석교사는 그림, 문제, 이유의 3가지 가치만 직접 언급한 것으로 나타났다. 이 가치들은 수석교사가 의도한 가치라고 할 수 있고 학생들은 이 3가지 의도한 가치에 대해 인식한 것으로 보인다. 구체적으로 살펴보면 그림의 경우 수석교사도 설문에서 2회에 걸쳐 갈등 상황에 대해 언급한 바 있다. 수석교사는 의도를 가지고 그림의 가치를 강조하였고 학생들은 그 중요성을 충분히 인식하고 있었다. 문제, 이유의 가치 역시 수석교사가 의식적으로 전달한 것으로 보인다. 문제의 가치는 수석교사가 언급한 추론 과정이나 단순화, 기호화, 통합적 사고 그리고 의사소통 과정을 포함하는 사고과정, 맥락 있는 문제를 해결하는 문제 해결력과 관련이 있다. 이유의 가치는 왜 배우는지 아는 학습 동기, 왜 의미가 있는지 이유를 아는 것과 관련을 보인다.

한편, 예습·복습이나 이해의 가치를 살펴보면 수석교사가 직접 언급하지는 않았지만 학생들은 이것을 중요한 가치로 인식하고 있었다. 예습·복습은 수석교사가 이미 아는 것을 연결시키는 과정이 중요하다고 언급하였던 것과 관련하여 학생들이 중요하게 인식한 것으로 보인다. 이해는 수석교사의 핵심 가치인 것에 비해 정작 수석교사는 이해의 가치를 직접 언급하지는 않았다. 이는 아마도 수석교사가 의식하지는 않았지만 학생들에게 수석교사의 말과 행동, 수석교사가 전개하는 수업 활동 속에서 학생들이 포착한 가치라고 할 수 있다. 집중의 경우 수석교사가 직접 언급한 가치는 아니지만 즐겁게 배우며 탐구하는 태도와 연관 지어 생각해볼 수 있다. 식의 가치 역시 문제를 해결할 때 다양한 시각적 표현(그림, 식, 표 등)의 하나로 수석교사가 언급한 표현의 가치와 관련이 있다. 마찬가지로 계산의 가치는 문제 해결력을 키우는 근본이 되는 가치로서 학생들이 중요성을 인식한 것으로 보인다.

수석교사가 언급한 가치 중 공유의 경우 학생들은 경청, 의사소통, 발표의 가치로 인식하고 있었다. 또한 경청은 함께 배우는 협력의 분위기를 조성하는 측면과 관련이 있는 것으로 보인다. 의사소통과 발표의 가치는 공유의 가치 이외에도 표현, 설명의 가치와 연결

지어 생각해볼 수 있다.

## 2. 학생들의 수학 학습 가치 변화 및 유지

수석교사의 수업 전과 후 학생들이 생각하는 수학 학습 가치의 변화를 살펴본 결과는 <표 9>와 같다. 가치의 변화는 일반적 수학 학습 가치 측면과 개인적 수학 학습 가치 측면으로 나누어 분석하였다. 일반적 수학 학습 가치는 어떤 사람이 수학을 공부할 때 중요하다고 생각하는 것에 대한 학생들의 설문지 응답을 바탕으로 집계하였다. 개인적 수학 학습 가치는 자신이 수학을 공부할 때 중요하다고 생각하는 것에 대한 학생들의 응답을 살펴본 것이다.

<표 9> 학생들의 가치 변화 증감표(1차 N=378, 2차 N=372)

가치	일반적 수학 학습 가치			개인적 수학 학습 가치		
	1차	2차	증감	1차	2차	증감
이해	13	33	+20	19	30	+11
집중	36	47	+11	38	48	+10
계산	30	23	-7	28	23	-5
예습·복습	61	56	-5	59	53	-6
문제	19	15	-4	17	17	0
경청	8	5	-3	4	8	+4
식	0	8	+8	3	9	+6
이유	0	5	+5	0	5	+5
그림	0	4	+4	0	6	+6
발표	0	1	+1	0	1	+1
의사소통	0	0	0	0	0	0

### 가. 학생들의 일반적·개인적 수학 학습 가치의 변화

학생들의 일반적 수학 학습 가치의 변화를 살펴보면 다음과 같다. 1차 설문에서 학생들이 중요하다고 생각한 가치 3가지를 추출해 보면, 예습·복습, 집중, 계산 순서로 나타났다. 2차 설문에서는 예습·복습, 집중, 이해의 순서로 나타났다. 즉, 본 연구의 학생들은 수학을 학습할 때 예습·복습을 하는 것과 집중하는 것이 가장 중요하다고 생각하고 있었으며, 1순위와 2순위의 경우 수석교사의 수업을 통해 변화하지 않은 것으로 보인다.

그러나 증감 측면에서 살펴보면 크게 늘어난 가치와 줄어든 가치가 있기 때문에, 보다 주목해 볼 필요가 있다. 늘어난 가치에서 가장 높은 증가율을 보인 가치는 이해로 학생들이 언급한 횟수는 13회에서 33회로 20회 증가하였다. 이해의 가치는 앞서 수석교사의 핵심가치로 학생들이 인식했던 것이며, 실제 2차 설문 결과, 계산보다 이해의 가치가 더 높은 순위로 변화하였음을 알 수 있다. 또한 집중의 가치는 1차와 2차 설문에서 2순위의 가치로 동일하지만, 실제 증감을 살펴보면 36회에서 47회로 11회 증가하였음을 알 수 있다.

이해에 비해 증가율이 높지 않았던 이유는 많은 학생들이 1차 설문 시점부터 집중의 가치를 중요하게 생각했기 때문이라고 유추할 수 있다. 다시 말해, 학생들은 1차 설문 시점부터 집중의 가치를 일반적으로 중요하게 생각했으며 수석교사의 수업 이후에도 그 영향을 받아 해당 가치의 중요성을 강화한 것으로 해석할 수 있다.

다음으로 줄어든 가치를 살펴보면, 계산, 예습·복습, 문제, 경청의 가치가 있다. 계산의 가치를 언급한 횟수는 7회 감소, 예습·복습의 경우는 5회 감소, 문제의 경우는 4회 감소, 경청의 경우는 3회 감소하였다. 이 4가지 가치 모두 학생들이 인식한 수석교사의 가치였음에도 불구하고(<표 7>참조), 학생들의 일반적 수학 학습 가치 측면에서는 줄었음을 알 수 있다. 물론 일부 가치에 대한 응답수가 줄어든 이유는 설문지 상에서 일반적으로 중요한 가치를 세 가지만 응답하도록 제한했기 때문일 수 있다. 수석교사와의 수업 이후 학생의 가치가 변화하는 과정에서 상대적으로 다른 가치가 중요해짐에 따라 여전히 그 가치가 중요함에도 불구하고, 기존에 중요하다고 생각했던 가치를 언급하지 못했을 수 있다.

추가적으로, <표 9>에서 주목할 만한 것은 늘어나고 줄어드는 가치 이외에 식, 이유, 그림, 발표와 같이 새로 부각된 가치가 존재한다는 사실이다. 2차 설문에서 식을 중요하다고 언급한 횟수는 8회, 이유는 5회, 그림은 4회, 발표는 1회였다. 이 가치들은 늘어난 언급 횟수 자체가 적을지라도 기존에 학생들이 전혀 주목하지 않았던 가치였기 때문에 수석교사와의 수업을 통해 새롭게 그 중요성을 인식한 것으로 볼 수 있다. 의사소통의 가치는 일반적 수학 학습 가치, 개인적 수학 학습 가치의 맥락에서는 학생들에게 전혀 언급되지 않았다. 다만, 2차 설문에서 수석교사가 수학 수업에서 중요하게 생각하는 것이 무엇인지 물었을 때에는 의사소통이라고 답한 경우가 다수 있었다(<표 7> 참조). 이는 의사소통이 수석교사의 수업에서 자주 이루어졌기 때문일 것이다. 그러나 학생들의 일반적인 수학 학습 가치의 경우 질문의 초점 자체가 수업이 아닌 일반적인 수학 학습에 맞춰져 있기 때문에 수업 속에서 강조되는 의사소통의 우선순위가 밀렸을 가능성이 있다.

한편, 학생들의 개인적 수학 학습 가치의 변화를 살펴보면 전반적인 변화 양상이 일반적 수학 학습 가치와 일치하고 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 1차 설문에서 학생들이 수학을 학습할 때 자신들에게 중요하다고 생각한 가치 3가지를 추출해 보면, 예습·복습, 집중, 계산 순서로 나타났고, 2차 설문에서는 예습·복습, 집중, 이해의 순서로 나타났다. 즉, 일반적 수학 학습 가치의 경우와 동일한 순서로 유지되며, 증감의 방향 또한 대동소이함을 알 수 있다. 다만, 문제의 가치를 언급한 횟수가 일반적 수학 학습 가치 측면에서는 감소하였는데 개인적 수학 학습 가치 측면에서는 변화를 보이지 않았다. 경청의 가치는 일반적으로는 감소하였으나 개인적으로는 증가하여 반대되는 양상을 보였다. 그러나 개인적 수학 학습 가치 측면에서도 1차에 비해 2차에서 식, 이유, 그림, 발표의 가치가 증가한 것을 감안할 때, 일반적 수학 학습 가치의 변화와 일맥상통한 것으로 해석된다. 결과적으로 전반적인 개인적 수학 학습 가치와 일반적 수학 학습 가치의 변화 양상이 비슷하다는 점에서 학생들은 수학 학습에서 일반적으로 중요하다고 생각하는 것을 대부분 자신의 가치로 받아들이게 된다는 사실을 알 수 있다.

#### 나. 학생들의 변화된 가치 유지

1, 2차 설문에서 가치의 변화가 두드러진 학생 11명을 대상으로 개별 면담을 실시하였다. 면담에서는 학생의 가치 변화 측면에서 일반적·개인적 수학 학습 가치가 변화한 이유를 묻고 변화한 가치를 면담 당시에도 여전히 중요하다고 생각하는지 질문하였다.

## 1) 이해

이해는 학생들이 인식한 수석교사의 가치들이 궁극적으로 지향하는 가치로 분석된 바 있다. 이해의 가치가 수석교사의 핵심 가치인 만큼 학생들은 이해를 다른 가치와 함께 중요한 것으로 생각하였으며 그 가치를 잘 유지하고 있었다.

면담자: 1차 때는 숫자, 덧셈과 뺄셈, 단위가 중요하다고 했는데 2차에서는 식, 이해, 사고로 많이 바뀌었어요. 그 이유가 뭘까요?

학생 8: 수석 선생님이랑 수업할 때 선생님이 식도 중요하게 생각하시고 그런 것을 집중적으로 수업하시니까요.

면담자: 이해 같은 경우는 어떤가요? 왜 중요하다고 생각하게 되었을까요?

학생 8: 선생님께서 문제를 자세하게 설명해주시고 이해하게 도와주셔서 중요하게 생각하게 된 것 같아요.

면담자: 어떤 방식으로 도움을 주셨나요?

학생 8: 문제가 나올 때마다 그림으로 이해하게 해주시고 설명해주셔서요.

면담자: 식, 이해, 사고가 여전히 중요하다고 생각하나요?

학생 8: 네. 중요하다고 생각해요.

수석교사는 문제를 그림이나 식으로 자세하게 설명해주면서 이해의 중요성을 강조하는 방식으로 수업을 전개하였다. 어떤 방식으로 이해하는가에 관한 가치는 학생마다 받아들이는 정도가 다를 수 있지만 학생들은 궁극적으로 이해를 추구하였고 그 가치를 잘 유지하고 있는 것으로 보인다.

## 2) 집중

수석교사는 일시적으로 12차시의 수업을 진행했기 때문에 수석교사와의 수업은 특수한 상황이라고 할 수 있다. 집중의 가치에 대해서는 기존에 학생들이 함께 수업을 하는 담임교사의 가치와 수석교사의 가치가 다음과 같이 일치하기도 했다.

면담자: 담임 선생님도 집중이 중요하다고 여긴다고 했고 수석 선생님도 집중을 중요하게 여긴다고 했는데 혹시 다른 점이 있을까요?

학생 2: 똑같은 것 같아요. 선생님이 말씀하실 때 수업 내용을 잘 듣는 것이요.

면담자: 1차 설문에서는 집중력을 언급하지 않았는데 2차에서 중요한 가치로 집중력을 쓰게 된 데에 수석 선생님의 수업이 조금이라도 영향이 있었나요?

학생 2: 수석 선생님의 수업이 이유가 맞는 것 같아요.

면담자: 구체적으로 어떤 것 때문일까요?

학생 2: 문제가 꼬아져서 나와서 집중을 하지 않으면 이해가 안 되는 경우요.

면담자: 지금도 수학을 공부할 때 집중이 중요하다고 생각하나요?

학생 2: 네. 중요해요.

교사의 말을 주의 깊게 듣는다는 의미에서 집중의 가치는 교사들이 대체로 중요하게 생각하는 가치이다. 그렇지만 위 학생의 경우 수석교사가 난이도 높은 문제를 제시하여 생각해볼 여지를 제공하였을 때 집중의 가치를 매우 중요한 것으로 생각하게 된 것으로 보

인다. 또한 학생은 계속 집중의 가치를 중요하게 생각한다고 답한 것으로 보아 집중의 가치를 유지해 왔음이 드러난다.

### 3) 표현(식, 그림)

식, 그림에 대한 가치를 크게 표현의 가치로 묶어 생각해볼 수 있다. 특히 그림의 가치에 대해서는 수석교사가 학생과의 가치 충돌이 있었기 때문에 가치의 수용 여부나 수용한 가치를 유지하는 면에서 학생마다 개인차를 보였다.

면담자: 수석 선생님은 그림과 관련하여 어떤 말이나 활동을 하셨나요?

학생 5: 문제가 있으면 그림으로 풀어봤어요.

면담자: 식의 경우는 어떤가요?

학생 5: 식을 강조했던 것 같아요.

면담자: 그림, 식, 문제 이해의 가치가 여전히 중요하다고 생각하나요?

학생 5: 조금은 사라진 것 같아요. 식과 문제 이해는 해본 것 같은데 그림은 좀 번거로우니까…….

면담자: 그럼 식은 언제 어떤 상황에서 중요시 했나요?

학생 5: 다르게도 한 번 풀어보고 이렇게 했어요.

위에서 알 수 있듯이 번거로운 때문에 문제를 그림으로 해결하는 방식에 거부감을 가진 학생이 있었다. 학생 5는 실제 학습에서 그림보다는 여러 가지 식으로 나타내보며 식의 가치를 유지하며 강화하고 있었다. 그러나 학생 9와 같은 학생들은 수석교사가 강조한 그림의 가치를 인지하고 자신의 가치로 인정하기도 하였다. 또 받아들인 가치를 평소 수학 학습에도 적용하며 유지하는 양상을 보였다.

면담자: 여기에 그림이 중요하다는 말이 있는데 예를 들어 어떤 그림으로 했나요?

학생 9: 분수는 원이나 막대, 네모 같이 해서 나누었어요.

면담자: 그림으로 먼저 했을 때 이해가 잘 된다고 했는데 지금도 이런 방식으로 공부하고 있나요?

학생 9: 혼자 할 때는 그냥 순서 상관없이 식도 한 번 해보고 그림도 한 번 그려보고 있어요.

면담자: 지금도 이 방식이 좋다고 생각하고 있나요?

학생 9: 네.

학생 9의 경우 그림에서 식의 순서로만 학습하는 것이 아니라 내용을 잘 이해하기 위해 그림, 식이라는 표현 방법을 순서에 제약 없이 활용하고 있었다. 이는 수석교사의 가치를 학생 나름대로 재해석하여 받아들인 결과라고 할 수 있다.

### 4) 이유

학생들은 수업 시간에 수석교사가 강조했던 이유의 가치를 인식하고 수용하였다. 수업에서 수석교사는 학생들이 무엇이든 왜 그런지 생각해보게 했는데, 학생들은 수석교사와의 수업이 종료된 후에도 여전히 이유의 가치를 유지하고 있었다.



면담자: 2차 설문에서 예습, 이유가 중요하다고 이야기한 점이 바뀌었는데 변화가 있었던 이유는 무엇일까요?

학생 1: 수석 선생님과 분수의 나눗셈 공부를 하면서 원래 처음엔 이렇게 생각했었어요. 그런데 생각을 해보니까 점점 더 난이도가 높아지고 그러다보니 예습도 필요한 것 같고, 수석 선생님이 왜 그런지 잘 알아야한다고 강조를 하셨거든요. 그래서 그것 때문에 이유가 바뀐 것 같아요.

면담자: 지금도 수학 공부를 할 때 이유를 아는 것이 중요하다고 생각하나요?

학생 1: 네. 혼자 공부할 때, 복습이나 예습을 할 때 이유를 생각해보게 돼요.

학생 1과 같은 경우 수업 상황이 아닌 혼자 학습하는 상황, 수업을 위한 예습과 복습을 하는 상황에서도 이유의 가치를 적용하며 발전시켜가고 있었다. 수석교사의 수업이 종료된 후에도 학생의 평상시 학습 상황 속에서 일관성 있게 가치가 유지되고 있음을 알 수 있다.

#### 5) 기타

앞서 학생들이 중요하게 언급했던 가치들 이외에도 다양한 가치가 면담에서 언급되었다. 특히 수석교사는 설문에서 수학 내용의 교수학적 변환을 언급하였는데 아래 학생은 교사가 맥락에 맞게 재구성한 ‘사막에서 살아남기’ 문제를 풀 때 재미의 가치를 인식하였다. 학생은 재미의 가치를 통해 수석교사가 언급했던 배우며 즐겁게 탐구하고 싶은 마음과 관련하여 긍정적 태도의 가치에 도달한 것으로 보인다.

면담자: 1차에서 선생님, 환경, 칭찬을 중요하다고 했어요. 그런데 2차에서 재미, 이해, 적용으로 바뀌었는데 수석 선생님 수업의 영향이 있었나요?

학생 6: 재미는 확실히요.

면담자: 어떤 것이 재미있었나요?

학생 6: 선생님이 사막에서 살아남기 같은 문제를 주셔서 풀 때 지루하지 않고 재미있었어요.

면담자: 수석 선생님이 틀린 것에 대해 부끄러워하지 않는 것을 중요하게 생각하신다고 한 것은 무엇인가요?

학생 6: 날마다 틀리는 애들 있잖아요. 그런데 선생님이 부끄러워하지 말라고 틀리는 것은 당연하다고 말씀하셨어요.

면담자: 그렇게 말씀해주셨을 때 마음이 어땠나요?

학생 6: 틀릴 때 창피했었는데 그러지 않았어요.

면담자: 친구들과 이야기를 많이 했다고 되어있네요?

학생 6: 네. 문제 풀고 계속 그 문제에 대해 이야기 했어요.

면담자: 이렇게 대화를 하니 이해가 잘 되었나요?

학생 6: 네. 서로 공유하게 되고요.

면담자: 이 세 가지 가치가 지금도 중요하다고 생각하나요?

학생 6: 네.

면담자: 치즈 이야기로 재미있게 설명했다는 것은 무엇인가요?

학생 6: 어떤 친구가 몰라서 수석 선생님이 “그 친구에게 설명해줄 사람?”하고 물어보

셨어요. 그래서 한 명이 손을 들어서 애들이 다 말해주는데도 그 애가 이해를 못하는 거예요. 그래서 마지막에 어떤 친구가 치즈로 설명해주었는데 그 친구가 이해했어요.

공유 및 의사소통의 가치는 학생들의 일반적·개인적 수학 학습 가치의 변화를 묻는 설문에서는 잘 드러나지 않았지만 위의 수업 상황에 대한 설명에서 확인된다. 수석교사는 문제를 해결할 때 학생들이 대화를 나누며 내용을 공유하도록 지도하였다. 교사가 직접 설명하기 보다는 서로 설명해주도록 하여 학생들이 내용을 쉽게 이해할 수 있었다. 그 과정에서 수석교사는 학생들이 틀리는 것에 대한 부담을 갖지 않도록 자신감을 불어넣어 수학에 대한 긍정적인 태도를 형성하도록 했다. 학생 6의 경우 친구들과의 공유를 통해 이해에 도달하는 과정에서 재미의 가치를 발견하였고 그 가치가 중요하다는 생각을 유지하고 있는 것으로 보인다.

## V. 결 론

본 논문은 초등학생들이 수학 수업에 전문성을 가진 수석교사와 수업을 하고 수석교사의 가치를 어떻게 인식하는지, 수석교사의 수업 후에 일반적·수학적 수학 학습 가치에 변화가 있는지, 나아가 변화한 가치가 있다면 어느 정도 유지해 나가는지를 분석하였다. 주요 분석 결과를 바탕으로 한 결론 및 시사점을 제기하면 다음과 같다.

첫째, 교사의 수학 교수·학습에 대한 가치는 수학 수업을 통하여 학생들에게 영향을 줄 수 있다. 그동안 가치 교육은 여러 가지 대안책(alternatives), 선택(choices and choosing), 선호(preferences), 일관성(consistency)을 포함해야 한다는 아이디어 이외에 수학 교육 연구에서 가치와 관련된 교육적 목표나 목적을 학생들이 어떻게 획득하게 할 수 있는지에 대해서는 거의 연구된 바가 없다(Bishop, 2014). 초등학교 학생들은 대개 1년 동안 담임교사로부터 수학을 배우게 되기 때문에 여러 가지 대안적인 수학 학습 가치를 경험할 기회가 많지 않다. 본 연구에서는 5개 반에서 각기 다른 담임교사로부터 수학을 배우다가 수학 수업에 전문성을 가진 수석교사와 함께 12차시의 수학 수업을 하는 경험을 통하여 학생들이 여러 가지 대안적인 수학 학습 가치를 경험하게 하였다. 이를 통해 초등학교 학생들이 수석교사의 가치를 나름대로 인식하고 실제 자신들의 수학 학습 가치에 영향을 받고 있음을 알 수 있었다. 이에 초등학교 교사가 수학을 가르칠 때 자신의 수학 교수·학습 가치를 성찰하고 실제 수학 수업을 통해서 가장 중요하게 생각하는 가치가 무엇인지 정기적으로 분석할 필요가 있다.

둘째, 학생들은 수학 학습과 관련하여 교사의 가치를 있는 그대로 수용하기보다는 다양한 방식으로 해석하는 경향이 있고 필요에 따라 유지하기도 하고 수정하기도 한다. 본 연구의 학생들은 수석교사의 말과 행동, 교사가 전개하는 수업 활동으로부터 가치를 다양하게 포착하였다. 학생들의 입장에서 수석교사가 수학 수업에서 강조한 것으로 언급한 가치를 실제 교사가 언급한 가치와 비교하여 살펴보면(〈표 8〉참조), 학생들은 수석교사가 설문에서 직접 언급하지 않았던 가치들도 일부 중요하게 언급하고 있었다. 즉, 수석교사가 어떠한 가치를 직접적으로 강조하지 않더라도 학생들은 수석교사의 언행을 나름대로 해석하여 교사가 중요하게 생각하는 것이라고 짐작되는 가치를 능동적으로 도출하였다고 볼 수

있다. 또한 학생들은 수석교사가 강조한 가치를 한 번 수용했다더라도 시간이 지남에 따라 그 가치를 유지하기도 하고 변화시키기도 하였다. 어떤 학생은 수석교사에게 영향을 받은 수학 학습 가치를 다른 상황에 적용 또는 확장하기도 하였고, 수정하기도 하였다. 이에 수학 수업에서 교사가 강조하는 가치뿐만 아니라 실제 학생들이 인식하는 가치가 무엇인지, 그 가치가 일정 시기 동안 지속적으로 유지되는지 또는 변화하는지, 그리고 그 이유가 무엇인지 등을 보다 면밀히 분석하는 연구가 필요하다.

셋째, 수학 교육적 가치와 관련하여 학생들이 인식한 여러 가지 가치들 사이의 관계 또는 위계를 고려해 볼 수 있다. 선행 연구에서 수학 교육적 가치는 대개 연구자가 사전에 설정한 상호보완적인 쌍으로 분석되거나, 각각의 가치가 구분되어 별개로 언급되는 경향이 있었다. 본 연구의 학생들은 수석교사가 가장 중요하게 생각하는 가치로 이해, 연습·복습, 그림을 선택하였다. 여기서 학생들이 인식한 가치들 간의 관계를 살펴보았을 때 어떠한 가치는 또 다른 상위의 가치를 추구하는 매개로써 의미를 갖는 경우가 많았다(그림 4참조). 예를 들어, 학생들은 식을 세우는 것은 계산을 잘 하기 위해서이고, 계산을 잘 하는 것은 문제를 잘 풀기 위해서이며, 문제를 푸는 것은 내용을 잘 이해하기 위해서라고 응답했다. 학생들의 응답을 근거로 수석교사의 가치 지도를 작성해본 결과 학생들이 생각하는 수석교사의 핵심 가치는 궁극적으로 이해로 드러났다. 한편 그림과 식의 가치는 표현으로, 경청과 의사소통 그리고 발표의 가치는 공유의 일환으로 엮어볼 수 있었다. 이렇듯 실제 연구대상자의 자료를 바탕으로 가치들 간의 관계나 위계를 가치 지도로 일목요연하게 분석하는 방법의 이점에 대해서 지속적인 후속 연구가 필요해 보인다.

넷째, 초등학교 학생들은 일반적 수학 학습 가치와 개인적 수학 학습 가치 간에 별다른 차이가 없다. 본 연구의 학생들은 수석교사와의 수업 이후, 일반적 수학 학습 가치에서 연습·복습, 집중, 이해를 가장 중요한 가치로 생각하였는데, 개인적 수학 학습 가치에서도 동일하게 드러났다. 즉, 본 연구의 학생들은 수석교사의 가치를 인식하여 일반적 수학 학습 가치로 받아들여지게 되면 그것을 대부분 개인적 수학 학습 가치로 받아들이는 경향이 있었다(<표 9>참조). 이를 통해, 초등학교 학생들의 경우 수학 수업을 통해 일반적 수학 학습 가치에 초점을 두면 자연스럽게 각 개인의 수학 학습 가치도 유사하게 변화할 수 있는 가능성이 있다고 생각된다. 이에 적어도 초등학교에서 수학 교육적으로 바람직한 가치가 있다면 보다 적극적으로 가치 변화를 추구할 필요가 있어 보인다. 왜냐하면 교사가 중요하다고 강조한 가치를 학생들이 일반적으로 중요한 것으로 받아들이기만 한다면, 학생 스스로 수학을 학습할 때 역시 그 가치를 중요시하게 될 가능성이 높기 때문이다.

본 연구는 수석교사의 수학 수업 후 초등학생들의 수학 학습 가치의 변화와 변화한 가치가 일정 시간 동안 유지되는지 여부를 분석하였다. 우리나라에서는 가치에 대한 사회문화적 관점에 근거하여 초등학교 학생들의 수학 교육적 가치를 직접적으로 탐색한 경우가 거의 없고, 국외 수학교육 연구에서도 가치 연구가 최근 활발하기는 하지만, 실제 수업에서 교사와 학생들의 상호작용을 바탕으로 하여, 학생들의 능동적인 가치 인식 및 변화를 면밀히 분석한 연구가 별반 없는 상황에서 본 연구가 국내 수학교육 연구에서 가치에 대한 관심을 부각하는 데 작은 도움이 되기를 기대한다.

## 참 고 문 헌

- 강미선, 이종희 (2016). 초등학생과 학부모의 수학학습가치 검사 도구 개발과 분석. **학교수학**, 18(3), 667-689.
- 교육부 (2015). **수학과 교육과정**. 교육과학기술부 고시 제2015-74호 [별책 8]. 서울: 교육부.
- 김수진, 김정희, 박지현 (2014). 중학생들의 수학에 대한 흥미와 가치 인식 변화가 수학 성취도에 미치는 영향 분석. **교과교육학연구**, 18(3), 683-701.
- 방정숙, 조수윤, Seah, W. T. (2016). 한국 학생들의 수학과 수학 학습에 대한 가치 인식: 초등학교 6학년과 중학교 3학년을 중심으로. **수학교육**, 55(4), 467-484.
- 이환철, 김형원, 이지혜, 이현숙, 고호경 (2017). 수학학습 정의적 영역 검사 도구 개발 연구. **학교수학**, 19(2), 267-287.
- 조수윤 (2018). 수학수업에서 나타나는 교사와 학생의 가치 변화 양상. **초등수학교육**, 21(3), 273-287.
- 최승현, 박상욱, 황혜정 (2014). PISA와 TIMSS 결과에 나타난 우리나라 학생의 정의적 성취 실태 분석: 수학 교과를 중심으로. **한국학교수학회논문집**, 17(1), 23-43.
- Askew, M., Hodgen, J., Hossain, S., & Bretscher, N. (2010). *Values and variables: Mathematics education in high-performing countries*. London: Nuffield Foundation.
- Bishop, A. J. (1988). *Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education*. Dordrecht, Netherlands: Kluwer.
- Bishop, A. J. (1996). How should mathematics teaching in modern societies relate to cultural values: some preliminary questions. *Paper presented at the Seventh Southeast Asian Conference on Mathematics Education*, Hanoi, Vietnam.
- Bishop, A. J. (2014). Values in mathematics education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of mathematics education* (pp. 633-636). Dordrecht: Springer.
- Bishop, A. J., Seah, W. T., & Chin, C. (2003). Values in mathematics teaching—The hidden persuaders? In A. J. Bishop, M. A. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, & F. K. S. Leung (Eds.), *Second international handbook of mathematics education* (pp. 717-765). Dordrecht: Kluwer.
- Clarkson, P., Bishop, A. J., FitzSimons, G. E., & Seah, W. T. (2000). Challenges and constraints in researching values. In J. Bana, & A. Chapman (Eds.), *Mathematics education beyond 2000. Proceedings of the 23rd annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (pp. 188-195). Perth: Mathematics Education Research Group of Australasia.
- Clarkson, P., Seah, W. T., & Pang, J. (Eds.), (2019). *Values and valuing in mathematics education: Scanning and scoping the territory*. ICME-13 Monographs. Cham: Springer.
- Davis E. K., Carr M. E., & Ampadu E. (2019). Valuing in mathematics learning amongst Ghanaian students: What does it look like across grade levels? In P. Clarkson, W.

- Seah, & J. Pang (Eds.), *Values and valuing in mathematics education: Scanning and scoping the territory* (pp. 89-102). ICME-13 Monographs. Cham: Springer.
- DeBellis, V. A., & Goldin, G. A. (2006). Affect and meta-affect in mathematical problem solving: A representational perspective. *Educational Studies in Mathematics, 63*(2), 131-147.
- Hannula, M. S. (2012). Looking at the Third Wave from the West: Framing values within a broader scope of affective traits. *ZDM, 44*(1), 83-90.
- Kalogeropoulos P., & Clarkson P. (2019). The role of value alignment in levels of engagement of mathematics learning. In P. Clarkson, W. T. Seah, & J. Pang (Eds.), *Values and valuing in mathematics education: Scanning and scoping the territory* (pp. 115-127). ICME-13 Monographs. Cham: Springer.
- Krathwohl, D. R., Bloom, B. S., & Masia, B. B. (1964). *Taxonomy of educational objectives, the classification of educational goals: Handbook 2: affective domain*. New York: Longmans.
- Leder, G., & Grootenboer, P. (2005). Affect and mathematics education. *Mathematics Education Research Journal, 17*(2), 1-8.
- Liljedahl P., & Hannula M. S. (2016) Research on mathematics: related affect. In Á. Gutiérrez, G. Leder, & P. Boero (Eds.), *The second handbook of research on the psychology of mathematics education* (pp. 417-446). Rotterdam: Sense Publishers.
- Praetorius, A. K., & Charalambous, C. Y. (2018). Classroom observation frameworks for studying instructional quality: Looking back and looking forward. *ZDM, 50*(3), 535-553.
- Raths, L. E., Harmin, M., & Simon, S. B. (1987). Selections from values and teaching. In J. Carbone (Ed.), *Value theory and education* (pp. 198-214). Malabar: FL.
- Seah, W. T. (2004). *The negotiation of perceived value differences by immigrant teachers of mathematics in Australia*. Unpublished doctoral dissertation, Monash University, Victoria, Australia.
- Seah, W. T. (2018). Improving mathematics pedagogy through student/teacher valuing: Lessons from five continents. In G. Kaiser, H. Forgasz, M. Graven, A. Kuzniak, E. Simmt, & B. Xu (Eds.), *Invited lectures from the 13th International Congress on Mathematical Education* (pp. 561-580). ICME-13 Monographs. Cham: Springer.
- Seah, W. T. (2019). Values in mathematics education: Its conative nature, and how it can be developed. *Research in Mathematical Education, 22*(2), 99-121.
- Seah, W. T., & Andersson, A. (2015). Valuing diversity in mathematics pedagogy through the volitional nature and alignment of values. In A. Bishop, H. Tan, & T. Barkatsas (Eds.), *Diversity in mathematics education* (pp. 167-183). Cham: Springer.
- Seah, W. T., Andersson, A., Bishop, A., & Clarkson, P. (2016). What would the

- 
- mathematics curriculum look like if values were the focus. *For the Learning of Mathematics*, 38(1), 14-20.
- Seah W. T., Baba T., & Zhang Q. (2017). The WIFI study: Students' valuing of mathematics learning in Hong Kong and Japan. In J. W. Son, T. Watanabe, & J. J. Lo (Eds.), *What matters? Research trends in international comparative studies in mathematics education* (pp. 333-354). Cham: Springer.
- Seah, W. T., & Bishop, A. J. (2000). *Values in mathematics textbooks: A view through two Australasian regions*. Paper presented at the 81st Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.
- Seah, W. T., & Peng, A. (2012). What students outside Asia value in effective mathematics lessons: A scoping study. *ZDM*, 44(1), 71-82.
- Seah, W. T., & Wong, N. Y. (2012). Thematic issue on 'values in East Asian mathematics education: The third wave' . *ZDM*, 44(1), 1-2.
- White, L. A. (1959). *The evolution of culture*. New York: McGraw-Hill
- Zhang, Q., Barkatsas, T., Law, H. Y., Leu, Y. C., Seah, W. T., & Wong, N. Y. (2015). What primary students in the Chinese Mainland, Hong Kong and Taiwan value in mathematics learning: A comparative analysis. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(5), 907-924.

<Abstract>

Perception and Change of the Values on Mathematics Learning by Fifth Graders Through the Teaching of a Master Teacher

Pang, Jeong Suk<sup>4)</sup>; & Yim, Min Jae<sup>5)</sup>

Despite the recent emphasis on value research in mathematics education along with the significance of values from a new perspective, there has been a lack of research on the values perceived by teachers and students in Korea. This paper analyzes how fifth-grade students would perceive the values of a master teacher with expertise in elementary mathematics education after her teaching of mathematics and whether their values on mathematics learning would change. According to the study, the students recognized that the master teacher valued understanding, preview-review, picture, problem, and reason in mathematics learning. Among these, the value of understanding was perceived as the core value. An analysis of the students' values on general mathematics learning and personal mathematics learning showed that preview and review were the most important before and after the master teachers' teaching. An analysis of the changes in the values of students showed the greatest change in the value of understanding. Instead of accepting the values of the master teacher as it were, students actively reconstructed and maintained them. Based on these results, this paper has drawn implications regarding the consideration of students' values in mathematics learning.

Key words: value, value in mathematics learning, elementary mathematics instruction, value change, students' valuing

논문접수: 2019. 10. 16

논문심사: 2019. 11. 03

게재확정: 2019. 11. 12

---

4) jeongsuk@knue.ac.kr

5) yoko818@naver.com