

수학수업에 대한 초등교사의 인식 조사¹⁾

권성룡 (공주교육대학교)

본 연구는 초등수학수업의 개선을 목표로 초등교사의 수학수업에 대한 인식을 조사함으로써 이후 수학수업개선의 방향 설정에 시사점을 제공하고자 한다. 이를 위해 수학수업분석 강의를 수강하는 초등교사의 수학수업에 대한 생각을 조사하였다. 특히 조사대상 교사들은 수학수업분석에 관심이 있을 뿐 아니라 실제 현장에서 타교사의 수학수업 분석 및 컨설팅 경험이 있는 교사들로, 조사대상 교사들이 가진 수학수업에 대한 생각들이 다른 교사들에게도 영향을 미칠 수 있다는 측면에서 이들이 가진 수학수업에 대한 인식은 중요한 의미를 가진다. 강의 수강 전에 수학을 중요 교과라고 생각하는 이유, 초등학생들이 수학을 싫어하고 어려워하는 이유, 현재 초등학교 수학교육이 제대로 이뤄지지 않은 이유, 바람직한 수학수업의 모습과 이를 위한 변화 등에 대해 서술형 문항을 이용하여 자료를 수집하였다. 수집된 자료를 분석하여 이후 수학수업의 변화에 대한 시사점을 제시하였다.

I. 서론

학교급을 막론하고 수학교실에서 이뤄지는 수학학습은 학습자에게 흥미롭고 즐거운 경험이어야 하며 학습자의 능동적인 참여를 통한 수학적 능력의 개발을 목표로 한다. 이러한 목표를 달성하기 위한 출발점이 수학과 교육과정이다. 교육과정이 개정될 때마다 변화되는 부분들이 있지만 기본적인 지향점은 학습자의 수학적 능력의 개발을 통한 수학적 성장의 도모라고 할 수 있다.

최근에 이뤄진 몇 차례의 수학과 교육과정 개정 노력의 결과를 살펴볼 수 있는 방법 중 하나가 국제비교연구의 결과를 살펴보는 것이다. 대표적인 국제수준의

학업성취도 비교연구라고 할 수 있는 TIMSS(Trends in International Mathematics and Science Study)와 PISA(Programme for International Student Assessment)의 결과에 대한 분석 연구(예를 들면, 최승현, 박상욱, 황혜정, 2014; 이광상, 박인용, 2015; 김성희, 2015)는 지속적으로 이루어져 왔다. 연구 결과를 보면, 우리나라 학생들은 인지적 측면에서는 최상위의 수학 성취를 보이지만 정의적 측면에서는 지극히 부정적인 결과를 보였다. 우리나라 학생들은 높은 성취수준을 보유하고 있지만 수학에 대한 자신감이 낮고 수학 학습을 즐겁다고 생각하지 않는 경향이 있으며 수학에 대한 인식은 지극히 부정적이라는 점은 많은 사람들이 공유하고 있는 문제의식이라고 할 수 있다(박경미, 김동원, 2011)

이런 문제점을 개선하기 위한 노력의 일환으로 ‘수학교육 선진화 방안’(교육과학기술부, 2011)에 이어 ‘제2차 수학교육 종합 계획’(교육부, 2015)이 발표되었다. 제2차 수학교육 종합 계획은 수요자 참여 중심의 수학교육을 실현하고 범국가적 수학교육 지원 체계를 구축하는 패러다임의 전환을 비전으로 하여 ‘배움을 즐기는 수학교육’을 지향하는 것으로 다음의 세 가지 방향으로 추진된다(교육부, 2015). 먼저, 배움을 즐기는 수학교육을 위하여 수학의 학습량과 난이도를 적정화하며 둘째, 결과 중심의 평가보다 과정 중심의 평가를 더욱 강화함으로써 궁극적으로 학생 참여 중심의 수업이 이루어질 수 있도록 한다. 더불어, 수학교육 및 수학교육을 둘러싼 다양한 교육 인프라와 사회적 합의를 통해 수학교육의 발전 기반을 조성한다.

2015 개정 수학과 교육과정에도 이런 노력이 반영되어 태도와 실천을 교과역량 중 하나로 정하여 수학의 가치를 인식하고 자주적 수학 학습 태도와 민주 시민 의식을 갖추어 실천하는 능력을 기르고자 하였으며, 수학의 학습량과 난이도의 적정화를 통한 학습 부담 경감과 학습 결과 평가뿐만 아니라 과정 중심 평가도

* 접수일(2017년 7월 26일), 심사(수정)일(2017년 10월 11일), 게재확정일(2017년 10월 27일)

* ZDM분류 : D43

* MSC2000분류 : 97C90

* 주제어 : 교사의 인식, 수학수업

1) 이 연구는 2015년도 공주교육대학교 교내학술연구비의 지원을 받아 이뤄진 연구임.

실시하여 종합적인 수학 학습 평가가 될 수 있도록 과정 중심의 평가를 강조하고 있다.

교육의 변화는 교사들의 행동과 신념의 변화를 통해 이루어진다(김인희, 2003). 따라서 교육과정 개정을 통한 수학교육의 변화가 제대로 이뤄지기 위해서는 수학교사가 변화되어야 한다. 학교교육의 문제는 교사들 스스로가 가장 정확하게 이해하고 있기 때문에 교사들이 절실하게 느끼는 문제들로부터 변화의 시작이 이루어져야 한다(김인희, 2003). 이런 측면에서 수학교사들이 현재의 수학수업에 대해서 어떤 생각을 가지고 있는지를 살펴보는 것은 의미 있다고 생각된다. 수학내용, 수학수업, 수학평가 등에 관한 교사의 인식은 교실에서의 수업 관행, 학생들의 학습과 밀접하게 관련되어 있기 때문이다(Kitchen, Roy, Lee, & Secada, 2009).

본 논문에서는 초등교사가 생각하는 초등학교 수학교육의 문제점에 관해 조사한다. 구체적으로 수학을 중요 교과라고 생각하는 이유, 초등학생들이 수학을 싫어하고 어려워하는 이유, 현재 초등학교에서 수학을 제대로 가르치지 못했다는 비판의 이유, 바람직한 수학수업의 모습과 이를 위한 변화 등에 대해서 자료를 수집하여 분석한 후 이에 대한 시사점을 논의한다.

II. 이론적 배경

수학교육의 변화가 필요하다는 주장은 지속적으로 있어왔다. 수학교육개혁은 학교수학의 변화를 추구하는 일련의 사회적, 교육적 현상을 의미하는 것으로서, 수학교육개혁 논의의 핵심은 수학교육과정의 변화에 있다(노선숙, 2008). 따라서 주기적인 교육과정의 개정은 이런 변화 노력의 가장 핵심적인 부분이라고 할 수 있다. 수학교육을 어떻게 변화시킬 것인지를 판단하기 위해서는 기본적으로 현재 이뤄지고 있는 수학교육의 문제점을 분석하는 것이 필요하다.

박경미와 김동원(2011)은 수학교육의 문제점에 대한 기존의 연구들(예를 들면, 방정숙, 2002; 김흥기, 2001; 신성균 외, 2005 등)은 수학교육의 제반 영역 보다는 교육과정 또는 평가 등의 제한된 주제 영역을 다루거나, 학교 급을 한정시킨 제한된 범위의 연구들이 주를 이루고 있다고 지적하면서 우리나라 수학교육의 문제

점과 그 원인 및 부분적인 해결 방안에 대해 자유응답형 문항을 활용한 델파이 조사를 실시하였다. 결과 중 수학수업과 관련해서는 다양성이 부족한 수업, 설명과 연습 일변도의 수업, 개인차를 고려하지 못한 획일화된 수업, 문제 풀이 중심의 수업, 절차적 지식을 강조하는 수업 등을 지적하면서 다음과 같은 구체적인 표현을 함께 제시하였다;

- 분필만 가지고 하는 친필일률적인 수업
- 설명식 수업으로는 학생들의 수학적 사고력의 신장에 기여하지 못함
- 개인차를 고려하지 못하는 획일화된 수업
- 가시적인 성과를 내는데 필요한, 즉 시험에 빈출하는 문제 풀이 중심의 수업
- 교사 중심의 수업, 절차적 지식을 강조하는 수업으로 사고력 신장을 도모하지 못함.
- 수학 문제에 다양하게 접근하는 교수·학습 방법이 적용되지 못함.
- 학생들이 문제 풀이 방법과 유형을 암기하도록 하는 수업
- 학생들의 주체적인 탐구보다는 교사가 설명한 공식과 전략을 반복적으로 연습하는 식의 수업(박경미, 김동원, 2009, pp.94-95)

한편, 국제 성취도 비교 연구 등을 통해서 확인된 우리나라 학생들의 수학에 대해 부정적 태도에 대해서는 교육 주체들이 수학에 대해 갖는 부정적인 측면들, 즉 수학 학습의 목적과 가치에 대한 인식 부족, 수학의 필요성과 중요성 및 가치에 대한 부정적 인식 등을 문제로 꼽았다(박경미, 김동원, 2011). 이는 수학에 대한 학생들의 부정적 태도뿐만 아니라 교사들의 부정적 태도 역시 문제가 된다는 것을 지적한다.

수학수업의 질적 향상을 위한 방법으로 수학교사가 단순히 가르칠 교과에 대한 지식뿐만 아니라 다양한 영역의 전문적 지식을 갖출 것(예를 들면, Schulman, 1987; Ball, Thames, & Phelps, 2008 등)을 주장하지만 교실에서의 교사의 행위는 지식의 영향만을 받는 것이 아니다. 일반적으로 인간의 학습은 인식(cognition), 동기 부여(motivation), 감정(emotion)의 3가지 구성요소로 기술할 수 있다(Meyer & Turner, 2002). 따라서 학습에 관한 연구는 이런 세 가지 구성요소를 모두 고려해야 할 필요가 있다.

Thompson(1992)은 수학교육의 변화를 언급할 때 교사들의 지식기반강화 뿐만 아니라 정의적 영역의 영향을 강조할 필요가 있다고 보았다. 왜냐하면 수학학습과정에서 인지적 측면과 정의적 측면은 긴밀히 상호작용하기 때문이다(Martino & Zan, 2011). 인식, 동기 부여 및 감정 범주의 경계에 위치한 교실에서의 행동에 영향을 미치는 중요한 변수가 수학의 특성과 교육 및 학습에 대한 교사의 신념이기 때문이다(Roesken, 2011).

교사의 신념은 교실상황에서 지식의 적용에 중요한 역할을 하기 때문에 교사의 능력(competence)을 구성하는 중요한 부분이다(Leder, Pehkonen & Tömer, 2002; Thompson, 1992). 더불어 교사의 신념은 수학에서의 학생의 성취와도 관련된다(Staub & Stern, 2002).

이런 논의에도 불구하고 신념을 태도, 인식 등과 엄밀하게 구분하여 정의하기는 쉽지 않다(Hofer & Pintrich, 2002). 이와 관련하여 Scheffler(1965)는 신념을 다음과 같이 설명하였다;

신념은 관련된 다양한 상황에서 다양한 일을 행하는 일군의 성향이다. 이때 행하는 일에는 언어적인 확인뿐만 아니라 다양한 종류의 반응이나 행동도 포함된다(p.85).

Philippou & Christou(2003)는 신념을 ‘자신과 환경에 대한 주관적인 지식을 구성하는 개인 평가, 판단 및 견해’로 보고 신념은 주관적이기 때문에 공식적인 정당화가 필요하지 않으며 인지 구성 요소와 별개로 정서적 요소를 포함한다는 점에서 지식과는 분명히 구별된다고 보았다.

신념에 관한 연구(Schmidt et al., 2011)결과를 보면, 국가마다 독특한 교사들의 신념이 있음을 알 수 있다. TALIS(Teaching and Learning International Survey)에서도 오스트레일리아와 북서 유럽 국가와 같이 개인주의 성향이 강한 사회에서는 교수·학습에 대한 구성주의적 신념, 말레이시아와 남미 국가와 같은 집단주의 성향이 강한 사회에서는 전수관점, 동유럽과 한국 교사들의 경우는 이들 중간 정도에 자리 잡고 있었다(Klieme & Vieluf 2009, Vieluf & Klieme 2011).

바람직한 방향으로의 수학교육의 변화를 위해서는 변화를 이끌어갈 수 있는 교육주체로서 수학교사의 전문적인 지식의 확충과 강화에도 관심을 가져야 한다.

하지만 이런 지식을 자발적으로 구성하고 이를 수학교실에서 실제 실행할 수 있는 요인으로서의 신념에 대해서도 관심을 가질 필요가 있다. 일반적으로 교사의 신념은 지속적인 교육경험에도 불구하고, 변하지 않는 특성이 있다(이대현, 2013). 따라서 수학교실의 변화를 위해서는 현재 수학교사의 지식과 신념에 대한 조사를 통해 현상을 파악한 후 이를 지속적으로 변화시키기 위한 노력이 이뤄져야 한다. 이와 관련하여 수학교사의 지식에 관한 연구들은 많이 이뤄지고 있으므로 신념에 관한 연구도 지속적으로 이뤄질 필요가 있다.

III. 연구 방법 및 절차

1. 연구 대상 및 방법

본 연구는 C지역에서 2013년과 2014년에 단위학교를 방문하여 실시된 수학수업분석 강의에 참여한 현직 교사들을 대상으로 자료를 수집하였다. 수학수업분석 강의에 참여한 교사들은 일정 교육경력을 가진 교사들로 실제로 수학수업을 위한 컨설팅을 해본 경험이 있는 교사들이다. 다른 교사의 수업을 관찰 및 평가한다는 측면에서, 이들 교사가 가진 수학 수업에 대한 생각은 이들이 평가하거나 컨설팅을 할 교사들에게 영향을 미칠 가능성이 크다. 이런 측면에서 이 교사들이 가지고 있는 수학에 대한 인식은 중요하다.

두 차례에 걸쳐서 실시된 수학수업분석 강의에는 학급당 40명씩 모두 80명의 교사들이 4시간에 걸쳐서 수학수업분석에 대한 이론과 실제에 대한 강의를 수강하였다. 강의시작 전에 수학수업에 대한 교사들의 생각을 조사하기 위하여 설문지를 작성하도록 하였다. 현장에서 직접 설문지를 작성하고 이를 수거하였으며 자료 분석 과정에서 끝까지 응답을 하지 않은 7명의 응답지는 분석에서 제외하였다.

수업분석과정에 참여한 교사들은 대체로 현장교사로서의 경험도 풍부하고 타교사의 수학수업에 대해 컨설팅을 할 수 있을 만큼 수업에도 능숙한 교사들이다. 조사대상 교사 73명의 현장 경험 평균은 22.60년이었다. 최단 경력은 10년이었고 최장 경력은 35년이었다. 경력별 교사의 수는 [표 1]과 같다.

교직 경력 30년이 9명(12.33%)으로 가장 많았고, 26

년이 5명(6.85%)으로 그 다음으로 많았다.

[표 1] 교직 경력별 교사 수
[Table 1] Numbers of Teachers by service years

경력 (년)	10	13	14	15	16	17
인원 (비율)	1 (1.37%)	2 (2.74%)	1 (1.37%)	4 (5.48%)	4 (5.48%)	9 (12.33%)
경력	18	19	20	21	22	24
인원 (비율)	4 (5.48%)	5 (6.85%)	8 (10.96%)	1 (1.37%)	2 (2.74%)	1 (1.37%)
경력	25	26	27	28	29	30
인원 (비율)	1 (1.37%)	5 (6.85%)	3 (4.11%)	3 (4.11%)	3 (4.11%)	9 (12.33%)
경력	31	32	33	34	35	
인원 (비율)	1 (1.37%)	2 (2.74%)	2 (2.74%)	1 (1.37%)	1 (1.37%)	

2. 조사 도구

본 조사에서 이용한 설문 문항은 모두 7개로 개방형으로 구성되었다. 개방형 문항은 폐쇄형 문항보다 융통성이 있으며 반응자가 더 깊이 생각해서 세부적인 정보를 제공해 줄 수 있는 반면, 코딩이나 분석에서 다양성이 크기 때문에 시간이 많이 소요되는 단점이 있다(Gideon, 2012).

[표 2] 설문 문항
[Table 2] Items for Survey

1. '수학'이라는 말을 들으면 가장 먼저 떠오르는 생각은 어떤 것입니까?(M, C)
2. 수학은 가장 중요한 교과 중 하나라고 합니다. 그 이유는 무엇이라고 생각하십니까?(M, E)
3. 수학은 초등학생들이 가장 싫어하고 어려워하는 과목 중 하나입니다. 그 이유는 무엇이라고 생각하십니까?(C, M)
4. 지금까지 초등학교에서 수학을 제대로 가르치지 못했다는 비판이 있습니다. 이 의견에 대해서 어떻게 생각하십니까? 그 이유는 무엇입니까?(C, M, E)
5. 바람직한 수학수업의 모습은 어떤 것이라고 생각하십니까?(C, M)
6. 보다 바람직한 수학수업을 위해서 수학교사는 어떤 노력이 필요하다고 생각하십니까?(C, E)
7. 바람직한 수학수업으로의 변화를 위해서 가장 중요한 것은 무엇이라고 생각하십니까?(C, E)

인식: C, 동기부여: M, 감정: E

초등교사의 수학에 대한 인식(Cognition), 동기 부여(Motivation), 감정(Emotion)의 세 가지 요인²⁾과 관련된 정보를 수집하기 위해 개방형 문항을 활용하였으며 구체적인 문항은 [표 2]와 같다.

개방형 문항은 반응이 다양하기 때문에 잘 알려지지 않은 주제를 탐구하거나 정보를 수집하는데 적합하지만 응답자가 질문의 의도에 맞지 않은 답을 할 가능성도 있다(Cowles & Nelson, 2015). 개방형 문항에서의 질문의 불확실성을 줄이기 위해서 조사과정에서 연구자가 직접 잘 이해되지 않은 문항에 대해서는 추가적으로 설명하여 문항의 의도에 맞는 응답을 할 수 있도록 하였다.

3. 연구 절차 및 자료 분석

수학교사의 신념은 수학본질에 대한 신념, 수학교수에 대한 신념, 수학학습에 대한 신념으로 분류할 수 있다(고상숙 외, 2011). 수학교사의 신념에 대한 정보를 수집하기 위해서 수학과 수학수업에 대한 교사의 생각을 조사하기 위한 문항을 작성하였다.

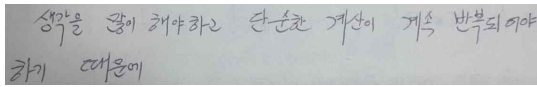
작성된 설문문항의 기술에 모호성이 있는지를 점검하기 위해서 사전에 수학교육학 박사과정에 재학중인 현직 초등교사 2인의 검토를 받았으며 검토의견을 바탕으로 문항을 수정하였다.

수학수업분석 강의를 시작하기 전 전체적인 강의의 방향과 이후 강의 내용을 안내한 후, 설문의 취지를 설명하고 20분간 자료를 수집하였다.

수집된 자료는 모두 질적 자료이므로 기본적으로 각 문항별 응답에 사용된 단어들을 중심으로 코딩을 하여 유사한 응답은 하나의 범주로 묶었다. 조사대상 인원은 73명이지만 하나의 문항별로 하나 이상의 답을 제시할 수 있기 때문에 문항별로 전체 응답수는 상이

2) Kyrö, Seikkula-Leino & Mylläri(2008)는 인식(Cognition)에는 절차적 지식(procedural knowledge)과 선언적 지식(declarative knowledge), 영역지식(domain knowledge), 기능(skill), 전략(strategies), 신념(Beliefs) 등을, 동기부여(Motivation)에는 성취지향(achievement orientations), 자아와 타인에 대한 지향(orientations toward self and others), 진로 지향(career orientation), 흥미(interest) 등을, 감정(emotion)에는 가치(values), 태도(attitudes) 등이 포함되는 것으로 보았다.

하며, 하나의 응답에도 여러 가지의 복합적인 응답이 포함되어 있기 때문에 분석 시에 복합적인 응답은 개별적인 응답으로 분해하여 각각 반영하였다. 예를 들면, 아래에 제시된 답은 ‘생각을 많이 해야 하기 때문’과 ‘단순한 계산이 계속 반복되기 때문’의 두 가지로 구분하여 각각 의견을 반영하였다. 문항별 반응을 범주화한 후 각 범주별로 빈도와 비율을 조사하였다.



[그림 1] 응답 예1
[Fig. 1] Example of response 1

IV. 결과 분석

1. ‘수학’이라는 말을 들으면 가장 먼저 떠오르는 생각

교사들이 수학에 대해 어떤 인상을 가지고 있는지를 알아보기 위해서 ‘수학’이라는 단어를 들었을 때 가장 먼저 떠오르는 것이 무엇인지를 물어보았다. 전체 134개의 반응 중 수학에서 다루는 내용요소를 언급한 것에서부터 수학학습경험을 통해서 느낀 개인적인 느낌에 이르기까지 다양했다. 반응들 중 빈도가 높은 것을 정리하면 [표 3]과 같다.

가장 많은 반응은 ‘계산’으로 20번(14.92%)이었다. 그 다음이 ‘어렵다’로 19번(14.17%)이었으며, ‘논리’라는 응답이 11번(8.20%)으로 세 번째로 많았다.

반응은 크게 ‘수학에서 다루는 내용 요소’를 언급한 응답, ‘수학활동을 한 후의 정서적 느낌’, ‘수학자체의 특성에 대한 느낌’, ‘수학과 관련된 단어’ 등으로 분류할 수 있었다. ‘수학에서 다루는 내용 요소’로는 계산, 수, 증명, 도형, 원리 등의 반응이 있었으며, 논리, 문제 해결, 사고와 같은 과정요소도 있었다. ‘수학활동을 한 후의 정서적 느낌’에는 어렵다, 딱딱, 재미있다, 재미없음, 머리아픔, 지겹다, 지루하다 등의 반응이 있었다. 대체적으로 부정적인 단어들이었으나 ‘재미있다’고 한 반응도 4번이었다. 반대로 ‘재미없음’이라는 반응도 3번 있었는데, 이는 개인적인 경험에 따라 수학을 재미

있는 교과와 재미없는 교과의 상반된 느낌으로 인식함을 알 수 있다. ‘수학자체의 특성에 대한 느낌’으로는 복잡, 명쾌, 치밀, 정확 등의 반응이 있었다. 이 반응들은 그 자체로 긍정과 부정으로 나누기는 어려우며 수학이 가지는 특성을 언급한 것이라고 볼 수 있다. 그 외에 ‘수학과 관련된 단어’로는 능력차, 중요교과, 기초, 대학입시 등이 있었다.

[표 3] ‘수학’에 대한 생각
[Table 3] Thoughts on the Word of ‘Mathematics’

반응	빈도수 (비율)	반응	빈도수 (비율)	반응	빈도수 (비율)
계산 ³⁾	20 (18.02%)	사고	3 (2.70%)	지겹다	2 (1.80%)
어렵다	19 (17.12%)	명쾌	3 (2.70%)	지루하다	2 (1.80%)
논리	11 (9.91%)	재미없음	3 (2.70%)	정확	2 (1.80%)
수	7 (6.31%)	머리아픔	3 (2.70%)	능력차	2 (1.80%)
복잡	6 (5.41%)	증명	2 (1.80%)	중요교과	2 (1.80%)
문제해결	5 (4.50%)	도형	2 (1.80%)	기초	2 (1.80%)
딱딱	5 (4.50%)	원리	2 (1.80%)	대학입시	2 (1.80%)
재미있다	4 (3.60%)	치밀	2 (1.80%)		

조사대상이 교사들이어서 자신의 지도경험과 관련된 반응들도 있었다. 예를 들면, ‘쉽게 가르쳐야 한다.’, ‘준비물 없이 가르칠 수 있다.’, ‘맨손수업으로 이루어진다.’, ‘원리를 가르치는데 애로가 많다.’와 같은 반응이 있었다. 이 반응들은 교사들이 수학지도와 관련하여 가진 생각으로 대체적으로 좋은 수업과는 거리가 있음을 알 수 있다. 그 외의 기타 반응⁴⁾은 [표 4]와 같다. 기타 반응에서도 ‘싫어하는 교과’, ‘답답하다’, ‘노이로제’, ‘불필요한 계산’ 등과 같은 수학과 관련된 부정적인 응답들을 볼 수 있다.

3) ‘계산’이라는 반응이 14번, ‘사칙연산’이라는 반응이 6번 있었는데, 두 단어가 가지는 의미가 비슷하여 ‘계산’으로 통일하여 제시하였다.
4) 빈도수가 1인 반응들

[표 4] 문항 2에 대한 기타 반응
[Table 4] Other responses on Item No.2

미적분	규칙	문제풀이	간편	답답하다
싫어하는 교과	노이로제	쉽다	비압기	
불필요한 계산	단순	인내	따진다	
빡빡하다	집중력	기억이 오래 간다		
수학의 정석	수관			

2. 수학이 중요교과인 이유

교사들은 수학을 왜 중요하다고 생각하는지에 대해 알아보기 위해서 ‘수학은 가장 중요한 교과 중 하나라고 합니다. 그 이유는 무엇이라고 생각하십니까?’라는 질문을 하였다. 이 질문에 대한 전체 반응 수는 129개였으며 이중 빈도수가 높은 것들을 제시하면 [표 5]와 같다.

가장 많은 반응이 ‘실생활과 관련되어 있기 때문에’로 29번(22.48%)으로 가장 많았고, ‘논리적 사고 능력을 길러주기 때문에’가 20번(15.50%), ‘수학적 사고 능력을 길러주기 때문에’가 18번(13.95%)으로 나타났다. 많은 교사들이 수학은 실생활과 관련되기 때문에 중요하다고 반응하였다. 구체적으로 실생활과 관련성이 무엇을 의미하는지는 알 수 없으나 이전 문항의 반응으로 볼 때, 실생활에서 계산이 빈번하게 활용되기 때문에 이런 반응을 보인 것으로 추측할 수 있다.

두 번째 많은 반응으로 교사들은 수학이 학습자의 사고능력을 길러주기 때문에 중요한 교과라고 보는 의견이 많았다. 사고력과 관련된 반응으로는 ‘논리적 사고력’, ‘수학적 사고력’, ‘창의적 사고력’, ‘합리적 사고력’, ‘고차적 사고력’, ‘분석적 사고력’ 등의 반응이 있었다.

타 교과학습이나 이후 학습을 위한 기초로서 중요하다는 반응(‘도구교과’, ‘기초/기본’, ‘학문의 기초’)들도 많았다. 실제로 수학은 성공적인 후속학습 뿐만 아니라 대학진학을 위해서도 중요한 교과이다. 이런 점을 반영하여 ‘수능시험에서의 비중이 크기 때문에’라는 반

응도 8번(6.20%)으로 높게 나타났다.

[표 5] 수학이 중요 교과인 이유
[Table 5] Responses to ‘Why Math is important?’

반응	빈도수(비율)
실생활과 관련되어 있기 때문에	29(22.48%)
논리적 사고 능력을 길러주기 때문에	20(15.50%)
수학적 사고 능력을 길러주기 때문에	18(13.95%)
도구교과이므로	14(10.85%)
기초/기본이 되므로	9(6.98%)
학문의 기초이므로	9(6.98%)
수능시험에서의 비중이 크기 때문에	8(6.20%)
문제해결능력을 길러주기 때문에	7(5.43%)
합리적인 사고 능력을 길러주기 때문에	4(3.10%)
창의적인 사고 능력을 길러주기 때문에	3(2.33%)
단계적인 학습이 이뤄져야 하기 때문에	3(2.33%)

이 외에도 ‘인류문명발달에 기여하였다고 보기 때문에’, ‘비중이 크기 때문에’ 등의 반응도 있었다.

3. 초등학생이 수학을 싫어하고 어려워하는 이유

국제비교연구를 보면, 우리나라 학생들은 성취도가 높음에도 불구하고 수학에 대한 자신감이나 선호도가 낮다. 교사들은 학생들이 수학을 싫어하고 어려워하는 이유에 대해 어떤 의견을 가지고 있는지를 알아보았다.

전체 응답수는 134개였으며 이중 빈도수가 높은 것들을 제시하면 [표 6]과 같다. 이 문항에 대한 응답은 크게 ‘싫어함’에 대한 이유와 ‘어려워함’에 대한 이유로 나눌 수 있다. ‘싫어함’과 관련된 반응으로 ‘사고를 요구하기 때문에’가 18번(13.43%)로 가장 높았으며, ‘단순 계산을 반복하기 때문에’(13번, 9.70%), ‘아이들이 복잡한 것을 싫어해서’(5번, 3.73%), ‘귀찮아서’(3번, 2.24%) 등으로 나타났다. ‘어려워함’과 관련된 반응으로 ‘결손이 누적되어서’가 13번(9.70%)로 가장 높았으며, ‘수학 자체가 어렵기 때문에’(9번, 6.72%), ‘교육과정과 교과서의 수준이 높아서’(9번, 6.72%), ‘시수와 활동량이 지나치게 많아서’(5번, 3.73%)로 나타났다.

많은 교사들이 ‘생각을 해야 하는 것’ 때문에 아이들이 수학을 싫어한다고 반응하였다. ‘결손누적’이나 ‘단순계산반복’ 등의 이유는 교수학습의 변화를 통해서 개선이 가능한 반면 ‘사고 요구’는 수학적 활동이 본질적으로 수학적 사고를 요구한다는 측면에서 보면 교사

5) 제시된 반응은 연구자가 정리하여 쓴 반응으로 예를 들면, ‘실생활과 밀접하게 관련’, ‘실생활에 많이 활용되어지는 교과’, ‘실생활에서 가장 유용하게 활용되는 교과’ 등의 반응을 ‘실생활과 관련되어 있기 때문에’로 정리하였다.

의 노력을 통해서 개선하기 어렵다. 다만, 수학적 사고를 통한 성공적인 문제해결의 경험을 제공함으로써 학습자가 수학적 사고 자체를 즐길 수 있도록 하는 것이 한 가지 방법이라고 볼 수 있다.

[표 6] 초등학생이 수학을 싫어하는 이유
[Table 6] Responses to 'why elementary school students dislike math?'

반응	빈도수(비율)
사고를 요구하기 때문에	18 (13.43%)
결손이 누적되어서	13 (9.70%)
단순계산을 반복하기 때문에	13 (9.70%)
수업기술이 없어서	11 (8.21%)
수학자체가 어렵기 때문에	9 (6.72%)
교육과정과 교과서의 수준이 높아서	9 (6.72%)
재미가 없기 때문에	7 (5.22%)
문제풀이만 계속하기 때문에	7 (5.22%)
수준별 학습지도가 이뤄지지 않아서	7 (5.22%)
시수와 활동량이 지나치게 많아서	5 (3.73%)
아이들이 복잡한 것을 싫어해서	5 (3.73%)
정답만 요구하기 때문에	5 (3.73%)
실생활과 유리되어 있기 때문에	3 (2.24%)
귀찮아서	3 (2.24%)
수동적으로 학습하기 때문에	3 (2.24%)
인내심이 부족해서	3 (2.24%)
교사가 싫어하기 때문에	2 (1.49%)
이해력이 부족해서	2 (1.49%)
수학을 못한다고 생각하기 때문에	2 (1.49%)

수학지도와 관련된 응답으로는 '수업기술이 없어서'(11번, 8.21%), '문제풀이만 계속하기 때문에'(7번, 5.22%), '수준별 학습지도가 이뤄지지 않아서'(7번, 5.22%), '정답만 요구하기 때문에'(5번, 3.73%) 등이 있었다.

그 외의 반응으로는 '암기에 대한 부담 때문에', '아동의 활동이 부족해서', '교재의 논리적 구성이 미흡해서', '학습량이 부족해서', '수학이 가장 중요한 교과라는 어른들의 인식 때문에', '시간과 사고력이 필요하기 때문에' 등의 반응이 있었다.

4. 초등학교 수학을 제대로 가르치지 못했다는 비판

초등학교에서 수학을 제대로 지도하지 못한 이유에 대한 교사들의 반응을 빈도수를 중심으로 정리하면 [표 7]과 같다.

[표 7] 초등학교 수학을 제대로 지도하지 못한 이유
[Table 7] Reasons for the Failure of Primary School Mathematics

반응	빈도수(비율)
과정이 어렵기 때문에	11 (9.09%)
결과 중심의 평가를 했기 때문에	11 (9.09%)
고등사고력 개발에 실패해서	8 (6.61%)
반복 계산만을 하기 때문에	7 (5.79%)
가르치는 양이 지나치게 많아서	6 (4.96%)
실생활과 동떨어져 있어서	5 (4.13%)
주입식 교육이 이뤄졌기 때문에	5 (4.13%)
수준차를 고려하지 못해서	5 (4.13%)
개념교육에 소홀했기 때문에	5 (4.13%)
원리이해에 소홀했기 때문에	5 (4.13%)
문제풀이 중심으로 지도해서	5 (4.13%)
동기유발에 실패해서	4 (3.31%)
교재연구가 부족했기 때문에	4 (3.31%)
결손이 누적되어서	3 (2.48%)
다양한 교수법이 부족했기 때문에	3 (2.48%)
교사의 수학적 지식이 부족해서	3 (2.48%)
교사의 업무가 지나치게 많아서	3 (2.48%)
학생의 수준을 제대로 파악하지 못해서	3 (2.48%)
활동시간이 부족해서	3 (2.48%)
교재의 재구성이 미흡해서	2 (1.65%)
암기식 수업이 이뤄졌기 때문에	2 (1.65%)
교과서가 너무 어려워서	2 (1.65%)
교과서가 제대로 집필되지 않아서	2 (1.65%)
부진아 지도가 실제로 불가능해서	2 (1.65%)
활용할 수 있는 자료가 부족해서	2 (1.65%)

먼저, 초등학교 수학을 제대로 가르치지 못했다는 의견에 대해 11명만이 직접적으로 동의여부를 표시했다. 이 가운데 9명이 '인정할 수 없다.'라는 반응을 보인 반면 2명의 교사는 '인정한다.'라는 반응을 보였고 나머지 응답자들은 구체적인 이유를 제시한 것으로 보아 묵시적으로 동의한 것으로 판단된다. 특히 '인정할 수 없다.'라는 반응을 보인 교사들 중 7명은 '열심히 노력해서 가르쳐왔다.'라는 반응을 보였다.

초등학교 수학지도가 제대로 이뤄지지 못한 이유에 대해서는 '과정이 어렵기 때문에'(11번, 9.09%)와 결과 중심의 평가를 했기 때문에(11번, 9.09%)라는 의견이

가장 많았다. 이 두 가지 의견은 밀접히 관련되어 있다. 수학의 과정(process)에 해당하는 문제해결, 추론, 의사소통 등이 지도하기 어렵고 시간도 많이 소요되기 때문에 실패했으며, 결과 중심의 평가 역시 과정에 소홀하게 만드는 원인 중 하나라고 할 수 있다.

교사들이 제시한 이유 중 대부분(예를 들면, ‘결과중심평가’, ‘반복계산’, ‘주입식교육’, ‘수준차 고려실패’, ‘개념 및 원리교육 소홀’, ‘문제풀이중심’, ‘동기유발실패’ 등)는 교사 자신의 지도방법이나 지도관행과 관련된 것이었다. 반면, ‘가르치는 양이 지나치게 많아서’, ‘교과서가 너무 어렵고 제대로 집필되지 않아서’와 같이 교육과정과 교과서의 내용수준 및 학습량의 부적절성을 지적한 반응도 있었다. 또 ‘교재연구부족’, ‘교재재구성미흡’ 등의 노력 부족을 지적한 반응도 있었으며, ‘업무과다’때문이라는 반응도 있었다. 교사의 전문성개발과 관련된 ‘교수법부족’, ‘수학적 지식 부족’ 등은 이후 초등교사의 전문성 관련 연수에서 다루어야 할 내용에 대해 시사점을 제공한다.

그 외의 반응으로는 ‘수학을 싫어하는 교사’, ‘교사의 창의성 결여’, ‘교사중심 수업’, ‘학급당 인원수 과다’, ‘수학지도가 쉽다는 생각’ 등이 있었다. 특히 교사 자신이 수학을 싫어하거나 수학지도가 쉽다는 생각 때문에 수학지도가 성공적이지 못하다는 반응은 교사의 수학 및 수학지도에 대한 인식을 개선하는 것이 필요함을 시사한다.

5. 바람직한 수학수업의 모습

보다 성공적인 초등교실에서의 수학수업의 모습을 알아보기 위해서 교사들이 생각하는 바람직한 수학수업이 무엇인지에 대해서 물어보았다. 전체 145개의 응답이 있었으며 빈도수를 중심으로 이를 정리하면 [표 8]과 같다.

‘실생활과 관련짓는 수업’이 20번(13.79%)로 가장 높았다. 이는 2009 개정 수학과 교육과정에 따른 교과서에서 스토리텔링을 통해 실생활과의 관련성을 강조한 것과 관련이 있다고 판단된다. ‘쉽고 재미있게 가르치는 수업’(18번, 12.41%), ‘원리이해를 강조하는 수업’(16번, 11.03%)이 그 다음으로 나타났다.

교사들의 반응을 종합해보면, 수학의 과정을 강조하되 학생들의 수준을 고려하여 다양한 자료를 활용하여

학생들이 능동적으로 탐구하여 실생활과의 관련성을 이해하는 수업을 바람직한 수업으로 생각하였다.

[표 8] 바람직한 수학수업
[Table 8] Desirable math lesson

반응	빈도수(비율)
실생활과 관련짓는 수업	20 (13.79%)
쉽고 재미있게 가르치는 수업	18 (12.41%)
원리이해를 강조하는 수업	16 (11.03%)
과정 중심의 수업	13 (8.97%)
체험활동 중심의 수업	9 (6.21%)
사고력을 향상시키는 수업	9 (6.21%)
개념이해를 강조하는 수업	8 (5.52%)
수준별 수업	6 (4.14%)
탐구를 강조하는 수업	6 (4.14%)
다양한 학습자료를 활용하는 수업	6 (4.14%)
문제해결능력을 기르는 수업	6 (4.14%)
학생이 능동적으로 참여하는 수업	5 (3.45%)
개별화 수업	4 (2.76%)
비형식적 방법을 칭찬하는 수업	3 (2.07%)
내용수준을 조정해서 이뤄지는 수업	2 (1.38%)
기초기본에 충실한 수업	2 (1.38%)
창의적인 활동으로 구성된 수업	2 (1.38%)

그 외의 반응으로는 ‘결과중심의 평가 개선’, ‘보다 전문적인 수학수업을 위한 수학교과전담제 실시’, ‘흥미로운 교과서 구성’, ‘다양한 지도방법 활용’ 등이 있었다.

6. 바람직한 수학수업을 위한 교사의 노력

수학교실에서의 변화는 교사로부터 이뤄져야 한다. 수학수업을 어떻게 구성할 것인지, 어떤 자료를 활용할 것인지, 학생들에게 어떤 활동을 제공할 것인지 등 수업과 관련된 모든 내용이 교사에 의해서 결정되기 때문이다. 따라서 바람직한 수학수업으로의 변화를 위해서는 교사의 주도적인 노력과 변화가 필요하다.

바람직한 수학수업의 변화를 위해 교사들이 어떤 노력을 해야 하는지를 물어보았다. 이 질문은 바람직한 수학수업의 모습과 관련되어 있으며, 자신이 생각하는 바람직한 수학수업을 하기 위해서 어떤 노력이 필요한지에 대한 반응들이다.

전체적으로 123개의 반응이 있었으며 빈도수를 중

심으로 이를 정리하면 [표 9]와 같다.

[표 9] 바람직한 수학수업을 위한 노력
[Table 9] Efforts for doing desirable math lesson

반응	빈도수(비율)
다양한 지도법 연수를 받는다.	18 (14.63%)
교재연구를 충실히 한다.	15 (12.20%)
재미있게 수업하는 능력을 기른다.	11 (8.94%)
수준별 지도 능력을 기른다.	9 (7.32%)
자료개발 및 활용능력을 기른다.	8 (6.50%)
깊이 탐구하는 수업을 한다.	8 (6.50%)
실생활연계를 위한 수업방법을 연구한다.	6 (4.88%)
학생의 자발적 탐구를 유도한다.	5 (4.07%)
다양한 연수와 자발적인 연구를 한다.	5 (4.07%)
내용지식을 확충한다.	4 (3.25%)
교과서를 재구성하는 능력을 기른다.	4 (3.25%)
다양한 자료가 필요하다.	3 (2.44%)
자신의 수업을 분석하고 반성한다.	3 (2.44%)
수학과 관련된 전문지식을 쌓는다.	3 (2.44%)
수업전문성을 개발한다.	2 (1.63%)
학습설계능력을 기른다.	2 (1.63%)
노력하는 자세가 필요하다.	2 (1.63%)
수학의 가치를 인식한다.	2 (1.63%)
다양한 교수전략을 활용한다.	2 (1.63%)
활동 과정을 중시한다.	2 (1.63%)
부진아 지도를 철저히 한다.	2 (1.63%)

‘다양한 지도법 연수를 받는다.’는 반응이 18번 (14.63%)으로 가장 많았으며 ‘교재연구를 충실히 한다.’(15번, 12.20%), ‘재미있게 수업하는 능력을 기른다.’(11번, 8.94%)의 순으로 나타났다. 이 가운데 ‘교재연구를 충실히 한다.’는 반응은 현재도 충분히 할 수 있음에도 불구하고 업무과다나 교사노력부족 등의 이유로 제대로 이뤄지지 않은 것으로 교사들의 기본적인 인식전환이 필요한 부분이다.

기본적으로 연수를 통해서 관련 능력이나 지식을 기른다는 반응이 많았으며, ‘노력하는 자세가 필요하다.’, ‘수학의 가치를 인식한다.’ 등의 반응도 있었다. 이런 반응들은 이후 교사연수의 방향에 시사점을 제공한다.

7. 바람직한 수학수업으로의 변화를 위해 중요한 점

수학수업의 변화를 위해서는 여러 가지가 변화되어야 한다. 바람직한 수학수업으로의 변화를 위해 가장 중요하다고 생각하는 점이 무엇인지를 교사들에게 물어보았다. 이 질문에 대한 전체 응답 수는 111개였다. 빈도수를 중심으로 이를 정리하면 [표 10]과 같다.

[표 10] 수학수업의 변화를 위해 중요한 점
[Table 10] Important points for change in math lessons

반응	빈도수(비율)
준비물(교구)을 충분히 비치한다.	9 (8.11%)
교육과정의 내용을 축소한다.	8 (7.21%)
수업에서 원리와 과정을 강조한다.	8 (7.21%)
양질의 교사연수를 제공한다.	7 (6.31%)
수업재구성 능력을 기른다.	6 (5.41%)
수준별 수업을 실시한다.	6 (5.41%)
다양한 학습자료를 제공한다.	5 (4.50%)
교사의 열정이 필요하다.	5 (4.50%)
좋은 교과서가 필요하다.	4 (3.60%)
실생활 중심으로 수업을 변화시킨다.	4 (3.60%)
교사의 인식이 전환되어야 한다.	4 (3.60%)
다양한 교수법을 활용한다.	4 (3.60%)
흥미로운 수학수업방법을 연구한다.	3 (2.70%)
과정중심의 수업을 강조한다.	3 (2.70%)
교사의 변화가 필요하다.	3 (2.70%)
업무 부담을 경감한다.	3 (2.70%)
수업준비 및 교재연구를 충실히 한다.	3 (2.70%)
대학입시를 개선한다.	2 (1.80%)
수업을 분석하고 반성한다.	2 (1.80%)
학생의 능동적인 참여를 유도한다.	2 (1.80%)
개별화 교육을 실시한다.	2 (1.80%)
기초학력을 증진한다.	2 (1.80%)
수학전담교사를 확충한다.	2 (1.80%)

‘준비물(교구)을 충분히 준비한다.’는 반응이 9번 (8.11%)으로 가장 많았다. 초등학생의 특성상, 수학학습에서 교구를 포함한 구체적인 활동이 많이 필요한 것이 사실이다. 이런 측면에서 초등 수학교실에는 교사들이 활용할 수 있는 충분한 교구 및 자료가 제공되어야 한다. 이는 2015 개정 수학과 교육과정의 교과역량 중 하나인 ‘정보처리’에서 강조하고 있는 것으로 추후 교실변화를 위해 반드시 고려해야 할 사항이다. 두 번째로 ‘교육과정의 내용을 축소한다.’(8번, 7.21%)는 의견이 많았다. 교육과정이 개정될 때마다 교육내용은 지속적으로 감축되고 있다. 그러나 여전히 현장교사들

은 수학과 교육과정의 내용이 많다고 판단하고 있는 듯하다. 마찬가지로 '수업에서 원리와 과정을 강조한다.'(8, 7.21%)는 의견도 많았다. 이는 2009 개정 수학과 교육과정 때부터 강조되어 온 것으로 2015 개정 수학과 교육과정에서도 강조하고 있다.

교사들 스스로의 노력이 필요하다는 의견도 많았다. 예를 들면, '수업 재구성 능력을 기른다.', '수준별 수업을 실시한다.', '다양한 교수법을 활용한다.', '흥미로운 수학수업방법을 연구한다.' 등은 교사가 주도적으로 노력하여 변화시켜야 하는 부분들이다.

그 외의 의견으로 '교실환경을 개선한다.', '교사가 수학의 가치를 올바르게 인식한다.', '평가방법을 개선한다.', '학급당 인원을 감축한다.', '수학에 대한 인식을 전환한다.', '잘 가르치는 교사를 우대하는 현장 풍토를 조성한다.' 등이 있었다.

V. 논의 및 결론

본 연구는 초등학교에서 수학수업의 변화를 위해 현직 초등교사의 수학수업에 대한 인식을 조사하였다. 교사의 수학수업에 대한 인식은 교수학습활동에서 교사의 행동에 영향을 미칠 뿐만 아니라 학생들의 수학 학습에도 영향을 미친다. 이런 측면에서 교사의 수학 수업에 대한 인식을 조사하는 것은 중요하다. 특히 조사대상 교사들은 10년 이상의 교직경력을 가졌으며, 동료교사들의 수학수업 분석 및 컨설팅의 경험이 있는 교사들로 이들의 수학수업에 대한 인식은 타교사의 수학수업에 대한 인식에도 영향을 미칠 수 있다.

수학수업분석 강의를 수강한 73명의 수학교사들을 대상으로 수학수업과 관련된 7개의 문항을 통해 자료를 조사하고 분석한 결과, 다음과 같은 사실을 알 수 있었다.

첫째, '수학'이라는 교과목을 생각했을 때 가장 먼저 떠오르는 단어는 '계산', '어렵다.', '논리'의 순으로 나타났다. 수학을 바라보는 교사의 견해는 수학 교수-학습에 대한 교사의 심적 모델의 기초가 된다(Ernest, 1989). 뿐만 아니라 수학 내용에 대한 교사의 신념은 수학의 교수-학습에 관한 신념보다 실제 수업관행과 더 직접적으로 관련되어 있다(Perkkilä, 2003). 따라서 수학을 '계산', '어렵다'와 관련지어 생각하는 교사의 교

수-학습 모델은 '문제해결능력'이나 '쉽다.'와 관련지어 생각하는 교사의 교수-학습 모델과는 분명 차이가 있다. 수학을 '어렵다'라고 느끼는 교사는 자신이 경험한 어려움을 학생들이 겪지 않도록 하기 위해서 학습에서의 책임을 교사가 스스로 더 많이 떠맡을 가능성이 있다. 이는 학생들의 학습기회를 박탈하거나 조르단효과나 토파즈효과와 같은 극단적인 현상을 초래할 수도 있다. 또한 수학은 지극히 논리적인 학문이지만 초등학교의 경우 학생들이 직관을 통해 수학을 경험하도록 하는 것이 중요하다. 이런 점에 비춰볼 때, 교사가 수학 및 수학학습에 대한 긍정적인 생각을 가지는 것이 필요하며, 이후 교사교육이나 교사재교육 과정에서 이런 점이 충분히 강조될 필요가 있다.

둘째, 수학이 중요교과인 이유에 대해서 '실생활과 관련되어 있기 때문에'라는 의견이 가장 많았으며 '논리적 사고 능력을 길러주기 때문에', '수학적 사고 능력을 길러주기 때문에'가 그 다음으로 나타났다. 수학교과가 논리적 사고능력이나 수학적 사고능력을 길러주기 때문에 중요하다는 생각은 수학의 도야적 가치와 관련된다. 이런 견해는 수학 수업의 과정에서 수학적 사고나 논리적 사고를 강조하는 수업으로 연결될 가능성이 크다. 왜냐하면 교사의 수업관행은 수학 교수-학습에 대한 교사의 신념의 영향을 받기 때문이다(Nisbet & Warren, 2000). 수학이 실생활과 관련되어 있기 때문에 중요하다는 생각은 수학의 실용적 가치를 중시하는 견해라고 볼 수 있다. 교사 자신이 수학의 가치를 올바르게 인식하는 것이 필요하다는 입장에서 실용적 가치와 결부된 생각을 가지는 것은 긍정적이라고 할 수 있다. 다만, 초등학교 수학과 교육과정에 포함된 내용 가운데 실용적 가치만으로 그 가치를 보여주기 어려운 내용들이 있으므로 수학이 가지는 다양한 가치에 대해 교사들이 인식하도록 하는 것이 필요하다.

셋째, 초등학생이 수학을 싫어하고 어려워하는 이유에 대해서 교사들은 '사고를 요구하기 때문에', '단순계산을 반복하기 때문에', '아이들이 복잡한 것을 싫어해서', '귀찮아서', '결손이 누적되어서', '수학자체가 어렵기 때문에', '교육과정과 교과서의 수준이 높아서', '시수와 활동량이 지나치게 많아서' 등으로 응답하였다. 이 가운데 '단순계산의 반복'은 수업관행의 변화시키려는 교사의 노력이 필요한 부분이다. 또한 '결손의 누적', '교육과정과 교과서의 수준이 높아서', '시수와 활

동량이 지나치게 많아서' 등은 교육과정 개정을 통한 학습내용경감과 수준의 적정화를 통해서 변화를 꾀하고 있다는 측면에서 추후 변화될 가능성이 있다. 다만, '복잡하거나 사고력의 요구'는 본질적으로 수학의 특성과 관련되기 때문에 학생들의 동기를 유발할 수 있는 과제를 제공하고, 충분한 탐구시간을 제공하여 학생들이 사고할 수 있는 기회를 제공하고 이를 통해서 성공경험을 가질 수 있도록 함으로써 개선될 수 있을 것이다. 학생들에게 성공경험을 제공할 필요가 있다는 것은 제2차 수학교육 종합계획에도 포함되어 있는 내용이다. 또 수학지도와 관련하여 '수업기술이 없어서'는 전문성 신장을 위한 교사의 지속적인 노력을 통해서 극복되어야 할 부분이며, '정답만 요구'하는 수업관행은 수학의 과정을 포함하는 교과역량과 과정 중심의 평가를 강조하는 개정 교육과정의 시행으로 개선될 가능성이 있다.

넷째, 초등학교 수학지도가 제대로 이뤄지지 않은 이유에 대해서는 '과정이 어렵기 때문에', '결과 중심의 평가를 했기 때문에' 라는 의견이 가장 많았다. 또, '결과중심평가', '반복계산', '주입식교육', '수준차 고려실패', '개념 및 원리교육 소홀', '문제풀이중심', '동기유발실패' 등도 초등학교에서의 수학수업이 제대로 이뤄지지 못한 요인으로 언급되었다. 이런 요인들은 대부분 교사의 수업방법 개선을 통해서 변화될 수 있다. 따라서 수학교사의 전문성 신장과 관련된 연수에서 이와 관련된 내용들을 깊이 있게 다루는 것이 필요하다. 반면, '가르치는 양이 지나치게 많아서', '교과서가 너무 어렵고 제대로 집필되지 않아서'와 같이 지식은 교육과정의 내용 감축과 수준 적정화를 통해서 개선해야 할 부분이다.

다섯째, 바람직한 수학수업에 대해서 '실생활과 관련된 것인 수업', '쉽고 재미있게 가르치는 수업', '원리이해를 강조하는 수업' 등으로 응답하였고, 이를 위한 교사의 노력으로는 '다양한 지도법 연수를 받는다.', '교재연구를 충실히 한다.', '재미있게 수업하는 능력을 기른다.'의 순으로 나타났다. 따라서 교사의 수업개선을 위한 연수에서는 이와 관련된 내용을 깊이 있게 다루는 것이 필요하며, 일회적인 연수에 그칠 것이 아니라 지속적으로 교사의 수업전문성을 향상시킬 수 있는 방향으로의 지원이 필요하다.

마지막으로, 바람직한 수학수업으로의 변화를 위해

가장 중요한 점에 대해서는 '준비물(교구)을 충분히 준비한다.', '교육과정의 내용을 축소한다.', '수업에서 원리와 과정을 강조한다.'는 의견도 많았다. 이는 2015 개정 수학과 교육과정에서도 강조하고 있는 부분으로, 교육과정의 개정방향이 현장교사들의 요구와 같은 방향임을 알 수 있다.

수학수업의 개선을 위해서는 기본적으로 교사의 수학, 수학수업, 수학학습자에 대한 인식이 변화되어야 한다. 그러나 이런 인식의 변화는 단시간에 이뤄지기 어렵다. 따라서 교사양성과정이나 현장교사의 연수와 같은 교사재교육의 기회를 통해서 지속적으로 인식을 변화시키려는 노력이 필요하다.

참 고 문 헌

- 고상숙·김은호·문정윤·배지은·정대진 (2011). 예비수학교사의 신념에 따른 교수학적 내용 지식(PCK)과의 관련성에 관한 연구. 교과교육학연구, 5(4), 829-856.
- Koh, S., Kim, E., Moon, J., Bae, J., & Jeong, D. (2011). A study on the Relationship between Pedagogical Content Knowledge (PCK) and Pre-service Mathematics Teacher's Beliefs. *Journal of Research in Curriculum and Instruction*, 5(4), 829-856.
- 교육과학기술부 (2011). 수학교육 선진화 방안. 보도자료.
- Ministry of Education, Science and Technology(2011). *Mathematics education advancement plan*. Press releases.
- 교육부 (2015). 제2차 수학교육 종합 계획 발표-배움을 즐기는 수학교육 추진. 보도자료.
- Ministry of Education(2015a). *Announcement of 2nd comprehensive plan for mathematics education - Promotion of mathematics education to enjoy learning*. Press releases.
- 김성희 (2015). TIMSS 2011 결과에 나타난 초등학교 4학년 학생들의 수학에 대한 정의적 태도와 교사 변인과의 관계 분석. 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>, 54(2), 195-206.
- Kim, S.(2015). An analysis of teacher effects on fourth-grade students' attitudes toward mathematics

- based on TIMSS 2011 results. *The mathematics education*, 54(2), 195-206.
- 김인희 (2003). 교육개혁과 교사참여. 한국교원교육연구, **20(2)**, 55-76.
- Kim, I. (2003). Teachers' participation in education reform. *The journal of Korean teacher education*, **20(2)**, 55-76.
- 김흥기 (2001). 제7차 교육과정과 교과서의 문제점. 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>, **40(1)**, 139-159.
- Kim, H. (2001). Some issues in mathematics textbooks under the 7th curriculum. *The mathematical education*, **40(1)**, 139-159.
- 노선숙 (2008). 미국 수학교육과정 변천에 관한 연구: 수학교육개혁의 다양성과 복잡성. 교육과정연구, **26(3)**, 121-154.
- Noh, S. (2008). Complexity of mathematics education reform: Learning from US math curriculum reform history. *The journal of curriculum studies*, **26(3)**, 121-154.
- 박경미 · 김동원 (2011). 우리나라 수학교육의 문제점 진단을 위한 조사 연구. 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>, **50(1)**, 89-102.
- Park, K., & Kim, D.(2011). A survey research to diagnose the problems of mathematics education in Korea. *The Mathematical Education*, 54(2), 195-206.
- 방정숙 (2002). 제7차 수학과 교육과정의 초등학교 현장 적용에서 나타나는 문제점과 개선방향. 학교수학, **4(4)**, 657-675.
- Pang, J. (2002). Difficulties and issues in applying the 7th mathematics curriculum to elementary school classrooms. *School mathematics*, **4(4)**, 657-675.
- 신성균 · 고정화 · 권점례 · 박선화 · 이대현 · 이봉주 · 최승현 · 조영미 (2005). 수학과 교육과정 개선 방안 연구. 한국교육과정평가원.
- Shin, S. et al.(2005). *A study on the improvement of the national school curriculum in mathematics*. Research report RRC 2005-6.
- 이광상 · 박인용 (2015). TIMSS 수학성취도 평가에 나타난 한국 학생들의 성차 특성. 교육과정평가연구, **18(1)**, 155-183.
- Lee, K., & Park, I.(2015). Characteristics on gender difference of Korean students in TIMSS mathematics assessment. *The journal of curriculum and evaluation*, **18(1)**, 155-183.
- 이대현 (2013). 초등교사와 예비교사의 수학 수업에 대한 신념 분석. 학교수학, **15(1)**, 201-219.
- Lee, D. (2013). Analysis on the Belief about Mathematics Teaching of Elementary Preservice Teachers and Mathematics Teachers. *School Mathematics*, **15(1)**, 201-219.
- 최승현 · 박상욱 · 황혜정 (2014). PISA와 TIMSS 결과에 나타난 우리나라 학생의 정의적 성취 실태 분석-수학 교과를 중심으로-. 한국학교수학회논문집, **17(1)**, 23-43.
- Choe, S., Park, S., & Hwang, H.(2014). Analysis of the current situation of affective characteristics of Korean students based on the results of PISA and TIMSS. *Journal of the Korean school mathematics society*, **17(1)**, 23-43.
- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content Knowledge for Teaching. *Journal of Teacher Education*, **59(5)**, 389-407.
- Cowles, E., & Nelson, E. (2015). *An introduction to survey research*. Business Expert Press.
- Ernest, P. (1989). The impact of beliefs on the teaching of mathematics. In P. Ernest (eds.) *Mathematics teaching. The state of art*. New York: The Falmer Press, 249-254.
- Gideon, L. (2012). *Handbook of Survey Methodology for the Social Sciences*. Springer
- Hofer, B. K., & Pintrich, P. R. (2002). *Personal epistemology: the psychology of beliefs about knowledge and knowing*. Mahwah: Erlbaum.
- Kitchen, R. S., Roy, F. C., Lee, O., & Secada, W. G. (2009). Comparing teachers' conceptions of Mathematics education and student diversity at highly effective and typical elementary schools. *Journal of Urban Mathematics Education*, **2(1)**, 52-80.
- Klieme, E., & Vieluf, S. (2009). Teaching practices, teachers' beliefs and attitudes. In OECD (Ed.), *Creating effective teaching and learning environments*. First results from TALIS (pp. 87 - 135). Paris: OECD.

- Kyrö, P., Seikkula-Leino, J., & Mylläri, J. (2008). *How the Dialogue Between Cognitive, Conative and Affective Constructs in Entrepreneurial and Enterprising Learning Process is Explicated Through Concept Mapping?* Paper presented at the Procedures of the 3rd International Conference on Concept Mapping AJ Cañas, P. Reiska, M. Åhlberg & JD Novak, Eds. Tallinn, Estonia & Helsinki, Finland.
- Leder, C., Pehkonen, E., & Törner, G. (Eds.) (2002). *Beliefs: a hidden variable in mathematics education?* Dordrecht: Kluwer Academic.
- Martino, P., & Zan, R. (2011). Attitude towards mathematics: A bridge between beliefs and emotions. *ZDM*, **43**(4), 471 - 482.
- Meyer, D. K., & Turner, J. C. (2002). Discovering emotion in classroom motivation research. *Educational Psychologist*, **37**(2), 107 - 114.
- Nisbet, S., & Warren, E. (2000). Primary school teachers' beliefs relating to mathematics, teaching and assessing mathematics and factors that influence these beliefs. *Mathematics Teacher Education and Development*, **2**, 34 - 47.
- Perkkilä, P. (2003). Primary school teachers' mathematics beliefs and teaching practices. *Proceedings of the Third Conference of the European Society for Research in Mathematics Education*.
- Philippou, G., & Christou, C. (2003). A study of the mathematics teaching efficacy beliefs of primary teachers. In Leder, C., Pehkonen, E., & Törner, G. (Eds.), *Beliefs: a hidden variable in mathematics education?*(pp. 211-231). Dordrecht: Kluwer Academic.
- Roesken, B. (2011). *Hidden dimensions in the professional development of mathematics teachers: In-service education for and with teachers*. Sense Publishers.
- Scheffler, I. (1965). *Conditions of knowledge*. Chicago: Scott Foresman and Company.
- Schmidt, W. H., Blömeke, S., & Tatto, M. T. (2011). *Teacher education matters. A study of the mathematics teacher preparation from six countries*. New York: Teacher College Press.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, **57**(1), (pp. 1-22).
- Staub, F., & Stern, E. (2002). The nature of teacher's pedagogical content beliefs matters for students' achievement gains: quasi-experimental evidence from elementary mathematics. *Journal of Educational Psychology*, **94**, 344 - 355.
- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In D. A. Grouws(Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*(pp. 127 - 146). New York: Macmillan.
- Vieluf, S., & Klieme, E. (2011). Cross-nationally comparative results on teachers' qualification, beliefs, and practices. In Y. Li & G. Kaiser (Eds.), *Expertise in mathematics instruction*(pp. 295 - 326). New York: Springer.

A Survey of Elementary school teachers' perceptions of mathematics instruction

Kwon, Sungyong

Gongju National University of Education
27, Ungjin-ro, Gongju-si, Chungcheongnam-do, 32553, Republic of Korea
E-mail : xenolord@gjue.ac.kr

The purpose of the study was to investigate the perceptions of Elementary school teachers on mathematics instruction. To do this, 7 test items were developed to obtain data on teacher's perception of mathematics instruction and 73 teachers who take mathematical lesson analysis lectures were selected and conducted a survey. Since the data obtained are all qualitative data, they were analyzed through coding and similar responses were grouped into the same category.

As a result of the survey, several facts were found as follow; First, When teachers thought about 'mathematics', the first words that come to mind were 'calculation', 'difficult', and 'logic'. It is necessary for the teacher to have positive thoughts on mathematics and mathematics learning, and this needs to be stressed enough in teacher education and teacher retraining. Second, the reason why mathematics is an important subject is 'because it is related to the real life', followed by 'because it gives rise to logical thinking ability' and 'because it gives rise to mathematical thinking ability'. These ideas are related to the cultivating mind value and the practical value of mathematics. In order for students to understand the various values of mathematics, teachers must understand the various values of mathematics. Third, the responses for reasons why elementary school students hate mathematics and are hard are because teachers demand 'thinking', 'because they repeat simple calculations', 'children hate complicated things', 'bother', 'Because mathematics itself is difficult', 'the level of curriculum and textbooks is high', and 'the amount of time and activity is too much'. These problems are likely to be improved by the implementation of revised 2015 national curriculum that emphasize core competence and process-based evaluation including mathematical processes. Fourth, the most common reason for failing elementary school mathematics instruction was 'because the process was difficult' and 'because of the results-based evaluation'. In addition, 'Results-oriented evaluation,' 'iterative calculation,' 'infused education,' 'failure to consider the level difference,' 'lack of conceptual and principle-centered education' were mentioned as a failure factor. Most of these factors can be changed by improving and changing teachers' teaching practice. Fifth, the responses for what does a desirable mathematics instruction look like are 'classroom related to real life', 'easy and fun mathematics lessons', 'class emphasizing understanding of principle', etc. Therefore, it is necessary to deeply deal with the related contents in the training courses for the improvement of the teachers' teaching practice, and it is necessary to support not only the one-time training but also the continuous professional development of teachers.

* ZDM Classification : D43

* 2000 Mathematics Subject Classification : 97C90

* Key Words : teachers' perception, mathematics instruction