creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

교육학석사 학위논문

중학생의 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 위한 참여적 실행연구

2021년 8월

서울대학교 대학원

수학교육과

박 석 준

중학생의 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 위한 참여적 실행연구

지도교수 조 용 환, 권 오 남

이 논문을 교육학석사 학위논문으로 제출함
2021년 7월

서울대학교 대학원
수학교육과
박 석 준

박석준의 석사 학위논문을 인준함
2021년 7월

위 원 장 최 영 기

부위원장 권 오 남

위 원 조 용 환

국문초록

이 연구는 중학생의 수학 학습동기 부진의 요인을 파악하고, 이를 기반으로 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만들고, 그 과정의 교육적 의미를 탐색하는 참여적 실행연구이다.

수학 학습동기 부진 현장을 체험하면서 이를 이해하기 위해 수학 학습동기 부진의 요인을 파악하고자 했다. 그리고 수학 학습동기 부진의 핵심적인 요인이 '성취의 실패'와 '학습을 방해하는 분위기'임을 발견했다.

발견한 수학 학습동기 부진의 요인을 고려하여 '성취 기회 만들기'와 '학습 지지 분위기 만들기'의 실행을 계획하고 실천했다. 연구 참여자들은 그러한 실행을 함께 주체적으로 수행하며 수학 학습동기가 촉진되는 모습을 보여주었다. 그러나 학습을 방해하는 분위기를 주도해서 만들던 아이들의 변화는 크게 보이지 않았다.

이러한 실행과 그 과정에서 현장에 생기는 변화를 성찰하고 분석하고 해석하면서 이를 개선할 수 있는 대안적 실행의 방향을 두 가지로 설정했다. 그 두 가지는 '학습의 어려움을 표현하고 포착하는 대안적 실행'과 '함께 있음을 느끼게 하는 대안적 실행'이다. 학습자가 학습의 어려움을 있는 그대로 표현하고, 교수자가 학습자의 어려움을 잘 포착하는 실행을 한다면, 학습자가 필요로 하는 도움을 파악하여 교수자가 배움을 위한 가르침을 실천할 수 있을 것이다. 그리고 그것이 학습자의 수학 학습동기를 촉진할 수 있을 것이다. 또 대안적 실행을 통해 서로의 수학 학습을 염려하고 배려하고 심려하는 관계를 맺고자 하는 친구와 교사가 있다고 느낀다면, 학습자의 수학 학습동기가 촉진될 수 있을 것이다.

수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정은 교육다운 교육

이자 수학교육다운 수학교육이었다. 학습과 교수의 해석적 상호작용이었으며 수학을 하도록 하는 과정이었다. 그러한 양상을 통해 수학적으로 사고하는 능력과 태도를 갖춘 인간, 거기에 더해 더 나은 인간 형성을 존재론적으로 지향하는 과정이었다. 그러한 양상을 만들어가고 지향을 실현하기 위한 수학 교과 내용과 수학 학습동기를 촉진하는 수업에 관한 변증법적 대화의 과정이었다.

나는 이 연구를 통해 내가 만나는 아이들을 진심으로 염려하고 배려하고 심려하지 않았음을 느끼고 반성하게 되었다. 또 수학 학습동기를 심리적 과정이 아니라 관계적 과정으로 봐야 한다고 잠정적으로 확신하게 되었다.

나는 교사-연구자로 살아가며 평생 하게 될 참여적 실행연구의 중간 매듭을 지으며 세 가지를 제안하고자 한다. 첫째, 교사-연구자 공동체의 확대를 제안한다. 이를 통해 더 많은 학생이 교사 또는 연구자와 서로 교육적 관심을 가지고 교육적 관계를 맺을 수 있을 거라 기대한다. 둘째, '동기'를 '목표 지향 활동을 유발하고 지속시키는 관계적인 과정'으로 정의할 것을 제안한다. 이를 통해 동기가 심리적인 과정이 아니라 관계적인 과정임을 분명히 드러낼 수 있을 거라 기대한다. 셋째, '수학 학습동기'를 '수학 학습 과정에 적극적으로 참여하는 활동을 유발하고 지속시키는 관계적인 과정'으로 정의할 것을 제안한다. 이를 통해 수학 학습동기와 관련된 움직임과 틀이 무엇인지 좀 더 분명하게 드러낼 수 있으리라 기대한다.

주요어 : 중학생, 수학 학습동기, 참여적 실행연구, 몸틀, 교육의 본질, 수학교육의 본질

학 번 : 2017-24164

목 차

제 1 장 서론 ····· 1

제 1 절 연구의 필요성과 목적 ····· 1

제 2 절 연구 문제 ····· 5

제 3 절 연구 방법 ····· 8

제 4 절 연구의 범위와 한계 ····· 19

제 2 장 이론적 배경 ····· 23

제 1 절 수학 학습의 동기 ····· 24

제 2 절 수학 학습의 몸틀 ····· 28

제 3 절 선행 연구 개관 ····· 31

제 3 장 현장의 체험과 이해 ····· 36

제 1 절 중학생들의 수학 학습동기 부진 현장 ····· 37

1. 2011~2017학년도 : 이해와 개선이 필요한 현장 ····· 37

2. 2018~2019학년도 : 세심한 실행이 필요한 현장 ····· 41

제 2 절 수학 학습동기 부진 요인의 파악 ····· 51

1. 성취의 실패 : “너무 안 풀리면 짜증나요.” ····· 53

2. 학습을 방해하는 분위기 : “분위기가 중요한 것 같아요.” ····· 58

제 4 장 참여적인 실행과 성찰 ····· 62
제 1 절 수학 학습동기 촉진을 위한 실행과 변화 ····· 63
1. 성취 기회 만들기 : “맞으면은 ‘다음 문제도 풀어야겠다.’” ····· 64
2. 학습 지지 분위기 만들기 : “애들이랑 공부하기 시작했어요.” ····· 76
제 2 절 수학 학습동기의 촉진을 위한 실행의 성찰 ····· 91
1. 학습의 어려움을 표현하고 포착하는 대안적 실행 ····· 92
2. 함께 있음을 느끼게 하는 대안적 실행 ····· 101

제 5 장 해석 및 논의 ····· 107
제 1 절 학습과 교수의 해석적 상호작용 ····· 109
제 2 절 더 나은 인간 형성의 존재론적 지향 ····· 114
제 3 절 변증법적 대화의 과정 ····· 120

제 6 장 요약 및 결론 ····· 126
제 1 절 요약 ····· 126
제 2 절 결론 ····· 132

참고문헌 ····· 137
부록 ····· 141
Abstract ····· 149

표 목 차

[표 1] TIMSS 2019 초4 학생과 중2 학생의 수학 학습에 대한 흥미, 수학에 대한 자신감 하위 문항별 긍정 응답 비율 ····· 6
[표 2] 그룹별 연구 참여자 ····· 15
[표 3] 수학 학습동기의 촉진을 위한 국내외 연구 ····· 32

사 진 목 차

[사진 1] 무게중심 실험을 위해 그림판을 만드는 아이들 ····· 65
[사진 2] 책상을 돌려 붙이고 이야기를 하면서 공부하는 아이들 ····· 78
[사진 3] 연구에 참여하기 전 박현지의 수업 활동지 ····· 80
[사진 4] 연구에 참여한 후 박현지의 수업 활동지 ····· 80

자 료 목 차

[자료 1] ‘이등변삼각형이 되는 조건’ 활동지 중 관찰과 추측을 유발하는 질문 ····· 42
[자료 2] ‘평행선과 선분의 길이의 비’ 활동지 중 현악기로부터 출발해 직관적으로 답을 얻을 수 있을 만한 질문 ····· 71
[자료 3] ‘삼각형의 무게중심’ 활동지 중 무게중심과 중선으로부터 출발해 아이들이 답할 수 있을 만한 질문 ····· 71

제 1 장 서론

제 1 절 연구의 필요성과 목적

인간은 늘 일을 하고 산다. 인간은 어떤 일은 하기 싫어하고 어떤 일은 하고 싶어 한다. 그중에서 하고 싶어 하는 일을 할 때 더 큰 행복을 느끼고, 또 잘 해낼 수 있다. 그래서 수학 학습을 하고 싶어 하는 마음은 수학 학습을 통한 행복과 성취의 가능성을 높여준다. 수학 학습만 그렇지는 않다. 어떤 내용에 대한 학습이든 그럴 것이며, 학습이 아닌 세상의 많은 일도 그럴 것이다. 즉, 어떤 일을 하고 싶어 하는 마음을 동기라고 부른다면 동기는 그 일을 통한 행복과 성취의 가능성을 높여준다.

학교에서 다루는 교과에 수학이 포함되지 않았던 경우는 좀처럼 찾아보기 힘들다. 그렇기에 인간 대부분은 수학을 학교에서 만났거나, 만나고 있거나, 앞으로 만나게 된다. 많은 학생은 그렇게 오랜 시간을 만나왔고, 만나고 있고, 앞으로 만날 수학을 하기 싫어한다. “수학을 포기한 자”라는 뜻을 가진 표현 “수포자”를 빈번히 접할 수 있다는 것이 그러한 사실을 단적으로 드러낸다. 수업 시간에 엎드려 자거나, 수학 학습과 전혀 관련이 없는 내용의 수다를 떨거나, 아무것도 하지 않고 그냥 멍하니 앉아만 있는 학생을 우리는 어렵지 않게 볼 수 있다. 그 학생들이 수학 학습을 통해 행복과 성취를 경험하기는 쉽지 않을 것이다.

수학 교사인 나[1]는 이런 상황을 보며 여러 질문이 생겼다. 많은 학생이 수학을 포기하게 만드는 것은 무엇인가? 학생들이 수학을 포기하도록

1) 일인칭 주어인 ‘나’는 이 연구가 연구자의 고유한 사례성이 담긴 질적 연구임을 함의하는 표현이다. 이 연구는 연구 참여자들과 나의 상호작용으로 이루어졌다. 만약 내가 아닌 다른 연구자가 이 연구를 진행했다면, 같은 연구 참여자들과 연구를 진행했더라도 연구의 진행 방향과 그 결과가 전혀 달랐을 것이다. 그래서 이 글에서는 ‘연구자’라는 표현 대신 ‘나’라는 표현을 사용한다.

만드는 주요한 요인에 학교 수학 수업도 포함되는가? 만약 학생들이 수학을 포기하게 만드는 주요한 요인에 학교 수학 수업이 포함된다면, 그런 학교 수학 수업이 계속해서 이뤄지는 게 바람직한가? 바람직하지 않다면 학교 수학 수업을 하지 말아야 하는가, 아니면 이를 개선해야 하는가? 개선해야 한다면 어떤 수학 수업을 지향해야 하며, 그런 수업을 어떻게 만들어가야 하는가? 나는 더 많은 학생이 수학 학습을 통해 행복과 성취를 경험했으면 하기에 이 질문들에 대한 고민을 게을리할 수가 없다.

학생이 수학을 포기하게 만드는 요인은 여러 가지가 있겠지만, 학교에서의 수학 수업이 그 주요한 요인 중 하나라고 주장하는 많은 사람이 있다. 수학 교사 대부분은 이런 주장을 들으며 가슴 아파하며 책임감과 부담감을 느낀다. 그리고 자신의 수학 수업을 조금이나마 개선해보고자 부단히 고민하며 산다. 그런데 이상하게도 그런 수학 교사가 수업에 대한 고민을 터놓고 이야기할 동료 교사를 찾기는 쉽지 않다. 그렇기에 많은 수학 교사는 수업에 대한 고민을 저 혼자 안고 산다. 그러나 함께 고민할 사람이 없다 할지라도, 수학 수업은 수학 교사에게는 삶 그 자체이기에 그 고민을 놓을 수 없다. 그렇기에 많은 수학 교사는 학생들이 수학 학습에 적극적으로 참여하게 하기 위한 수학 수업을 만들려고 홀로 노력한다. 그렇게 노력하여 만들어가는 수업에서 적극적으로 참여하지 않는 학생들을 만나면 쉽게 상처받는다. 함께 고민할 동료가 없는 것만으로도 힘든데, 학생도 자신의 노력을 알아주는 것 같지 않다. 많은 수학 교사는 외롭기에 쉽게 상처받는다. 그리고 나 역시 그러한 수학 교사 중 한 명이다. 아이들이 적극적으로 참여하게 하는 수학 수업에 관해 함께 고민하고 이야기 나눌 사람이 필요하다.

함께 고민하고 이야기 나눌 사람이 필요하다는 것은 그러한 연구가 필요하다는 이야기이기도 하다. 어떤 것에 관해 고민하고 그 고민의 결과를 나누며 그 독자들에게 대화를 요청하는 것이 곧 연구요, 논문이기 때문이다. 그래서 나는 수학 학습을 포기하는 많은 학생을 보며 생겼던 질문들에 관한 연구가 필요하다고 생각했다. 즉, 많은 학생이 수학을 포

기하게 만드는 요인을 파악하여, 이를 바탕으로 학생들이 수학을 포기하지 않게 하면서 앞서 포기했던 학생들은 수학 학습에 적극적으로 참여하도록 하는 수학 수업을 만드는, 그리고 그러한 과정의 교육적 의미에 관해 탐구하는 연구가 필요하다. 그러한 연구는 많은 학생이 수학을 포기하는 문제상황을 개선하는 방안의 기반을 마련하는 데 도움이 될 것이다. 또 학생들이 수학 학습에 적극적으로 참여하게 하는 수업과 그 수업을 만들어가는 과정의 사례를 제시할 수 있을 것이다. 더불어 학생들이 수학 학습에 적극적으로 참여하는 수업 속에서 교사가 행복감을 느낄 수 있을 것이다. 또 수업에 관해 고민하는 수학 교사들의 외로움을 덜어줄 것이다. 그렇게 학생과 수학 교사의 생활세계[2]를 개선할 수 있을 것이다.

이러한 연구의 필요성은 생활세계가 아닌 학문세계에서도 찾을 수 있었다. 기존에 이루어진 수학교육 분야의 연구 대부분은 수학에 대한 배움이 일어나기 위한 조건으로 교수자의 역할, 수업의 구조, 학생에게 주어지는 과제 등을 이야기한다. 그렇다면 역량이 뛰어난 교수자와 잘 만들어진 수업 구조와 좋은 과제는 학생들에게 수학에 대한 배움이 일어나기 위한 조건으로서 충분한가? 역량이 뛰어난 교수자가 좋은 과제를 활용해 잘 만들어진 구조의 수학 수업을 진행하더라도 학생이 그 수업에 적극적으로 참여하지 않으면 그 학생에게는 배움이 일어나는 것이 원천적으로 불가능하다. 즉, 학생이 수학 수업에 적극적으로 참여하는 것은 그 수학 수업을 통해 학생에게 배움이 일어나기 위해 꼭 필요한 조건이라 할 수 있다. 여기에서 수학 수업, 더 나아가 수학 학습에 적극적으로 참여하고자 하는 마음을 수학 학습동기라고 표현한다면, 수학 학습동기는 수학 학습을 위해 꼭 필요하다고 할 수 있다.

학습에 있어서 동기의 중요성은 수많은 학자가 강조했다. Schunk와 동료들(2008/2013)은 기존의 학습동기에 관한 연구를 종합하여 분석하며 동기와 학습이 상호 영향을 주고받는 관계라는 것을 분명히 했으며,

---

2) 학문세계와 대조되는 개념으로서 학술적인 맥락이 아닌 삶의 맥락에 맞닿아 있는 세계라 할 수 있다. 더 자세한 설명은 조용환(2015) 참고.

Schukajlow와 동료들(2017)은 동기가 학습의 중요한 선행요인이자 중재자이자 결과라고 설명했다. 그렇기에 수학교육이 학생들의 수학 학습을 주요한 목적으로 한다면, 수학교육 연구는 학생들의 수학 학습동기를 주요한 구인으로 보고 이에 초점을 두고 이루어져야 한다.

특히 수학 학습동기에 관한 연구는 그 맥락을 잘 고려하여 수행할 필요가 있다. 수학 학습동기는 맥락에 의존하여 그 양상이 바뀌는 것으로 보인다(유기종·김창일, 2016; 임해미, 2016; Hannula, 2006; Schukajlow et al., 2017). 그러나 Hannula(2006)는 많은 기존 연구가 동기의 맥락-독립적인 특성에만 주목하고 있다고 지적한다. 그는 동기가 맥락-독립적인 특성뿐만 아니라 맥락-의존적인 특성도 가진다고 설명하며, 맥락-독립적인 특성을 가지는 동기적 특질보다 맥락-의존적인 특성을 가지는 동기적 상태와 과정에 관한 연구가 더 필요하다고 지적하였다.

이러한 점에서 국내에서 수학 학습동기에 관한 다수의 연구는 두 가지 한계점을 가진다. 첫째, 수학 학습동기에 초점을 두고 연구가 진행되지 않았다. 수학 학습동기를 다룬 국내 연구 중 대부분(유기종·김창일, 2016; 이환철 외, 2017; 조혜정·김인수, 2016)은 정의적 요인이라는 이름으로 동기, 감정, 태도, 불안 등을 함께 다루고 있어 수학 학습동기에 관한 논의가 풍부하지 않다. 둘째, 수학 학습의 맥락을 크게 고려하지 않았다. 수학 학습동기에 초점을 두고 진행된 소수의 연구(김부미, 2014, 2016; 임해미, 2016)는 수학 학습동기를 맥락-독립적으로 바라보고서 학생들이 수학을 만나는 구체적 상황과 맥락을 고려하지 않은 채 동기를 다루며, 실험적인 단기 프로그램의 적용에 따른 효과를 분석하고 있다.

나는 앞서 언급한 연구의 필요성을 충족하면서, 기존 연구가 가진 한계를 극복하는 연구를 수행하고자 한다. 구체적으로 이 연구의 목적은 크게 세 가지로 말할 수 있다. 첫째, 중학생의 수학 학습동기를 부진하게 만드는 요인을 파악한다. 수학 학습동기에 초점을 두고, 그것을 부진하게 만드는 요인을 파악함으로써 수학 학습동기를 깊이 있게 이해하고자 한다. 그 과정에서 학생들이 수학을 만나는 맥락을 세심히 들여다보면서 많은 학생이 수학을 포기하는 문제상황을 개선하는 방안의 기반을 마련

하고자 한다. 둘째, 중학생의 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만들고자 한다. 중학생들이 수학을 만나는 주된 맥락인 수업의 개선 방향과 그 방안을 제시한다. 이를 통해 연구 참여자인 학생들이 수학 학습에 적극적으로 참여하게 하고, 연구자이자 교사인 내가 수업에서 행복을 느끼도록 하며, 수업에 관해 고민하는 수학 교사들의 외로움을 덜어주어 그들의 생활세계를 개선하고자 한다. 셋째, 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정의 교육적 의미를 탐구하고자 한다. 이를 통해 교육다운 교육의 의미를 고민해보고, 이 연구가 좋은 연구이자 교육적인 연구였는지 살펴보고, 이를 통해 교육다운 교육의 실천 사례를 제시하고자 한다.

제 2 절 연구 문제

중학생의 수학 학습동기를 부진하게 만드는 요인을 파악하고, 중학생의 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만들고, 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정의 교육적 의미를 탐구하는 이 연구의 목적임을 앞서 설명하였다. 이 목적에 맞게 나는 이 연구를 통해 다음의 세 가지 연구 문제에 답하고자 한다.

첫째, 중학생의 수학 학습동기를 부진하게 만드는 요인은 무엇인가?

수학을 포기해버린 수많은 학생이 있다. 이는 학교의 수학 수업 시간에 교실의 모습을 조금만 살펴보면 금세 알 수 있다. 굳이 학교를 들여다보지 않더라도, 교육계에 있지 않은 사람들조차 대부분 수포자라는 표현을 들어봤고 그 뜻을 알고 있는 것만 보더라도 많은 아이가 수학을 포기해버린다는 사실을 짐작할 수 있다.

특히 초등학생 저학년 때까지 수학 공부를 즐기며 열심히 하다가 초등학교 고학년과 중학생을 거치면서 수학에 대한 흥미를 잃고 수학을 포기하는 학생이 꽤 많다. 이는 초등학교와 중학교 교실을 조금만 들여다보면 금세 알아챌 수 있는 사실이다. 그러한 현상이 특정 지역이나 특정

학교에만 해당하는 것이 아니라는 것은 TIMSS[3] 2019 결과를 분석한 보고서를 통해 확인해볼 수 있다. 초등학교 4학년 학생에 관한 연구 결과와 중학교 2학년 학생에 관한 연구 결과를 비교하면, 수학 학습에 대한 흥미와 수학에 대한 자신감에 대해 긍정적인 답을 하는 학생의 수가 중학생이 되면서 현저히 줄어든다는 것을 알 수 있다(상경아 외, 2020).

학년 / 문항(*은 역코딩 문항)	초4	중2
나는 수학을 공부하는 것이 즐겁다.	69.9%	51.8%
수학은 지루하다.*	67.5%	48.2%
나는 수학을 좋아한다.	59.6%	43.3%
나는 대체로 수학을 잘한다.	67.4%	50.4%
나는 우리 반 친구들에 비해 수학을 더 어려워한다.*	77.9%	68.9%
나는 수학 내용을 빨리 배운다.	65.9%	52.4%

[표 1] TIMSS 2019 초4 학생과 중2 학생의 수학 학습에 대한 흥미, 수학에 대한 자신감 하위 문항별 긍정 응답 비율

이렇게 수학에 대한 흥미를 잃고 수학을 포기한 학생들이 다시 수학에 대한 흥미를 느끼면서 수학 학습에 적극적으로 참여하도록 하는 일은 정말 어렵다는 것을 많은 사람이 체험을 통해 알고 있다. 그렇기에 중학생이 되면서 수학 학습에 대한 흥미와 수학에 대한 자신감을 잃어가는 상황은 개선해야 할 문제상황이다.

중학생이 되면서 수학 학습에 대한 흥미와 수학에 대한 자신감을 잃어가며 수학을 포기하는 표현태(phenotype)를 개선하고자 한다면 먼저 그 생성태(genotype)가 무엇인지 파악해야 할 것이다. 그래서 중학생의 수학 학습동기가 부진한 상황을 개선하고자 하는 이 연구의 목적을 이루기 위해 중학생의 수학 학습동기를 부진하게 만드는 요인은 무엇인지 파악하고 연구 문제에 답하고자 한다.

3) 수학·과학 성취도 추이변화 국제 비교 연구(Trends in International Mathematics Science Study)

둘째, 중학생의 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정은 어떠한가?

중학생의 수학 학습동기를 부진하게 만드는 요인이 무엇인지 파악하고 나면 이를 기반으로 문제상황을 개선할 방법을 찾고 실행해야 할 것이다. 그리고 실행의 방법은 그를 실행하는 사람이 누구인가에 따라 그 모습이 달라질 것이다.

나는 중학교의 수학 교사[4]이고, 연구 참여자는 나의 수업에 참여하는 중학생이다. 그렇기에 중학생의 수학 학습동기를 촉진하기 위해 우리가 할 수 있는 실행으로 가장 분명한 것은 수업을 만드는 것[5]이다. 즉, 중학생의 수학 학습동기를 부진하게 만드는 요인은 줄이고 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 계획하고 실행하는 것이 중학교의 수학 교사인 나와 중학생인 연구 참여자가 할 수 있는 가장 분명한 실행이다.

학교의 수학 수업이 중학생의 수학 학습동기를 부진하게 만들거나 수학 학습동기를 촉진하는 데 중요한 역할을 할 수 있다는 것은 분명하다. 중학생의 수학 학습과 관련한 체험[6]은 대부분 학교의 수학 수업을 통해 이뤄지기 때문이다. 그렇기에 나는 연구 참여자와 함께 중학생의 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 계획하고 실행하였으며, 이를 바탕으로 연구 문제에 답하고자 한다.

---

4) 현재 나는 한 고등학교에서 근무하고 있다. 그러나 내가 중학교에서 근무할 때 이 연구를 진행했고, 그래서 중학교 수학 교사의 관점에서 연구 자료를 구성하고 이를 살펴보고 해석하였기에 이 글 속에서만큼은 나는 중학교의 수학 교사이다.

5) 수업이 '학습과 교수의 해석적 상호작용'(조용환, 2021)인 교육의 한 형태라면, 수업은 당연히 학습자와 교수자가 함께 만드는 것이다.

6) 사람은 온몸으로 무언가를 느낀다. 이를 '체험'이라고 한다. 그리고 이 체험을 말과 글로 표현한 것을 '경험'이라고 한다. 그렇기에 경험은 외형적이고 객관적인 것에 비해 체험은 내면적이고 주관적이다(이정희, 2020; 조용환, 2006). 따라서 이 연구에서는 "체험"이라는 표현을 통해 나와 연구 참여자가 느낀 것을 최대한 있는 그대로 전하고자 하는 나의 의지를 드러내고자 한다.

셋째, 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정은 어떤 교육적 의미가 있는가?

나는 이 연구가 좋은 연구이자 교육적인 연구이길 바란다. 좋은 연구란 자고로 연구가 진행되는 동안 연구자와 연구 참여자의 삶을 개선하는데 도움을 주어야 한다고 믿는다. 교육은 본질적으로 학습자와 교수자의 성장을 지향한다는 것과 이번 연구의 연구 참여자는 학생이고 연구자는 교사라는 것을 생각한다면, 이 연구가 좋은 연구라는 말과 이 연구가 교육적인 연구라는 말은 그 의미가 크게 다르지 않다고 볼 수 있다.

따라서 나는 실행의 과정, 즉 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정이 어떤 교육적 의미가 있는지 살펴보며 연구 문제에 답하고자 한다. 이를 통해 이번 연구가 좋은 연구이자 교육적인 연구였는지 성찰하며, 이번 연구가 가지는 의미와 한계에 관해 논의해보고자 한다.

제 3 절 연구 방법

1. 참여적 실행연구

이 연구는 중학생의 수학 학습동기를 부진하게 만드는 요인이 무엇인지 파악하고, 이를 기반으로 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만들고, 그 과정이 가지는 교육적 의미를 탐구해보고자 하는 연구이다. 그렇기에 이 연구는 일종의 '실행연구(action research)'라고 할 수 있다.

최근에 교사가 연구자로서 자신의 교실, 자신의 학교, 자신의 사회, 그리고 자신의 삶을 변화시키기 위해 실천하는 연구의 방법으로서 실행연구가 주목받고 있다. 강지영·소경희(2011)는 전통적인 교육 관련 연구에서 연구자들은 연구의 주체이자 지식을 생산하는 사람으로, 교사들은 연구 대상이자 지식의 소비자로 인식되었다고 지적하며 이러한 연구 주체

와 연구 대상 간의 분리, 지식의 생산자와 소비자 간의 분리라는 문제점을 극복하기 위해 실행연구가 등장하였다고 설명한다.

특히 이용숙과 동료들(2005: 49-50)은 교사 연구자에 의한 실행연구가 다음과 같은 점에서 기여 가능성을 가진다고 설명한다. 나는 이번 연구를 진행하며 이러한 가능성을 실현하기 위해 부단히 노력했다.

첫째, 교사에 의한 실행연구는 설득력이 있으며 믿을만하다. 교사 자신이 교사를 위해서 연구를 수행하기 때문에 현장의 문제 상황에 대한 믿을 만한 해결책을 발견할 수 있다.

둘째, 실행연구는 현장 적합성이 있다. 실험실 상황이 아니라 실제 교실 상황에서 일어나는 일을 연구하기 때문에 자신의 교육 실천이 어떤 결과를 가져올 것인가에 관한 미래 예견력이 높다.

셋째, 실행연구의 경우 교사가 연구 결과에 쉽게 접근할 수 있다. 전통적인 연구의 경우 전문적인 용어로 되어있기 때문에 연구 결과가 현장의 실천에 바로 연결되기 어렵다. 또한, 연구 결과를 안다고 해서 교사들이 자신의 행동이나 신념체계를 바로 바꾸지 않는다. 그러나 실행연구의 경우 교사 자신이 연구자로서 교수-학습에 대해 당연시되는 신념체계에 직접 도전할 수 있으며, 이를 통해 변화를 가져올 수 있다.

넷째, 실행연구는 교육현장의 보수성을 변화시킬 수 있다. 교사의 주체적 참여를 통해서 학교의 보수성을 깨고 학교를 민주적이고 합리적으로 변화시킬 수 있다.

최근 많은 연구가 실행연구의 방법으로 진행되고 있으나 그 연구들이 실행연구다웠는지에 대해서는 성찰이 필요하다. 조용환(2015)은 실행연구에 관한 많은 오해가 있으며 이것이 여러 부작용을 가져오고 있다고 지적한다. 실행연구가 주목받은 배경에 관한 관심과 실행연구의 본질에 대한 '문질빈빈(文質彬彬)'(조용환, 2012)의 궁구(窮究) 없이, 실행연구의

원리와 기법을 허약하게 또는 그릇되게 소개하는 추세가 있다는 것이다. 이러한 추세가 실행연구에 대한 오해를 커지도록 하고, 그러한 오해가 실행연구를 표방하지만 실행연구답지 않은 연구가 이뤄지는 결과를 초래하고 있다고 말한다.

그렇다면 실행연구다운 실행연구란 어떤 연구인가? 실행연구는 여러 영역에서 다각적으로 발전하면서 이를 명확히 정의하는 것은 어렵다. 하지만 1989년 호주 Brisbane에서 열린 '산업, 정부, 고등교육에서의 실행연구를 위한 제1회 국제심포지엄'에서 여러 나라의 실행연구자들과 이론가들이 실행연구가 갖추어야 할 조건으로 다음 세 가지에 합의했다. 첫째로 행위 당사자가 자신을 둘러싼 상황을 개선하거나 성찰할 것, 둘째로 성찰과 실행의 활동을 밀접하게 연계하여 반복할 것, 셋째로 연구 결과를 관심 있는 사람들과 공유할 것이 그것이다(성열관, 2006: 강지영·소경희, 2011 재인용). 또한 조용환(2015)은 실행연구가 철저한 현장연구, 생활세계의 실질적 개선, 실천적 지식인으로서 주체 형성, 현장이론(grounded theory: Glaser & Strauss, 1967)의 생성이라는 방법(론)적 특징을 가진다고 설명하였다.

실행연구다운 실행연구에 관해 궁구하는 실행연구자들과 이론가들은 최근 들어서 전통적 실행연구에 대비하여 '참여적 실행연구'를 주목하고 있다. 조용환(2015)은 전통적 실행연구에서는 전문 연구자와 현장 참여자의 역할이 분리되어 있었으며, '사전검사-사후검사 모형'으로 연구자가 실행한 개입의 효과를 검증하는 데 치중하였다고 설명한다. 이에 비해 참여적 실행연구는 '관점-태도-실천' 전반에 걸친 전환 과정을 주목하며, 나선형적 순환과 중층적 피드백을 중시하고 있다고 설명한다. 또한, 참여적 실행연구의 중요한 특징은 연구자만이 아니라 참여자도 연구의 공동주체가 될 수 있고, 마땅히 되어야 한다는 점이다. 연구의 현장은 연구자와 연구 참여자가 모여 이루는 것이다. 그렇기에 현장의 변화와 개선을 가장 주요한 목적으로 삼는 실행연구는 연구 참여자의 주체적인 참여가 필수적이다. 그렇기에 실행연구다운 실행연구는 곧 참여적 실행연구일 수밖에 없다.

참여적 실행연구의 특성이 잘 드러난 국내 연구로 전가일(2014)의 연구를 들 수 있다. 그의 연구에서는 관점-태도-실천 전반에 걸친 전환 과정을 주목하고 있다. 또한, 현장에서의 문제점 발견, 문제를 개선하기 위한 실행, 그에 대한 참여자들의 반응, 실행과 반응에 대한 성찰, 성찰을 기초로 한 또 다른 실행이 계속해서 이어지는 순환의 과정으로 연구가 진행되어 나선형적 순환과 중층적 피드백을 중시하고 있다. 더불어 학생들이 생각하는 좋은 수업의 모습이 좋은 수업을 만드는 데 중요한 역할을 하므로 학생들이 주체성을 가지고 연구에 참여한다고 볼 수 있다.

나는 이와 같은 참여적 실행연구를 지향하며 이번 연구를 수행했다. 이번 연구의 일차적인 목적은 바로 연구 참여자와 나의 생활세계를 개선하는 것이다. 그렇기에 개선하고자 하는 그 생활세계의 주체인 나와 연구 참여자가 이 연구의 주체가 아니고서는 그 목적이 달성될 수가 없으며, 그렇기에 이번 연구는 반드시 참여적 실행연구여야만 한다. 그래서 연구자이자 교사인 나와 연구 참여자인 학생의 관점-태도-실천에 걸친 전환 과정을 상세히 관찰하고 기술하고자 했다. 또한, 나와 연구 참여자가 끊임없이 수업에 관해 대화를 나누고 이를 다시 수업의 개선에 반영하는 등 성찰과 실행의 활동을 밀접하게 연계시켜 반복하는, 나선형적 순환과 중층적 피드백이 이루어지도록 하고자 했다. 더불어 연구자이자 수학 교사인 나, 그리고 내 수업에 참여하는 학생의 생활세계를 개선하는 것을 주요한 목적으로 삼고 나와 학생이 공동 주체로서 연구를 수행하고자 했다.

2. 연구 절차

이 연구는 교사이자 연구자인 나, 그리고 내 수업과 연구에 참여하는 학생들의 수학 학습과 관련한 생활세계를 개선하기 위한 참여적 실행연구이다. 연구의 진행을 위한 연구 절차는 기본적으로 조용환(2015: 12)이 제시한 질적 실행연구의 과정을 따르고자 했다. 그 과정은 다음과 같다.

(1) 관심 있는 현장(생활세계)의 체험
(2) 현장(문제상황)의 이해
(3) 연구 문제와 방법 설정
(4) 참여적이고 대안적인 실행
(5) 그에 따른 현장의 변화 분석 및 해석
(6) 연구 문제와 방법 재구성
(7) 새로운 참여-대안적 실행
(8) 현장의 새로운 변화 분석과 해석

이 연구에서 현장은 좁게 본다면 나의 수학 수업이 이뤄지는 학교 교실과 수업 시간이라고 할 수 있다. 그러나 좀 더 넓게 본다면 내 수업에 참여하는 학생 또는 내가 수학을 매개로 하여 누군가와 만나는 모든 시공간이라고 볼 수 있다. 왜냐하면, 수학 수업은 그 수업에 참여하는 학생과 교사의 삶과 독립적으로 떨어져 있지 않기 때문이다. 그렇기에 수학 수업에서 이루어진 만남은 학교 교실과 수업 시간을 벗어난 만남으로 이어진다. 이러한 관점에서 이 연구에서 “현장”은 보통 수학 수업이 이뤄지는 학교 교실과 수업 시간을 가리키지만, 내 수업에 참여하는 학생 또는 내가 수학을 매개로 하여 누군가와 만나는 모든 시공간을 가리키는 때도 있다.

나는 수학 교사이기에 현장에 늘 관심을 두고 그 현장을 체험하고 있었다. 현장에서 유독 나의 관심을 끈 것은 수학 학습동기와 관련한 아이들의 모습이었다. 엎드려 자는 아이들, 수학을 포기하고 손도 대지 않는 아이, 수업을 들을수록 수학이 싫어지는 아이들, 그리고 그런 아이들에게 도움을 주고자 홀로 외로이 고민하고 노력해서 수학 수업을 만들지만 그런 수학 수업에 적극적으로 참여하지 않는 아이들로 인해 다시 상처받는 내가 눈에 들어왔다.

아이들이 수학을 포기하지 않고 수학 학습에 적극적으로 참여하게 하며 내가 수업에서 더 큰 행복을 느끼도록 하고, 그럼으로써 그 아이들과 나의 생활세계를 개선하는 연구의 필요성을 느꼈다. 그래서 세 가지 질

문 ‘중학생의 수학 학습동기를 부진하게 만드는 요인은 무엇인가?’, ‘중학생의 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정은 어떠한가?’, ‘수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정은 어떤 교육적 의미가 있는가?’에 답하는 참여적 실행연구를 계획하게 되었다.

구체적인 연구 방법을 설정하는 과정에서 수많은 시행착오가 있었다. 2018학년도와 2019학년도에 참여적 실행연구를 지향하는 예비연구를 진행하였으나 결과적으로 참여적 실행연구답지 않은 연구라는 판단을 했다. 그러나 2018학년도와 2019학년도에 수행한 예비연구를 성찰하며 2020학년도 2학기에 진행한 본연구의 방법을 구체화할 수 있었다.

본연구에서는 먼저 현장을 체험하며 수학 학습동기가 부진한 아이들이 많다는 문제상황을 알게 되었다. 그리고 아이들의 수학 학습동기 부진 요인을 파악함으로써 그 문제상황을 깊이 있게 이해하고, 이를 기반으로 문제상황을 개선할 방안을 찾고 실행하였다. 그리고 그에 따른 현장의 변화를 분석하고 해석하면서 새로운 실행의 방향을 설정하였다.

3. 연구 현장과 참여자

이 연구는 연구자와 연구 참여자의 고유한 사례성이 담긴 질적 연구이다. 그렇기에 연구를 수행하고 그 결과를 분석하기 위해서는 연구자와 연구 참여자, 그리고 그들을 둘러싼 연구 현장에 대해 먼저 살펴보아야 한다. 한편, 이 연구는 2020학년도에 진행한 본연구뿐 아니라 2011학년도부터 2019학년도까지 진행한 예비연구도 포함한다. 그러나 예비연구의 내용을 이해하는 데는 연구 현장과 참여자의 특성이 중요하지 않다. 따라서 이 항에서는 2020학년도에 진행한 본연구의 현장과 참여자에 대해서만 살펴보고자 한다.

연구가 진행된 현장은 2020학년도에 연구자가 근무했던 한 중학교이다. 연구자는 2020년 3월부터 울산광역시 울주군에 있는 A 중학교에 근무했다. A 중학교는 읍면지역에 있는 학교로서 도심에 있는 중학교에 비해 인근에 있는 학원이 적다. 그래서인지 도심 지역보다 학원에 다니

는 학생이 적은 편이다. 학원에 다니는 아이들조차도 도심 지역의 아이들에 비해 학원에서 보내는 시간이 짧은 편이다. 이러한 특성으로 인해 학교 수업이 A 중학교 학생들의 수학 학습동기에 미치는 영향력이 도심 지역의 중학교 학생들의 수학 학습동기에 미치는 영향력보다 더 클 것이고 그래서 이 연구가 더 중요한 의미를 지닐 것이라고 생각했다.

연구자인 나는 경력 10년 남짓의 교사이다. 나는 앞서 B 고등학교에서 3년, A 중학교에서 2년 8개월, C 중학교에서 2년, 다시 A 중학교에서 1년을 근무하고, 2021년 3월부터 현재까지 D 고등학교에서 근무하고 있다. 나는 B 고등학교에서 근무하였던 3년 동안 수학 학습에 적극적으로 참여하지 않는 학생들을 많이 만나면서 수학 학습동기를 촉진하는 수업에 관심을 가지게 되었다. 이후 중학교로 옮겨가 수학 학습동기를 촉진하는 수업에 대해 홀로 고민하다가 대학원 진학을 하게 되면서 수학 학습동기에 관련된 기존의 연구[7]들을 처음으로 살펴보게 되었으며 이후 꾸준히 수학 학습동기에 관한 연구에 관심을 두고 있다.

즉, 나는 교직 생활 내내 그리고 대학원 생활 내내 '어떤 수업이 학생들의 수학 학습동기를 촉진하는 걸까? 어떻게 하면 학생들이 수학 학습에 적극적으로 참여하게 할 수 있을까?'라는 질문의 답을 궁구하고 있다. 따라서 나는 수학 학습동기를 촉진하는 수업에 대한 상심이 누구보다 크며, 학생들과 함께 이러한 수업을 만들고 실행하는 과정을 통해 연구자로서의 교사와 그 교사의 수업에 참여하는 학생들의 수학 학습과 관련한 생활세계를 개선하려는 의지가 누구보다 강하다고 할 수 있다.

이러한 상심과 의지를 갖고 연구 참여자 모집에 나섰다. 연구 참여자 모집은 2020학년도 2학기 중간고사 시험 직후에 내가 수업을 들어가는 2학년 4개 학급 학생을 대상으로 이뤄졌다. 먼저 수업 시간의 일부를 연구를 설명하는 데 쓰는 것에 관해 학생들의 양해를 구하고, 이 연구를 하게 된 이유에 관해 설명했다. 내가 수학을 좋아하게 된 이유는 기억나지 않지만, 친구들이 수학을 좋아하게 도와주고 싶어서 수학 교사가 되

7) 논문으로서 출판된, 전통적인 의미에서의 연구를 이야기한다. 교사들이 현장에서 각자 나름의 방식으로 한 "연구"는 그전에도 꾸준히 살펴보았다.

었다고 이야기했다. 그리고 수학 교사가 되고자 했던 그 이유가 이 연구를 계획하게 된 이유로 연결되었음을 설명했다. 뒤이어 이 연구가 어떤 연구인지, 연구의 목적은 무엇인지, 어떤 연구 참여자를 모집하고자 하는지 설명했다. 이 연구는 “수학 공부를 하고 싶어 하는 마음 상태”인 수학 학습동기를 핵심 개념으로 하고, 수학 공부를 하고 싶어 하고 하기 싫어하는 데 큰 영향을 주는 수업을 개선하기 위해서, 학생이 스스로 참여하는 연구임을 설명했다. 그리고 모집하고자 하는 연구 참여자의 특성을 세 가지로 나누어 설명했다. “자신의 수학 학습동기를 일으키고 싶은 학생”, “수학 학습동기를 일으키려는 친구에게 도움을 주고 싶은 학생”, “수학 학습동기를 일으키는 수업을 함께 만드는 데 관심이 있는 학생”이 그 세 가지였다.

13명의 학생이 연구 참여 희망 의사를 밝혔다. 이들과 연구 참여 동기에 관한 면담을 한 후 개입을 통해 학급 또는 개인의 변화가 필요하다는 판단이 드는 2개 학급, 9명의 학생을 연구 참여자로 선정하였다. 이때 2개 학급을 각각 “조용반”과 “시끌반”으로 이름 붙였다. 이는 각각 해당 학급의 분위기를 나타내는 이름이다. 조용반은 수업 시간 대부분에 아이들이 친구들과 이야기하기는커녕 교사의 계속된 발문에도 거의 대답을 하지 않아 조용한 학급이었다. 시끌반은 수업 시간 대부분에 “오총사”로 불리는 아이들이 큰 소리로 떠들어 시끌벅적한 학급이었다.

9명의 연구 참여자 중 2명의 연구 참여자는 조용반, 7명의 연구 참여자는 시끌반의 구성원이었다. 연구 참여자들과의 면담은 주로 3개의 그룹으로 나누어 이뤄졌고, 그 그룹은 각각 조용반 그룹, 시끌반의 남학생 그룹, 시끌반의 여학생 그룹이었다. 이를 나타내면 [표 2]와 같다.

그룹	조용반	시끌반(남)	시끌반(여)
연구 참여자[8]	김가흔, 박현지	김연식, 이명수, 이효진, 최현석	강다봄, 김서진, 윤지영

[표 2] 그룹별 연구 참여자

8) 연구 참여자의 이름은 모두 가명이다.

4. 자료의 수집

참여적 실행연구다운 연구라면 충분히 질적인 연구여야 한다. 그래서 그 자료의 수집은 '3E(Experiencing, Enquiring, Examining: Wolcott, 1992)'에 최대한 충실해야 한다. 조용환(2015)은 Experiencing, Enquiring, Examining이 각각 질적연구의 참여관찰(participation observation), 심층면담(in-depth interview), 현지자료조사(field material analysis)에 상응한다고 설명한다. 그래서 이번 연구 역시 참여관찰, 심층면담, 현지자료조사를 통해 자료를 수집하고자 했다.

참여관찰한 것은 주로 수업일지와 연구일지를 통해 기록되었다. 나는 교사-연구자다. 그리고 이 연구는 나의 수업과 내 수업에 참여하는 아이들을 둘러싼 연구이다. 그렇기에 연구가 진행되는 동안 난 늘 연구 현장에 참여하며, 연구 현장을 관찰했다. 그렇게 내가 연구 현장을 참여하며 관찰한 것을 연구 자료로 만들기 위해 2018학년도부터 수업일지와 연구일지를 작성하기 시작했다. 수업일지는 수업의 구상, 수업의 구체적인 계획, 수업 중 느꼈던 감정, 수업 이후 이루어지는 회고적 반성에 더해 수업의 실제 진행 양상, 수업 중 보인 학생들의 모습을 담았다. 그리고 연구일지는 연구 진행에 관한 고민, 연구 참여자 선정, 수집된 자료에 대한 해석 및 분석 등의 내용을 담아서 작성했다. 수업일지와 연구일지는 이 연구에서 중요한 연구 자료였다.

심층면담은 2019학년도와 2020학년도에 나의 수업에 참여하는 학생 중 일부 학생을 대상자로 모집하여 진행하였다. 심층적인 면담을 위해 적은 수의 면담 대상자를 모집하였고, 면담을 주기적으로 하고자 애썼다. 2019학년도 2학기에는 두세 달 동안 매주 15분 내외로 3명의 학생과 개별로 면담을 하였다. 2020학년도 2학기에는 석 달에 걸쳐 매주 30분 내외로 9명의 학생을 3개 그룹으로 나누어 집단 면담을 하였다. 면담은 연구 참여자를 연구 주체로 세우는 연구 과정이었으며, 그래서 이 연구에서 면담 자료는 가장 주된 연구 자료였다.

현지자료는 2018학년도부터 2020학년도까지 수집하였다. 현지자료로서 학생 대상 설문조사 결과, 수업 장면 사진, 수업 시간에 활용된 활동지 원본, 학생이 작성한 활동지를 수집했다. 면담을 진행하기 시작한 2019학년도 이전까지는 연구 현장을 이해하기 위해 학생 대상의 설문조사 결과가 주된 연구 자료로 활용되었고, 2019학년도부터는 현지자료 대부분이 보조적인 연구 자료로 활용되었다.

그 외에 나의 글 '아이들이 수학을 좋아하게 하는, 그런 수학 수업을 찾아서'(박석준, 2019)를 연구 보조 자료로 활용했다. 이 글은 2011학년도부터 2017학년도까지의 내 수업에 대한 회고적 글이다. 그래서 연구 자료로 활용되기에는 체험의 생생함과 구체성이 다소 떨어진다. 그러나 수업일지와 연구일지를 통해 나의 체험에 대해 생생하고 구체적인 기록을 남기기 전부터 현장에 대한 나의 체험은 이미 이루어지고 있었다. 그리고 그 체험은 이 연구에서 중요한 의미가 있다. 따라서 그 시기의 나의 체험을 비교적 생생하고 구체적으로 담아낸 이 글을 연구 보조 자료로서 일부 내용은 본문에서, 전체 내용은 부록에서 제시한다.

5. 자료의 분석

앞선 절에서 설명했듯이 나는 참여관찰, 심층면담, 현지자료조사한 것을 수업일지와 연구일지, 녹음 파일과 전사록, 각종 현지 자료라는 형태의 기록으로 남겼다. 나는 이렇게 자료를 수집한 후, 가능한 한 자료를 수집한 즉시 분석하고자 했다. 이를 통해 주목해야 할 부분을 도출하고 이를 염두에 두고 다시 또 자료를 수집했다. 이처럼 자료의 수집과 자료의 분석을 순환적으로 실천하였다.

구체적으로 자료의 수집과 자료의 분석은 Spradley(1980/2006)가 설명한 '발전식 연구 절차'에 포함된 관찰과 분석의 절차를 일부 변형한 절차에 따라 이루어졌다. 이 연구는 참여적 실행연구였기에 연구를 시작하면서 이미 관찰과 분석의 초점이 정해져 있었다. 즉, '수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 단계'라는 영역을 초점으로 하고 있었다. 그리고

‘현장의 체험과 이해’, ‘참여적인 실행과 성찰’이 그 영역의 구성 요소가 되도록 연구를 계획하고 수행[9]하였다.

분석은 크게 네 단계로 나뉘어 진행되었다. 네 단계의 분석은 선형적으로 이루어지지 않고, 나선형적 순환의 과정을 통해 이루어졌다. 어떤 자료를 분석하여 얻은 결과는 늘 잠정적 결과였으며, 뒤이어 다른 자료를 분석하여 얻은 결과가 앞서 자료를 분석하여 얻은 잠정적 결과를 다시금 돌아보고 다시 자료를 분석하여 더 나은 결과를 얻도록 해주었다.

첫 번째 단계는 ‘중학생들의 수학 학습동기 부진 현장을 체험하며 느낀 것의 종류’와 ‘수학 학습동기가 부진한 이유’ 영역에 관한 영역분석과 분류분석이었다. 즉, ‘수학 학습동기가 부진한 현장을 체험하며 어떤 것을 느꼈는가?’, ‘수학 학습동기가 부진한 이유는 무엇인가?’라는 구조적 질문에 답하기 위해 자료를 분석하였고, 이 질문에 답하기에 자료가 부족하다면 추가적인 집중관찰과 면담을 통해 자료의 수집이 이뤄졌다. 이러한 자료의 수집과 분석은 첫 번째 연구 문제 ‘중학생의 수학 학습동기를 부진하게 만드는 요인은 무엇인가?’에 대한 답의 토대가 되었다.

두 번째 단계로 앞선 자료의 수집과 분석을 통해 발견한 것을 토대로 수학 학습동기를 촉진하는 방안을 생각하고 실천하면서 그와 동시에 자료를 분석했다. 그것은 ‘수학 학습동기를 촉진하기 위해 실천한 방안의 종류’와 ‘수학 학습동기를 촉진하기 위해 실천한 방안의 결과’에 관한 영역분석과 분류분석이었다. 즉, 구조적 질문인 ‘수학 학습동기를 촉진하기 위해 실천한 방안에는 모두 어떤 것들이 있는가?’, ‘수학 학습동기를 촉진하기 위해 실천한 방안의 결과에는 모두 어떤 것들이 있는가?’에 답하기 위해 자료의 분석이 이루어졌다. 그리고 집중관찰과 면담을 수행하면서 이 질문에 답하기 위한 자료를 추가로 수집하기도 하였다. 이러한 분석과 수집의 과정을 통해 수학 학습동기를 촉진하기 위한 실행에 대해 반성하며, 그 실행을 개선한 대안적 실행의 방향을 도출할 수 있었다. 이

9) 실행연구다운 실행연구를 지향하였기에 성찰을 기초로 한 또 다른 실행이 계속해서 이어지는 순환의 과정으로 연구를 계획하였으나 그러지 못했다. 그에 관한 구체적 이야기는 4장에서 다룬다.

러한 과정은 두 번째 연구 문제 '중학생의 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정은 어떠한가?'에 대한 답을 만들어가는 과정이었다.

세 번째 단계는 연구 참여자들과 함께 만들어갔던 2020학년도 2학기의 수업이 모두 끝나고 나서 '수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정은 어떤 교육적 속성을 가지는가?'라는 구조적 질문에 답하고자 자료를 분석한 것이다. 즉, '수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정의 교육적 속성' 영역에 관한 영역분석과 분류분석을 진행하였다. 그리고 그와 관련된 추가적인 집중관찰과 면담을 진행하였다. 이는 곧 세 번째 연구 문제 '수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정은 어떤 교육적 의미가 있는가?'에 답하는 과정이었다.

네 번째 단계는 본격적인 글쓰기 작업과 함께 처음에 생각했던 연구의 초점 '수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 단계'로 돌아와 이루어졌다. 이에 대한 영역분석과 분류분석을 통해 앞서 수집하고 분석한 자료를 모두 '수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 단계'라는 하나의 흐름 속에 놓을 수 있게 되었다. 이것은 곧 이 글의 목차가 되었다.

이러한 자료 수집과 분석의 과정은 자료의 코딩을 통해 효과적으로 수행할 수 있었다. 기본적으로 코딩은 에믹 코딩(emic coding)과 구조 코딩(structural coding)을 하였다. 에믹 코딩은 연구 참여자의 관점을 따라 관련 주제어를 분류하며 참여자의 언어를 최대한 있는 그대로 사용하여 자료들을 코딩하는 것이며, 구조 코딩은 참여자의 관점에 기초하는 에믹 코딩과 연구자의 관심에 기초하는 에틱 코딩(etic coding)이 상호보완적으로 겹치면서 연구 문제를 중심으로 자료를 정렬시키는 것이다(Saldaña, 2009: 전가일, 2014에서 재인용).

제 4 절 연구의 범위와 한계

이 연구는 중학교에 근무한 한 명의 수학 교사와 그의 수업에 참여하는 학생들이 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 함께 만드는 과정과 그 과정이 가지는 교육적 의미에 관한 연구이다. 즉, 이 연구는 나와 연구

참여자의 고유한 사례성이 담긴 질적 연구이다. 그렇기에 이 연구는 그 범위가 제한되어 있고 또 한계를 가질 수밖에 없다. 이 절에서는 이 연구에서 어떤 준거를 기반으로 연구 현장과 연구 참여자가 선택되었는지, 그리고 그로 인해 이 연구가 어떤 범위와 한계를 가지는지 정리해보고자 한다.

연구의 현장은 아주 우연히 선택되었다. 내가 근무하게 된 학교를 연구 현장으로 삼았기 때문이다. 그러나 다른 사람이 근무하는 학교가 아닌 내가 근무하는 학교를 선택한 것은 합당한 이유가 있었다. 그것은 나의 상심 때문이었다. 나는 연구자이기 전에 수학 교사이기에 수학 학습 동기가 부진한 아이 중에도 특히 내 수업에 참여하는 아이들에 대한 상심이 훨씬 크다. 또한, 수많은 수학 수업 중에서도 내 수학 수업에 대한 상심이 훨씬 크다. 그런 상심에서 계획된 연구이기에 현장을 선택하는 최우선적인 준거가 내가 수학 수업을 하는 곳인지였다. 마침 내가 근무하는 학교에서 연구를 수행할 여건이 되어, 내가 근무하는 학교를 연구 현장으로 선택하였다.

연구 참여자를 선택하는 가장 중요한 준거는 스스로 연구에 참여하고자 하는 의지의 여부였다. 이는 이 연구가 참여적 실행연구다운 참여적 실행연구를 지향했기 때문이었다. 연구 참여자의 생활세계를 개선하는 것이 이 연구의 일차적인 목적이었기에, 그 생활세계의 주체인 연구 참여자가 연구의 주체가 아니고서는 그 목적을 이룰 수 없다고 판단했다. 그리고 연구의 주체가 되는 데 있어 가장 중요한 것은 스스로 연구에 참여하고자 하는 의지라고 봤다. 그런 의지가 있는 연구 참여자가 충분히 있었기에 그들을 연구 참여자로 선택하여 연구가 이루어졌다.

이처럼 연구 현장과 연구 참여자가 특정 준거에 따라 선택되었기에, 이 연구는 그 범위가 제한되어 있으며 그로 인한 한계를 가진다. 이를 세 가지로 정리해볼 수 있다. 첫째, 이 연구는 주로 수학 수업이 이루어지는 교실을 그 공간적인 범위로 한다. 인간은 수학 교실뿐만 아니라 수학 교실이 아닌 학교의 공간, 학원, 길거리, 가정 등 그 인간을 둘러싼 모든 공간에서 수학 학습과 관련한 체험을 한다. 그리고 그러한 체험이

그 인간의 수학 학습과 수학 학습동기에 미치는 영향이 적지 않다. 그런데도 이 연구는 수학 학습과 관련한 체험이 이뤄지는 다양한 공간을 세심히 살피지 못하고, 수학 수업이 이루어지는 교실을 주된 공간적 범위로 하고 있다는 점에서 한계를 가진다.

둘째, 이 연구는 주로 특정 시기의 수학 수업 시간을 그 시간적인 범위로 한다. 인간은 생애 전반에 걸쳐 시시때때로 수학 학습과 관련한 체험을 하게 된다. 특히 학교나 학원 등의 교육기관을 다니게 되면 수학 수업을 통해 수학 학습과 관련한 체험을 정기적으로 하게 된다. 또한, 인간은 수학 수업 시간뿐만 아니라 그 외의 시간에도 수학 학습과 관련한 체험을 하게 된다. 그러한 체험들이 모여 그 인간의 수학 학습생애를 이루며, 그것이 그 인간의 수학 학습과 수학 학습동기에 큰 영향을 미친다. 그렇지만 이 연구는 그러한 연구 참여자의 수학 학습생애를 두루 살피지 못하고, 특정 시기의 수학 수업 시간을 주된 시간적 범위로 삼고 있는 점에서 한계를 가진다.

셋째, 이 연구는 내 수업에 참여하는 학생 중 스스로 연구에 참여하고자 하는 의지가 있는 학생을 연구 참여자의 범위로 한다. 인간은 늘 주변의 세계와 영향을 주고받는다. 수학 학습을 할 때도 역시 그렇다. 특히 학생의 수학 학습은 그 학생이 참여하는 수학 수업을 진행하는 교사 외에도 학부모, 수학 수업을 함께 듣는 친구 등 다양한 주변 사람과 영향을 주고받게 된다. 그렇지만 이 연구는 학생이 참여하는 수학 수업을 진행하는 교사, 그리고 함께 연구에 참여하는 친구 외에 학생과 영향을 주고받는 사람들은 자세히 들여다보지 못했다는 한계를 지닌다.

이렇듯 이 연구는 그 범위가 제한되어 있고 여러 한계를 가지기에, 모든 맥락에 적용할 수 있는 일반적인 법칙을 제시할 수는 없다. 그러나 한 사람 안에는 그 사람이 사는 세상이 온전히 담겨있음을 믿는다면, 이 연구는 학생들과 수학 교사를 비롯한 수학 학습에 관해 관심이 있는 사람들이 귀 기울일만한 이야기를 담아낸 연구가 될 수 있을 것이다. 또한, 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 참여적 실행연구의 한 사례로서, 비슷한 연구가 수행되는 것을 촉발할 수 있을 거라고 본다. 그러한

연구 사례들이 충분히 모이면 이들에 관한 메타 연구를 통해 다양한 맥락 속의 수학 학습에 적용될 수 있는 수학 학습동기에 관한 함의를 도출할 수 있을지도 모른다. 이 연구가 그 출발점이 되기를 바란다.

제 2 장 이론적 배경

이 연구는 중학생의 수학 학습동기를 부진하게 만드는 요인을 파악하여, 이를 기반으로 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만들고, 그 과정의 교육적 의미를 탐구하는 연구다. 이러한 연구를 체계적으로 계획하고 수행하며 그 결과를 분석하고 해석하기 위해서는 먼저 수학 학습동기가 무엇인지 깊이 이해할 필요가 있다. 또한, 학생의 수학 학습동기를 촉진하고자 여러 연구자가 수행했던 선행 연구를 들여다보아야만 한다. 왜냐하면, 수학 학습동기에 대한 이해와 선행 연구에 대한 개관을 통해 이 연구를 수행하고 계획하며 그 결과를 분석하고 해석할 때 무엇에 주목해야 할지 알 수 있을 것이기 때문이다. 또한, 이 연구가 지향해야 할 방향을 학문 전통 속에서 확인할 수 있을 것이기 때문이다.

이를 위해 이번 장에서는 이 연구의 이론적 배경을 살펴보고 선행 연구를 개관하고자 한다. 첫째, 학문 전통 속에서 수학 학습의 동기를 어떻게 바라봐왔는지를 비판적으로 검토하고자 한다. 주로 기존 학자들이 내린 '동기'와 '수학 학습동기'의 정의를 검토하며 '수학 학습의 동기'를 이해하고자 한다. 이를 통해 수학 학습동기가 촉진되었음을 확인하는 주요 지표를 도출하고자 한다. 또한, 동기의 기존 정의가 가진 한계를 확인해 보고자 한다. 둘째, 수학 학습동기를 좀 더 깊이 이해하기 위해 수학 학습에서 몸이 가지는 의미에 관한 기존의 논의를 살펴보고자 한다. 먼저 메를로-퐁티의 '몸'과 '몸틀'에 관한 논의를 살펴봄으로써 이 논의가 수학교육 연구에 가지는 함의를 밝혀보고자 한다. 그리고 이에 비춰 최근 수학교육계에서 이루어졌던 몸에 관한 논의를 비판적으로 검토함으로써 이 연구에서 '수학 학습의 몸틀'을 어떻게 바라보아야 할지 도출하고자 한다. 셋째, 아이들의 수학 학습동기를 촉진하기 위한 수학교육계의 선행 연구를 개관하고자 한다. 이를 통해 기존의 연구가 가진 의미와 한계점을 분석하고, 그 속에서 이 연구가 지향해야 할 방향을 도출하고자 한다.

제 1 절 수학 학습의 동기

나는 동료들과 함께 기존의 동기에 관한 연구를 살펴보고 각 연구에서 서술된 동기와 관련한 사태들을 내가 겪은 생활세계 속의 사태들과 비교하고 분석하며 수학 학습동기를 정의한 바 있다(박석준 외, 2019). 이 절에서는 그 과정을 되짚어보며 '문질빈빈(文質彬彬)'의 원리에 따라 수학 학습동기의 정의를 다시금 해체하고 재구성하고자 한다. 이를 통해 기존의 논의에서 수학 학습의 동기를 어떻게 바라봤는지 분석하고, 수학 학습의 동기를 조금 더 깊이 있게 이해해보고자 한다.

영어 단어 동기(motive)는 프랑스 단어 "motif(움직임)" 혹은 라틴어 동사 "movere(움직인다)"에서 기원한다. 이를 통해 동기가 움직임의 의미를 담고 있는 개념임을 분명히 알 수 있다. 또한, 한자어 "동기(動機)"의 "동(動)"을 통해서도 동기가 움직임의 의미를 담고 있다는 사실을 알 수 있다. 한편 한자어 "동기(動機)"에서 "기(機)"는 틀을 의미하므로 동기가 움직임에 더해 틀의 의미도 담고 있음을 확인할 수 있다. 그래서 한자어 그대로 동기의 의미를 이야기한다면 '움직임의 틀'이라고 할 수 있다. 동기가 그 어원에 맞는 의미를 담고 있는 개념이라면, 동기와 관련된 움직임과 틀을 각각 어떤 움직임과 틀로 보는가가 곧 동기를 바라보는 관점을 나타낸다고 할 수 있다.

실제로 기존의 학자들은 동기를 정의함으로써 자신이 동기와 관련된 움직임과 틀을 어떻게 바라보고 있는지 드러내고 있다. Hannula(2006)는 '동기'를 '감정을 제어하는 메커니즘을 통해 행동의 방향을 결정짓는 잠재력'이라고 정의했다. Hannula는 "감정을 제어하는 메커니즘"과 "방향을 결정짓는 잠재력"이라는 표현을 통해 틀의 의미를 설명하는 데 초점을 두고 있음을 알 수 있다. 이 정의를 통해 동기가 인간의 내면과 외면 모두에 큰 영향을 미친다는 Hannula의 관점을 확인할 수 있다. 반면에 "행동"이라는 단어 하나만으로 동기와 관련된 움직임을 설명하고 있어, 동기와 관련한 움직임에 관한 그의 관점이 분명히 드러나지는 않는다.

움직임에 관한 관점을 좀 더 분명하게 드러내는 동기의 정의는 교육심리학계의 연구에서 찾아볼 수 있다. 교육심리학계에서 이뤄진 동기에 관한 수많은 연구 속에는 동기의 본질에 대한 여러 가지 관점이 존재한다. 초기의 관점들은 본능, 특성, 의지실천, 의지와 같은 내적인 힘과 동기를 연결해 생각하였으며, 행동주의 이론에서는 동기를 강화 때문에 야기된 자극에 대한 반응 수준이 증가하거나 혹은 지속하는 것으로 생각했고, 최근의 인지적 관점들은 개인의 사고, 신념, 정서가 동기에 영향을 미친다고 설명하였다(Schunk et al., 2008/2013). 이러한 관점들을 종합하여 Schunk와 DiBenedetto(2020)는 '동기'를 '목표 지향 활동을 유발하고 지속시키는 과정'이라고 정의했다.

Schunk와 DiBenedetto의 정의는 "유발하고 지속시키는 과정"이라는 표현을 통해 동기와 관련된 틀을 설명한다. 또한 "목표 지향 활동"이라는 표현을 통해 Hannula의 정의에 비해 동기와 관련된 움직임을 좀 더 분명히 설명하고 있다.

나는 Schunk와 DiBenedetto의 정의에서 "활동"이라는 표현을 주목한다. 한자어 "활동(活動)"은 "살다", "생기가 있다"를 뜻하는 "활(活)"과 움직임을 뜻하는 "동(動)"으로 이루어진 한자어인데, 이중 특히 "활(活)"에 주목한다. 또 영어 단어 "활동(activity)"의 다양한 어원 모두가 활기, 생기의 의미를 담고 있다는 점에 주목한다. 보통 우리는 남이 시키는 그대로 움직이는 사람을 살아있고, 활기가 있고, 생기가 있다고 하지 않는다. 그리고 동기화되었다고 이야기하지도 않는다. 무언가 '만들고자 하는 의지'(der Wille zur Macht: Nietzsche, 1883)가 담긴 자발적 움직임을 보이는 사람을 보고서야 그 사람이 살아있으며, 활기가 있고, 생기가 있으며, 동기화되었다고 이야기한다. 즉, 동기가 유발하고 지속시키는 움직임은 살아있고, 활기가 있으며, 생기가 있어야 한다는 것이다. 그런 의미에서 "활동"이라는 표현을 통해 동기를 정의하는 것은 참으로 적절한 것으로 보인다. 그래서 나는 이번 연구에서 동기가 촉진되었음을 확인하는 주요 지표로서 '활동'을 활용하고자 한다.

한편 Schunk와 DiBenedetto의 정의는 동기가 인간을 이루는 다양한

요소와 관련된다는 것을 잘 드러내지 못하는 것으로 보인다. 그들의 “목표 지향”이라는 표현은 동기가 인간의 인지적 요소와 관련되어 있음을 분명히 드러낸다. 그러나 동기가 인간의 정의적 요소와 관련된다는 것은 잘 드러내지 못한다. 이것은 Hannula가 동기를 정의하며 감정에 주목했다는 점과 큰 차이를 보인다. 또 이것은 우리의 일상적 경험과도 큰 차이를 보인다. 동기는 우리의 이성뿐만 아니라 우리의 정신, 그리고 신체에까지 영향을 주지 않는가?

또한, Hannul의 정의와 Schunk와 DiBenedetto의 정의는 모두 동기가 인간을 이루는 다른 요소에 일방적으로 영향을 주는 것 같은 인상을 준다. 우리 삶 속에서 느끼는 동기가 과연 그러한가? 동기는 이성, 정신, 그리고 신체에 영향을 줄 뿐만 아니라 그들로부터 영향을 받기도 하지 않는가? 기존의 연구(Middleton et al., 2016; Pekrun, 2006) 역시 동기와 다른 요소가 서로 영향을 주고받는다고 설명하였다.

한편 이와 같은 일반적인 동기의 정의와 이해를 염두에 두고 수학 학습동기를 정의하고 이해하려면, 일반적인 동기와 수학 학습동기의 차이가 무엇인지 이해해야 할 것이다. 일반적인 동기와 수학 학습동기는 그와 관련된 움직임, 즉 ‘목표 지향 활동’의 범위에서 차이가 난다고 보는 것이 적절해 보인다. 그리고 “수학 학습”이라는 표현이 목표 지향 활동의 범위를 설명한다고 볼 수 있다. 그렇다면 수학 학습동기는 어떤 목표 지향 활동과 관련된다고 할 수 있을까?

이종희·김부미(2010)는 기존에 제시되었던 동기 및 학습동기의 정의와 수학 학습에서의 정의적 요소에 대한 견해를 정리하며 ‘수학 학습동기’를 ‘수학 교과에서 학생 스스로 어떤 특정 목표를 지향하고 선호하며 이를 지속해서 학습하려고 하며 열성적으로 헌신할 수 있는가에 대한 자기 반응, 자기 관찰, 자기 판단’이라고 정의했다. 이러한 정의는 목표 지향 활동 중에서 특별히 수학 학습동기와 관련된 목표 지향 활동을 설명한다는 점에서 가치를 지닌다.

그러나 그들이 제시한 수학 학습동기의 정의는 두 가지 면에서 한계점을 가지는 것으로 보인다. 첫째, 수학 교과와 직접적으로 관련되지 않

은 목표를 지향하는 활동을 수학 학습동기와 관련된 목표 지향 활동에서 배제한다. 기존의 연구에서는 수학 교과와 직접적으로 관련되지 않은 목표(교사에게 좋은 학생으로 보이고자 하는 목표, 교실 안의 친구들에게 좋은 사람으로 보이고자 하는 목표, 부모님을 기쁘게 하고자 하는 목표 등)를 지향하는 것 역시 수학 학습에 큰 영향을 미칠 수 있다는 점을 지적하고 있다(Black & Williams, 2013; Hannula, 2006). 나 역시 "엄마가 시켜서요.", "부모님께서 시험 잘 치면 좋아하는 연예인 콘서트 보내준다고 하셔서요.", "그냥 해야 할 것 같아서요."와 같은 수학 교과와 직접적으로 관련되지 않은 목표를 위해 자발적으로 수학을 학습하고자 하는 학생들을 학교 현장에서 종종 만난다. 이종희·김부미가 제시한 동기의 정의는 이러한 현상을 포착하지 못하는 것으로 보인다.

둘째, 동기의 틀과 관련된 요소로서 인지적인 요소에만 주목하고 있다. 그들은 수학 학습동기의 요소로서 "자기 반응", "자기 관찰", "자기 판단"을 들었는데, 이 세 가지 요소는 모두 판단이라는 인지적인 과정에 크게 의존한다. 따라서 앞서 제시된 수학 학습동기의 정의는 인지적인 요소 외에도 다양한 요소가 동기와 관련된다는 점을 담아내지 못하는 것으로 보인다.

이에 더해 앞서 살펴본 동기와 수학 학습동기의 정의 모두가 동기를 개인 내적인 과정으로 바라보고 있다는 점에서 재고할 필요가 있다. Schunk와 DiBenedetto(2020)는 환경이 학습에 영향을 미칠 수 있다고 했지만, 동기를 "내적(internal)이고 개인적인(personal)" 과정이라고 설명하였다. Hannula의 정의에서 "잠재력"이라는 표현, 그리고 이종희·김부미의 정의에서 "자기"라는 표현에서도 동기를 개인 내적인 과정으로 바라보고 있음을 확인할 수 있다. 우리가 생활세계 속에서 겪어온 동기가 개인 내적인 과정이던가?

이상의 논의를 종합하면 기존의 연구자들은 동기의 정의를 통해 동기와 관련된 움직임과 틀이 무엇인지 드러냄으로써 동기의 의미를 밝히고자 했다. 이들을 통해 살아있고, 활기가 있으며, 생기가 있는 움직임인 활동을 이번 연구에서 동기의 주요 지표로 활용하는 것이 적절하다는 판

단을 내릴 수 있었다. 그러나 동기의 기존 정의가 일상적 경험 혹은 선행 연구 결과를 일부 담아내지 못하는 한계도 있음을 확인할 수 있었다. 이러한 한계를 극복할 수 있는 새로운 동기의 정의를 고민해볼 필요가 있다.

제 2 절 수학 학습의 몸틀

1절에서는 학문세계에서 수학 학습의 동기를 바라보던 기존의 관점을 비판적으로 검토해보았다. 이를 종합해보면 수학 학습동기를 바라보는 관점은 곧 수학 학습동기와 관련된 움직임과 틀을 어떻게 바라보는가에 달려있다. 기존에는 수학 학습동기와 관련한 움직임을 자발적으로 목표를 지향하는 활동으로, 수학 학습동기와 관련한 틀을 인지적 요소 및 정의적 요소와 영향을 주고받는 무언가로 바라보고 있다.

여기서 내가 주목한 점은 많은 수학 학습동기의 정의가 수학 학습동기의 틀이 여러 요소와 관련된다는 설명을 하고 있지만, 그 수학 학습동기의 틀이 대체 무엇인지 설명하지는 않았다는 점이다. 그래서 대체 수학 학습동기란 무엇인지 이해하기가 쉽지 않았다. 이에 이번 절에서는 수학 학습동기와 관련한 틀의 의미를 밝히고자 시도함으로써 수학 학습동기를 좀 더 깊이 이해해보고자 한다.

동기와 관련한 틀의 의미를 이해하기 위해 한자어 “동기(動機)”를 이루는 한자 “기(機)”의 의미를 좀 더 들여다보고자 한다. 틀(機)은 본래 사람(人)이 사용하는 나무(木)로 된 작은(幺) 창(戈), 즉 베틀을 의미한다. 그러니까 어원을 보면 “기(機)”는 옷감을 짤 때 옷감 짜는 움직임을 하는 바로 ‘그것’을 가리킨다. 그렇기에 동기와 관련한 틀은 동기와 관련한 움직임을 하는 바로 그것, 그러니까 우리 인간의 몸을 가리키는 것으로 보는 것이 적절해 보인다. 그래서 수학 학습동기와 관련한 틀의 의미를 밝혀 수학 학습동기를 좀 더 깊이 이해하기 위해서 몸에 관한 논의를 비판적으로 검토해볼 필요가 있다.

프랑스의 철학자 메를로-퐁티(Merleau-Ponty)는 인간의 모든 활동의

근거를 몸에서 찾는다. 그는 저서 『지각의 현상학』에서 감각한다는 것이 순수 질을 수용하는 것이며 그 수용이 연상, 기억, 판단, 주의 등을 통해 의미를 가지게 된다는 경험주의와 지성주의의 주장을 비판한다. 그의 주장에 따르면 감각의 주체는 시공간과 분리된 정신이 아니라 구체적으로 시공간적인 위치를 갖는 '몸'이기에, 감각이 순수 질을 수용한다고 볼 수 없다. 즉, 감각은 몸을 주체로 하기에 그 자체로 생명적이고 실존적인 의미를 이미 포함한다. 특히 그 몸은 구체적인 시공간적 위치 속에서 다른 몸들과 상호 교차하는 방식으로 존재하므로 감각을 통한 지각은 늘 '관계적인' 의미를 지닌다. 또한, 우리 몸은 세계를 그 부분의 합으로 지각하지 않고 그 자체를 총체적으로 지각한다(조광제, 2004).

메를로-퐁티는 이러한 지각에 관한 고찰을 바탕으로 '몸틀(corporal scheme)'이라는 개념을 제시한다. 그는 세계 속에 있으면서 세계를 향해 나아가는 몸을 '세계에의-존재'라고 일컬으며, 세계에의-존재의 표현이 몸틀이라고 설명한다. 즉, 우리의 몸은 구체적으로 주어지는 문제의 상황을 체험하며 그 상황을 해결하고자 하는 실천적인 존재이며, 그러한 몸을 통해 구조화된 몸틀이 세계를 인식하고 경험하는 근거가 된다는 것이다(조광제, 2004).

이러한 메를로-퐁티의 논의는 수학 학습과 관련한 현상을 이해하고자 할 때 두 가지 점에 주목해야 함을 시사한다. 첫째, 수학 학습에서 '몸'과 '몸틀'의 중요성이다. 수학 역시 '세계에의-존재'인 몸이 향하고 속해있는 세계의 일부이고, 그렇기에 몸틀은 수학을 인식하고 경험하는 근거가 된다. 따라서 몸과 몸틀을 떼어놓고 수학 학습을 이야기할 수는 없다. 둘째, 수학 학습에서 '관계'의 중요성이다. 수학 학습을 할 때 우리의 몸은 구체적인 시공간 속에서 친구, 교사, 가족과 같은 다른 몸들과 상호 교차한다. 더불어 활동지, 학교 및 수업 분위기 등과 같은 여러 '살'(Merleau-Ponty, 1945: 조광제, 2004에서 재인용)과 교차한다. 그리고 수학에 대한 지각은 그 교차 속에서 총체적으로 이뤄진다. 즉, 수학 학습은 학습자의 몸과 그를 둘러싼 살들의 관계 속에서 총체적으로 이뤄진다. 그렇기에 수학 학습은 그러한 관계 속에서 이해되어야 한다.

실제로 최근 들어 많은 수학교육학자가 몸을 연구의 핵심적인 구인으로 삼아야 한다고 주장하고 있다. Sinclair와 de Freitas(2019)는 수학 학습에서 몸에 관한 연구의 중요성을 강조하며, 그러한 연구의 발전을 위해 기존의 몸에 관한 수학교육계의 연구를 정리했다. 그들은 기존의 연구를 그 이론적 접근을 기준으로 다섯 가지로 분류하여 설명한다. 학습자가 속한 집단에 주목하는 접근, 정의적 요소에 주목하는 접근, 언어-사용과 제스처에 주목하는 접근, 장애/능력에 주목하는 접근, 기술과 도구에 주목하는 접근이 그 다섯 가지다.

그러나 이러한 다양한 접근을 기반으로 한 연구는 '몸'을 연구의 중심에 두지 않았다. 이러한 연구 양상은 인간이 하는 모든 활동의 근거를 몸에서 찾는 메를로-퐁티의 접근과는 다소 거리가 있었으며, 그것은 이들 연구의 한계로 이어졌다. Sinclair와 de Freitas(2019)는 그들이 언급한 다섯 가지 접근 각각이 독립적으로 지속하여 온 연구 영역으로부터 나온 것이라고 설명했다. 그래서 그 다섯 가지 접근을 기반으로 한 기존의 연구는 몸이 연구의 중심이 아니었고, 각각 집단 학습, 감정과 신념, 수학적 담론, 공정성, 기술-기반 교수 및 학습을 중심에 두었으며, 그렇게 서로 다른 관점을 가지고 있었기에 그들 사이의 소통이 잘 이루어지지 않았다고 지적했다. 그들은 다섯 가지 접근 사이의 통합과 대화의 가능성을 열기 위해 몸을 연구의 중심으로 가져올 것을 제안했다.

이러한 메를로-퐁티의 논의, 그리고 Sinclair와 de Freitas의 논의를 통해 나는 동기와 관련한 틀을 몸으로 보는 것이 적절하다는 확신을 얻을 수 있었다. 그래서 나는 몸과 몸틀을 수학 학습의 근간으로 바라보고 아이들의 몸과 몸틀을 연구의 중심으로 가져오고자 했다. 아이들의 몸이 어떤 몸 혹은 살들과 교차하고 있는지 주목하고자 했다. 아이들이 어떤 문제상황을 겪고 있는지, 그 상황을 어떻게 해결하고자 하는지 주목하고자 했다. 아이들이 어떻게 수학 학습을 인식하고 경험하는지 주목하고자 했다. 이를 통해 수학교육 연구에서 '수학 학습의 몸틀'에 주목하는 이론적이고 방법론적인 접근을 실천하는 한 사례를 제시하고자 했다.

제 3 절 선행 연구 개관

1, 2절에서는 수학 학습의 동기와 수학 학습의 몸틀에 관한 이론적 배경을 살펴보았다. 그 과정에서 수학 학습동기에 관해 좀 더 깊이 이해하며, 수학 학습동기가 촉진되었음을 확인하는 주요 지표로서 활동을 활용하는 것이 적절하다는 판단을 할 수 있었다. 또한, 기존 수학 학습동기의 정의를 통해 이해하기 힘들었던 수학 학습동기의 틀을 메를로-퐁티의 '몸'과 '몸틀'에 관한 논의를 통해 어느 정도 이해할 수 있었다.

이번 절에서는 수학 학습의 동기와 수학 학습의 몸틀에 관한 이해에 비추어, 국내외의 선행 연구를 살펴보고자 한다. 특히 연구 관심이 이번 연구와 맞닿아 있는 선행 연구를 살펴보고자 한다. 즉, 학생들의 수학 학습동기를 촉진하는 방안을 탐색하고 실행하며 그 속에서 일어나는 변화를 관찰, 분석, 해석하는 선행 연구를 들여다보고자 한다. 이를 통해 그 연구들이 가진 의미와 한계점을 분석하고, 이를 바탕으로 이 연구가 지향해야 할 방향을 도출해보고자 한다.

나는 연구 방법과 결과의 타당성이 충분하다고 인정받은 최근 연구만을 살펴보기로 했다. 국내 논문은 2016년부터 2020년까지 출판된 논문 중 KCI에 등재된 학술지에 수록된 논문만을 분석 대상으로 삼았다. 또 국외 논문은 2016년부터 2020년까지 출판된 논문 중 SSCI에 등재된 수학교육 관련 학술지(ESM, MTL, IJSME, JRME, ZDM)에 수록된 논문을 분석 대상으로 삼았다. 더불어 그 제목을 통해 학생의 수학 학습동기를 촉진하고자 하는 목적을 갖고 그 방안을 탐색하고 실행하며 그 속에서 일어나는 변화를 관찰, 분석, 해석하는 데 초점을 두고 있는 것이 드러나는 연구만을 분석 대상으로 삼았다. 결과적으로 국내 논문 5편, 국외 논문 1편[10]을 분석 대상으로 하였으며 그에 대한 개요는 [표 3]과 같다.

---

10) 국외 논문 중 동기 혹은 동기화를 의미하는 motive, motivate, motivation 등에 초점을 둔 실행연구는 좀처럼 찾기 쉽지 않았다. 다만 동기와 밀접하게 관련된 것으로 보이는 흥미(interest), 참여(engagement), 몰입(flow) 등에 초점을 둔 실행연구는 다수 있었다. 그러나 이들 연구를 분석 대상에 포

연구자(연도)	학습동기 촉진 방안	연구 참여자
김부미(2016)	수학 학습 동기 증진 프로그램	중·고등학생 12명
김성경과 동료들(2020)	해결된 예제를 활용한 수학 협력학습	중학교 3학년 학생 282명
민수진·박현숙 (2016)	ARCS 동기 모델 적용 수업	초등학교 4~6학년 학습장애 위험군 학생 206명
안종수(2020)	ARCS 모형 적용 수업	고등학교 1학년 학생 62명
윤영미·신항균 (2017)	학급 단위 명상 프로그램	초등학교 5학년 학생 46명
Finau와 동료들(2018)	인지적 가속 프로그램 (CAME, Cognitive Acceleration in Mathematics Education)	8학년 학생 338명

[표 3] 수학 학습동기의 촉진을 위한 국내외 연구

6편의 선행 연구를 분석하면서 그들이 가진 두 가지 의미를 찾을 수 있었다. 첫째, 연구 참여자의 수학 학습동기를 촉진하고자 하는 실행연구의 사례를 제공했다는 데 그 의미가 있다. 수학교육계에서 연구 참여자의 수학 학습동기를 촉진하고자 수행된 실행연구는 많지 않다. 이에 6편의 선행 연구는 그런 연구를 계획하고 수행하며 교사 또는 학생이었던 연구 참여자의 생활세계를 개선한 것만으로도 큰 의미가 있다. 특히 Finau와 동료들(2018)의 연구에서는 “인지적 가속 프로그램”의 효과를 높이기 위해 연구에 참여하는 교사의 전문성 개발 과정을 연구의 핵심적인 요소로 보고 그 과정에 공을 많이 들였다. 이를 통해 개발된 교사의

합하려면 그 다양한 구인들과 동기와의 관계에 관한 심도 있는 분석을 사전에 필요로 하기에, 이들 연구는 분석 대상에 포함하지 않기로 하였다.

전문성이 프로그램의 효과를 극대화하여 프로그램에 참여한 학생들의 수학 학습동기를 촉진하는 데 이바지했으리라 본다. 그것이 교사의 수업에 대한 만족감 등으로 이어져 궁극적으로는 교사와 학생 모두의 생활세계를 개선하는 데 도움이 됐을 것이다.

둘째, 교사가 연구의 주체가 되어 수행한 연구라는 데 의미가 있다. 네 편의 연구(김성경 외, 2020; 민수진·박현숙, 2016; 안종수, 2020; 윤영미·신항균, 2017)는 논문의 저자 전부 혹은 대부분이 교사이다. 나머지 두 편의 연구(김부미, 2016; Finau et al., 2018)는 교사가 논문의 저자는 아니지만, 연구에 참여한 교사가 학습동기 촉진 방안을 실행하고 그로 인한 변화를 관찰하는 데 있어서 핵심적인 역할을 했다. 따라서 분석한 6편의 선행 연구는 이용숙과 동료들(2005)이 설명한 교사 연구자에 의한 실행연구의 기여 가능성을 가진다. 즉, 설득력이 있고 믿을만하며, 현장 적합성이 있으며, 교사가 연구 결과에 쉽게 접근할 수 있으며, 교육현장의 보수성을 변화시킬 가능성을 가진다.

그러나 이들 연구가 실행연구다운 실행연구였는지, 교사 연구자에 의한 실행연구의 기여 가능성을 충분히 가지는지 검토하면서, 그 연구들이 세 가지 한계를 가진다고 느꼈다. 첫째, 학습자인 연구 참여자가 연구의 주체로 참여하지 않았다. 즉, 6건의 선행 연구에서 학습자들은 연구자들이 계획하고 실행한 수학 학습동기 촉진 방안의 적용 대상이었고 그 방안의 효과를 파악하기 위한 조사 대상이었을 뿐, 그러한 방안을 찾고 실행하는 주체는 아니었다. 그러나 촉진하고자 했던 그 수학 학습동기의 틀이 연구자나 교수자의 몸이 아니라 학습자의 몸이었기에, 수학 학습동기의 촉진은 극히 제한된 범위에서 이뤄질 수밖에 없었을 것이다. 학습자의 몸 역시 세계에의-존재이기에, 자신의 수학 학습동기가 부진한 것을 문제상황이라고 느낀다면 이를 해결하고자 하는 실천적인 존재일 것이다. 그렇기에 그들 스스로 수학 학습동기의 부진을 문제상황으로 인식하도록 하고, 그 상황을 개선하는 방안을 탐색하고 실행하는 데 참여하도록 하였다면 실행의 효과가 더 커질 수 있었을 것이다.

둘째, 연구 참여자의 삶과 연구 참여자의 수학 학습동기를 그 유형과

점수로 감환하여 연구 결과의 설득력과 신뢰성이 떨어졌다. 한 연구에서는 연구 참여자들을 성취수준, 학업동기 유형, 학업스트레스 정도의 세 가지 기준으로 유형화하여 나누었다(김부미, 2016). 그 외의 연구에서는 연구 참여자들을 실험집단과 통제집단(혹은 대조집단)으로 나누어 실험집단과 통제집단은 서로 같은 유형의 학생으로 바라보았다(김성경 외, 2002; 민수진·박현숙, 2016; 안종수, 2020; 윤영미·신항균, 2017; Finau et al., 2018). 그래서 이들 연구에서는 같은 유형, 같은 집단, 같은 점수의 연구 참여자들 사이에 어떤 차이가 있는지 드러나지 않는다. 필연적으로 연구 참여자의 동기가 촉진된 혹은 촉진되지 않은 구체적인 이유를 제시할 수 없었다. 또한, 대다수의 연구는 연구 참여자들의 학습동기가 촉진되었다는 증거로서 특정 검사를 활용해 측정한 점수만을 제시하였다(김성경 외, 2002; 민수진·박현숙, 2016; 안종수, 2020; 윤영미·신항균, 2017). 그 외의 연구(김부미, 2016; Finau et al., 2018)는 동기를 측정한 점수와 함께 연구 참여자와의 면담 자료나 교실 관찰 자료를 제시하고는 있으나 그 자료가 충분히 '두텁게 기술'(thick description: Geertz, 1973)되지는 않았다. 그래서 그를 통해 연구 참여자들의 '목표 지향 활동'이 유발되고 지속되었는지 확인하기 쉽지 않다. 연구 참여자의 목표 지향 활동이 유발되고 지속되었는지 관찰하고 확인하지 않은 채 "점수"가 높아졌기에 연구 참여자의 동기가 촉진되었다는 주장은 앞서 살펴본 이론적 배경에 비추어 보았을 때 그 타당성이 의심스럽다. 이처럼 6편의 선행 연구는 연구 참여자들 사이의 차이 혹은 연구 참여자들의 활동을 세심하게 관찰하고 기술하지 않았기에 그 결과의 설득력과 신뢰성이 떨어지는 것으로 보인다. 수학 학습동기는 학습자의 몸을 그 틀로 하여 일어난다. 그리고 유형, 집단, 점수가 모두 같은 학습자라고 하더라도 그들은 각자 서로 다른 몸과 몸틀을 가지고 있으며, 그 각자의 몸을 둘러싼 살들과의 관계 역시 모두 다르다. 그렇기에 학습자의 몸의 움직임과 변화를 세심히 살피고 학습자 간의 몸, 몸틀, 관계의 차이를 질적으로 두루 들여다보아야 각 학습자의 수학 학습동기에 관해 깊이 이해할 수 있을 것이다. 또, 그런 이해를 바탕으로 진행되는 연구여야 설득력이 있고 믿을만할 것이다.

셋째, 학습자인 연구 참여자 각자의 수학 학습동기가 부진한 이유를 고려하지 않고 수학 학습동기를 촉진하는 방안을 계획하고 실행하였다. 선행 연구 대부분은 연구 참여자의 수학 학습동기가 부진한 이유를 전혀 파악하지 않고 방안을 계획하여 실행하였다(민수진·박현숙, 2016; 윤영미·신항균, 2017; 김성경 외, 2002; 안종수, 2020; Finau et al., 2018). 연구 참여자에 대해 사전검사를 하였으나, 그 결과를 통해 연구 참여자 각자의 특성을 파악하여 이를 고려한 방안을 실행하는 것이 아니라 연구 참여자 모두에게 같은 프로그램을 적용한 연구도 있었다(김부미, 2016). 그렇기에 각 연구에서 학습동기를 촉진하고자 실행한 방안들이 어떤 학습자에게 효과적인지 알기 어려워 현장 적합성이 떨어지는 것으로 보인다. 수학을 인식하고 경험하는 근거인 몸틀은 학습자 각자가 모두 다를 것이고, 수학 학습동기가 부진한 이유 역시 학습자 각자가 다를 것이다. 그렇기에 수학 학습동기를 촉진하기 위해 같은 방안을 실행했을 때 학습자에 따라 그 효과가 다르게 나타날 것이다. 따라서 학습자의 수학 학습동기가 부진한 이유를 유심히 살피고, 그에 맞는 방안을 탐색하고 실행해야 그 효과가 클 것이며, 그를 통해 얻은 연구 결과가 현장 적합성이 더 높을 것이다.

이러한 분석을 근거로 나는 이 연구가 지향해야 할 방향 세 가지를 도출하였다. 첫째, 교수자뿐만 아니라 학습자도 연구의 주체로 참여하는 연구를 지향하고자 한다. 이런 지향이 연구자인 교수자와 연구 참여자인 학습자의 생활세계를 개선하고자 하는 연구의 목적을 이루는 데 기여하는 바가 클 것이라 본다. 둘째, 학습자의 움직임과 학습자 간의 몸, 몸틀, 관계의 차이를 세심히 살피는 연구를 지향하고자 한다. 이를 통해 각 학습자의 수학 학습동기를 깊이 이해하여 설득력 있고 믿을만한 결과를 도출할 수 있을 것이라 본다. 셋째, 학습자의 수학 학습동기가 부진한 이유를 고려하여 수학 학습동기를 촉진하는 방안을 계획하고 실행하는 연구를 지향하고자 한다. 이것은 수학 학습동기를 촉진하는 방안의 효과를 높일 수 있을뿐만 아니라, 그러한 방안이 어떤 학습자에게 효과적인지를 알 수 있어 연구 결과의 현장 적합성을 높일 수 있을 것이다.

제 3 장 현장의 체험과 이해

나는 수학 교사다. 수학 교사로 살다 보면 정말 가슴 아픈 장면을 많이 마주치게 된다. 내가 정말 좋아하는 무언가를 다른 사람들은 싫어하고 포기하는 그런 장면, 그때의 무언가는 바로 수학이다. 수학 교사로서 살아온 10년 남짓의 기간에, 아니, 수학 교사가 되기 전부터 이미 나는 그 장면을 무수히 많이 마주쳤다. 나는 그 장면을 마주칠 때마다 참으로 다양한 감정을 느꼈다. 화가 나기도 했다가, 속상하기도 했다가, 우습기도 했다가, 아무렇지 않기도 했다가, 슬프기도 했다.

하지만 내가 좋아하는 수학을 다른 사람들도 좋아하게 도와주고 싶어서 수학 교사가 되기로 마음먹었기에, 가만히 손을 놓고 있을 수는 없었다. 그런 문제상황이 왜 벌어지는지 이해하고 이를 개선하기 위해 무언가를 계획하고 실행해야겠다는 생각이 들었다. 그 과정에서 '수학 학습동기'라는 개념이 문제상황을 이해하는 데 핵심적이라는 생각을 하게 됐다. 그리고 수학 학습동기 부진의 요인을 파악하고 수학 학습동기를 촉진하기 위해 여러 가지 실행을 했다. 그런 실행 후에 문제상황이 일부 개선되기도 했지만, 그 결과가 만족스럽지는 않았다. 내 힘으로는 그 이상 개선할 수는 없는 것 같아 무기력을 느끼기도 했다.

그 불만족과 무기력감이 이 연구의 출발이었다. 선행 연구와 같이 교사인 내가 주체가 되어 수행하며, 연구 참여자의 수학 학습동기를 촉진하고자 하는 실행연구가 필요하다고 느꼈다. 특히 학습자의 움직임과 학습자 간의 몸, 몸틀, 관계를 유심히 살피는 '참여적 실행연구'를 함으로써 선행 연구가 가졌던 한계를 극복할 수 있으리라 생각했다. 또 그럼으로써 문제상황을 충분히 개선하지 못해 느꼈던 불만족과 무기력감을 해소할 수 있으리라 생각했다. 그래서 이 연구를 계획하고 실천하게 됐다.

이 장에서는 이러한 참여적 실행연구의 과정 중 내가 현장을 체험하고 이해한 과정을 기술하고자 한다. 즉, '질적 실행연구의 과정' 중에서 '관심 있는 현장의 체험', '현장의 이해'(조용환, 2015)에 해당하는 내용을

담아내고자 한다. 1절에서는 예비연구 단계에서 수학 학습동기 부진 현장을 내가 체험하고 그 현장을 이해하고자 애쓰며 느낀 것에 관해 이야기하고자 한다. 2절에서는 본연구를 진행하며 수학 학습동기 부진이라는 문제상황을 이해하기 위해 파악한 수학 학습동기 부진의 요인에 관해 이야기하고자 한다.

제 1 절 중학생들의 수학 학습동기 부진 현장

나는 처음 교사가 된 2011학년도부터 지금까지 계속해서 학생들의 수학 학습동기 부진 현장을 체험해왔다. 그리고 이를 이해하고 개선해보고자 여러 시행착오를 겪어왔다. 이번 절은 2020학년도에 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 본연구를 수행하기 전의 예비연구 단계에서 수학 학습동기 부진 현장에 대해 내가 체험하고 이해한 것에 관해 이야기하고자 한다. 1항에서는 2011학년도부터 2017학년도까지 내가 현장에서 수학 학습동기와 관련한 문제상황을 만나면서, 이에 대한 '이해와 개선의 필요성'을 느낀 과정을 담아내고자 한다. 2항에서는 2018학년도와 2019학년도의 예비연구를 계획하고 실행하면서, 문제상황을 개선하기 위해서는 '세심한 실행'이 필요하다는 것을 느낀 과정에 관해 이야기하고자 한다.

1. 2011~2017학년도 : 이해와 개선이 필요한 현장

2011학년도부터 2017학년도까지 현장에 대해 내가 체험하고 이해[11]한 것은 나의 글 '아이들이 수학을 좋아하게 하는, 그런 수학 수업을 찾아서'(박석준, 2019)[12]에 고스란히 담겨있다.

---

11) 나는 2011학년도부터 2014학년도 전반기까지는 고등학교에서 근무했다. 그렇기에 이 시기에 내가 체험한 것은 고등학생들의 수학 학습동기 부진 현장이라고 해야 정확할 것이다. 그러나 그 시기에 체험한 것과 크게 다르지 않은 것을 이후에 중학교에서 체험했다. 그래서 이 시기의 체험 역시 포함하여 중학생들의 수학 학습동기 부진 현장을 설명하고자 한다.

나는 중학교 1학년 때 “내가 너무나도 좋아하는 수학을 친구들이 싫어하는 모습을 보고, 수학을 싫어하는 사람들이 수학을 좋아하도록 도와주고 싶어서” 수학 교사가 되기로 마음먹었고 부단히 노력해서 수학 교사가 되었다. 그러나 수학 교사가 되고 얼마 지나지 않아 “수업 시간에 잠드는 아이들, 수업을 들으며 수학을 더 싫어하게 되는 아이들”을 만나게 됐다. 즉, 수학 학습과 관련한 목표 지향 활동을 하지 않는 아이들을 만나게 되었다. 내 수학 수업이 수학을 싫어하는 아이들로 하여 수학을 좋아하게 하는 것이 아니라 오히려 수학을 좋아하던 아이들조차 수학을 싫어하게 만드는 것 같았다. 이건 개선해야 할 문제상황이라고 생각했다.

그 문제상황은 ‘수학 학습동기’라는 개념을 통해 설명과 이해를 할 수 있다는 생각에 이르렀고, 곧이어 수학 학습동기에 관한 질문이 나를 사로잡았다. 수학 학습동기가 부진한 아이들은 왜 그런 것일까? 수학 학습동기를 촉진하려면 어떻게 해야 할까?

수학 학습동기를 촉진하는 방안을 찾기 위해서는 먼저 수학 학습동기를 부진하게 만드는 요인을 파악해야 한다고 생각해, 그에 관해 고민했다. 그 결과 수학 학습동기에 영향을 미치는 핵심 요인이라 판단한 것은 ‘교사의 존재감’, ‘아이의 존재감’, ‘성적’이었다.

신규교사 시절의 나는 “그저 국가가 정한 교육과정에서 제시하는 내용만을 아이들에게 전달하고” 있었다. 입과 손을 움직이는 건 나지만, 사실상 교과서가 아이들에게 말하는, 그래서 나의 존재감이 전혀 없는 수업을 하고 있었다. 그래서 수업의 내용은 책 위의 활자로 죽어있는, 전혀 생동감이 없는 내용이었다.

아이들의 수학 학습동기를 촉진하기 위해 그런 수업을 조금 바꿔보기로 했다. 학부 시절 수학 공부를 하며 “아름답다고” 느꼈던 순간들을 떠올리며, “내가 매력적으로 느꼈던 수학의 내용을 내가 매력을 느꼈던 방식으로 녹여내” 나의 존재감을 살리고 수업 내용의 생동감을 찾아주기로 했다. 아랫글에 그 구체적 내용이 담겨있다.

---

12) 제3장 1절 1항에서 인용하는 글은 모두 이 글의 일부분이다.

주어진 것과 구하고자 하는 것 사이를 연결 지으려는 노력의 모습을 아이들에게 보여주기로 했다. 답을 구하는 것뿐만 아니라 답을 구하는 과정을 논리적으로 설명하는 데 많은 시간을 쏟고자 했다. 교육과정과 교과서에서 제시하는 것과는 조금은 다른 나만의 세상 혹은 생각을 만들어내고 그 세상과 생각이 흥미롭고 의미 있는 세상임을 설명하려 했다. 전혀 상관없어 보이는 내용이 만나면서 벌어지는 놀라운 일들을 전달하고자 했다.

그런 실행에도 불구하고 아이들의 모습엔 별 변화가 없었다. 여전히 수업 시간에 엎드려 자는 아이들이 꽤 있었고, 수업을 들으며 수학을 점점 싫어하게 되는 아이들이 늘어났다. 왜일까? 신규교사로서 1년의 생활을 마무리하며 다시 고민에 빠졌다.

신규교사로서 지낸 1년을 돌아보니 “아이들이라는 존재가 없는 수업”을 했다는 생각이 들었다. “수업에서 아이들은 내가 전달하는 것을 수동적으로 받아들이고 받아적기만” 했다. 아이들이 생각하고, 이해하고, 말할 틈은 좀처럼 찾기 힘들었다. 내 수업에 참여하는 아이들의 모습은 마치 칠판의 글씨를 그대로 베껴 쓰는 로봇이었다.

또 수업에 변화를 주기로 했다. “아이들이 받아적던 내용 대부분을 이미 포함하고 있는 학습지를 만들기 시작했고, 아이들이 교사의 판서를 그대로 받아적던 시간을 아이들이 스스로 생각할 수 있는 시간으로 바꾸려고” 했다. 또 “교사가 판서하던 시간을 아이들이 생각한 것을 듣고 이에 응답하는 시간으로 바꾸려고” 했다. 이에 맞춰 수업을 위해 준비하는 자료도 바뀌었다. 내가 칠판에 판서할 내용을 정리한 “판서노트”에서 아이들이 답해야 할 질문을 담은 “학습지”로 바뀌었다. 이런 수업의 변화를 통해 아이들이 수업 속에서 자신의 존재감을 느끼도록 해주려고 했다.

아이들의 존재감을 찾아주고자 했던 이 실행은 눈에 띄는 변화를 가져왔다. 아이들이 수업 속에서 자신의 존재감을 느껴서인지, 수업 시간에 엎드려 자는 아이를 찾아보기 힘들어졌다. 즉, 아이들이 목표 지향적으로

활동을 하고 있다고 느꼈다. 하지만 여전히 학기가 끝날 때마다 실시하는 설문조사에서 수학이 여전히 싫다는 아이들이 여럿 있었다. 수학을 싫어하던 아이들이 수업을 통해 수학을 좋아하게 됐으면 하는 내 바람이 완전히는 실현되지 않은 것이다. 난 다시 고민에 빠졌다.

그 고민에 대한 답은 설문조사에서 수학이 싫다고 답했던 아이들이 설문조사의 다른 문항에 답한 것을 통해 얻었다. 수학이 싫다는 아이들 대부분은 "성적" 이야기를 했다. 성적이 잘 안 나와서 수학이 싫어졌다는 것이다. "아이들을 시험 점수라는 잣대로 줄 세우는 데 수학이 혁혁한 공을 세우고 있는" 현실을 내가 바꿀 수는 없었다. 다만 수업에 열심히 참여하는 아이들은 좋은 성적을 얻을 수 있는 평가, 그 자체로 아이들의 성장을 촉진하는 평가, 아이들의 삶과 연결되는 평가를 하려고 노력했다. 그 구체적 방법이 아랫글에 담겨있다.

> 첫째로 아이들이 무엇을 모르고 무엇을 아는지 분명히 드러나며 모르는 부분에 대해 교사가 도움을 줄 수 있는 평가가 좋은 평가라 생각했다. 그래서 한 수업시간에 적어도 12명의 아이들이 나와서 칠판에 문제를 풀고, 그 문제 풀이 과정에 대해 교사가 첨삭할 수 있는 평가 방식을 도입했다. 둘째로 평가의 결과가 점수로 주어지는 것이 아니라 그 아이들이 수업 시간에 보인 모습을 드러내는 것이 좋은 평가라 생각했다. 그래서 매 수업 시간마다 아이들이 보인 모습들을 기록하고 이를 문장으로 표현한 평가 결과를 주고자 했다. 셋째로 아이들이 어떤 삶을 살고 있는지 들여다볼 수 있는 평가가 좋은 평가라 생각했다. 그래서 아이들이 관심을 가지고 있는 직업의 전망을 예측해보는 평가, 아이들의 삶 속에서 여러 가지 도형과 이차함수를 찾아보는 평가, 아이들이 삶 속에서 만난 질문을 통계적 개념을 통해 답해보는 평가 등을 하게 됐다.

이와 같은 다양한 노력과 시도에도 불구하고 여전히 나의 가슴을 아프게 하는 아이들이 있었다. 그 아이들은 바로 나를 처음 만났을 때부터

내 수업에 참여하지 않겠다는 강한 의지를 내비치는 아이들이었다. 우선 수업에 참여해야 수학 공부의 기쁨을 느낄 가능성이 생길 텐데, 아무것도 하지 않으려 하니 내가 할 수 있는 것이 없다고 생각했고 그래서 무기력함을 느꼈다. 그 무기력함이 좀 더 체계적이고 심도 있게 문제상황을 이해하고 개선 방안을 계획하고 실행할 필요를 느끼게 했고, 그래서 이에 관한 연구를 해보기로 하였다.

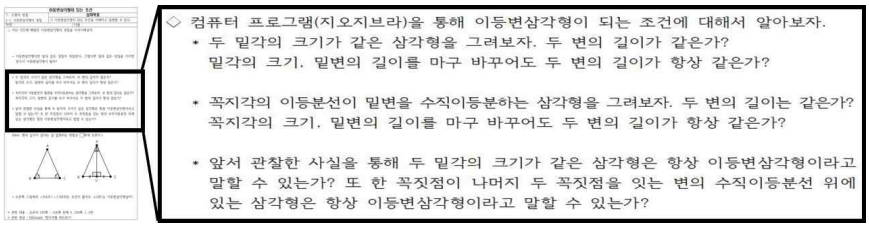
수학 학습동기가 부진한 아이들의 수학 학습동기를 촉진하여 그들의 삶을 개선하려 한다는 연구의 목적, 그리고 수학 학습동기를 촉진하기 위해서는 연구 참여자의 적극적인 참여가 필요하다는 점에서 '참여적 실행연구'가 적절한 연구 방법이라 판단하고 연구를 계획하게 되었다.

2. 2018~2019학년도 : 세심한 실행이 필요한 현장

2011학년도부터 2017학년도까지 수학 학습동기 부진 현장을 체험하면서 나는 그 상황을 개선하고자 여러 노력과 시도를 했다. 그러나 내가 만족할 만큼 개선되지 않는 현장을 체험하며, 참여적 실행연구를 계획하고 실행할 필요성을 느끼게 되었다.

그래서 나는 2018학년도 2학기와 2019학년도 2학기의 두 차례에 걸쳐 참여적 실행연구를 지향하는 예비연구를 수행했다. 2018학년도에 이루어진 예비연구는 설문조사를 통해 학생들의 이야기를 듣는 것부터 시작됐다. 수학 공부를 하고 싶게 만들었던 수학 수업과 수학 공부를 하기 싫게 만들었던 수학 수업에 관해 묻는 설문지를 통해 수학 학습동기 부진의 요인과 수학 학습동기를 촉진하는 요인은 무엇인지 파악하고 이를 통해 수업 개선의 방향을 찾아보고자 했다. 수학 공부를 하고 싶게 만들었던 수학 수업에 관한 질문에 아이들 대부분이 공통으로 한 답은 "이해가 잘 되고, 창의력과 사고력을 키워주는 수업", "친구들과 함께 하는 수업"이었다. 그 외에 "먹을 것을 사주는 수업", "수학이 아닌 재미있는 이야기를 들을 수 있는 수업"과 같은 의견이 있었는데 소수의 아이만 이야기하거나 수학과 상관없는 의견이라 앞서 언급한 두 요인을 주목하였다.

설문조사를 통해 들은 아이들의 이야기를 기반으로 해 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 하기 위해 두 가지 수업 장치를 포함한 수업을 실행했다. 첫째, 핵심적인 개념 및 정리를 단순 반복·암기하는 것이 아니라 핵심적인 개념 및 정리와 관련하여 생각해볼 거리를 던지는 활동지를 만들어 아이들에게 나누어주었다. 예를 들어 '이등변삼각형의 되는 조건' 활동지에서는 다음과 같이 컴퓨터 프로그램을 통해 배울 내용을 미리 관찰하고 추측하도록 하는 질문을 던졌다. 이런 활동지를 활용한 수업을 통해 이해가 잘 되고, 창의력과 사고력을 키워주고자 했다.


◇ 컴퓨터 프로그램(지오지브라)을 통해 이등변삼각형이 되는 조건에 대해서 알아보자.

* 두 밑각의 크기가 같은 삼각형을 그려보자. 두 변의 길이가 같은가?
  밑각의 크기, 밑변의 길이를 마구 바꾸어도 두 변의 길이가 항상 같은가?

* 꼭지각의 이등분선이 밑변을 수직이등분하는 삼각형을 그려보자. 두 변의 길이는 같은가?
  꼭지각의 크기, 밑변의 길이를 마구 바꾸어도 두 변의 길이가 항상 같은가?

* 앞서 관찰한 사실을 통해 두 밑각의 크기가 같은 삼각형은 항상 이등변삼각형이라고 말할 수 있는가? 또 한 꼭짓점이 나머지 두 꼭짓점을 잇는 변의 수직이등분선 위에 있는 삼각형은 항상 이등변삼각형이라고 말할 수 있는가?

[자료 1] '이등변삼각형이 되는 조건' 활동지 중 관찰과 추측을 유발하는 질문

둘째, 내가 설명하는 시간을 줄이고 아이들이 친구들과 함께 활동지의 질문에 답하고 활동지와 교과서의 문제를 해결하는 데 시간을 충분히 쓸 수 있게 했다. 이를 통해 우리의 수업이 친구들과 함께 공부하고 문제를 풀어나가고, 문제 해결에 대해서 자유로이 친구들과 논의하고, 모르는 것에 대해 친구와 교사에게 편하게 질문하는 수업이 되었으면 했다.

실행 직후에는 "질문이 많아졌고, 참여하지 않는 아이의 수가 확 줄었다." 그리고 수업을 마치며 "'벌써 끝났어?'와 같은 표정을 짓는 아이들"이 종종 보였다. 연구 참여자였던 두 학급 중 한 학급은 한 학기 내내 실행 직후와 마찬가지로 수업에 적극적으로 참여했다. 그러나 다른 한 학급에서는 보름이 지나지 않아 "참여율이 빠른 속도로 떨어지고 있다고" 느꼈다.

그런 상황을 개선하기 위해 아이들이 활동지에 수업에 관한 생각과 수업 개선 방안의 제안을 적도록 했고, 이를 일주일마다 확인하고 반영

하여 실행을 성찰하고 개선된 실행을 계획하고자 했다. 하지만 짧은 글만으로 아이들을 충분히 이해하기는 어려웠고, 학기 중에 수많은 아이의 글을 매번 확인하고 이를 반영하여 개선된 실행을 계획하고 실천하는 것은 쉬운 일이 아니었다. 수업에 관한 생각과 수업 개선의 방안에 관한 나의 피드백이 늦어지면서 적극적으로 이를 적는 아이들의 수가 점점 줄어들었다. 그래서 학기 중에 실행을 성찰하고 개선된 실행을 계획하고 실천할 수 있는 기반이 사라졌고, 참여율이 빠른 속도로 떨어진다고 느꼈던 학급의 상황은 학기가 끝날 때까지 거의 개선되지 않았다.

한 학기 내내 수업에 적극적으로 참여한 학급은 연구에 참여하기 전에도 이미 충분히 적극적으로 수업에 참여하던 학급이었다. 그리고 참여율이 빠른 속도로 떨어진다고 느꼈던 학급은 연구에 참여하기 전에는 수업에 적극적으로 참여하지 않았던 학급이었다. 즉, 이 연구는 두 학급에 속한 아이들의 생활세계에 거의 변화를 가져오지 못했다. 이런 점에서 2018학년도의 예비연구는 아이들의 수학 학습동기를 촉진해 생활세계를 개선하려던 연구의 목적을 달성하지 못한 연구였다.

또 이 연구에서 나는 연구에 참여하는 학급의 전반적인 모습만 살피고, 그 학급에 속한 아이들 개개인의 모습을 세심하게 살피지 못했고 그들의 이야기를 충분히 듣지 못했다. 그래서 내가 현장을 깊이 있게 이해하지 못했고, 현장에 대한 얕은 이해를 바탕으로 무언가 실행했기에 그 효과가 지속적이지 못했다고 나는 판단했다. 더불어 연구 참여자 개개인의 모습과 이야기를 충분히 보고 듣지 못했기에 연구 참여자의 관점-태도-실천에 걸친 전환 과정을 담아내도록 연구 자료를 구성할 수 없어 의미 있는 글을 써내는 것 역시 어려웠다.

2018학년도의 예비연구를 성찰하며 생활세계를 유의미하게 개선하고 연구 참여자 개개인의 이야기를 충분히 들을 수 있도록 연구 방법을 다듬을 필요성을 느꼈다. 그래서 2019학년도의 예비연구에서는 연구 참여 학급을 한 학급으로 줄이고, 그 학급의 학생 중 범준이, 미선이, 희운이와 심층적인 면담을 하기로 했다. 이를 통해 현장을 좀 더 깊이 있게 이해하고 이를 바탕으로 한 실행을 계획할 수 있으리라 생각했다. 또 실행

후에 이를 성찰하고 개선된 실행 방안을 찾는 과정을 반복하면서, 아이들의 생활세계를 개선하고 그 속에서 일어나는 그들의 관점-태도-실천에 걸친 전환 과정을 담아내는 연구를 할 수 있으리라 기대했다.

현장을 깊이 있게 이해하기 위해 범준이, 미선이, 희운이와 면담한 내용을 바탕으로 그들의 학습생애사를 구성했다. 이를 통해 수학 학습동기의 부진과 촉진의 요인을 좀 더 깊이 들여다볼 수 있었고, 수학 학습동기의 부진과 촉진의 핵심적인 요인 두 가지를 발견하였다.

첫째는 실패-성취의 경험이었다. 범준이는 "평소에는 낮은 점수를 받아본 적도 없었고, 잘하다가 갑자기 그 시험에서 완전 거의 바닥인 점수를 받고 나서" 수학에 흥미를 잃었고, 희운이는 "수학 경시대회에 나가서 전교에서 유일하게 100점을 맞아서" 수학을 꽤 잘한다고 생각하고 수학을 좋아했었다고 이야기했다. 또 미선이는 "구구단을 잘 외운다고, 교과서의 잘못된 부분을 잘 찾는다고, 게임을 하다가도 멈추고 바로 공부를 하러 가는 모습에 자제력이 있다고" 칭찬을 받고 이로 인해 성취감을 느끼면서 수학에 흥미를 느끼게 되었다고 했다.

둘째는 함께 공부하는 친구와 교사였다. 미선이는 "애들이 아무도 안 자고 다 참여하는 분위기의 수업에서 말과 발표를 많이 하게 되고 그런 과정에서 얻는 성과나 기쁨이 더 커서 좋다고" 했다. 희운이는 자신이 좋아하는 교사의 과목 공부를 열심히 하게 된다고 했다. "혼자 다닐 때 많이 챙겨주시던 선생님을 좋아해서 그 선생님 과목 성적을 올리려고 더 열심히" 했고, 또 "잘 가르치는 선생님들이나 자기 얘기 잘 들어주는 선생님들"을 좋아하고 그런 교사가 맡은 과목을 열심히 공부하게 된다고 했다.

한편 희운이와 범준이는 모둠 활동 위주로 진행되던 수업에서 함께 공부하는 친구의 영향으로 많은 어려움을 겪기도 했다. 희운이는 안 친한 애들과 모둠이 되었을 때는 서로 신경을 안 쓰거나 소통이 안 된다고 느꼈고, 친한 애들끼리 모여 너무 떠드는 모둠 때문에 방해가 된다고도 했다.

장희운 : 팀원끼리 소통이 안 될 때도 있고, 어쨌든 그럴 때가 있어가지고…. 별로 안 친한 애들끼리 모이면은 그… 별로 애들이… 신경을 안 써요, 서로. 그래가지고 막, 알려주는 것도 별로 없고. 그래요. 설명을 안 해요. 그냥 각자, 그냥 개인적으로 되버려가지고, 모둠끼리 안 친하면. 근데 어느 정도 친하면은 좀 서로 알려주면서 그게 되는 것 같긴 한데. 그리고 또 너무 친하면은 시끄러워가지고 다른 팀원들한테 방해가 되고.

범준이는 자신과 같은 모둠이 되는 것을 싫어하고 자신에게 화를 내고 무시하는 학급 친구들에게 상처를 받기도 하고 그런 학급 친구들 때문에 수학 공부가 더 하기 싫어진다고 했다.

수학 학습동기 부진과 촉진의 핵심적인 요인이 '실패-성취의 경험', '함께 공부하는 교사와 친구'임을 발견하고 나니 수업이 2주 정도밖에 남질 않았다. 그래서 발견한 수학 학습동기 부진과 촉진의 요인을 바탕으로 하여 수업을 개선하기 위해 계획하고 실행한 것은 거의 없었다. 이 때문에 현장을 좀 더 깊이 있게 이해하고 이를 바탕으로 한 실행을 계획하고, 또 실행 후에 이를 성찰하고 개선된 실행 방안을 찾는 과정을 반복하고자 했던 목적은 달성할 수 없었다.

다만 범준이가 처한 문제상황은 연구 자료를 구성하고 분석하기 전에 즉각적인 개입이 필요하다고 생각해 즉각적으로 개입을 했고 이에 관한 기록이 수업일지 곳곳에 남아있다.

2019학년도의 수업 모형에서는 모둠이 수행평가 성적에 지대한 영향을 미칠 수 있었기에 아이들은 모둠원이 누군지에 관해 대단히 예민했다. 그래서 이전 학기 성적, 해당 학기 초에 치른 역량 평가 결과, 학생 개개인의 특성 등을 고려하여 모둠 구성안을 짰다. 그리고 이를 아이들에게 공지한 후 한 시간 동안 함께 이야기를 나누며 이를 조정했다. 영수와 서준이는 범준이와 같은 모둠으로 편성된 것을 확인하고는 범준이와 다른 모둠이 되도록 모둠 구성을 조정하고자 했다. 그러나 여러 가지 사항을 고려하다 보니 결국 영수, 서준, 범준이가 같은 모둠이 되었다.

그 과정에서 아이들이 범준이와 같은 모둠이 되기 싫다는 뜻을 여러 차례 표현하고, 범준이의 성적을 질타하기도 하는 것을 보며 범준이가 꽤 큰 상처를 받았다. 이날의 이야기는 수업일지에 남아있다.

> 모둠 구성을 발표하자 가장 먼저 영수가 큰 소리로 "쌤!"이라고 외쳤다. 범준이랑 일 년 내내 같은 모둠이라며, 격앙된 목소리로 이야기했다. (중략) 그 모둠에서는 범준이의 성적을 질타하는 이야기들이 오갔다. 그리고 얼마 지나지 않아 범준이는 금세 책상에 엎드렸다. (중략) 수업이 끝나고 범준이가 내 곁으로 왔다. "쌤, 이렇게까지 하면서 해야 해요?" '아… 내가 우리 범준이에게 너무 큰 상처를 줬구나.' 하지만 또 내게는 바로 뒤이어 종례를 해야 할 책임이 주어졌다. 그래서 나는 범준이의 어깨를 주무르며 힘내라며 SNS 메시지로 연락하겠다는 이야기를 하면서 교실을 떠나보냈다.

다음날의 수업일지에는 아침에 범준이와 나눈 이야기가 담겨있다. 나는 범준이를 따로 불러 위로를 해주고자 했다. 그리고 앞으로 어떻게 해야 할지 범준이와 함께 논의했다. 범준이는 앞으로 선수학습 내용을 열심히 공부해보기로 했고 나는 그에 도움을 주기로 했다.

> 오늘 아침 조회시간에는 범준이와 이야기를 나누었다. 범준이가 확실히 속이 많이 상했었던 모양이다. 어떤 점이 특히 기분 나빴냐고 물었는데, 성적으로 놀리는 것도 기분 나빴고, 같이 모둠이 되기 싫어하는 아이들의 모습도 속상하다고 했다. "그래. 내가 봐도 애들 너무 하더라. 너무 못됐더라."고 맞장구를 쳐줬다. (중략)
>
> 범준이와 나는 앞으로 범준이와 내가 어떻게 살아가야 할지 이야기했다. 제일 쉽게 떠올릴 수 있는 방법은 공부를 열심히 하는 것이었다. (중략) 범준이는 중학교 1학년까지는 이해가 됐다고 했다. 그래서 중학교 2학년, 중학교 3학년 1학기 내용 중에 2학기 수업 내용을 이해하는 데 직접적으로 도움이 필요한 내용을 짚어주

었다. 범준이는 그 내용을 열심히 복습하고 모르는 내용은 나에게 질문을 하러 오기로 했다.

하루가 더 지난 후의 수업일지에는 범준이의 모습에 생긴 변화에 관해 쓰여 있다. 이전에는 수업 시간에 손을 놓고 있는 때가 많았고, 모둠별 문제 풀이[13]에서 모둠 대표 선수로서 해결할 문제로 어려운 문제를 만나면 금세 포기해버리는 경우가 많았는데, 수업 시간과 모둠별 문제 풀이 시간에 모둠 친구들에게 끊임없이 물어보고 이해하려 노력하는 모습을 볼 수 있었다. 즉, 수학 학습을 위한 활동이 유지되고 지속되었다. 하지만 모둠 친구들이 범준이를 적극적으로 도우려고 하지는 않았다.

범준이는 어려운 것들이 많아도 그에 굴하지 않고 꽤 열심히 노력했다. 계속 친구들에게 물어봤고 그래서 모둠별 문제 풀이에서도 제한 시간 내에 문제를 다 풀진 못했지만 풀어낸 문제는 풀이를 아주 예쁘게 잘 써냈다. 사실 모둠원들이 잘 다독여주었으면 제한 시간 내에 문제를 다 풀어냈을 것도 같았는데… 모둠에서 알려줄 때도, 모둠별 문제풀이를 할 때도 모둠원들이 범준이가 충분히 생각하고 풀 수 있도록 참고 기다려주지 않고 계속 독촉하는 느낌으로 이야기한다고 느꼈다. 내가 범준이였으면 위축되어서 원래 풀 수 있던 문제도 전혀 손을 못 댔을 것 같다.

이러한 상황에 관해 영수와 이야기를 나눌 기회가 일주일 후쯤 생겼다. 이날 영수와 나눈 이야기가 수업일지에 있다. 영수 역시 범준이와 모둠 활동을 하면서 어려움을 느끼고 있었다. 나는 그 어려움을 위로하고, 그와 함께 범준이에게 좀 더 친절하게 설명해주길 부탁했다.

수업이 끝나고 영수가 날 찾아왔다. 범준이와 같은 모둠을 하는 것

13) 교사가 제시하는 문제를 모둠별 대표 선수가 혼자 혹은 모둠 친구들의 도움을 받아 해결하고, 그 결과는 모둠별 수행평가 성적에 반영하는 수업 장치다.

이 너무 힘들다고. (중략) 영수의 이야기는 크게 두 가지였다. 첫째로 범준이가 열심히 하려고 하지 않는다는 것, 둘째로 범준이에게 내용을 가르쳐줘도 범준이가 이해를 못 한다는 것이었다. (중략) 나는 그런 영수의 이야기에 그렇게 빠른 속도로 설명하고, 설명하면서도 끊임없이 윽박을 지르면 나도 협조하기 싫을 것 같고, 이해하기 힘들 것 같다고 이야기했다. 범준이가 협조를 안 하고 이해를 못 하는 것을 탓하기 전에 먼저 본인의 모습을 돌아보면 좋겠다고 이야기를 했다. 근데 그렇게 한다고 해도 이해할 때까지 설명하는 게 쉽지 않을 거라는 걸 이해한다고 했다.

다음 날 영수는 급격한 변화를 보여주었다. 그전까진 범준이에게 윽박지르듯이 설명을 하곤 했는데, 이날 수업에서는 범준이에게 문제 해결하는 법을 아주 친절하게 설명해주었다. 이런 변화를 관찰한 것이 수업일지에 쓰여 있다.

수업에서 눈에 띄었던 건 영수의 태도였다. 지난번 대화를 하며 생각한 바가 좀 있었던 걸까? 범준이가 모둠 대표 선수로 정해졌을 때 아주 친절하게 문제 푸는 법을 설명해주었다. 그 덕분인지 범준이가 그 문제에서는 보너스 점수까지 획득했다. 오늘 영수는 어떤 생각을 했을까?

하지만 또 금세 문제가 불거져 나왔다. 범준이가 모둠에 피해가 갈 걸 알면서도 수학 공부를 열심히 하지 않는 모습에 서준이가 화를 냈다. 그래서 수업을 마치자마자 이에 관해 범준이, 서준이 각자와 이야기를 나눴다. 나는 서로의 입장과 감정을 전달하려고 했고 범준이와 서준이는 이를 공감하고 받아들였다. 그리고 범준이는 다시금 최선을 다해서 공부해보겠다고, 서준이는 범준이를 좀 더 잘 도와주겠다고 다짐을 하였다. 이날의 이야기 역시 수업일지에 상세히 담겨있다.

서준이가 교실 앞쪽에 있는 나에게 다가와 범준이에 대한 불만을 쏟아냈다. 그리고 첫 번째 문제를 친구들의 도움을 받아 힘들게 해결하고서 자리로 돌아온 범준이는 수학 문제를 푸는 것이 아니라 책을 보고 있었다. 그런 모습에 기분이 좀 상한 모양이었다. (중략) 그런 범준에게 나였어도 문제를 겨우겨우 도움을 받아서 해결하고 들어와서는 수학 공부가 아니라 소설책을 읽고 있으면 화가 날 것 같다고 했다. 그런 나에게 범준이는 아이들이 자신에게 화를 내고, 또 자신을 무시하는 태도 때문에 더 공부를 하기 싫어진다고 이야기했다. 나는 그런 아이들의 태도 때문에 기분이 나쁠 수 있다는 건 공감이 되지만, 그런 문제상황을 해결하기 위해 범준이 자신이 해야 할 일이 무엇일지 생각해봤으면 좋겠다고 했다. (중략) 서준이는 범준이가 문제를 잘 해결하지 못하는 것, 그런데도 수업시간 중에 열심히 하지 않는 것이 싫다고 했다. (중략) 난 그런 서준이에게 범준이가 방학 때 중학교 1, 2학년 것을 복습했다는 이야기를 하며 나름대로 노력하고 있다는 것을 이야기했다. 하지만 그렇게 방학 때 잠깐 한다고 꾸준히 공부를 해온 아이들만큼의 실력이 될 수는 없다는 것을 나와 서준이가 모두 공감했다. 그리고 수업 시간에 계속 윽박지르듯이 알려주면 나 같아도 공부하기 싫을 것 같다고 하며 그러지 않았으면 좋겠다고 했다. (중략) 앞으로는 윽박지르지 않고 범준이를 잘 도와줘보겠다고, 또 다른 친구들 문제 푸는 과정을 잘 봐주겠노라고 다짐을 하고는 헤어졌다.

이후에 범준이는 최선을 다해 수학 공부를 하려고 애를 썼고, 영수와 서준이는 그런 범준이를 도와주기 위해 노력을 했다. 범준이는 연구에 참여하면서 자신에게 생긴 변화로 “모둠원들한테 피해 안 주려고 공부할 동기가 생겼다는” 점을 이야기했다.

한범준 : 수학을 원래 3학년 들어오고도 할 생각이 없었거든요? 근데 그래도 친구들한테, 모둠원들한테 피해 안 주려고, 그렇게라도

다시 공부할 동기가 생긴… 그러니까 쌤이랑 수업하면서 그런 그게 좋았어요. 그게 저한테 가장 좋은 기억…

2019학년도의 예비연구에서 대부분의 개입과 실행이 범준이의 수학 학습동기의 촉진에 초점을 두고 이루어졌지만, 미선이와 희운이에게도 연구에 참여하며 조금의 변화는 생겼다. 둘 다 자기 자신이 공부하는 것에 대해 관심을 가지고 돌아보면서 자신을 좀 더 잘 알게 되었고, 그러면서 자신에게 부족한 점이 무엇인지도 알게 됐다고 했다.

권미선 : 약간 뭐… 나에 대한 것들? 내 공부에 대한 것들? 약간 그런 것을 주로, 자주, 이렇게 주로 이렇게 생각하진 않잖아요. 그런데 약간 인터뷰 하려면 그런 것들 약간 생각해봐야 되고… 약간 그러면서 좀 더 약간 저의 어떤 주관이나, 어떤 공부에 대한 좀 더 음… 좀 더 저에 대해서 잘 알 수 있는?

장희운 : 제가 누군가한테 도움이 될 수 있어서 좋았던 것 같고… 그리고 약간 제 공부에 대한 그런 기억들을 좀 되짚어 볼 수 있어서 좋았던 것도 같고… 그냥 여러모로 도움이 많이 됐어요. (중략) 저도 그렇게 돌아보면서 제가 부족한 부분이 어딘지 조금이나마 안 것 같았어요.

그러나 수학 학습동기의 측면에서 미선이와 희운이에게 큰 변화 혹은 개선은 없었다. 그들은 연구 참여 이전부터 연구에 참여하는 내내 꾸준히 수학 학습에 적극적으로 참여하는 모습을 보여주었다. 연구 참여자의 수학 학습동기를 촉진함으로써 그들의 생활세계를 개선하고자 하는 것이 이 연구의 가장 중요한 목적이었기에 2019학년도의 예비연구 역시 그 목적을 제대로 달성하지 못한 연구라는 판단이 들었다.

또한, 범준이의 수학 학습동기의 촉진에 초점을 두고 이루어진 개입과 실행 역시 수학 학습동기 부진과 촉진의 요인을 파악하여 문제상황을 이

해한 것을 바탕으로 이루어진 개입과 실행이 아니었기에 그 연구가 실행연구로서의 의미를 갖기 힘들었다.

이러한 성찰을 기반으로 다시금 참여적 실행연구다운 연구가 무엇인가 생각해보게 되었다. 첫째로 현장에서의 문제점 발견, 문제를 개선하기 위한 실행, 그에 대한 참여자들의 반응, 실행과 반응에 대한 성찰, 성찰을 기초로 한 또 다른 실행이 계속해서 이어지는 순환의 과정으로 진행되어야 한다. 둘째로 이 모든 과정에 연구 참여자와 연구자가 공동 주체로 참여해야 한다. 셋째로 그 속에서 나와 연구 참여자의 관점-태도-실천에 걸친 전환 과정을 상세히 관찰하고 기술해야 한다.

이러한 생각을 기반으로 참여적 실행연구다운 연구를 수행하고자 본 연구를 계획하고 진행하게 되었다. 이를 위해 본연구에서는 자신의 수학 학습동기를 촉진하고자 하는 의지가 있어 연구에 자발적으로 참여하고자 하는 학생을 연구 참여자로 선정하기로 했다. 그리고 나와 연구 참여자가 당장 마주하고 있는 수학 학습동기에 관련된 문제상황을 이해하고 이를 개선하는 방향을 찾는 데 초점을 두고 연구를 진행하기로 했다.

제 2 절 수학 학습동기 부진 요인의 파악

나는 2018학년도와 2019학년도의 예비연구를 통해 수학 학습동기를 촉진하기 위해서는 조금 더 세심한 실행이 필요함을 느끼게 되었다. 이러한 생각을 바탕으로 연구 방법과 연구 문제를 구체화한 본연구를 2020학년도 2학기에 진행하게 되었다. 새로 근무하게 된 학교에도 수학 학습동기가 부진한 아이들이 많았고, 그런 문제상황을 개선하기 위해 먼저 문제상황을 깊이 있게 이해할 필요가 있다고 생각했다. 그래서 연구 참여자들과 면담을 하고 수업 시간 중에 아이들의 모습을 관찰함으로써 아이들의 수학 학습동기 부진의 요인을 파악하고자 했다. 그리고 이를 바탕으로 문제상황을 개선하기 위한 실행을 계획하고자 했다. 이 절에서는 그 과정을 두텁게 기술하고자 한다.

수학 학습동기의 부진 요인을 파악하는 과정에서는 그 어느 과정에서

보다 연구 참여자들의 목소리가 중요했다. 이 연구가 '그들'의 수학 학습 동기를 촉진하고자 하는 연구이기 때문이다. 그들의 목소리 중에 내 관심을 사로잡은 것은 "성취"와 "분위기"였다. 이들은 2019학년도의 예비연구에서 수학 학습동기의 부진과 촉진의 핵심적인 요인으로 발견한 '실패-성취의 경험'과 '함께 공부하는 교사와 친구'와 맞닿아 있었다.

성취와 분위기에 관한 연구 참여자들의 이야기는 연구 내내 이어졌다. 그 이야기들을 분석하여 수학 학습과 관련하여 목적한 바를 이루지 못하는 경험, 그리고 자신의 학습을 염려하지 않고 친구의 학습을 염려하지 않는 분위기가 그들의 수학 학습동기를 부진하게 만드는 핵심적인 요인임을 발견했다. 이하의 1항과 2항에서 각각 '성취의 실패'와 '학습을 방해하는 분위기'가 수학 학습동기 부진의 핵심 요인임을 발견한 과정을 설명하고자 한다.

그 외에 "좋은 성적"을 받기 위해 수학 학습을 하게 된다는 연구 참여자가 다수 있었다. 좋은 성적을 받고 싶은 이유로 "주변 사람들도 좋아하기 때문에", "미래를 대비하기 위해서" 그리고 "뿌듯하고 성취감이 들어서"와 같은 이야기를 했다. 연구 참여자들의 이야기에서도 드러나듯이 성적은 성취와 밀접한 관련이 있다. 그러나 성적이 곧 성취와 같은 의미는 아니다. 수업 시간에 무언가 이해하여 성취감을 느꼈다 하더라도 이해한 것과 직접적으로 관련된 문제가 시험에 나오지 않는다면 성적의 상승으로 이어지지는 않을 수 있다. 또 아주 쉬운 시험에서 좋은 성적을 받는 것이 큰 성취감을 느끼게 해주지는 않는다. 그래서 성취에 관한 관심이 곧 성적에 관한 관심은 아니고, 성취와 관련한 실행이 곧 성적과 관련한 실행은 아니다. 실제로 연구 참여자들과 나는 직접적으로 성적에 관심을 두거나 그와 직접적으로 관련된 실행은 하지 않았다.

또 공부는 "어릴 때부터 해와서" 당연히 해야 하는 것으로 생각해서 공부한다는 연구 참여자 역시 다수 있었다. 이러한 연구 참여자들의 이야기를 통해 성적, 습관 혹은 가정 교육 역시 수학 학습동기 부진의 주된 요인일지도 모른다고 생각했다. 그러나 연구를 수행하는 내내 연구 참여자 그리고 나의 관심이 성취와 분위기에 쏠려있었고, 이후에 연구

참여자들과 함께 실행한 것 역시 주로 그 두 요인과 관련된 것이었다. 따라서 성적, 습관 혹은 가정 교육은 이번 연구에서 관심 대상 혹은 주된 분석 대상이 아니었고, 그래서 이하에서 상술하지 않는다.

1. 성취의 실패 : “너무 안 풀리면 짜증나요.”

연구 참여자들과의 면담을 통해 발견한 수학 학습동기 부진의 첫 번째 요인은 ‘성취의 실패’였다. 명수와 가흔이를 포함해서 많은 연구 참여자가 문제가 너무 안 풀리고 처음 보는 단어를 접하게 되면 짜증이 나고 하기 싫어진다고 했다. 문제를 풀지 못하고 내용을 이해하지 못하는 등 목적한 바를 이루지 못하는 경험이 연구 참여자들의 수학 학습동기를 부진하게 만든다는 것이다.

이명수 : 문제를 풀다가 처음에는 되게 약간 ‘어? 어떻게 풀지?’ 고민했는데, 계속 고민을 하고 계속 여러 가지 방법을 쓰는데도 너무 안 풀리는 그런 수학 문제들 있잖아요. 너무 안 풀리면 짜증나요.

김가흔 : 저는 막 수학 공부를 이렇게 하다가 처음 보는 단어나 이런 걸 접하게 되면 일단 싫어져요. (중략) 그냥 막 피타고라스 막 이런, 이런 말도 많이 못 들어본 말이고, 막 공식같은 것도 길게 있으면은 싫고.

반대로 연구 참여자들은 “발견하고 놀라울 때”, 그리고 “잘 이해하고 잘 풀 때” 수학 공부가 좋고, 재미있고, 하고 싶다고 했다. 특히 효진이는 “엄청 어려웠던 문제를 어떻게든 풀어서 맞출 때의 성취감 때문에” 수학을 하는 것 같다고 하기도 했다. 이러한 연구 참여자의 이야기를 통해 내용을 이해하고 문제를 풀어냄으로써 뭔가 성취하는 경험이 수학 학습동기를 촉진하는 요인이 된다는 것을 알 수 있었다.

이명수 : 그런 약간 새로운, 약간 신기한 발견 같은 걸 했을 때랑, 그리고 약간 놀라울 때, 약간 궁금증이나 그런 게 생길 때 가장 재미가 느껴져요.

윤지영 : 그리고 하고 싶을 때는, 잘 풀리면은 하고 싶죠. (중략) 교과서 풀 때!

김가흔 : 이렇게 수업 시간에 배운 거 가지고 교과서 문제 풀 때 내가 잘 이해하고 잘 풀면은 그건 좋아요.

이효진 : 하기 좋아질 때는, 풀었을 때 '이게 틀릴까, 맞을까?' 고민을 하게 되잖아요. 틀릴까, 맞을까 고민을 해 봤을 때 뭐, 틀렸다면 '뭐, 그냥 틀린 거겠지.'라고 생각을 하는데 엄청 어려웠던 문제를 어떻게든 풀어서 맞추면 그 성취감 때문에 수학을 하는 거 같아요. 성취감이 좋으니까.

또한 "이해"라는 표현으로 성취를 설명하는 연구 참여자의 이야기, 그리고 문제에서 사용하는 개념과 문제의 내용에 대한 이해가 문제를 푸는 것의 기반이 된다는 나의 기존 경험을 근거로 해서, 수학 수업 혹은 수학 학습에서 무엇보다 중요한 성취는 '이해'라는 것을 알 수 있었다.

처음 학습하는 내용을 단번에 이해하는 것은 누구에게나 쉽지 않다. 그럴 때 필요한 것이 '질문'이다. 질문은 무언가를 이해하지 못했을 때 주변 사람에게 도움을 요청하는 것이다. 질문을 통해 주변 사람에게 적절한 도움을 받을 수 있다면, 그것은 이해와 성취로 이어질 가능성을 높여줄 것이다. 그런데 이상하게도 조용반 아이들은 이해가 되지 않지만, 질문은 하지 않는 경우가 많았다. 그 이유를 물으니 조용반의 연구 참여자들은 "한 명씩 봐줄 수 있는 학원과 다르게 학교는 여러 명이서 다 같이 모여있어서" 자기가 그렇게 "끊어버리면은 좀 안 좋아질 것 같아서"

질문을 하기가 힘들다고 했다.

연구자 : 그럼 질문이 있는데, 그… 이해 안 되는 순간 있으면 멈추면 안 돼? “선생님. 모르겠습니다.” 그렇게 못 하게 되는, 뭔가 이유 같은 게 있어?

김가흔 : 뭔가 분위기도 그렇고 애들도 다 이해하고 넘어가는 것 같은데, 내가 끊어버리면은 좀 안 좋아질 것 같아서.

연구자 : 아~ 안 좋아진다는 게 다른 친구들한테? 현지는 어때?

박현지 : 학원 같은 경우는 아무래도 한 명씩 봐줄 수 있는데, 학교는 여러 명이서 다 같이 모여있는데 저만 그렇게 멈출 수는 없으니까…

이런 연구 참여자들의 면담 내용을 토대로 무리한 과제가 아니라 해볼 만한 과제를 부여하고, 처음 보는 단어가 아니라 익숙한 단어로부터 출발하며, 자유로이 질문할 수 있는 수업이 이해와 성취의 기회가 될 수 있고, 또 그런 수업이 수학 학습동기를 촉진할 수 있으리라 생각했다.

한편 연구 참여자들은 말이나 글로 된 “설명을 듣고 적는” 활동이 주를 이루는 수업은 흥미가 생기지 않고 공부가 잘 안 된다고 했다. 그 이유는 “잘 이해가 안 되어서”라고 했다. 반면에 “색종이 접기”처럼 구체물을 조작하며 이뤄지는 수업[14]이 더 재미있고, 그럴 때 수학 공부가 하고 싶어진다고 이야기했는데, 그 이유는 “잘 이해되어서”라고 이야기했다. 즉, 연구 참여자들에게는 구체물을 조작하는 수업이 설명이 주를 이루는 수업에 비해 잘 이해되고 재미있고 수학 공부를 하고 싶어지게 만드는 수업이었다는 것이다.

박현지 : 직접 색종이로 잘라보고 그렇게 하는 활동에서는 재미가 있었고, 그냥 설명만 듣고 적을 때는 좀 잘 이해가 안 돼가지고 공부가 잘 안 됐어요.

14) 부록의 활동지(피타고라스 정리) 참고

김가흔 : 근데 오늘처럼 막 색종이 접기, 막 그렇게 해서 하는 거는 재밌어서 하고 싶고.

연구자 : 색종이 접기는 왜 재밌을까, 가흔이한테?

김가흔 : 자르고 그걸 하면서 이해하고 그러는 게 그냥 글씨 쓰는 것보다는 더 이해도 잘 되고 재밌어요.

한편 서진이는 수업 내용 대부분을 학원에서 미리 배워서 수업을 듣지 않아도 활동지의 모든 질문에 자기 스스로 답할 수 있어서 '굳이 수업을 들어야 하나?'라는 생각이 종종 든다고 했다. 그런 서진이도 색종이 접기를 했던 수업 시간에는 흥미가 갔다고 했다. 이미 배운 내용을 다른 각도에서 이해할 수 있고, 또 일종의 작품을 만들어 가는 성취감을 느낄 기회가 주어졌기에 그런 것이 아닐까?

김서진 : 제가 문제를, 저는 그, 기왕이면 빨리 제가 풀 수 있는 건 미리 채워놔요, 선생님의 수업을 듣지 않더라도. 그런데 이제 제가 채웠을 때, 만약에 그게 다 채워지면 '내가 굳이 들어야 되나?' 이게 들어요. (중략) 선생님이 약간의 개념만 설명을 해줬을 때, 그 개념을 적용해서 풀 수 있는 문제들이 있어서…

연구자 : 그렇지, 많지.

김서진 : 네. 그래서 그걸 다 채웠는데, 선생님이 그걸 또 풀이를 하시잖아요? 그거에 소요되는 시간이 아깝다고 느껴지기도 하고.

김서진 : 어제는 약간 좀 더 흥미가 가는 주제였던 것 같아요. (중략) 아무래도 손으로 만지고, 그리고 직접 하잖아요? 그러니까 약간 수학이라는, 뒤에는 수학 개념이 나오긴 했지만, 또 그걸 한다는 게 나름 좀 흥미가 있고, 만지고 이러니까, 네.

연구 참여자들의 면담뿐만 아니라 수업 장면 속에서도 “색종이 접기”는 아이들의 수학 학습동기를 촉진하고, “설명을 듣고 적는” 것은 아이들의 수학 학습동기를 부진하게 만든다는 것을 확인할 수 있었다. 피타고라스 정리를 주제로 한 같은 수업 안에서도 색종이 접기를 할 때는 “어깨 너머로 친구가 어떻게 하는지 슬쩍 보기도” 하고, “친구를 자리로 부르거나 친구 옆으로 가서 물어보는” 아이들이 판서를 겸한 나의 설명이 이어지자 “쓰러지고 손을 놓는” 모습을 보여주었다. 즉, 색종이 접기를 할 때는 적극적으로 활동하던 아이가 많았는데, 내가 무언가 설명을 하니 그 아이 중 많은 아이가 적극적으로 활동하지 않게 되었다.

> 나에게 물어보지 않고 어깨 너머로 친구가 어떻게 하는지 슬쩍 보는 아이, 어떻게 하냐며 친구를 자리로 부르거나 친구 옆으로 가서 물어보는 아이도 있다. 종이접기를 하지 않는 아이는 거의 없다. 한, 두 명의 아이가 쓰러져있다가 교사가 등을 토닥이니 금세 몸을 일으켜 세워 옆의 친구들에게 물어가며 종이접기를 한다. (중략) 이후 피타고라스 정리의 설명, 그리고 직각삼각형이 되는 조건까지 꽤 긴 시간 동안 판서를 겸한 나의 설명이 이어진다. 정혁이, 미진이를 포함해서 쓰러지는 몇몇 아이들과 손을 놓고 있는 다민이가 보인다. 등을 토닥이며 일으켜 세워보고, 이름 불러가며 적어보자며 이야기하지만 금세 원래의 자세로, 모습으로 돌아간다.

이상의 분석을 종합해 내용을 ‘설명’하는 데 초점을 두기보다는 아이들이 ‘이해’하는 데 초점을 두는 수업, 아이들이 ‘실패’를 경험하게 하는 수업보다는 ‘성취’를 경험하게 하는 수업이 아이들의 수학 학습동기를 촉진할 거라는 답을 얻었고, 그런 수업을 실행하기로 계획했다.

2. 학습을 방해하는 분위기 : “분위기가 중요한 것 같아요.”

성취의 실패 다음으로 발견한 수학 학습동기의 부진 요인은 ‘학습을 방해하는 분위기’였다. 시끌반의 연구 참여자들은 수학 공부가 하고 싶어지는 순간과 하기 싫어지는 순간에 관한 면담에서 학급의 분위기에 관해 많은 이야기를 했다. 효진이는 “안 하는 애들 쪽의 분위기”에 휩쓸려서 집중이 안 된다고 이야기했다. 그런 부분이 아쉽고, 또 화가 난다고 했다. 또 다봄이와 서진이는 수업 시간에 몇몇 아이들이 시끄럽게 “떠드는” 것이 짜증이 난다고 했다. 특히 서진이는 시끄러운 것이 교사의 “목소리를 묻히게” 하고 그래서 “아무래도 집중이 덜 되어서” 싫다고 했다.

이효진 : 안 하는 애들도 있다 보니까 약간 그쪽 분위기에 휩쓸리는 것 같아요. 그때마다 저는 분명히 ‘이걸 해야겠다.’라고 생각이 드는데, 끊임없이 그게 집중이 안 되는 거예요, 그 순간. 그래서 그 부분이 조금 아쉬워요. 그때는 그냥 뭐, 내가 집중하고 싶은데 안 되니까 그냥 화가 나더라고요. 딱 마음 잡고 공부하려고 하면 또 애들끼리 무슨 재미있는 이야기를 하다 보면 저도 당연히 그쪽으로 관심이 쏠리고, 그러다 보니까 그 시간이 저는 좀 싫은 것 같아요.

강다봄 : 네. 근데 진짜 떠드는 건 맞는 것 같아요, 떠드는 건. 좀 짜증나요. (중략) 그리고 옆에서 떠드니까 ′어, 나도 그냥 안 하고 떠들까?′ 이런 생각도 들기도 들어요.

김서진 : 아, 그…시끄럽잖아요? 근데 이제 시끄러운 것까지는 상관이 없는데, 그 시끄러운 게 제 귀에 들리니까, 산만하니까 선생님 목소리가 좀 묻히잖아요. 그게 좀 짜증나요. 그러니까 선생님 목소리가 묻히면은 아무래도 집중이 덜 되기 때문에 그것 때문에 싫어지고.

시끌반의 수업을 시끄럽게 만드는 주동자들을 나는 보통 “오총사”로 불렀다. 그 오총사가 다른 아이들의 수학 학습동기를 부진하게 만들 수 있으리라는 것은 면담하기 전에 이미 나 스스로 느끼고 있었다. 이런 생각은 면담 전의 수업일지에 고스란히 담겨있다.

> 이 다섯 아이는 거의 모든 수업 시간에 아이들에게 방해가 되도록 떠들곤 한다. 가까이 있든, 멀리 떨어져 있든 상관없이 그렇다. 시간이 갈수록 점점 수업에 방해가 되도록 떠드는 정도와 빈도가 줄어들긴 하지만 여전히 수업에 방해가 되는 경우가 꽤 있다. 수업에 방해가 된다기보다는 아이들의 학습에 방해가 된다고 보는 것이 더 맞을지도 모르겠다.

시끌반의 오총사는 수학을 잘 배워봐야겠다는 생각을 거의 하지 않는 것 같았다. 즉, 자기 자신의 학습에 대한 염려를 거의 하지 않는 것으로 보였다. 또 자신들이 떠들어서 교사의 목소리가 묻히고 친구들이 집중하기 힘들어한다는 것을 개의치 않는 것 같았다. 즉, 오총사의 행동에서 친구의 학습에 대한 배려를 찾아보기 힘들었다. 자기 자신의 학습에 대한 염려와 친구의 학습에 대한 배려를 찾아보기 힘들다는 점에서 오총사가 만드는 분위기를 학습을 방해하는 분위기로 판단했다. 그리고 오총사가 주동자가 되어 만들어낸 학습을 방해하는 분위기가 시끌반의 연구 참여자들에게 수학 학습동기 부진의 주된 요인이 되었음을 알 수 있었다.

이에 반해 조용반의 현지는 친구들 때문에 공부하게 된다고 이야기했다. 공부하는 친구들을 보면 공부를 “너무 안 하는” 자신을 성찰하게 되고 공부해야겠다는 마음이 든다는 것이다.

> 연구자 : 공부를 해야겠다는 생각은 왜 한 거야?
> 박현지 : 너무 안 해서. 친구들 보면 그런 생각이 들어서요.

그리고 공부가 하고 싶어지는 것 같다고 느껴지는 순간을 물으니 “친구들이 있으면 그래도 옆에서 ‘이거 해라, 저거 해라.’ 그런 말을 할 수 있으니까 친구들이랑 같이 하는 게 더 좋은 것 같다고” 이야기했다. “누군가 봐줄 사람이 없으면” 공부를 해야겠다는 생각이 덜 드는데 친구와 함께 공부하면 친구들이 공부하도록 독려를 해줄 수 있고 그럴 때 공부가 하고 싶어진다는 것이다.

박현지 : 혼자 하는 거보다는 친구들이랑 같이 하는 게 더 좋은 것 같아요.
(중략)
연구자 : 아까 그런 이야기도 했네? 친구들이랑 같이 할 때 좋다. 친구들이랑 같이 하면 왜 더 공부가 잘되는 거 같아?
박현지 : 혼자 할 때는 누군가 봐줄 사람이 없으니까, 약간 그런 ‘공부를 해야겠다.’ 생각도 좀 덜 들고. 친구들이 있으면 그래도 옆에서 ‘이거 해라, 저거 해라.’ 그런 말을 할 수는 있으니까.

현지와의 면담을 통해 현지의 친구들은 현지의 수학 학습을 방해하는 분위기가 아니라 수학 학습을 지지하는 분위기를 만들어낸다는 것을 알 수 있었다. 자신의 학습에 대해 염려하여 스스로 공부를 열심히 하고, 소란스럽게 하지 않고 친구가 공부하도록 독려하는 등 친구의 학습에 대해 배려하는 모습을 보이면서 말이다.

결국, 친구가 수학 학습동기를 촉진하는 요인이 될 것인가, 부진하게 만드는 요인이 될 것인가의 문제는 명수의 이야기 “분위기가 되게 중요한 것 같아요.”처럼 그들이 만들어내는 분위기에 달려있다는 것을 알 수 있었다. 그래서 수학 학습동기의 문제는 단순히 심리, 정서, 인지적 문제가 아니라 분위기에 달린 문제, 즉 관계의 문제이자 몸틀의 문제라는 것, 다르게 이야기하면 존재론적이고 실존적인 문제임을 알 수 있었다.

이상의 분석을 바탕으로 학습을 지지하는 분위기가 수학 학습동기를 촉진할 수 있으리라 판단했다. 그리고 아이들이 자신의 학습에 대해 염

려하여 스스로 공부를 열심히 하면서, 친구의 학습을 배려하여 소란스럽지 않게 하고 친구가 공부하도록 독려해주는 것이 학습을 지지하는 분위기를 만들 수 있다고 판단했다. 이를 염두에 두고 수학 학습동기를 촉진하기 위해 학습을 지지하는 분위기를 만드는 것을 계획하고 실행하기로 했다.

제 4 장 참여적인 실행과 성찰

3장에서는 내가 교사로서 현장을 체험하며 수학 학습동기의 부진이라는 문제상황을 만나고, 그런 문제상황이 왜 벌어지는지 이해하기 위해 겪은 시행착오에 관해 설명했다. 또한, 그런 시행착오를 통해 '성취의 실패'와 '학습을 방해하는 분위기'가 수학 학습동기 부진의 핵심적인 요인임을 발견하였음을 설명했다.

문제는 '문제의식'의 산물이다(조용환, 2021). 나와 연구 참여자는 아이들의 수학 학습동기가 부진한 상황을 문제상황이라고 느꼈다. 연구하거나 논의하여 해결할 사안이라고 생각했기 때문이다. 나는 그 상황을 개선하고 싶다고 오래도록 생각해왔고, 연구 참여자들은 그 상황을 개선하는 데 참여하겠다고 한 아이들이었다.

그렇기에 수학 학습동기 부진의 요인을 파악한 후 나와 연구 참여자가 할 일은 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만들 방안을 마련하여 실행하는 것이었다. 앞서 발견한 수학 학습동기 부진의 요인은 이러한 방안을 마련하는 기반이 되었다. '성취의 실패'라는 요인을 고려하여 '성취 기회 만들기'라는 방안을 마련하여 실행하게 되었고, '학습을 방해하는 분위기'라는 요인을 고려하여 '학습 지지 분위기 만들기'라는 방안을 마련하여 실행하게 되었다. 그리고 그 실행 속에서 연구 참여자들과 그 주변의 변화를 관찰하였다.

한편, 이 연구는 '참여적' 실행연구이다. 즉, 연구 과정 전반에서 연구 참여자가 마땅히 주체가 되어야 하는 연구이다. 그래서 연구 참여자들의 수학 학습동기를 촉진하기 위한 실행 역시 연구 참여자가 주체가 되어 참여했다. 여기서 주목할 것은 연구 참여자들이, 수학 학습동기의 주체일 뿐만 아니라 수학 학습동기의 촉진을 위한 실행의 주체이기도 하다는 점이다. 따라서 이 연구에서는 실행과 그에 따른 변화가 구분되지 않는 경

우가 종종 있었다. 그럴 때는 실행과 그에 따른 변화를 구분하지 않고 함께 제시하고자 한다.

수학 학습동기의 촉진을 위해 실행을 하고 그에 따른 변화를 관찰한 후에는, 그 변화를 분석하고 해석하였다. 이를 통해 기존의 실행을 성찰하고 두 가지의 대안적 실행의 방향을 설정하였다. 첫째, 아이들이 성취를 경험하는 데 필요한 도움을 내가 제공할 수 있도록 '학습의 어려움을 표현하고 포착하는 대안적 실행'을 방향으로 설정했다. 둘째, 수학 학습을 할 때 누군가 함께 있다는 느낌을 받고서 수학 학습동기가 촉진되는 아이들의 모습을 보고 '함께 있음을 느끼게 하는 대안적 실행'을 방향으로 설정했다.

이번 장에서는 앞서 이야기한 실행, 그에 따른 변화의 관찰, 변화에 대한 분석과 해석의 과정을 다루고자 한다. 즉, '질적 실행연구의 과정' 중 '참여적이고 대안적인 실행'과 '그에 따른 현장의 변화 분석 및 해석' 중 일부에 해당하는 내용을 담아내고자 한다. 1절에서는 '성취 기회 만들기'와 '학습 지지 분위기 만들기'를 실행하는 데 나와 연구 참여자가 어떻게 참여하고, 그 실행으로 인해 연구 참여자와 그 주변에 어떤 변화가 일어났는지를 제시하고자 한다. 2절에서는 관찰된 변화를 통해 실행을 성찰하며 대안적 실행에 관해 고민한 과정을 이야기하고자 한다.

제 1 절 수학 학습동기의 촉진을 위한 실행과 변화

이번 절에서는 파악한 수학 학습동기 부진의 요인을 기반으로 하여 수학 학습동기의 촉진을 위해 계획하고 실행한 과정, 그리고 그 실행으로 인해 생긴 현장의 변화를 설명하고자 한다. 1항, 2항에서 각각 '성취 기회 만들기', '학습 지지 분위기 만들기'에 나와 연구 참여자가 어떻게 참여했으며 그로 인해 현장에 어떤 변화가 생겼는지 설명하고자 한다.

1. 성취 기회 만들기 : “맞으면은 ‘다음 문제도 풀어야겠다.’”

수학 학습동기의 촉진을 위해 첫 번째로 계획하고 실행한 것은 ‘성취 기회 만들기’였다. ‘성취의 실패’가 수학 학습동기 부진의 요인임을 발견하는 과정에서 이미 실행에 대한 아이디어를 얻었기에 이를 구체화하고 실행하는 일만 남아있었다. 구체물 조작 등의 다양한 활동을 포함하고, 처음 보는 단어가 아니라 익숙한 단어로부터 출발하며, 무리한 과제가 아니라 해볼 만한 과제를 부여하고, 자유로이 질문할 수 있도록 하는 수업을 구체화하여 실행하고자 했다. 이를 통해 ‘설명’보다는 ‘이해’, ‘실패’보다는 ‘성취’를 경험하게 하고자 했다.

실행에 앞서 성취의 성격을 곰곰이 생각해보았다. 성취는 교수자가 학습자에게 부여할 수 있는 것이 아니다. 다만 교수자의 수업 계획을 통해 수업 시간 중에 성취를 경험할 기회를 주는 것은 가능하다. 그러나 그런 기회가 주어지더라도 학습자가 성취를 경험하기 위해 수업에 적극적으로 참여하지 않는다면 성취는 일어날 수 없다. 따라서 ‘성취 기회 만들기’라는 실행은 그 본질상 교수자와 학습자 모두 참여(participation)해야만, 즉 한 부분(part)이 되어야만 한다. 교수자 혹은 학습자 중 한쪽의 참여만으로는 성취의 기회가 만들어질 수 없다. 이런 생각을 바탕으로 ‘성취 기회 만들기’를 실행했다.

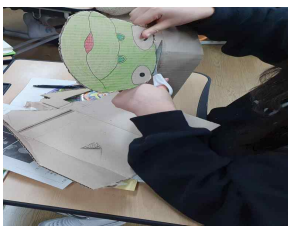
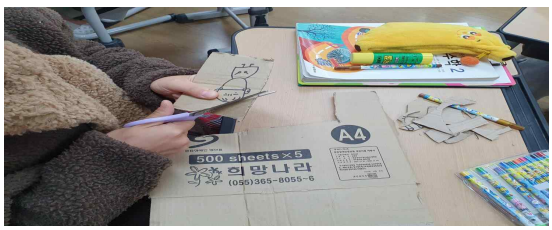
먼저 나는 무게중심이라는 개념을 처음 도입하는 수업에서 자신이 직접 그림판을 만들며 성취감을 느끼고, 또 그림판의 무게중심을 찾아보는 실험을 하면서 무게중심의 개념을 이해할 수 있도록 하고자 했다. 그리고 이 수업이 단순한 “공작 시간이 되어버리지 않도록” 실험 중에 관찰한 현상의 이유를 묻고, 그와 관련된 교과 내용인 삼각형의 무게중심과 연결 짓는 질문을 포함한 활동지[15]를 만들었다. 하지만 이런 수업을 계획하기 전에 “수업 진도”에 대한 걱정을 내려놓을 수는 없었다. 이런 계획과 걱정이 수업일지에 기록돼있다.

15) 부록의 ‘도형의 무게중심 실험’ 활동지 참고

오늘 무게중심 실험 수업을 진행했다. (중략) 수업 진도를 다 못 나갈까 걱정이 되기도 하고, 준비하기가 꽤 번거롭기도 해서 하지 않으려고 했다. 학기 말까지 진도 계획을 세워보고서 진도를 다 나가기에 수업 시수가 꽤 여유있게 남아있다는 것을 확인하고서 준비를 하게 됐다. 출처가 된 자료를 보고 그에 맞는 활동지를 만들었다. 글만 읽고 실험만 하고 끝난다면 공작 시간이 되어버릴 거라고 생각했기에, 실험 중에 관찰한 현상의 이유를 묻는 질문, 그리고 관련 개념인 삼각형의 무게중심과 연결 짓는 질문을 추가했다.

수업을 시작하고는 진도에 대한 걱정을 잊은 채 아이들과 함께 수업을 즐겼다. 아이들은 준비물을 챙겨서 종이 상자를 자르고, 나를 불러 질문하고, 자신만의 방식으로 무게중심을 찾으며 수업에 참여했다. 그렇게 아이들이 활동하는 모습을 보며 나는 아주 즐겁고 기뻤다. 그날의 수업 장면을 수업일지와 사진을 통해 확인할 수 있었다.

모둠마다 색연필, 사인펜, 가위, 그리고 적당한 양의 종이 상자를 가져가라는 나의 말에 모둠마다 한, 두 명의 아이가 나와 준비물을 챙겨서 자리로 들어가서 친구들에게 나눠준다. 종이 상자가 잘 안 잘리는지 칼로 자르는 아이가 있다. (중략) 몇몇 아이들이 어떻게 찾는지 모르겠다며 나를 부른다. (중략) 몇몇 아이들은 압정과 실을 이용하지 않고 여러 지점에 손가락을 대보는 시행착오를 하고는 무게중심을 찾았다고 나에게 다가온다.

[사진 1] 무게중심 실험을 위해 그림판을 만드는 아이들

무게중심 실험 수업은 아이들이 하는 생각의 변화, 그리고 행동의 변화를 가져왔다. 현석이와 명수는 “손으로 글자를 쓰는 게” 아니라 “직접 만들어 보는” 활동을 하니까 관심과 흥미가 생긴다고 이야기했다.

최현석 : 어… 저번 주에 그… 무게중심 찾을 때 활동한 거, 그거, 그거를 할 때는 재밌었어요. (중략) 네. 약간 흥미도도 생기고.

이명수 : 그… 무게중심 할 때 그냥, 단순히 그냥 손으로 쓰는 게 그, 글자를 쓰는 게 아니고, 그… 상자나 그런 걸로 직접 만들어 보고 직접 삼각형의 무게중심을 찾아보는 그런 활동들을 하니까 약간 좀 더 관심도 생기고 흥미도도 좀 높아지는 것 같았어요.

또 효진이는 그림판을 만들고 그 그림판이 꾸며질 때마다 ‘뭔가 채워지구나.’라는 느낌을 받으면서 기분이 좋아진다고 했다. 뭔가 채워지는 느낌, 뭔가 이뤄가는 느낌, 성취감이라고 표현할만한 어떤 감정을 느꼈던 것이 아닐까?

이효진 : 아무래도 활동이다 보니까 막 그림 그리고… 저 그림 그리고 만드는 거 좋아하거든요. (중략) 막 손으로 아기자기하게 꾸미고 그런 건 좀 좋아해서… 뭔가 그런 거 하고 있으면 꾸며질 때마다 기분이 좋아져요. ‘뭔가 채워지구나.’라는 느낌이 딱 드니까…

2020년 12월에 들어서고 코로나-19가 크게 확산하면서 비대면 수업을 하는 시간이 갑작스레 늘어났다. 비대면 수업의 특성상 무언가를 만지고 만드는 수업을 진행하기는 쉽지 않았기에 나는 성취감을 느낄 수 있을 만한 다른 활동을 포함한 수업을 계획해야 했다. 이를 위해 확률에 관한

퀴즈 쇼 형식의 동영상을 함께 보고 동영상에서 나오는 퀴즈를 함께 푸는 시간을 가지기로 했다.

그러나 비대면 수업을 하는 것이 갑작스레 결정되어 이에 관한 수업 계획을 급하게 세우다 보니 여러 시행착오가 있었다. 수업 진행 방법을 전달하는 문자가 전송되지 않아 수업 시작을 제때 못하기도 하고, 모든 학생이 퀴즈 플랫폼에 접속한 것을 확인하지 못한 채 수업을 시작하기도 했다. 퀴즈를 함께 푸는 데 참여하지 못한 아이들은 대체 무엇을 하고 있었을까? 수업을 계획하고 진행하며 겪은 시행착오가 수업일지에 고스란히 담겨있었다.

> 수업 시간에는 다음 주에 하려고 계획했던 실생활 속 확률에 관해 퀴즈를 풀어보기로 계획을 급하게 변경했다. 퀴즈를 만들고 혼자서 모의로 진행을 해본 뒤에 오후 10시 37분이 되어서야 내 수업을 듣는 학생 100명에게 수업 참여 방법, 수업 계획, 포트폴리오에 관한 안내를 포함한 문자를 발송하고 잠에 들었다.
>
> 수업 시간에 화상 회의 프로그램에 접속해서 아이들을 기다리는데 늦는 아이들이 유달리 많았다. (중략) 장문의 문자 전송이 원활하지 않은 경우가 종종 있는 것 같다. 그래서 일부의 아이들에게만 문자가 전달되는 상황들이 종종 있는 듯하다. 참 여러 가지가 방해를 한다.
>
> 이런저런 우여곡절 끝에 조용반과 시끌반 모두 15분쯤은 시간이 흐르고서야 수업이 시작됐다. 모든 학생이 퀴즈 플랫폼에 접속해야 퀴즈 풀기를 시작할 수 있는데, 학생들이 계속 들락날락해서 누가 접속하고 누가 접속하지 않았는지 확인이 되질 않는다. 이미 수업 시간이 많이 지나서 마음이 다급하다. “누가 안 들어온 거야? 빨리 들어와~ 왜 나가는 거야? 나가지 마.” 일일이 확인을 할 수가 없어서 아이들에게 묻기로 한다. “접속하려고 시도하고 있는데 잘 안 되는 사람?” 25명이 다 접속하지 않았더라도 이 질문에 답하는 학생이 없는 것만 확인하고서 퀴즈 풀기를 시작한다. 20명 내외의 아

이들이 접속한 채로 수업을 진행했다. 접속하지 않은 아이들은 뭘 하고 있었던 걸까, 퀴즈 풀기가 시작된 후에는 뭘 했을까?

아이들의 소리도 들리지 않고 아이들의 모습도 보이지 않는 비대면 수업의 특성상 수업 시간 중에 아이들이 수업에 적극적으로 참여하고 있는지 확인할 방도가 마땅치 않았다. 하지만 퀴즈 플랫폼에 남겨진 기록을 통해 학생 대부분이 하나 이상의 퀴즈에 답변했다는 것을 알 수 있었다.

또 그 수업에 관한 연구 참여자들과의 면담을 통해 아이들이 그 수업에 적극적으로 참여했을 뿐 아니라, 그 수업이 아이들의 생각과 행동에 변화를 가져왔다고 판단할 수 있었다. 면담에서 "문제를 맞히면 점수가 생기니까 게임을 하는 것" 같았고 "노는 기분"이 들고 "흥미로웠다고" 여러 연구 참여자가 이야기했다.

김가흔 : 그러니까 문제를 그냥 무작정 푼다가 아니라 애들끼리 다 접속을 해서 퀴즈를 풀면서, 뭔가 노는 기분이었어요.

김서진 : 그냥 그냥 평소에 하면서 했던 수업보다는 그냥 문제 푸는 거… 이제 쓰는 거 하나도 없이 그냥 영상이랑 게임으로만 했던 거잖아요. 그렇게 생각을 하면 되게 뭔가 조금 더 훨씬 흥미로웠던 것 같아요.

윤지영 : 그게 조금 게임 같은 거잖아요. 문제 맞히면 점수가 생기니까. 그래 가지고 게임 하는 거 같아서 재밌었어요.

지영이가 말한 "점수"라는 것이 결국엔 '성취'를 의미하는 것 아닌가 싶었다. 뭔가를 이뤄냈다는 것을 점수의 상승이라는 직접적인 지표를 통해 확인할 수 있다는 점에서 말이다. 연구 참여자들이 점수를 자신의 성취를 확인하는 지표로 받아들였다는 것은 현석이, 연식이와의 면담에서

분명히 드러난다.

최현석 : 퀴즈 같은 거는 제 스코어도 알 수 있고, 제 순위도 알 수 있고 해가지고 약간 좀 더… 어 경쟁심이라 해야 되나? 그런 게 있어서 좀 재미있었던 것 같아요.

연구자 : 그러면 왜 재밌는 걸까? 친구들이랑 같이 뭔 경쟁을 하면?

최현석 : 제가 친구는 얼마나 했고, 나는 얼마나 얼마나 했고 하는 것을 직접 볼 수 있어서 뭔가 어…

김연식 : 친구들하고 같이 경쟁하듯이 문제를 풀 때 좀 즐거웠던 것 같아요.

연구자 : 그렇게 하는 게 왜 즐거웠을까?

김연식 : 점수가 높을수록 애들끼리 경쟁할 때 자기가 좀 더, 자기가 많이 맞췄다고 자랑하고 그래서 좀 재밌었던 거 같아요.

현지는 퀴즈 수업을 돌아보며 “성취감이 느껴졌다.”라고 직접적으로 표현했다. 교과서 문제를 풀었을 때는 성취감이 그렇게 많이 들지 않는데, 퀴즈를 맞혔을 때는 성취감이 많이 느껴졌다는 것이다. 아마 점수라는 직접적인 지표의 영향이 있지 않았을까?

박현지 : 긴장이 풀리면서 다들 편하게 할 수 있었던 거 같고 어떤 한 문제를 맞혔을 때, 성취감? 같은 게 느껴져서 재밌었어요. (중략) 평소에 수업할 때는 각자 교과서를 풀면서 이렇게 막 하잖아요? 근데 교과서 문제를 그냥 푸는 거는, 풀었을 때 성취감이 그렇게 많이 들지 않는데 그렇게 게임 형식으로 해서 하니까 다른 친구들은 어떤 답을 선택했는지도 알 수 있고…

무게중심 실험 수업과 퀴즈 수업을 계획하고 진행하는 동안 나와 연구 참여자는 성취의 기회를 만들기 위해 적극적으로 참여했다. 나는 수

업 진도에 대한 걱정이 있었지만, 학기 말까지의 수업 계획을 미리 세워 보고 시간 여유가 있음을 확인했다. 그리고 무게중심 실험 수업을 구상하고 활동지를 만들었다. 또 갑작스레 비대면 수업을 하게 된 상황에서 성취감을 느낄 수 있을 만한 퀴즈 쇼 형식의 수업을 늦은 밤까지 구상했다. 그리고 아이들과 함께 무게중심 실험 수업을 즐기고, 여러 시행착오를 겪으며 퀴즈 수업 진행 방법을 안내하고 아이들이 수업에 참여할 수 있도록 돕고자 했다. 그렇게 나는 성취의 기회를 만드는 실행의 한 부분이 되었다.

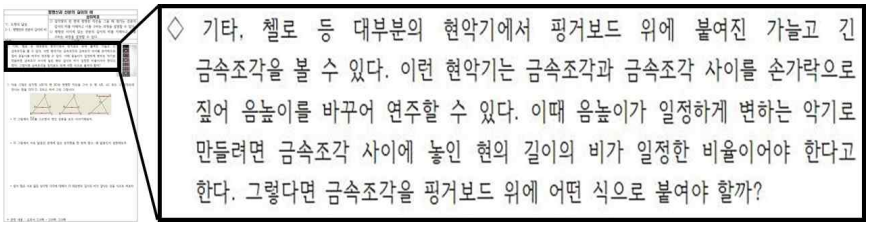
연구 참여자들을 비롯한 아이들은 무게중심 실험 수업에서 종이 상자를 자르고, 나에게 질문하고, 무게중심을 여러 가지 방법으로 찾았다. 그리고 퀴즈 수업에서는 동영상을 보고 퀴즈 플랫폼을 통해 퀴즈에 답하였다. 그렇게 연구 참여자들은 성취의 기회를 만드는 실행의 한 부분이 되었다. 그렇게 나와 연구 참여자는 '성취 기회 만들기'에 참여했다.

나와 연구 참여자의 참여는 연구 참여자의 마음과 행동에 변화를 가져왔다. 연구 참여자들은 관심과 흥미와 성취감을 느꼈고, 또 그들은 관심과 흥미와 성취감을 주는 그 수업과 활동에 적극적으로 참여했다. 활동이 마음에 변화를 주고, 마음이 활동에 변화를 줬다.

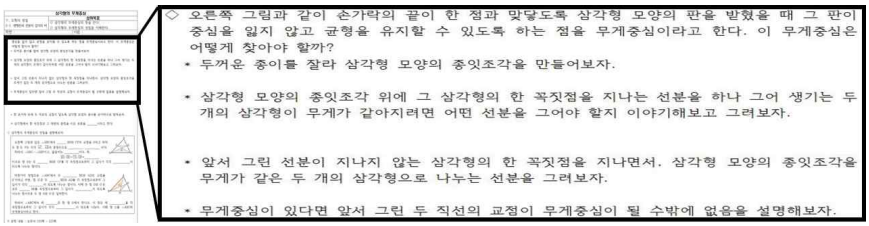
무게중심 실험 수업과 퀴즈 수업이 아이들에게 성취를 경험하게 해주며 수학 학습동기를 촉진했다는 것을 확인했지만 아쉬운 부분이 있었다. 두 수업을 계획하며 이루고자 했던 중요한 목적은 무게중심과 확률에 대한 아이들의 이해도를 높이는 것이었다. 수학 수업, 더 나아가 수학 학습에서 진정한 성취는 만들고 맞추고 점수를 획득하는 데서 경험하는 것이 아니라 '이해'로부터 경험하는 것으로 생각했기 때문이다. 하지만 아이들과의 면담을 통해서는 그 목적이 달성되었다는 걸 확인할 수 없었다.

그래서 다양한 활동을 포함한 수업 외에 교과 내용을 이해하는 데 직접적으로 도움을 주기 위해 두 가지 방안을 계획하고 실행했다. 첫째로 처음 보는 단어가 아니라 익숙한 단어로부터 출발하며, 무리한 과제가 아니라 해볼 만한 과제를 부여하는 수업을 실행했다. 예를 들어 평행선과 선분의 길이의 비에 관한 수업에서는 기타, 첼로와 같은 현악기로부

터 출발해 아이들이 직관적으로 추측하여 답을 얻을 수 있을 만한 질문을 던졌다. 그리고 삼각형의 무게중심에 관한 수업에서는 무게중심 실험을 통해 익숙해진 무게중심과 중선이라는 단어로부터 출발해 아이들이 답할 수 있을 만한 질문을 던졌다.


◇ 기타, 첼로 등 대부분의 현악기에서 핑거보드 위에 붙여진 가늘고 긴 금속조각을 볼 수 있다. 이런 현악기는 금속조각과 금속조각 사이를 손가락으로 짚어 음높이를 바꾸어 연주할 수 있다. 이때 음높이가 일정하게 변하는 악기로 만들려면 금속조각 사이에 놓인 현의 길이의 비가 일정한 비율이어야 한다고 한다. 그렇다면 금속조각을 핑거보드 위에 어떤 식으로 붙여야 할까?

[자료 2] '평행선과 선분의 길이의 비' 활동지 중 현악기로부터 출발해 직관적으로 답을 얻을 수 있을 만한 질문


◇ 오른쪽 그림과 같이 손가락의 끝이 한 점과 맞닿도록 삼각형 모양의 판을 받쳤을 때 그 판이 중심을 잃지 않고 균형을 유지할 수 있도록 하는 점을 무게중심이라고 한다. 이 무게중심은 어떻게 찾아야 할까?

- 두꺼운 종이를 잘라 삼각형 모양의 종잇조각을 만들어보자.
- 삼각형 모양의 종잇조각 위에 그 삼각형의 한 꼭짓점을 지나는 선분을 하나 그어 생기는 두 개의 삼각형이 무게가 같아지려면 어떤 선분을 그어야 할지 이야기해보고 그려보자.
- 앞서 그린 선분이 지나지 않는 삼각형의 한 꼭짓점을 지나면서, 삼각형 모양의 종잇조각을 무게가 같은 두 개의 삼각형으로 나누는 선분을 그려보자.
- 무게중심이 있다면 앞서 그린 두 직선의 교점이 무게중심이 될 수밖에 없음을 설명해보자.

[자료 3] '삼각형의 무게중심' 활동지 중 무게중심과 중선으로부터 출발해 아이들이 답할 수 있을 만한 질문

아쉬운 것은 이 두 수업에서 아이들이 보인 모습을 담은 연구 자료가 없다는 것이다. 아마 눈에 띄는 변화가 없었기에 내가 수업일지에 기록하지 않았고, 아이들에게는 크게 인상적인 수업이 아니었기에 면담에서 관련된 이야기를 하지 않았으리라 판단한다. 그래서 이 실행이 아이들이 교과 내용을 이해하는 데 도움이 되었는지, 또 아이들에게 어떤 변화를 가져왔는지는 확인할 수 없었다.

다만 처음 보는 단어가 아니라 익숙한 단어로부터 출발하며, 무리한 과제가 아니라 해볼 만한 과제를 부여해서 아이들이 그에 관한 답을 스스로 찾아낼 수 있다면, 그것이 적어도 아이들에게 재미를 느끼게 해줄

수 있으리라는 것을 지영이와의 면담을 통해 다시금 확인할 수 있었다.

윤지영 : 학습지 같은 걸 하면은 답을 같이 적잖아요? 그래 가지고 선생님이 '이게 뭐냐?' 여쭤보시면은 대답을 하면 그게 맞으면은 재밌어요.

교과 내용을 이해하는 데 직접적으로 도움을 주려는 두 번째 방안은 아이들 스스로 문제를 해결하며 관련된 내용을 찾아보고 친구들이나 나에게 개별로 질문을 할 수 있는 "자기 주도적 학습" 시간을 최대한 늘리는 것이었다. 학습을 위해서는 배움(學)뿐만 아니라 익힘(習)도 필요하기 때문이다.

아이 스스로 익히는 시간을 늘리기 위해서 아이가 교사에게 배우는 시간, 즉 수업 중에 내가 설명하는 시간을 줄여야만 했다. 그러면 아이들이 스스로 익히면서 질문을 활발하게 할 수 있을 거라고 생각했다. 왜냐하면, 내가 아이들을 "학원처럼 한 명씩 봐줄 수 있고", 아이들이 질문함으로써 수업을 "끊어버려서 좀 안 좋아진다는" 느낌을 받지 않아도 되기 때문이다. 기존의 경험을 돌아봐도 그렇고, 평소보다 설명하는 시간이 더 적었던 색종이 접기 수업 때도 평소보다 훨씬 질문이 많았기에 그렇게 확신했다. 그렇게 아이들이 자기 주도적 학습 시간에 친구나 교사와 질문을 주고받으며 배운 교과 내용을 익히며 좀 더 잘 이해하길 바랐다. 즉, 나는 '배움'과 '설명'의 시간을 줄이고 '익힘'과 '이해'의 시간을 늘리고자 했다. 이런 노력은 수업일지와 면담 곳곳에서 확인할 수 있다.

오늘 조용반 역시 교과서 중단원 문제와 지도서 중단원 평가 문제 푸는 시간을 주었다.

확률 단원 중단원 평가 문제를 풀어볼 한 시간을 제외하고 시험 전까지 남은 2주의 수업은 모두 자기 주도적 학습 시간으로 운영될 것이라는 이야기, 그 시간을 활용하면 수학 시험 공부는 충분히

가능할 것이라는 이야기, 그 시간으로 부족하다면 그 외의 시간을 확보하고 그 시간이 남는다면 다른 과목을 공부해도 좋다는 이야기를 하며 두 번째 항목에 관해 설명했다.

연구자 : 일단 부탁을 하고 싶은 건 가능하면 이해 안 되면 수업을 멈추고 질문을 하고. (중략) 뭔가 수업에 방해가 될 것 같다 이런 부담은 갖지 말고, 이해 안 되는 부분 있으면 그때 그때 이야기해주세요.

그렇게 아이들에게 자기 주도적 학습 시간이 주어지니 듣고 쓰기만 하던 아이들이 자신이 모르는 것과 자신에게 부족한 것이 무엇인지 알아채고 그것에 대해 궁금해하며 스스로 찾아보기도 했다.

최현석 : 어… 학습지 내야 되는데 못 했던 거 하고 있었어요. (중략) 계속한 건 아니고 한… 2시간 정도는 수학책에 한 번 봤어요, 개념 같은 거를…

자신이 모르는 것과 자신에게 부족한 것이 무엇인지 알아채는 것, 그리고 그것에 관해 스스로 학습하고 관련된 문제를 해결하며 좋은 기분을 느끼는 것이 수학 학습동기를 촉진한다는 것을 연식이와 다봄이와의 면담에서 분명히 확인할 수 있었다.

연구자 : 다른 친구들 생각 안 하고 너 공부하는, 그것만 생각했을 때는 어땠어, 자기 주도적 학습 시간이?

김연식 : 음… 좀 좋았던 거 같아요.

연구자 : 아~ 그래? 어떤 식으로, 어떤 면에서?

김연식 : 스스로 모르는 거를 자기가 찾는 그런 게 좀… 좀 좋았던 거 같아요.

강다봄 : 근데 확실히 약간 모르는 문제가 생기니까 선생님한테 '이 설명을 듣고 싶다.'라는 생각이 들긴 했어요.

강다봄 : 좀 내가 한 게 맞았을 때라고 해야 되나? 내가 뭔가를 풀었잖아요, 수학 문제를요. 그렇게 풀었을 때 맞으면은 뭔가 좀 기분 좋고, '다음 문제도 풀어야겠다.' 이런 식으로…

연구자 : 음… 그렇구나. 지난 일주일 동안에 그런 느낌이 드는, 들었던 때가 있었어?

강다봄 : 네. 그… 수학 책 푸는 시간에… 네. 그때 그랬어요.

연구자 : 아~ 문제 풀어보고 답 확인해봤더니 맞고, 막 이럴 때.

강다봄 : 네. 되게 기분이 좋아서 '계속 더 하고 싶다. 쉽네. 재밌네.'

나는 교과 내용을 이해하는 데 직접적으로 도움을 주기 위해 두 가지 실행을 했다. 첫째로 익숙한 단어로부터 출발하며, 해볼 만한 과제를 부여하는 수업을 실행했다. 연구 참여자들이 이러한 실행에 참여하고 또 그를 통해 연구 참여자들이 변화하는 모습은 찾아볼 수 없었지만, 그러한 실행이 아이들에게 재미를 느끼게 해줄 수 있었을 거란 추측은 할 수 있었다. 둘째로 자기 주도적 학습 시간을 늘려 아이들이 배운 것을 스스로 익히면서 친구나 나에게 개별로 질문할 수 있는 시간을 확보하고자 했다. 그리고 이러한 의도를 충분히 설명해서 아이들이 그 시간을 잘 활용할 수 있도록 하고자 했다. 연구 참여자들은 자신이 모르는 것과 자신에게 부족한 것이 무엇인지 알아채고 그것에 대해 궁금해하며 스스로 찾아보며 그 실행에 참여했다. 그리고 그러한 나와 연구 참여자의 실행과 참여는 연구 참여자들이 좋은 기분을 느끼게 해주었고 그들의 수학 학습 동기가 촉진되는 변화로 이어졌다.

한편 나는 자기 주도적 학습 시간을 충분히 확보하면서 아이들이 활발하게 질문을 하길 기대했다. 그런데 이상하게도 조용반과 시끌반 아이들 모두 질문을 활발하게 하지는 않았다. 아이들이 질문하지 않는 이유가 뭘까? 어떻게 하면 질문을 활발하게 할 수 있을까? 이 고민은 곧바

로 이어졌던 비대면 환경의 수업을 계획할 때도 중요한 고민거리였다.

비대면 수업 환경에서는 자기 주도적 학습 시간을 늘린 수업을 운영하기가 쉽지 않았다. 그 이유는 두 가지였다. 첫째는 내가 아이들의 어려움을 알아채기 어렵다는 것, 둘째는 아이들이 어려움을 만났을 때 도움을 요청하기 쉽지 않다는 것이었다. 이것은 곧 많은 아이가 교과 내용을 이해하지 못하는, 그래서 성취의 실패를 경험하는 결과로 이어질 거라는 걱정이 들었다. 비대면 수업을 처음 했던 2020학년도 초부터 이에 관해 걱정했고 이를 해결하려는 방안을 마련하여 2020학년도 1학기에 실행했으나 그리 효과적이지 않았다. 이러한 나의 걱정과 2020학년도 1학기 수업에 대한 성찰을 수업일지에서 찾을 수 있었다.

> 비대면 수업의 가장 큰 문제점은 아이들이 도움을 요청하기 쉽지 않은 것이라고 생각했다. 그래서 아이들이 도움을 쉽게 요청하고, 그런 요청이 왔을 때 적절한 도움을 줄 수 있도록 하려고 온라인 예약 시스템과 화상 회의 시스템을 활용하기로 결정했다. 하지만 그 시스템을 통해 도움을 요청한 아이는 단 한 명도 없었다.

한참의 고민 후에 실시간 쌍방향 수업을 진행하기로 하고 세부적인 수업 장치로 세 가지를 생각하고 실행했다. 첫 번째 장치는 학생의 활동지를 카메라로 비추도록 하는 것이었다. 그를 통해 아이들이 겪는 시행착오를 내가 실시간으로 확인하고, 도움이 필요할 때 적절한 도움을 주고자 했다. 그러나 이 장치는 금세 버려졌다. 아이들이 하는 생각과 아이들이 겪는 시행착오를 확인하기에 카메라 속 아이들의 활동지와 글씨는 너무나도 작았다.

두 번째 장치는 학생의 반응을 확인하고 질문을 받기 위해 비밀 채팅을 활용하는 것이었다. 나는 수업 시간에 충분히 많은 발문을 하고, 학생들에게는 발문에 대한 응답을 나에게 비밀 채팅으로 줄 것을 요청했다. 또 수업 중 언제라도 비밀 채팅을 통해 나에게 질문할 수 있다고 안내했다. 그리고 학생의 응답과 질문 중 학급 학생들과 함께 나눌만한 것은

수업 시간에 이야기하기로 했다. 아이들이 비밀 채팅으로 이야기한 것을 수업 중에 내가 언급하는 것이 아이들에게 성취감과 뿌듯함을 느끼게 해 준다는 것을 서진이와의 면담을 통해 확인할 수 있었다.

김서진 : 저희가 비대면 수업 때는 채팅으로 답을 보내잖아요. 근데 이제 거기에 대해서 선생님 언급을 하시면서 이제 맞았다고 얘기를 해주시거나 그럴 때, 뿌듯함을 느끼고 그러는 것 같아요.

하지만 아이들이 교과 내용을 이해하고 그들의 수학 학습동기를 촉진하는 데 비밀 채팅의 활용이 도움이 되었는지는 확인할 수 없었다. 면담에서 비밀 채팅의 활용과 관련한 이야기는 거의 나오지 않았고, 비대면 수업 환경에서는 아이들의 모습과 생각을 살피기가 쉽지 않았다. 그리고 조용반과 시끌반 아이들 모두 여전히 질문을 활발히 하지는 않았다.

세 번째 장치는 학생들을 소그룹으로 나누어 서로 문제 푸는 종이를 비추고 이야기를 나누며 공부할 시간을 주는 것이었다. 이는 2항에서 이야기할 '학습 지지 분위기 만들기'와 밀접한 관련이 있는 내용이기에 2항에서 자세히 설명하고자 한다.

나는 아이들의 이해를 돕는 비대면 환경의 수업을 만들기 위해 오래도록 고민했다. 그리고 학생의 활동지를 카메라로 비추도록 하고, 비밀 채팅을 활용해 학생의 반응을 확인하고 질문을 받고자 했다. 이를 통해 성취감과 뿌듯함을 느낀 일부 연구 참여자가 있었지만, 이러한 실행에 적극적으로 참여하고 또 실행을 통해 눈에 띄는 변화가 있는 연구 참여자의 모습은 확인할 수가 없었다.

2. 학습 지지 분위기 만들기 : "애들이랑 공부하기 시작했어요."

수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만들기 위한 두 번째 실행은 '학습 지지 분위기 만들기'였다. 수학 학습동기 부진의 요인을 파악하면서 친구들이 만드는 분위기가 수학 학습동기에 아주 큰 영향을 준다는 것을 발

견했다. 그래서 자신의 학습을 '염려'하여 스스로 공부를 열심히 하면서, 친구의 학습을 '배려'(Heidegger, 1927/1998)하여 소란스럽지 않게 하고 친구가 공부하도록 독려해주는 '학습 지지 분위기'를 만드는 방안을 연구 참여자와 함께 마련하고 실행했다.

두 번째 실행인 '학습 지지 분위기 만들기' 역시 '성취 기회 만들기'와 마찬가지로 교수자와 학습자 모두의 참여가 필수적이다. 하이데거(Heidegger, 1927/1998)는 기분과 분위기를 'stimmung'이라는 같은 단어로 표현했다. 개인의 기분이 그들이 모인 현장의 분위기에 영향을 미치고, 현장의 분위기가 그 현장에 있는 개인의 기분에 영향을 미친다는 것이 이에 담긴 함의라고 볼 수 있다. 수업 현장은 교수자와 학습자가 모여 이루는 현장이다. 그렇기에 교수자와 학습자의 기분이 수업 현장의 분위기에 영향을 미치고, 수업 현장의 분위기가 교수자와 학습자의 기분에 영향을 미친다. 그래서 학습을 지지하는 분위기를 만드는 것은 나와 연구 참여자 모두에게 중요한 실행이었으며, 참여해야 하는 실행이었다.

대면 수업이 주를 이루던 연구 초반부에는 학습을 지지하는 분위기를 만들기 위해 조용반의 연구 참여자들과 실행한 것과 시끌반의 연구 참여자들과 실행한 것의 초점이 사뭇 달랐다. 조용반의 연구 참여자들과 실행한 것은 곁에 있으면서 서로에게 공부하라며 독려하고 궁금한 것을 편히 물어볼 수 있는 친구를 만드는 데 초점이 맞추어졌고, 시끌반의 연구 참여자들과 실행한 것은 오총사 아이들이 자신의 학습을 염려하여 스스로 공부를 열심히 하고, 친구의 학습을 배려하여 소란스럽지 않게 하는 데 초점이 맞추어졌다.

나는 조용반의 연구 참여자들이 수업 속에서 함께 공부할 친구를 자연스레 만들 기회를 만들어주려고 했다. 이를 위해 내가 설명하는 시간을 줄이고 친구들과 함께 논의하며 문제를 해결할 수 있는 시간을 늘렸다. 그렇게 '학습 지지 분위기 만들기'에 참여했다.

조용반의 연구 참여자들은 실제로 그 시간을 함께 공부할 친구를 만들고 스스로 공부를 열심히 하는 데 활용하며 '학습 지지 분위기 만들기'에 참여했다. 현지와 가흔이는 연구에 참여하기로 한 후 수업 시간에

“책상을 돌려 붙이고는” 친구와 함께 “꽤 밝은 목소리로 이야기를 하면서 푸는 모습”을 보여주었다.

> 오늘은 예진이 쪽으로 책상을 돌려 붙이고는 2차시 내내 함께 문제를 풀었다. 나에게 질문은 좀처럼 하지 않았는데, 예진이와 이래저래 이야기를 하면서 푸는 모습은 종종 눈에 띄었다. 현지는 첫 번째 차시에는 가흔이, 예진이와 책상을 붙여서 문제를 풀더니 2차시 때는 예서와 책상을 나란히 하고 이야기를 했다.

> 요즘 이 말이 끝나면 현지와 가흔이가 예진이와 함께 붙어서 문제 푸는 모습이 자주 보인다. 아마 연구가 시작된 후에 그런 모습이 부쩍 늘어난 듯 싶다. (중략) 보통은 현지와 가흔이가 예진이에게 “이거 어떻게 풀어?”라며 물어보고 예진이는 현지와 가흔이의 교과서를 연필로 짚어가며 질문에 답을 해준다. 질문을 하는 현지와 가흔이의 목소리, 그리고 그에 답을 해주는 예진이의 목소리는 모두 꽤 밝아 보인다.

[사진 2] 책상을 돌려 붙이고 이야기를 하면서 공부하는 아이들

특히 현지는 그 과정에서 자신의 학습을 염려하는 동시에 친구의 학습을 배려하였다는 것을 면담에서 확인할 수 있었다. 현지는 “친구가 뭘 하고 있는지” 알고서 “친구한테 방해 안 가게” 질문을 하기 위해 책상을 돌려 붙이고 공부하기로 했다고 했다.

박현지 : 친구가 멀리 있으면 뭘 하고 있는지, 열심히 뭔가를 하고 있는지, 아니면 뭐 쉬는 시간을 갖고 있는지 알 수가 없는데 가까이 붙여져 있으면, 친구가 열심히 하고 있는 걸 하고 있으면 제가 좀 있다가 질문을 해도 되는데, 뭔가 쉬는 시간을 갖고 그러고 있으면 제가 질문하기가 더 편해지니까, 친구한테 방해 안 가게 하려면 그게 좋은 거 같아요.

그 이전에는 관심을 가지고 바라보지 않다가 관심을 가지게 되면서 그런 모습을 발견하게 된 것인지, 실제로 연구에 참여하고 나서 함께 공부할 친구를 만들려고 노력하게 된 것인지 확신이 들지 않아서 현지에게 그에 관해 질문했다. 현지는 그 질문에 연구에 참여하고 나서 친구들과 함께 공부하기 시작했다고 답했다. 그러면서 "다른 친구랑 어떻게 자기가 맞는지 확인해보고 싶어서" 여러 친구와 공부를 해보고 있다고 했다.

연구자 : 일단은 내 느낌으로는 연구에 참여하기 시작한 이후부터 뭔가 현지랑 가흔이가 예진이랑 이렇게 책상 붙이고 같이 공부하는 모습이 많이 보이는 거 같아. 그게 진짜로 연구에 참여하기 시작하면서 그렇게 된 건지, 아니면 이전부터 그랬었는데 내가 이제서야 그게 눈에 띄는 건지? 어떻게 생각합니까 현지님?

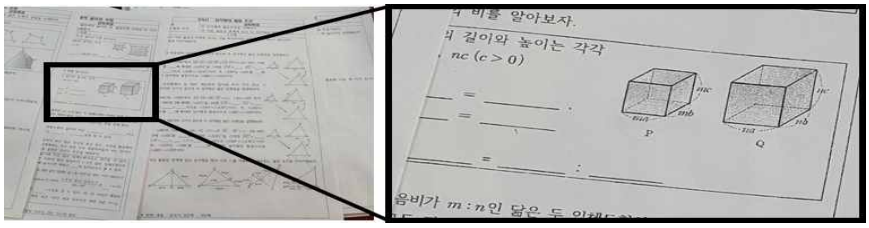
박현지 : 연구하고 나서 애들이랑 공부하기 시작했어요.

연구자 : 어~ 왜 그렇게 됐어?

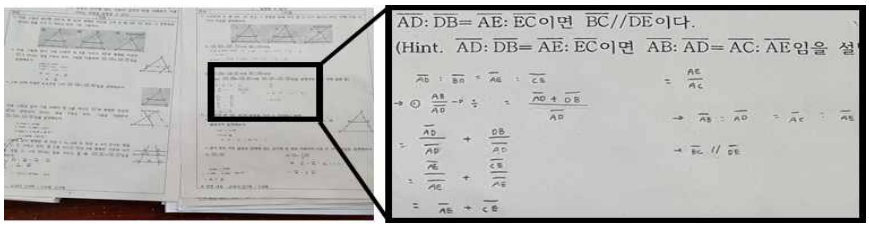
박현지 : 처음에는 가흔이랑 먼저 공부를 하는 거 시작했다가 가흔이랑도 좋은데 또 다른 친구랑 어떻게 내가 맞는지 확인해보고 싶어서 예진이랑도 같이 공부해보고 있어요.

연구에 참여하기 전 현지의 수업 활동지에는 거의 작성된 내용이 없고, 연구에 참여한 후 현지의 수업 활동지에는 내용 대부분이 작성된 것을 보고 친구들과 함께 공부하면서 현지의 수학 학습동기가 촉진되었음

을 확인할 수 있었다.



[사진 3] 연구에 참여하기 전 박현지의 수업 활동지



[사진 4] 연구에 참여한 후 박현지의 수업 활동지

조용반의 연구 참여자가 함께 공부할 친구를 찾아 나서게 된 것에는 “문제는 답지 보는 거보다 친구들이나 선생님한테 물어봐서 이해하고 넘어가는 게 훨씬 좋다.”라는 내가 가볍게 지나가듯이 한 말의 영향이 있는 듯했다. 그러나 계속해서 친구와 함께 공부하는 것은 함께 공부하는 것이 어떤 방식으로든 그들에게 도움을 주었기 때문이라는 것을 면담에서 알 수 있었다. 가흔이와 현지는 “이해될 때까지 차근차근 설명을” 해주기도 하고, 친구는 “가까운 존재다 보니까 묻기도” 좋아서 친구와 함께 공부하는 것이 좋다고 했다. 즉, 아이들이 친구의 학습을 배려하여 공부하라며 독려하고 물음에 답해주는 것이 학습을 지지하는 분위기를 만들고 수학 학습동기를 촉진했다는 것이다.

김가흔 : 쌤이랑 수업할 때 옛날에, 쌤이 모르는 ‘문제는 답지 보는 거보다 친구들이나 선생님한테 물어봐서 이해하고 넘어가는 게

훨씬 좋다.' 하셔 가지고 예진이한테 물어봤는데, 이해될 때까지 차근차근 설명을 해 줘 가지고 자주 물어봐요.

연구자 : 음~ 자주 물어보게, 그게 언제, 왜 중간고사 이후에 그렇게 된 이유가 있어?

김가흔 : 중간고사 때 시험 준비한다고 막 열심히 하다가 물어보게 됐고, 그러다가 그렇게 됐어요.

(중략)

연구자 : 음~ 그래서 물어보니까 아, 예진이랑 같이 공부하니까 되게 도움이 뭔가 많이 돼서 중간고사 이후에는 계속 그렇게 같이 붙어서 하게 됐다?

김가흔 : 네.

박현지 : 해 보니까 혼자 하는 거보다는 훨씬 효과 있는 거 같아요. (중략) 어… 아무래도 선생님이나 그런, 어른들한테는 제가 쉽게 질문하고 하는 걸 잘 못 하는데 옆에 친구가 있으면 아무래도 친구가 가까운 존재다 보니까 친구한테 묻기도 좋고, 혼자서 문제를 풀려고 하는 모르는 문제가 나왔을 때 무작정 답지만 보고 답을 체킹하려는 습관이 있었는데 친구들이랑 같이 하면 바로 옆에 있으니까 물을 수 있어서 친구랑 하는 게 더 좋은 거 같아요.

한편 친구가 공부하라고 독려하거나 물어보는 것에 답해주는 것과 같이 직접적으로 도움을 주지 않고, 곁에서 공부하는 것만으로도 가흔이와 현지의 수학 학습동기가 촉진되었다는 것을 면담에서 확인할 수 있었다. 즉, 자신의 학습에 대해 염려하여 스스로 공부하는 것만으로도 학습을 지지하는 분위기가 만들어지고, 그 주변 아이들의 수학 학습동기가 촉진되었다는 것이다.

박현지 : 대면 수업 때는 친구들이랑만 있는 게 아니고 반에 다른 친구들도 공부하고 있고 그러니까 눈치가 보여서라도 조용히 하고 각자 공부를 했었는데

김가흔 : 책상 붙이고 하면은 그 모습, 서로 좀 더 잘 보이는데, 그냥 친구들이 막 문제 열심히 풀고 있고 집중하는 거 보고 있으면 저도 하고 싶어지고 이렇게 자극받는 거 같아요.

박현지 : 혼자 하면은 사실 어떻게 공부를 해야 될지 방향 잡는 것부터 어려울 때가 많은데, 옆에 친구가 있으면 친구가 어떻게 하는지 방식 같은 거를 보고 따라 할 수 있으니까 길을 잡아주는 것 같아요.

나와 조용반의 연구 참여자들은 학습을 지지하는 분위기를 만들기 위해 곁에 있으면서 서로에게 공부하라며 독려해주는 친구를 만들고자 했다. 나는 내가 설명하는 시간을 줄이고 친구들과 함께 논의하며 문제를 해결할 수 있는 시간을 늘리는 수업을 계획하고 실천하는 방식으로 그 실행에 참여했다. 조용반의 연구 참여자들은 책상을 돌려 붙이고 여러 친구와 함께 이야기하며 문제를 푸는 방식으로 그 실행에 참여했다. 그리고 그런 실행을 통해 연구 참여자들은 묻기 좋고 이해될 때까지 차근차근 설명해주는 친구, 그리고 곁에서 열심히 공부하는 친구를 수업 속에서 만났다. 그리고 그런 만남은 친구에게 계속해서 물어보고 수업 활동지를 열심히 작성하는 등 그들의 수학 학습동기를 촉진하는 변화를 가져왔다.

이에 반해 시끌반은 오총사가 주동자가 되어 만들었던 학습을 방해하는 분위기를 학습을 지지하는 분위기로 바꾸는 것이 급선무였다. 그래서 시끌반의 연구 참여자들은 오총사가 자신의 학습을 염려하여 스스로 공부를 열심히 하고, 같은 반 친구들의 학습을 배려하여 소란스럽지 않게 할 방법을 나와 함께 찾고자 애썼다. 나에게 자리 배치를 바꿀 것과 “지

적”을 좀 더 해줄 것을 제안하며, 그 친구들이 “버럭”이 있는 교사와 없는 교사에게 보이는 모습이 다르다는 것을 이야기했다.

연구자 : 걔들을 진짜 어떻게 해야 될지 잘 모르겠어.
강다봄 : 떨어트려서 앉히면 안 돼요?
윤지영 : 띄워놔요.
(중략)
연구자 : 자리를 떨어트리면 나아지는 것 같아?
김서진 : 조금은 나아져요. (중략) 그래서 걔네를 떨어트려 놓고 최대한 대화를 안 하게 하고, 그리고 선생님께서도 지적을 좀 더 해주셨으면 좋겠어요.

이효진 : 너무 선생님을 가리는 것 같아요. 선생님에 따라서 애들 태도가 너무 바뀌니까 그게 미워요. (중략) 그나마 뭐, 뭐 버럭도 없으신 선생님들한테는, 아, 있으신 선생님들한테는 그냥 조용히 가만히 있거든요? 재미있게 해주는 선생님한테는, 그러니까 자기를 위해서 해주시는 선생님한테는 그냥 이렇게 하는 것 같아요.

교사 생활을 하며 “지적”하고 “버럭”했던 경험들은 보통 나에게 좋지 않은 감정을 남겼었다. 그리고 “자기 스스로 판단하고 움직일 수 있는 애들을 키워내는 게 교사가 해야 할 일”이고 그것이 교육이라고 생각했기에 지적하고 버럭하는 것에는 거부감이 들었다. 시끌반에서도 그런 거부감을 키우는 일이 있었음을 수업일지에서 확인할 수 있다.

교과서 문제를 풀도록 했던 6교시에 일이 벌어졌다. 그 아이들 다섯 명은 평소와 같았다. 그러나 내가 말하는 시간이 줄다 보니 그들의 목소리가 커질 일이 더 많았고, 아이들이 문제 푸는 것에 집중하는 데 방해가 될 거라 느꼈다. 문제를 풀기 싫으면 안 풀 수는

있지만 다른 아이들에게 방해는 되지 않았으면 좋겠다고 여러 차례 이야기했다. 그래도 꽤 소란스럽게 떠들어서 뒤돌아보고 눈치를 주거나, 좀 조용히 하자며 큰 소리를 내는 다른 아이들도 있었다. 화장실을 가겠다던 효식이와 유란이는 수돗가에서 물장난을 치고 있었고, 효식이와 유란이를 불러들인 후 교실에 다시 들어왔을 때는 밖으로 나가기 전에 조용히 해달라고 부탁했던 서인이, 한서, 영민이가 다른 아이들에게 방해가 될 정도로 아주 크게 떠들고 있었다. “그 아이들이 우리 반인 것이 너무 창피해.”, “몇몇 애들 빼고는 저희 반 애들이 참 좋아요.” 그렇게 말했던 3반 아이들의 목소리도 떠올랐다.

그때 소리를 지르고 말았다. “야!! 지금 장난쳐? 우스워? 우습니?” 그 순간 교실에는 정적이 흘렀고, 내 눈앞에 보이던 다른 아이들이 사라지고 영민이와 서인이만 내 시야에 들어왔다. 영민이는 그 소리에 깜짝 놀라 어깨를 들썩한 후 옆으로 돌렸던 몸을 앞으로 돌려 앉았다. 자신의 자리에서 멀찌감치 떨어져나와 영민이와 이야기를 하던 서인이는 자기 자리로 돌아가 앉았다. 서인이 자리로 가서 “우습니?”라며 어깨를 살짝 밀쳤다. 그리고는 교탁 앞에 서서 이야기했다. “공부를 하는 것은 개인의 자유니까 강요할 수는 없다고 생각합니다. 그렇지만 자신의 자유가 중요한 만큼 다른 사람의 자유도 중요합니다. 공부를 안 하고 이야기를 하더라도, 적어도 다른 사람에게 폐는 끼치지 맙시다. 반장은 모범 좀 보이시고.” 곧 쉬는 시간 종이 울리고 수업은 끝났다. 효식이와 한서는 “죄송합니다.”라며 목소리 높여 말하며 허리를 숙여 인사를 하고 교실을 떠났다. 왜인지 다른 아이들의 모습은 눈에 들어오질 않았다.

참 기분이 좋질 않다. 감정의 동요를 드러냈다는 것, 그리고 그것이 소리를 지르거나 어깨를 밀치는 것 같이 폭력적인 형태로 드러났다는 것, 수업이 끝날 때까지 진정한 채로 이야기를 하지 못했다는 것. 아직 한참 멀었다 싶다. 힘이 없다. 집에서 쉬고 싶다.

자리 배치의 효과에 대해서도 역시 의문이 있었다. 앞서 시끌반의 자리 배치를 바꾸었던 적이 있었는데 그 효과가 미미했기 때문이다. 그러던 중 시끌반의 담임 교사의 개입으로 인해 수학 수업 시간의 자리 배치를 바꾸게 되었는데 오총사 아이들에게 많은 변화가 생겼다. 오총사 아이들 중 몇몇이 나의 말에 "질문을 뒤이어" 하고, "내가 실수한 것을 짚기도" 하고, 다른 "아이들이 이해하기 힘들어할 만한 부분을 짚어내기도" 하고, "칠판과 활동지에 시선을 나눠주며 필기를" 하기도 했다.

나도, 서진이도 오총사 아이들의 변화를 보고는 앞서 자리 배치를 바꾸었을 때와 비교해보며 깜짝 놀랐다. 다만 여전히 "엎드린 채로 꽤 긴 시간을 보내는" 오총사의 구성원도 있었다. "비슷한 모습을 보이던 아이들이 흩어지니 전혀 다른 모습을" 보였다.

> 어제와 오늘 시끌반 수업은 조금 분위기가 달랐다. 아이들이 앉는 자리가 바뀐 것이 큰 영향이 있는 듯싶다. (중략) 아이들이 수업 시간에 다 들어와서 앉은 자리를 보니, 오총사의 자리가 아주 뿔뿔이 흩어졌더라. (중략) 자리가 멀어진 탓인지 수업 시간에 오총사가 떠드는 소리가 거의 없어지고 아이들의 모습이 조금 바뀌었다. 나의 목소리만으로 가득 찬 교실에 서인이가 "그런데요, 선생님." 이라는 소리를 더하며 질문이 뒤이어 한다. 좀처럼 질문이 없던 교실에 질문이 생겨 기분이 좋다. 간간이 내가 실수한 것을 짚기도 하고, 아이들이 이해하기 힘들어할 만한 부분을 짚어낸다. 영민이와 한서는 따로 이야기하지 않아도 칠판과 활동지에 시선을 나눠주며 필기를 한다. 내 몸이 칠판을 조금 가려 판서 내용이 보이지 않으면 금세 "선생님. 안 보여요."라는 한서와 영민이의 목소리가 들린다. 효식이는 엎드려 있다가 또 이내 일어나서 필기를 했다가 다시 엎드렸다가 하는 것을 반복한다. 엎드리는 시간이 길어지면 내가 다가가서 등을 토닥여준다. 그러면 일어나 다시 또 필기를 한다. 유란이는 엎드린 채로 꽤 긴 시간을 보낸다. 가까이 다가가 옷에 달린 모자를 흔들어 일으켜 세우면 잠시 일어났다가 또 금세

엎드린다. 비슷한 모습을 보이던 아이들이 흩어지니 전혀 다른 모습을 보인다.

연구자 : 그러니까 그때도 지금이랑 비슷하게 자리 배치가 되어 있었던 것 같거든?

김서진 : 아~ 네. 그때도 떨어트려 있었죠.

연구자 : 그때는 뭔가 어떤 느낌이었냐면 큰 소리로 이야기가 오갔던 걸로 난 기억을 하거든?

김서진 : 아~ 맞아요.

연구자 : 그러니까 둘이 뭔가 얘기를 하긴 해야 되겠고, 장난을 쳐야 되겠으니까 교실 저편까지 들리는 소리를 내서

(중략)

연구자 : 그래서 일단은 그 효과에 대해서 의문이 들었는데, 그날 자리를 떨어트리자마자 너무 조용해졌어. 너무 깜짝 놀랐어, 나 사실.

김서진 : 저도요.

그러한 오총사 아이들의 변화로 인해 시끌반의 분위기가 학습을 지지하는 분위기로 바뀌었다는 것에 지영이와 다봄이가 공감했고, 특히 지영이와 서진이는 조용하니까 “집중이 좀 잘” 된다고 했다. 그렇게 분위기가 바뀐 데는 아이들에게 “수업 분위기 요즘에 어떠냐?”라는 질문을 종종 하고, 학습을 방해하는 분위기를 만드는 아이들을 불러 이야기를 나눈 시끌반 담임 선생님의 영향이 있다고 아이들은 이야기했다. 그러나 그로부터 며칠 뒤의 수업일지에서 가까이 붙어 앉게 되면서 다시 학습을 방해하는 분위기를 만들어내는 오총사 아이들의 모습을 찾아볼 수 있다.

무게중심 실험을 위해 모둠을 만들도록 했더니 오총사 중 남자 셋이 모여 또 활약을 시작한다. 그림을 그리고 오릴 생각은 하지 않고 이야기를 나누고 있다. 나의 이야기를 모두가 들어야 하는 상황

은 아니니, 수업에 방해가 되는 것은 아니지만, 이 아이들이 무언가 배우질 못할 테니 간간히 다가가 일단 아무 그림이나 그려보라고 하지만 쉬이 수업에 참여하질 않는다. 두 번째 교시에는 교실 밖에 나가는 것이 몇 번 눈에 띄어 교실 밖으로 나가 아이들을 데리고 들어오곤 했다. 수업을 마치고 나니 과학 선생님께서 혹시 수업 시간에 화장실 간다며 나갔던 아이들이 있냐고 여쭤보신다. 없었다고 하고 무슨 일이냐고 여쭤보니 수업 시간에 교실 앞에 와서 문에 노크를 하고 사라진 아이들이 있다는 것이다. '아, 오총사의 남자아이들이구나.' 싶었다. 그런 거면 아마 그 아이들인 것 같다고, 수업 시간에 교실 밖에 나가서 몇 번 잡아 왔다고 죄송하다고 말씀드렸다. 교실 정리를 간단히만 하고 나서 복도를 나가보니 학생부장 선생님과 과학 선생님이 그 아이들을 복도에 세워두고 이런저런 말씀을 하고 계신다. 상황을 보아하니 그 아이들이 한 일이 맞는 듯싶다. 과학 선생님께 참 죄송스럽다. 정리가 덜 된 교실 정리를 마무리하고 2학년 홈베이스로 가서 그 아이들과 찾아 다음 수업 교실로 이동하면서 이야기했다. "얘들아, 내가 너희들 덕분에 다른 선생님들께 고개를 숙이는 일이 생겼네? 참으로 고맙구나. 공부가 하기 싫은 건 어쩔 수 없지만, 다른 수업을 그렇게 방해하면 안 되지. 다른 사람 인생 책임져 줄 것 아니잖아. 책임져줄 자신 없으면 적어도 다른 사람 인생에 폐는 끼치지 말자. 알겠지?" 아이들은 죄송하다며 고개를 꾸벅 숙인다. "그래~ 내일 보자." 죄송하다는 인사를 수 차례 받아왔기에, 대체 이 녀석들을 어찌해야 하는 건가 싶다.

오총사 아이들에 대한 고민은 끊이질 않았다. 대체 오총사 아이들을 어떻게 해야 하는 걸까? 효진이의 "선생님에 따라서 애들 태도가 바뀐다는" 이야기가 학급의 분위기를 만드는 데 교사가 중요한 역할을 한다는 것을 의미하는 것은 분명해 보였다. 경험적으로도 그 사실을 이미 알고 있었다. 오총사 아이들이 자신에 대한 염려와 친구들에 대한 배려를 가

짐으로써 시끌반의 분위기가 학습을 지지하는 분위기가 되려면 나는 어떤 교사가 되어야 할까? 이 아이들을 위해 무엇을 할 수 있을까?

그런 고민을 하기 시작한 지 얼마 지나지 않아 코로나-19 확산세가 커지면서 대부분의 수업을 비대면 환경에서 진행하게 되었다. 아이들은 학교에 오는 날이 얼마 되지 않았고, 오총사 아이들과 따로 이야기를 나눌 기회를 만들기도 쉽지 않았다. 그리고 아이들이 한 장소에 모여 수업을 듣지 않으니 학습을 방해하는 분위기가 겉으로 드러날 가능성이 없어졌다. 그러면서 내가 어떤 교사가 되어야 하고, 오총사 아이들을 어떻게 변화시키고, 그를 통해 시끌반의 수업 분위기를 어떻게 학습을 지지하는 분위기로 바꿀지에 관한 고민은 내 관심에서 멀어졌다.

정리해보자면 나와 시끌반의 연구 참여자들은 오총사 아이들이 공부를 열심히 하고 소란스럽지 않게 할 실행 방안에 관해 고민했지만 적절한 방안을 찾지 못했다. 연구 참여자들은 크게 두 가지 방안을 제안했다. 첫째로 연구 참여자들은 내가 아이들에게 무언가 지적하고 버럭하길 바랐으나, 그것이 교육적으로 큰 효과가 없다고 생각했기에 실행하지 않았다. 둘째로 오총사 아이들을 떨어뜨려 앉히자고 연구 참여자들이 의견을 내놓았으나 그 효과에 의심이 들어 실행하지 않고 있었다. 그러다가 시끌반의 담임 교사가 오총사 아이들이 수업 시간에 떨어져 앉도록 해서 수학 수업 시간에도 그렇게 하게 됐다. 그래서 떨어져 앉게 된 오총사 중 일부는 질문하고, 교사의 실수와 다른 아이들이 이해하기 힘든 부분을 짚어내고, 필기하는 모습을 보였다. 그리고 연구 참여자들은 그런 오총사 아이들의 변화가 학습을 지지하는 분위기를 만들어냈고, 그래서 집중이 좀 잘 된다고 하였다. 그러나 오총사 아이들은 다시 붙어 앉게 되자 그 이전의 모습으로 돌아갔다.

비대면 환경에서 수업을 진행하게 되면서 나의 관심은 오총사 아이들로부터 다른 곳으로 옮겨갔다. 조용반과 시끌반 아이들이 함께 공부할 친구를 찾아서 서로 묻고 답하며 공부할 수 있도록 하는 방법을 찾는 것이 나의 고민거리가 되었다. 그 고민의 결과는 바로 아이들을 소그룹으로 나누어 서로 문제 푸는 종이를 카메라로 비추고 이야기를 나누며 공

부할 시간을 주는 것이었다. 이 시간은 함께 공부할 수 있는 친구를 만드는 시간일 뿐만 아니라 성취 기회를 만드는 시간도 될 수 있으리라고 생각했다. 이러한 생각을 수업 참여 방법에 관해 안내하는 문자 메시지를 통해 아이들과 나누어, 그 시간을 함께 공부할 수 있는 친구를 만드는 시간이자 성취 기회를 만드는 시간으로 만드는 데 아이들이 참여하도록 하고자 했다는 것을 수업일지에서 확인할 수 있다.

> '[12월 3주 수학 수업 안내] (중략) 3. 시험 전에 자기 주도적 학습 시간이 주어지면 함께 공부할 친구를 정해서 오세요.' (중략) 답지를 보는 것보다는 사람에게 묻는 것이 이해하기 좋다는 이야기, 물음에 답하다 보면 자신이 무엇을 확실히 이해하고 있고 무엇을 어렴풋이 알고 있는지 확인할 수 있다는 이야기로 함께 공부할 친구를 구해오라며 세 번째 항목에 관해 설명했다.

이후의 비대면 수업 시간에는 기본 개념 학습 후에 문제를 해결하는 시간 대부분을 자기 주도적으로 학습할 수 있는 시간으로 주었고, 그때 같이 공부하려고 하는 아이들끼리 소회의실을 만들어주었다. 같은 소회의실에 접속한 학생들은 그 학생들끼리 각자의 카메라를 통해 서로가 문제 푸는 모습을 비출 수 있고 서로 이야기를 나눌 수 있었다.

하지만 소회의실을 통해 소그룹별로 함께 공부할 기회를 주는 방법은 연구 참여자를 비롯하여 아이들의 수학 학습동기를 촉진하는 데 별 역할을 하지 못했다. 조용반의 현지와 가흔이는 많은 수업 시간에 소회의실에서 같이 공부를 했다. 그런데 면담을 통해 알게 된 것은 이 시간이 둘의 수학 학습동기를 촉진하는 데 별 역할을 하지 못했다는 것이다. 소회의실이라는 분리된 공간에 친한 친구들끼리 모이니 "공부를 해야겠다는 그런 생각이 약간 덜 들고", "편해서 계속 다른 짓하고 수다만 떨게" 되는 경우가 많았다고 했다.

> 박현지 : 가흔이랑 예서랑 같이 하면은 아무래도 친하다 보니까 편해서

공부를 하다가 계속 다른 짓하고 애들한테 그냥… 수다만 떨고 있는 거 같아요.

김가흔 : 소회의실 만들어서 하면 저희 셋만 있고 그러니까 딱히 공부를 해야겠다는 그런 생각이 약간 덜 드는 것 같아요.

가흔이가 예진이와 함께 교실에서 비대면 수업을 참여한 날의 수업일지에 그려진 가흔이의 모습에서도 소회의실을 통한 소그룹별 학습 시간이 가흔이의 수학 학습동기를 촉진하지 못했음을 확인할 수 있었다. 가흔이는 “소회의실에 있는 아이들이 시끄럽다며” 접속해있던 소회의실에서 나와서 함께 교실에 있었던 예진이와 “평소에는 좀처럼 듣지 못했던 목소리”로 논의하며 문제를 풀었다.

가흔이는 소회의실에 입장해두고 교실에서 잠깐 공부를 하더니, 소회의실에 있는 아이들이 시끄럽다며 금세 소회의실에서 나왔다. 그리고는 의자는 그대로 둔 채 몸과 고개만 돌려서 앉은 채로 예진이와 논의하며 문제를 풀기 시작했다. 예진이와 논의하는 중에 이런 가흔이의 목소리가 들려왔다. ‘천잰데!’, ‘빨려 들어간다~’, ‘오~오~’, (중략) 평소에는 좀처럼 듣지 못했던 목소리와 내용이었다.

현지와 가흔이를 제외한 아이 대부분은 소회의실에서 함께 공부할 친구를 찾아오지조차 않았다. 그래서 그 아이들은 인터넷 저편의 모처에서 무언가를 아마도 혼자 했을 것이다. 그것이 수학 학습이었을지 아니면 다른 무언가였을지는 알 수가 없다. 비대면 수업 환경 속에서 나는 아이들이 어디에서 무엇을 했는지, 또 누군가와 함께였는지 아닌지도 알기가 어려웠다. 다만 자기 주도적 학습 시간의 의미를 충분히 공감하면서도 공부 안 한 날이 많았다는 서진이와의 면담을 통해 많은 아이가 수학 학습에 참여하지 않았을지도 모른다는 추측을 하게 됐다. 그리고 내가 계획하고 실천한 실행에 관해 성찰할 필요가 있다고 생각했다.

김서진 : 저는 어… 공부를 하는 날도 있었고, 공부를 안 하는 날도 있었는데… 되게 비중이 비슷했어요. 되게 공부를 안 한 날이 많았는데… 저는 이렇게 선생님이 자습 시간을 주시는 게 너무 좋거든요. 왜냐면은 저희는 진도를 다 나갔고, 또 막상 공부하려고 하면 이제 마련해 주는 시간이 없다 보니까 이렇게 자습 시간에 마련해 주시는 게 너무 좋은데, 그…

정리해보면 나는 비대면 수업 환경이 되면서 함께 공부할 수 있는 친구와 성취 기회를 만들 수 있도록 소그룹별로 함께 공부할 기회를 주는 실행을 했다. 그러나 이 실행에 참여하는 연구 참여자는 소수였으며, 그 소수의 연구 참여자조차 수학 학습동기가 촉진되지 않았다.

제 2 절 수학 학습동기의 촉진을 위한 실행의 성찰

나는 앞서 파악한 수학 학습동기 부진의 요인을 염두에 두고 수학 학습동기를 촉진하는 방안을 계획하고 실행하였다. ‘성취의 실패’라는 요인을 염두에 두고 ‘성취 기회 만들기’라는 방안을 계획하여 실행하였고, ‘학습을 방해하는 분위기’라는 요인을 염두에 두고 ‘학습 지지 분위기 만들기’라는 방안을 계획하여 실행하였다. 그 실행과 함께 내가 해야 할 작업은 나선형적 순환과 중층적 피드백이었다.

조용환(2015)은 참여적 실행연구의 중요한 특징으로서 나선형적 순환과 중층적 피드백을 강조하였다. 나선형적 순환과 중층적 피드백의 과정은 다음과 같이 설명할 수 있다. 연구 문제와 방법을 설정한 후 참여적이고 대안적인 실행을 하고 그에 따른 현장의 변화를 분석하고 해석한다. 그리고 연구 문제와 방법 재설정, 새로운 참여-대안적 실행, 현장의 새로운 변화 분석과 해석의 과정으로 돌아간다. 이러한 순환과 피드백이 계속해서 이어지는 것을 나선형적 순환과 중층적 피드백이라고 한다.

이 연구 역시 참여적 실행연구다운 연구를 지향하였기에 나선형적 순

환과 중층적 피드백이 이루어지도록 하고자 했으나 그러지 못했다. 코로나-19 대유행이라는 초유의 사태로 연구 참여자들과의 래포 형성에 많은 시간이 걸려 연구 개시 시점이 늦어졌다. 그래서 실행에 따른 현장의 변화를 분석하고 해석을 하고 나니 한 학년도가 끝나버렸고, 실행에 따른 현장의 변화를 분석하고 해석한 것이 연구 문제와 방법 재설정, 대안적 실행, 현장의 새로운 변화 분석과 해석으로 이어지지 못했다.

하지만 실행에 따른 변화를 분석하고 해석하면서 실행에 대해 성찰하고 대안적 실행의 방향을 설정할 수는 있었다. 이렇게 설정한 대안적 실행의 방향은 연구 문제와 방법 재설정, 대안적 실행, 새로운 변화 분석과 해석으로 이어지는 삶을 살아가는 데 새로운 거점이 될 것이다.

이 절에서는 실행에 따른 변화를 분석하고 해석하면서 기존의 실행을 성찰하고 대안적 실행의 방향을 설정한 과정에 관해 설명한다. 1항에서는 아이들이 성취를 경험할 수 있도록 돕기 위해 '학습의 어려움을 표현하고 포착하는 실행'을 대안적 실행의 방향으로 설정한 과정을 설명한다. 2항에서는 수학 학습을 하며 누군가 함께 있다고 느낄 때 수학 학습동기가 촉진되는 아이들의 모습을 보고 '함께 있음을 느끼게 하는 실행'을 대안적 실행의 방향으로 설정한 과정을 설명한다.

1. 학습의 어려움을 표현하고 포착하는 대안적 실행

2학기 막바지에 출장 때문에 조용반과 시끌반 각각 세 시간의 수업을 다른 교사에게 대강을 맡기게 되었다. 이 세 시간의 대강에 관해 연구 참여자들과 면담한 것이 예상치 못하게 수학 학습동기의 촉진을 위한 실행에 관해 많은 것을 성찰하게 만들고 실행을 어떻게 개선해야 할지 아이디어를 얻게 해주었다.

연구 참여자들과의 면담을 통해 대강 시간 대부분은 교사가 설명하는 데 할애되었고, 그래서 자기 주도적으로 학습하고 이해할 수 있는 시간이 적었다는 것을 확인할 수 있었다. 조용반 그룹과 시끌반 여학생 그룹의 연구 참여자 대부분은 자기 주도적으로 학습할 수 있는 시간이 적어

서 어려움을 겪었다고 이야기했다. 문제를 다 읽어보지도 않았는데 설명을 하고, 자신이 풀던 문제가 아닌 다른 문제에 관해 설명하고, 수업이 너무 빠르게 진행돼서, “어버버버”하고 이해하기가 힘들었다거나, 이해는 됐지만 “별로 푼 느낌이 안 난다.”라고 했다. 즉 그들에게 그 수업은 성취 기회가 없는 수업이었고, 그래서 “좀 그렇고 힘든” 수업이었다.

강다봄 : 푸는 시간을 그 선생님이 주셨는데요. 그 풀고 얼마 안 있다가 바로 풀이를 주셔가지고 좀 다 못 푼 상태에서 들으니까 좀 그랬었어요.

연구자 : 아~ 그러니까 문제 푸는 시간을 좀 주시고 그 다음에 풀이를 하셨는데 그 시간이 좀 짧게 느껴졌다.

강다봄 : 네. 그 한 문제 풀고 그거 풀이하고 이렇게 했었는데요.

연구자 : 그래서 그 풀이 들을 때 별로 집중이 잘 안 되고 막 그랬어?

강다봄 : 네. 그… 막… 네. 조금… 어버버버 했어요.

연구자 : 아~ 왜 그게 집중이 잘 안 됐어? 뭔가 머릿속에 막 문제… 그게 막 떠오르고 그랬어?

강다봄 : 그 문제를 읽어보고 따라 적는 것도 아니고, 문제를 다 읽어보지도 않았는데 이렇게 되니까…

윤지영 : 저는 문제를 풀면은 한 문제씩 풀고 매겼다고 했잖아요. 그러니까 저는 다른 문제 풀고 있는데 갑자기 그… 풀이를 하셔가지고 제가 풀고 있을 때 또 다른 문제도 풀이하시고 그래서 이해가 잘 안 됐어요.

박현지 : 어… 너무 빠르게 수업이 진행되니까 이해하기에 걸리는 시간이랑 너무 크게 차이가 나서 힘들었어요.

김가흔 : 저는 그런 것보다 풀 시간을 준 다음에, 다 풀고 확인하는 개

념으로 설명하고 그런 게 훨씬 더 좋았을 거라는 생각을 했어요. (중략) 뭔가 문제를 이렇게 딱 한 번 보고 풀지도 못했는데, 바로 풀이를 들어가면 이해는 되긴 되는데, 그냥 별로 푼 느낌이 안 나요.

반면에 시끌반 남학생 그룹의 연구 참여자 대부분은 세 시간의 대강 때 이해가 잘 됐다고 이야기했다. 반면에 자기 주도적 학습 시간이 많이 주어지는 수업을 좋아하지 않았다. 효진이는 자기 주도적 학습 시간에는 이해가 잘되지 않아 효율성이 없는 것 같다고 했고, 명수는 정해진 시간 동안 진행되어야 하기에 "제한되어 있다는" 느낌을 주는 수업 시간보다 시간을 자유로이 쓸 수 있는 방과후에 혼자 문제를 풀어보는 시간을 갖는 것이 좋다고 이야기했다.

이명수 : 한 문제 당 스스로 풀어볼 시간을 주고, 주고 그 다음에 풀면은… (중략) 그 풀이 방법을 다시 그 다시 가르쳐주셨거든요. 그렇게 예습, 한 문제 당 스스로 풀고 그리고 선생님하고 확인을 하니까 더 이해도 더 잘 되는 거 같았어요. (중략) 그 스스로 풀면 그 모르는 문제는 선생님한테 직접 물어보거나 그렇게 안 하면 알 수 있는 방법이 없는 것 같아요.

이효진 : 저는 그때 학원 숙제하고 문제집 있잖아요. 그걸 풀었거든요. 이게 자기주도 학습이 실제 그런 수학 수업보다 별로 효율성이 없는 것 같아요.

연구자 : 효율성이라는 건 어떤 의미에서의 효율성이야?

이효진 : 수학 시간 때 배우는 거보다 문제집을 통해서 제가 직접 이렇게 하는 게 별로 와닿지가 않아요.

연구자 : 음~ 와닿지가 않는다… 그게 어떤 의미지? 와 닿는다는 게…

이효진 : 좀 이해력이 비교적… 별로 좀 안 좋아지는 거 같아요.

이명수 : 좀 더 그… 수업 시간에 자기 주도 학습하는 거는 약간 수업 시간 내에 하니까 그… 수업 시간 내에 그… 그 시간… 약간… 수업 시간이 끝나면은 다른 수업을 하니까… 이게 제한되어 있는 것 같다고 해야 하나? 그런 것 같아요.

자기 주도적 학습 시간이 많이 주어지는 수업을 좋아하지 않는 효진이와 명수의 면담에서도 확실히 알 수 있었던 것은 아이들이 수업을 통해 이해하고 성취하기를 바란다는 것이었다. 자기 주도적 학습 시간이 많이 주어지는 수업이 싫은 이유를 잘 이해되지 않아서라고 말했기 때문이다. 구체적인 실행 방법은 개선이 필요하지만, 교과 내용을 충분히 이해할 수 있게 하여 성취를 경험할 수 있는 수업을 만들고자 했던 실행의 의도만큼은 적절했음을 확인할 수 있었다.

자기 주도적 학습 시간이 누군가에게는 이해를 돕고, 또 다른 누군가에게는 이해가 덜 되고 효율성이 떨어지도록 한 이유는 뭘까? 나는 수업 시간에 느껴지는 불편함이나 어려움을 있는 그대로 편하게 표현하지 못하는 아이들이 있었다는 점에 주목했다. 명수는 “스스로 풀면 그 모르는 문제는 선생님한테 직접 물어보거나 그렇게 안 하면 알 수 있는 방법이 없는 것 같아요.”라고 했다. 또 현석이는 칠판에서 멀리 떨어진 자리에 앉아서 판서한 것이 잘 안 보였지만 자리가 불편하다고 이야기하지 못해, 활동지를 작성하지 못하는 시간이 많았다고 했다.

최현석 : 어… 제가 그 자리가 뒤에 있어서 그런지 조금… 칠판의 것이 잘 안 보여 가지고… 그래서 못 채웠어요. (중략) 그… 선생님이 반에서 앉던 자리를 그대로 앉으라고 해 가지고… 제가 반에서 앉는 자리 대로… 뒤에 있거든요. 그래서 그대로 앉다 보니까…. 뒤에 앉게 된 것 같아요.

학습하며 느끼는 불편함과 어려움을 편하게 표현하고 이에 관한 도움을 받을 수 없다면, 수업 시간의 자기 주도적 학습은 이해에 도움이 되

기는커녕 방해가 될지도 모른다. 명수의 말처럼 혼자서 자유로이 공부하는 것에 비해 “제한되어 있는 것 같다고” 느껴질 것이고, 그렇기에 효진이의 말처럼 “이해력이 비교적 별로 안 좋아지는 거” 같다고 느껴질 것이다.

나는 아이들이 학습하며 느끼는 불편함과 어려움을 드러내는 가장 직접적인 표현이 질문이라 생각했다. 그래서 아이들이 자유로이 질문을 할 수 있는 수업을 만들고자 크게 두 가지 실행을 했다. 설명하는 시간을 줄이고 아이들이 질문을 자유롭게 할 수 있는 자기 주도적 학습 시간을 늘렸다. 또 비대면 수업 환경에서는 비밀 채팅을 활용해 수업 시간 중 언제든지 질문을 할 수 있도록 했다. 하지만 조용반과 시끌반 아이들 모두 질문을 활발하게 하지는 않았다. 난 그 이유가 궁금했다.

질문을 활발하게 하지 않는 이유에 관해 연구 참여자들에게 물어봤더니 다양한 이야기를 들을 수 있었다. 많은 연구 참여자가 공통으로 이야기한 것은 “수업할 때 방해가 될까 봐”였다. “다른 애들은 다 따라 하고” 있는데, “풀리는 데 시간이 많이 걸리는 궁금증”에 관해 질문해서 교사가 “설명할 시간을 뺏는다면” 수업에 방해가 된다는 것이다.

박현지 : 근데 수업 분위기상 다른 애들은 다 따라 하고 있는 거 같기도 하고

이명수 : 그냥 약간 정확히 이유는 모르겠, 잘 모르겠는데, 그… 약간 불편한 것 같아요, 여쭤보는 게 약간… (중략) 이게… 딱 질문을 한다고 약간… 바로 이게 그 궁금증이 풀리는 경우가 잘 없는 거 같아요. 많이 없는 것 같아요. 시간이 많이 걸리는 것 같아요. 생각하고 그러는 데…

김연식 : 선생님이 수업할 때 방해가 될까 봐 그러는 거 같고, 질문할 시간이 조금 부족한 거 같기도 한 것 같아요. 그런 애들이 질문하고 그러면은 시간이 다 가 버려서 그러는 거 같아요. (중

략) 저도 수업 시간에 선생님이 설명하시고 그러면, 그럴 때 질문을 좀 길게 하면 선생님이 설명할 시간이 없어질 것 같다고, 그러니까…

최현석 : 음… 저는, 저도 그… 질문을 하면은 수업 시간에 방해가 될까 봐 좀 안 했던 것 같아, 질문을 안 한 것 같아요. (중략) 선생님이 수업하고 있는데 갑자기 질문을 하면은 시간이 막… 시간을 뺏는 것 같아 가지고 방해되는 것 같다고 생각했어요.

현석이와 연식이는 수업 시간에 질문하는 다른 친구를 볼 때 수업에 방해된다는 느낌이 들지는 않지만, 자신이 질문하려고 하면 수업에 방해가 될 것 같은 느낌이 든다고 했다.

연구자 : 수업 이렇게 막 진행을 하고 있을 때 질문하는 친구들이 있잖아. 그래서 네가 얘기한 대로 뭔가 그 친구의 질문에 대해서 답을 하는, 해주는 그런 수업 시간이 있었을 수 있잖아요? 그럴 때 뭔가 '어, 이 수업에 방해를 하고 있는 거 같다.' 이렇게 느껴져, 그 친구가?

최현석 : 어… 그렇진 않은데 제가 질문을 할 때는 그렇게 느껴지는 거 같아요. 남이 질문을 할 때는 그냥 어… 예 그렇게 느껴지는 거 같아요.

(중략)

연구자 : 음~ 그러니까 그 뒤에 했던 얘기가 다른 친구들이 수업 시간에 뭔가 질문을 하면 '그 친구가 뭔가 수업을 방해하고 있다.' 이렇게 느껴져?

김연식 : 아~ 다른 친구들은 아닌 거 같은데 제가 하면 뭔가 그런 기분이 조금 들긴 들어요.

효진이는 여러 가지 이유로 질문을 하지 않게 된다고 했다. "모르는

걸 물어보는 게 창피한 게 약간" 있기도 하고, 질문함으로써 수업을 "제대로 안 듣고 참여 안 한 게 티가 나나?" 걱정도 된다고 했다. 또 "궁금증이 생긴다고 해도 굳이 번거롭게 물어봐야 하나?" 싶기도 하다고 했다.

이효진 : 물어본다는 것 자체가 자기가 모르는 걸 물어보는 거잖아요. 이걸 창피하게 여길 필요는 없지만 그래도 약간 말하기 전에 좀 약간 그런 건 있거든요? 약간 '아, 내가 이걸 몰라서 물어보는 거구나.'라는 그런 생각이…

이효진 : 그러니까 줌에서 자연스럽게 안 물어봤다 온 거를 그… '대면 수업 되면 물어봐야지.'라고 생각을 하고 막상 그때가 와도 그… '아, 내가 지금 이걸 물어보면 또 줌에서 제대로 안 들은 것 같나?' 이런 '제대로 안 듣고 수업 제대로 안 들은 게, 참여 안 한 게 티가 나나?'라는 생각 때문에 자연스럽게 또 안 물어보는 거 같기도 해요.

이효진 : 제가 2학년 2학기 전까지는 수학에 대한 관심도가 많지가 않았어요. 진짜 거의 없었다 싶을 정도로… 그렇다 보니까 자연스럽게 수학이랑 더 멀어지게 되고 이 뭐… 수학에 대해서 내가 궁금해진다거나 그런 생각이 거의 들 리가 없었, 없었던 것 같아요. 만약에 그런 기분이, 그런 궁금증이 생긴다고 해도 굳이? 이걸 물어본다, 물어봐야 한다는 생각도 못 했고 저는, 아니 안 했고. 그렇다 보니까…

현지는 "어른들이랑 말할 때는 예의를 갖추어야 된다는 그런 생각 때문에" 말을 잘 못 하게 돼서 질문을 잘 안 하게 된다고 했다.

박현지 : 어른이랑 얘기를 하게 되면 긴장을 하게 돼서 말을 잘 못 하는 게 있어서요.

연구자 : 음… 그렇구나. 그게 뭐 모든, 거의 대부분의 어른들이 그래?

박현지 : 보통 그런 거 같아요.

연구자 : 음~ 왜 그럴까? 왜 긴장을 하게 되지?

박현지 : 어… 어른들이랑 말할 때는 예의를 갖추어야 된다는 그런 생각 때문에 그런 거 같아요.

그 생성태는 달랐지만 질문을 활발히 하지 않는다는 표현태는 같았고, 나는 그 표현태가 교과 내용을 잘 이해하며 성취를 경험할 가능성을 낮춘다고 판단하여 질문을 활발히 하는 아이가 별로 없는 상황을 문제상황으로 생각했다.

특히 아이들이 활발하게 질문을 하지 않는 것은 비대면 수업에서는 더 큰 문제상황이었다. 대면 수업에서는 아이들이 질문하지 않더라도 교실 순회를 통해 아이들이 겪는 어려움과 불편함을 일부라도 파악하여 그에 맞는 도움을 조금이나마 제공할 수 있었다. 하지만 비대면 수업에서는 아이들이 질문하지 않으면 내가 아이들이 겪는 어려움과 불편함을 알기가 어려웠고, 그래서 그에 맞는 도움을 제공할 수 없었다. 수업일지에서 이에 관한 수업 당시의 내 고민을 엿볼 수 있다.

비대면 수업 너무 싫다. 아이들이 보이질 않는다. 아이들이 모습도, 아이들의 생각도, 아이들의 학습 상황도. 학기 초에는 아이들이 무슨 생각을 하는지, 무슨 시행착오를 겪는지 보고 싶어 아이들에게 자신이 푸는 활동지를 비추라고 했었다. 그런데 금세 포기했다. 25분할 된 TV 속 눈곱만한 글씨를 보고서는 아이들이 하는 생각과 아이들이 겪는 시행착오를 알 수가 없었다. 카메라 거치대 없이 카메라를 한 손에 들고 나머지 한 손으로 활동지의 문제를 해결하는 아이들, 그리고 그 작은 글씨를 들여다보려고 애쓰는 나의 에너지만 뺏는 것이었다.

이후에는 질문을 많이 던지고 비밀 채팅을 통해 아이들의 답을 받기로 했다. 이때의 문제는 말하지 않는 아이들이다. 말하지 않는 아이들이 무슨 생각을 하고 있고, 무슨 시행착오를 겪고 있는지 알 방법이 없다.

연구 참여자들이 말했던, 질문을 활발히 하지 않는 이유를 다시금 살펴보니 그중 많은 것들이 아이들의 수학 학습생애와 관련이 있는 것으로 보였다. 많은 연구 참여자가 “수업할 때 방해가 될까 봐” 질문을 못 했다고 했는데 아마 그런 아이들은 질문한 것이 수업에 방해가 된다고, 또 모르는 걸 물어보는 게 창피하다고 느끼도록 한 수업을 여러 차례 겪으며 살아온 것이 아닐까 싶었다. “모르는 걸 물어보는 게 창피”하다고 느끼고 “궁금증이 생긴다고 해도 굳이 물어봐야 하나?” 싶어 질문하지 않는 아이, 그리고 “어른들이랑 말할 때는 예의를 갖추어야 된다는” 생각 때문에 질문을 좀처럼 하지 못하는 아이 역시 이제까지 겪어온 수업을 통해 그렇게 느끼게 된 것 아닌가 싶었다.

나는 그런 아이들의 수학 학습생애를 고려하지 않고 그저 질문할 수 있는 시간을 주고 질문할 게 있으면 질문하라고 말하기만 했다. 그리고서 아이들이 활발하게 질문하길 바랐기에 그 실행은 한계가 있을 수밖에 없었다.

꼭 질문의 형태가 아니더라도 학습 과정 중에 겪는 어려움과 불편함에 관한 아이의 표현은 교육에 있어서 아주 중요하다. 그런 표현이 없는 아이에게 교수자가 배움을 위한 가르침을 행하기는 쉽지 않다. 무엇을 도와야 할지 알 수가 없기 때문이다. 그래서 기존의 실행을 개선하기 위해서는 아이들이 학습에서 겪는 어려움과 불편함을 있는 그대로 편하게 표현할 수 있도록 해야 한다고 생각하게 됐다. 편하게 표현할 수 있는 분위기를 만들어야 하며 또 편하게 표현할 수 있는 장치를 수업에 담아내야 한다.

또 아이들이 학습에서 겪는 어려움과 불편함을 내가 잘 포착해내는 실행이 필요하다고 생각하게 됐다. 아이들이 어려움과 불편함을 직접적

으로 표현했을 때 이를 잘 포착해야 할 뿐 아니라, 아이들이 어려움과 불편함을 직접적으로 표현하지 않더라도 그를 잘 포착해낼 수 있는 실행 방안을 마련해야 한다. 아이들이 학습에서의 어려움과 불편함을 편하게 표현할 수 있는 분위기와 장치를 마련하더라도, 표현에 익숙하지 않은 아이가 금세 표현을 편하게 하는 아이로 바뀌진 않을 것이다. 그런 습관은 수학 학습생애 그리고 그 아이의 삶 전반에 걸쳐 몸에 익은 것이기 때문이다. 그렇지만 그런 아이에게도 배움을 위한 가르침이 필요하다.

이상의 성찰과 논의를 바탕으로 대안적 실행의 첫 번째 방향을 '학습의 어려움을 표현하고 포착하는 대안적 실행'으로 설정했다. 그러한 대안적 실행을 통해 나는 가르침을 위한 가르침이 아니라 아이들의 배움을 위한 가르침을 행할 수 있으리라 생각했다. 그리고 아이들은 그런 가르침을 지지대 삼아 더 많은 배움과 익힘과 성취를 경험할 수 있으리라 생각했다. 그러나 생각이 여기까지에 이르렀을 때는 이미 학기의 수업이 모두 끝난 때였다. 그래서 설정한 방향의 대안적 실행을 실천하는 것은 향후의 과제로 남겨지게 되었다.

2. 함께 있음을 느끼게 하는 대안적 실행

나는 수업을 비대면 환경에서 진행하게 되면서 소회의실을 통해 소그룹별로 함께 공부할 기회를 아이들에게 주었다. 그리고 면담을 통해 이러한 실행이 연구 참여자를 비롯한 아이들의 수학 학습동기를 촉진하는데 별 역할을 하지 못했다는 것을 확인했다. 나는 이에 관해 좀 더 면밀히 성찰하면서 실행을 개선할 방향을 탐색하기로 했다.

면담에서 현지와 가흔이는 대면 수업 때는 반에 있는 다른 친구 중에 "막 문제 열심히 풀고 있고 집중하는" 친구들을 보며 "자극을 받기도 하고 눈치가 보여서라도" 공부를 했다고 말했다. 그에 반해 비대면 수업에서는 현지, 가흔이, 예서 이렇게 "셋만 소회의실에 있고", 그 셋이 "친하다 보니까 편해서" 수다만 떨게 되고, 공부해야겠다는 생각이 덜 든다고 했다.

현지와 가흔이를 제외한 아이들 대부분은 소회의실에서 함께 공부할 친구를 찾아오지조차 않았다. 나는 아이들이 함께 공부할 친구를 찾아오게 하는 혹은 찾아오지 않게 하는 것이 무엇인지 궁금해졌다. 그 차이를 만든 것이 무엇인지에 관한 단서를 서진이와의 면담에서 찾아볼 수 있었다. 서진이는 평소에 친구랑 같이 공부할 때도 "모르는 걸 물어본다기보다는" "서로가 존재한다는 걸 알고" 각자 공부를 했기에, 소회의실을 열어서 함께 하는 것이 큰 도움이 될 거라는 생각이 없었다고 했다.

김서진 : 저는 이제 밤마다 이제… 학원 끝나고 이제 학원 숙제도 하고 공부도 할 겸, 전 서윤이랑 밤에 전화를 하면서 공부하고 숙제하고 그러거든요? 근데 그러는데… 어… 막 저희가 막 서로 모르는 걸 둘이 좀 물어본다기보다는… 그냥 서로 음소거 해놓고 서로가 존재한다는 걸 알고 그냥 각자 공부하거든요. 그래서 막 소회의실을 열었다고 해서 막 '엄청 도움이 될 거다.' 약간 이런 생각은 없었던 것 같아요.

현지, 가흔이, 서진이의 이야기를 종합해보고서, '함께 있는' 친구가 수학 학습동기를 촉진한다면 이때 '함께 있다'라는 말의 의미는 물리적인 의미가 아니라 관계적인 의미라고 생각하게 됐다. 현지와 가흔이는 친구가 옆에 있을 때 수학 학습동기가 촉진된 게 아니라 옆에 있는 친구가 자신의 학습에 대해 염려하여 스스로 공부할 때 수학 학습동기가 촉진됐다. 그리고 서진이는 친구의 문제 푸는 모습이나 친구와의 이야기가 아니라 친구가 자신과 함께 공부하고 있다는 사실로 인해 수학 학습동기가 촉진됐다.

심지어는 친구가 함께 공부하고 있다는 믿음만으로도 수학 학습동기를 촉진할 수 있다고 면담을 통해 생각하게 됐다. 지영이와 현석이는 친구들이 공부하는 모습을 직접적으로 보지 않고 친구들이 문제 푸는 데 직접적인 도움을 주지 않더라도, '저 친구도 공부하니까 나도 해야겠다.', '저랑 같이 공부하는 친구들도 이걸 하겠지?'라는 생각이 들어서 수학 공

부를 하게 됐다고 이야기했다.

윤지영 : 집에서 공부, 수학 공부할 때 친구랑 그… 영상 통화를 하면서 했거든요. 근데 그렇게 하면, 혼자 할 때는 좀… 딴짓도 많이 하고 그런데, 같이 하니까 딴짓을… '저 친구도 공부하니까 나도 해야겠다.' 싶어 가지고 딴짓을 안 하고 공부만 했어요.

최현석 : 저 혼자 하면은, 저 혼자 한다는 그게 있어 가지고 막 집중을, 집중이 잘 안 될 것 같아요. (중략) 어… 수업 시간에는 그냥… 선생님하고 친구들하고 같이 있으니까 이거 '저랑 같이 공부하는 친구들도 이걸 하겠지?' 하면서 뭔가 하는 것 같아요.

(중략)

연구자 : 근데 사실 이게 비대면 수업을 하면… 그러니까 우리 수학 수업을 생각해보면 화면 다 꺼 놓고 그다음에 내가 너희가 뭐 하고 있는지 사실 보고 있지도 않잖아. 그런데도 불구하고 그런 느낌이 들어?

최현석 : 아… 그러니까 공부를 하고 있는 애들, 애들도 있으니까 그래도 수업 시간이니까 해야 되는 거는 해야 되니까 그런 생각이 좀…

연구자 : 아, 그러니까 눈에 보이지는 않더라도 뭔가 기대가 있는 거구나.

최현석 : 네. 수업 시간이니까 당연히…

이상의 논의를 종합해보면 친구와 함께 있다는 느낌이 연구 참여자들의 수학 학습동기를 촉진했다. 이때 함께 있다는 것은 물리적으로 같이 있다는 것이 아니라 관계적으로 함께 있다는 의미로 보아야 한다. 즉, 서로의 학습을 염려하고 배려하고 '심려'(Heidegger, 1927/1998)하는 친구가 있다는 것을 느끼는 것이 연구 참여자들의 수학 학습동기를 촉진했다.

한편 현석이는 나를 대신해 다른 교사가 대강했던 때를 떠올리며, 자신이 질문하지 않아도 이해하기 어려울 부분이나 헷갈릴 부분을 교사가 먼저 짚어줄 때, “옆에서 같이 푸는 거 같은 느낌”이 들었다고 했다. 그리고 좀 더 이해가 잘 되었다고 했다. 나는 그런 느낌과 이해가 현석이의 수학 학습동기를 촉진했을 것으로 생각했다.

최현석 : 어… 같이 그… 제 옆에서 같이 푸는 거 같은 느낌이 들어가지고 좀 더 이해가 잘 된 거 같아요. (중략) 제가 그, 제가 약간 모르겠는 거나 헷갈리는 부분이 있는데 그거를 선생님한테 말을 안 해도, 선생님이 알아서 ‘이거 헷갈리는 부분이야.’라고 먼저 말씀해 주시고 거기에 대해서 얘기를 해주시니까 조금 옆에서 해주는 것 같은 느낌이 들었어요.

현석이가 참여한 모든 수학 수업에서는 늘 수학 교사가 물리적으로는 함께 있었을 것이다. 하지만 현석이는 자기가 헷갈릴 만한 부분을 먼저 이야기해주는 교사를 보고 옆에서 “같이” 푸는 거 같다고 느꼈다. 즉, 현석이가 말한 “같이”의 의미는 물리적으로 같은 공간에 있다는 의미가 아니다. 수학 학습하는 것을 배려하여 그에 관해 이야기를 나눈 것, 그와 그렇게 관계를 맺는 것이 “같이”의 의미라고 할 수 있다.

이러한 생각은 시끌반 아이들과 함께 했던 실행이 많은 변화를 만들어내지 못한 이유에 대한 잠정적인 답을 얻게 해주었다. 시끌반의 오총사는 시끌반 아이들이나 교사가 자신과 함께 있다고 느끼지 못했고, 그래서 오총사에게 변화가 일어나지 않았다고 추론했다. 시끌반 아이들은 자신의 학습을 염려하거나 오총사가 아닌 친구들의 학습을 배려하고 있었고, 나는 오총사 아이들이 아닌 아이들의 학습을 배려하고 있었다. 시끌반 아이들과 내가 오총사 아이들의 학습을 배려하고서 실행한 것은 없었다. 실제로는 오총사 아이들을 배려하여 실행된 것이 있었더라도, 그것이 너무 작은 부분이라 오총사 아이들이 그렇게 느끼지는 못했을 것이다.

오총사 아이들이 교사인 내가 함께 있다는 느낌을 받았을 만한 짧은 순간에 그들은 변화의 기미를 보였다. 서인이와 따로 시간을 내어 학습 태도에 관한 이야기와 서인의 삶에 대한 걱정을 이야기했더니 서인이를 포함한 오총사 아이들이 매번 늦던 수업에 늦질 않았다. 또 험한 말을 자주 쓰던 영민이에게 “격에 어울리게 예쁜 말을 쓰라고” 했더니 몸을 비비 꼬며 실실 웃었다. 오총사 아이들 역시 그들과 서로 염려하고 배려하고 심려하는 친구와 교사를 기다리고 있었는지도 모른다. 하지만 시끌반 아이들과 나는 충분히 그들과 함께 있어 주지 못했다.

어제 서인이에게 미안하다고 오늘 얼굴 보고 이야기하자며 문자를 보냈다. 그래서 아침 조회 시간에 학교 체육관에서 서인이를 만나 다시 사과를 하고 이런저런 이야기를 했다. 괜찮다며 말하는 서인이가 퍽이나 어른스럽게 느껴졌다. “뭐가 화가 났던 건지 알겠어?” 라는 내 질문에 떠들지 말라고 한 지 얼마 지나지 않았는데 또 떠들어서라고 생각한다고 했다. 그것도 맞지만 다른 사람을 배려하는 삶을 난 중요하게 생각하고, 그게 다른 사람을 배려하지 않는 것으로 느껴져서 화가 났다고 이야기했다. 또 반장으로서 모범을 보여야 하는 것 같은데 그러지 않아서 화가 났다고 이야기했다. 그리고 다른 사람을 배려하는 것도 하는 것이지만, ‘수학 공부 좀 하지 말걸.’하고 후회하는 사람은 본 적이 없고, ‘수학 공부 좀 더 할 걸.’ 하고 후회하는 사람은 많이 봤다며 열심히 했으면 좋겠다는 이야기를 했다. 서인이도 알았다고 하더라. (중략) 매일 늦던 그 다섯 명의 아이들은 오늘은 늦지 않았다. (중략) 그 오총사는 문제는 풀지 않았지만 다른 아이들 공부하는 데 방해가 될 정도로 크게 떠들지는 않았다. (중략) 그나저나 오총사 중에 서인이 말고 나머지 넷도 이야기를 좀 나눠봐야 되겠다는 생각이 든다. 이 녀석들... 그나저나 귀엽긴 또 엄청 귀여운 녀석들이다. 영민이가 험한 말을 쓰길래, “그런 말을 쓰다니, 품격 떨어지게. 너의 격에 어울리는 말을 써.”라고 했더니 “제 격에 어울리는 말이 뭔데요?” 라기에 “예쁜

말”이라고 했다. 그랬더니 “예쁜 말이 어울려요?” “그래.”라고 했더니 몸을 비비 꼬며 실실 웃는다. 귀여운 녀석….

이러한 성찰과 논의를 바탕으로 대안적 실행의 두 번째 방향을 ‘함께 있음을 느끼게 하는 실행’으로 설정했다. 친구와 교사가 함께 있다고 느끼는 것이 수학 학습동기를 촉진할 수 있다. 즉, 서로의 수학 학습을 염려하고 배려하고 심려하면서, 서로 관계를 맺는 친구와 교사가 있다고 느끼게 하는 것이 아이들의 수학 학습동기를 촉진하는 실행의 좋은 방향이 될 것이다.

제 5 장 해석 및 논의

앞선 장에서 '현장의 체험과 이해'와 '참여적인 실행과 성찰'의 두 단계로 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정이 이루어졌음을 살펴보았다. 나는 중학생들의 수학 학습동기가 부진한 현장을 체험하며, 이를 개선하기 위해 수학 학습동기 부진의 요인을 파악하여 현장을 이해하고자 했다. 수학 학습동기 부진의 핵심 요인이 '성취의 실패'와 '학습을 방해하는 분위기'임을 발견하고서, 이를 염두에 둔 참여적인 실행을 계획하여 실천하였다. 그러한 실행 속에서 연구 참여자들의 수학 학습동기가 촉진되는 변화를 확인할 수 있었다. 하지만 그러한 실행과 변화를 성찰하면서 그 실행과 변화가 한계를 일부 가진다는 것을 확인하고, 그 한계를 극복하기 위한 대안적 실행의 방향을 설정했다. 수업 시간에 느껴지는 불편함이나 어려움을 있는 그대로 표현하고 이에 관해 도움을 받을 수 없었던 아이들을 보고, '학습의 어려움을 표현하고 포착하는 대안적 실행'이 필요하다고 봤다. 또 내가 말을 줄이고 친구들과 함께 공부하는 시간을 충분히 확보한 것이 가졌던 효과가 제한적이었음을 돌아보며, '함께 있음을 느끼게 하는 대안적 실행'이 필요하다고 봤다.

이제는 앞서 이야기한 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정이 어떤 교육적인 의미가 있는지 해석하고 논의해보고자 한다. 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정이 어떤 교육적 의미가 있는지 해석하고 논의하기 위해서는 교육의 본질, 그리고 수학교육의 본질이 무엇인지에 대한 논의가 먼저 이루어져야 한다. 그래야 수업을 만드는 과정의 교육적 의미를 교육의 본질과 수학교육의 본질에 비추어 해석하고 논의할 수 있기 때문이다.

조용환[16]은 교육의 병폐, 교육의 난맥상이 '교육다운 교육'에 대한 진지하고 철저한 관심과 반성의 부족에서 기인하였다고 지적하며, 교육의

16) 이번 장에서 인용한 조용환의 글은 모두 조용환(2021)을 인용한 것이다.

본질을 세 가지 성질로 설명한다. ‘학습과 교수의 해석적 상호작용’, ‘더 나은 인간 형성의 존재론적 지향’, ‘변증법적 대화의 과정’이 그 세 가지 성질이며, 이 세 가지 성질 가운데 어느 하나라도 없어서는 안 된다고 설명한다.

우정호[17]는 “수학은 지력을 증진시킨다. 단 적절히 가르치고 배운다면 말이다.”(Polya, 1983: 우정호, 2007 재인용)라는 말을 인용하며 수학교육다운 수학교육의 중요성을 강조한다. 그는 수학교육의 본질을 학생들의 비판적 의식성을 동반한 수학적 사고 교육이라고 설명한다. 그와 함께 수학을 가르친다는 것은 권위주의적으로 제시된 수학의 기록을 수용하도록 기술을 부리는 것이 아니라, 수학을 하도록 하는 것 혹은 수학적 문제에 대한 해결을 시도하도록 하는 것이라고 설명한다. 이때 교사는 수학적 활동에 대한 비판적 검증과 논의를 허용해야 한다고 강조한다.

나는 여기에서 “수학을 가르친다는 것은 수학을 하도록 하는 것”, “수학적 사고 교육”, “비판적 검증과 논의”가 각각 ‘학습과 교수의 해석적 상호작용’, ‘더 나은 인간 형성의 존재론적 지향’, ‘변증법적 대화의 과정’이 수학교육 맥락 속에서 실현된 모습이라 생각한다. 즉, ‘교육다운 교육’과 ‘수학교육다운 수학교육’에 관해 오래도록 궁구(窮究)한 두 연구자의 생각이 밀접하게 맞닿아 있다고 본다. 그래서 이들이 말한 교육의 본질과 수학교육의 본질에 비추어 수업을 만드는 과정의 의미를 살펴보는 것은 교육학적으로, 그리고 수학교육학적으로 가치 있는 작업이 될 것이다.

또 나는 2장에서 도출했던 연구가 지향해야 할 방향 세 가지가 교육다운 교육과 연결 지어진다고 보았다. 학습과 교수의 해석적 상호작용이 이뤄진다는 것은 학습자가 그 과정에 주체적으로 참여하고, 교수자가 학습자의 움직임과 학습자 간의 몸, 몸틀, 관계의 차이를 세심히 살피며, 교수자가 학습자의 수학 학습동기가 부진한 이유를 고려한다는 것을 함의한다. 그리고 연구자와 연구 참여자의 생활세계를 개선하고, 각 학습자의 수학 학습동기를 깊이 이해하며, 수학 학습동기를 촉진하는 방안의 효과를 높이고자 하는 것은 곧 연구자와 연구 참여자가 더 나은 인간이

17) 이번 장에서 인용한 우정호의 글은 모두 우정호(2007)를 인용한 것이다.

되어가는 것을 지향하는 것이다. 더불어 그런 양상과 지향은 학습자와 교수자 간의 변증법적인 대화의 과정을 통해서 이뤄질 수 있다. 그렇기에 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정의 교육적인 의미를 해석하고 논의하는 과정은 이 연구가 2장에서 도출한 연구가 지향해야 할 방향을 염두에 두고 수행되었는지를 살피는 과정이 될 것이다.

이러한 생각을 바탕으로 이 장에서는 '학습과 교수의 해석적 상호작용', '더 나은 인간 형성의 존재론적 지향', '변증법적 대화의 과정'이라는 교육의 본질에 비추어 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정의 교육적 의미에 관해 해석하고 논의하고자 한다. 이를 통해 이 연구가 좋은 연구이자 교육적인 연구였는지 성찰하고, 이번 연구가 가지는 의미와 한계를 살펴보고자 한다.

제 1 절 학습과 교수의 해석적 상호작용

조용환은 교육다운 교육이 가지는 세 가지 성질 중 '학습과 교수의 해석적 상호작용'을 교육의 본질적 양상이라고 설명했다. 그리고 그 의미를 크게 세 갈래로 나누어 설명하며 자신이 생각하는 교육다운 교육의 양상을 밝히고 있다. 이 절에서는 그 세 갈래의 논의에 비추어 수학 학습동기를 촉진하는 수업과 그 수업을 만드는 과정이 '학습과 교수의 해석적 상호작용'이라는 양상을 가지고 있었는지를 살펴보고자 한다.

첫째로 조용환은 교육을 교수와 동일시하여 가르침이 배움을, 교사가 학생을 지배하게 되는 폐단인 '교수중심주의'를 비판하며, 이를 극복하기 위해 교수보다 학습이 더 원초적이라는 사실을 철저히 주목해야 한다고 강조했다. 배우기 위해서 가르치고, 배우도록 가르치는 것이 교육다운 교육이라는 것이다. 수학을 가르친다는 것은 '수학을 하도록 하는 것'이라는 우정호의 설명 역시 이와 일맥상통한다.

수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정은 그 자체로 배우기 위해서 가르치고, 배우도록 가르치고, 수학을 하도록 하는 노력의 과정이었다. 난 교사가 된 이래로 늘 '교수'에 최선을 다했다. 그러나 내가 체험

한 것은 '수학 학습동기 부진 현장'이었다. 수학 학습동기가 부진한 아이들에게는 '학습'이 잘 일어나지 않을 거라는 생각이 들었다. 그래서 배우기 위해서 가르치고, 배우도록 가르치고, 수학을 하도록 하기 위해서는 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만들어야 한다고 생각했다. 그래서 '수학 학습동기 부진 요인의 파악'을 하고, 이를 기반으로 '수학 학습동기 촉진을 위한 실행'을 하고 그 속에서 아이들의 변화를 관찰하고 이에 관해 성찰했다. 2020학년도 2학기 수업을 마치며 진행한 설문조사에서 한 아이가 이야기한 "진심으로 가르치고 싶어하는 선생님"이라는 말은 "진심으로 (배우기 위해서, 배우도록, 수학을 하도록) 가르치고 싶어 하는 선생님"의 의미가 아니었을까? 배우기 위해서 가르치고, 배우도록 가르치고, 수학을 하도록 하고자 했던 나의 마음이 아이들에게 전달된 건 아니었을까?

> 수학이 복잡하고 싫었는데 작년부터는 싫지는 않아졌어요. 선생님처럼 수학을 진심으로 가르치고 싶어하는 선생님이랑 수업하는 건 처음인 것 같아요. 앞으로 그런 선생님과 수업하고 싶어요. 중학교 2학년 수학을 재밌고 이해하기 쉽게 가르쳐 주셔서 감사합니다.

둘째로 조용환은 학습자와 교수자 사이에 '교육적 관심'이 있어야 하고, 그들이 '교육적인 관계'를 맺어야 교육다운 교육이라고 설명한다. '존재(est)'와 '사이(inter)'의 합성어인 '관심(interest)'은 '존재와 존재의 사이'를 뜻한다. 관심이 생기면 관계가 생긴다. 혹은 관계가 생기면 관심이 생긴다. '학습과 교수의 해석적 상호작용'이 교육의 본질이라면 '교육적 관심'은 서로의 학습과 교수에 관한 관심이고, 그러한 교육적 관심을 가진 관계가 '교육적 관계'라고 볼 수 있을 것이다.

수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정에서 나와 연구 참여자는 서로에 대해 '교육적 관심'을 가지고 '교육적 관계'를 맺기 위해 계속해서 애를 썼다. 나는 10년 남짓의 교직 생애 전반에 걸쳐 학생들에게, 특히 수학 학습동기가 부진한 학생들에게 관심을 가지고 그들의 학습동

기를 촉진하기 위해 계속해서 노력해왔다. 2018학년도 2학기에 예비연구를 진행하면서 연구 참여자 한 명 한 명에게 교육적 관심을 쏟지 못했음을 반성하며, 2019학년도 2학기와 2020학년도 2학기에는 매주 정기적으로 연구 참여자들과 면담을 하며 학생 한 명 한 명에 대해서 이해하고자 했다. 그러면서 그들 각각의 수학 학습동기를 부진하게 만드는 요인은 무엇인지, 수학 학습동기를 촉진하기 위해 나와 연구 참여자가 무엇을 해야 할지 고민했다. 그리고 연구 참여자들은 면담에서 더 많은 이야기를 나에게 해주려고 노력했고, 그것이 연구 참여자들의 수학에 관한 생각의 변화와 모습의 변화를 가져오기도 했다. “수학 시간을 약간은 좋아하게” 됐고, “수업을 좀 더 잘 듣고 집중하게” 됐다. 관심이 관계를 만들고, 관계가 만남과 상호작용을 만들었다. 또, 그것이 변화를 만들었다.

김가흔 : 저는 상담할 때 선생님이 되게 수업 시간 때 어떻게 하면 수학이 더 좋아지고 그런 걸 많이 물어보셔서 많이 생각을 했었는데, 그렇게 해 가지고 수업 시간에 좋았던 걸 생각하는 게 좋았어요. (중략) 뭔가 수학, 수학 시간 하면은 그냥 다 싫게만 옛날에는 생각했는데, 좋다는 걸 계속 생각하니까 수업 시간에 내가 이럴 때 좋고 그러면서 뭔가 수학 시간이 약간은 좋아진 거 같아서…

윤지영 : 연구 참여하면서 좋았던 점은 어… 선생님이 그 주제를 수업에 관련된 내용으로 하시니까 그걸 한 번 더 생각해 볼 수 있잖아요, 수업했던걸. 그래서 좋았고요. (중략) 그리고 변화된 건 면담을 제가 하니까 ‘수업을 더 잘 들어야겠다.’ 해가지고 좀 더 잘 들은 게 바뀐 것 같아요.

강다봄 : 연구는 처음에 그다지 수학 수업하는 거에 대해서 별로 생각이 그렇게 긍정적이지는 않았던 거 같은데요. 하면서 계속 이게 생각을 해보게 되니까 조금 정이 간 것 같아요. (중략) 좀

1학기에 비해서 2학기 때는 제가 수업에 더 집중을 한 거 같아요. 이거 하면서 하다 보니까 선생님이 이거 생각해 보라고 하신 것도 있으니까, 그거 생각하면서 수업 참여하니까 좀 더 집중했던 것 같아요, 1학기 때보다. (중략) 이거가 이제 수학 그거… 그… 수업에… 뭐라 해야 되지, 그런 거잖아요? 뭐 좀 더 학생들의 관심 뭐 이런 거요. 그러면서 이제 수업 시간에, 그냥 평소에 막 한다고 해서 바로바로 이게 되는 게 아니니까, 수업 시간에 이 연구에 대한 답이라고 해야 되나? 그런 거를 찾으려고 생각을 하다 보니까 수업에 집중도 하게 되는 거 같아요.

셋째로 조용환은 학습자와 교수자 사이에 '해석적 상호작용'이 이뤄져야 교육다운 교육이라고 설명한다. 즉, 어떤 '교수(자)의 힘'을 학습자가 자각하고 의지하며 어떤 '학습(자)의 존재'를 교수자가 상정하면서 학습을 기대하며, 학습자와 교수자가 서로 다른 이해 사이에서 교학상장을 통해 더 나은 이해를 함께 찾아가는 것이 교육다운 교육이라는 것이다.

수학 학습동기를 촉진하는 수업과 그 수업을 만드는 과정에서 나와 연구 참여자는 '해석적 상호작용'을 통해 수학 학습동기와 수학에 대한 더 나은 이해를 함께 찾아갔다. 내가 연구와 수업을 진행하며 보이는 말과 모습을 연구 참여자들이 해석하고 이에 대해 반응했다. 또 나는 연구 참여자들이 보이는 말과 모습을 해석하고 이에 대해 반응했다. 이러한 과정을 통해 나와 연구 참여자들은 수학 학습동기와 수학에 대해 조금은 더 나은 이해를 얻을 수 있었다. 특히 조용반의 연구 참여자들은 설문조사와 면담에서 그러한 이해 덕에 연구를 계속해서 이어나가고 싶다고 이야기했다. 연구를 계속했으면 좋겠다는 이야기를 듣는 순간 나는 속으로 생각했다. '아, 조금은 아이들에게 의미 있는 연구를 하고 있구나!'

박현지 : 처음에는 수학이라는 것이 마냥 어렵게만 느껴졌고 감히 내가 다가갈 수 없는 범위라고만 생각을 해왔는데 박석준 선생님과

함께 하니 수학이라는 과목이 즐겁다고 느껴지기까지 했고 많이 친해진 걸 깨달았다. 수학 문제를 풀 때 느껴지지 않았던 성취감 또한 느껴지게 되었고, 수학을 배워갈수록 더 하고 싶다는 생각도 들었다.

박현지 : 이번에 연구하면서 느꼈지만, 어… 계속하면 할수록 제가 더 공부에 가까워질 수 있다는 생각이 들어서… 연구를 조금… 연구…를 더 했으면 좋겠어요. (중략) 전 가흔이랑 계속하고 싶어요.

(중략)

연구자 : 그렇구나. 가흔이는 혹시 어때? 이 생각에 대해서 어떤 생각을…

(중략)

김가흔 : 저도 이 연구하면서 옛날보다는 수학에 뭔가… 더 잘하게 되는 느낌도 받아 가자고… 저도 좋아요.

이처럼 수학 학습동기를 촉진하는 수업과 그 수업을 만드는 과정은 학습과 교수의 해석적 상호작용이라는 양상을 곳곳에서 보였지만, 한계 역시 있었다. 내가 연구에 참여하지 않은 아이들에게도 충분히 교육적 관심을 쏟고, 그들과 교육적 관계를 맺었는가? 그들 역시 나와의 해석적 상호작용을 통해 수학 학습동기와 수학에 대해 더 나은 이해를 얻었는가? 자신 있게 '그렇다.'라고 대답을 할 수가 없다. 교사인 내게 주어지는 역할과 임무와 비교해 내가 가진 시간과 에너지가 부족했다. 연구 참여자가 10명도 채 되지 않았지만, 이들이 수업 속에서 보이는 모습과 이들이 면담에서 말한 것을 분석하고 이를 기반으로 실행을 계획하고 실천하는 것은 만만한 작업이 아니었다. 그래서 연구 참여자가 아닌 더 많은 아이 한 명 한 명에게 충분한 교육적 관심을 쏟고 그들과 교육적 관계를 맺기는 더더욱 쉽지 않았다. 이 한계는 어떻게 극복해야 할까?

제 2 절 더 나은 인간 형성의 존재론적 지향

1절에서는 수학 학습동기를 촉진하는 수업과 그 수업을 만드는 과정이 학습과 교수의 해석적 상호작용의 양상을 보였다는 것을 확인했다. 수학 학습동기를 촉진하는 수업과 그 수업을 만드는 과정은 배우기 위해서 가르치고, 배우도록 가르치고, 수학을 하도록 하는 과정이었다. 그리고 연구 참여자와 내가 서로에 대해 '교육적 관심'을 가지고 교육적 관계를 맺는 과정이었다. 또 연구 참여자와 내가 '해석적 상호작용'을 통해 수학 학습동기와 수학에 대한 더 나은 이해를 찾는 과정이었다.

그렇다면 나와 연구 참여자는 무엇을 위해 학습과 교수의 해석적 상호작용에 참여한 것일까? 즉, 나와 연구 참여자는 학습과 교수의 해석적 상호작용이라는 양상 속에서 무엇을 지향했던 것일까? 그 지향에 비춰보았을 때 수학 학습동기를 촉진하는 수업과 그 수업을 만드는 과정은 교육적이었을까?

조용환은 교육의 본질적 이념이 '더 나은 인간 형성의 존재론적 지향'이라고 설명했다. '교육을 왜 하는가?'에 대한 답을 '더 나은 인간 형성을 위해서 한다.'라고 답한 셈이다. 즉, 조용환은 '학습과 교수의 해석적 상호작용'이라는 양상 속에서 '더 나은 인간 형성의 존재론적 지향'을 그 이념으로 하는 것이 교육다운 교육이라고 보았다.

이 절에서는 이러한 조용환의 논의에 비추어 수학 학습동기를 촉진하는 수업과 그 수업을 만드는 과정이 학습과 교수의 해석적 상호작용 속에서 더 나은 인간 형성을 존재론적으로 지향하는 과정이었는가를 들여다보고자 한다.

그렇다면 수학교육이 지향하는 더 나은 인간이란 어떤 인간일까? 우정호는 수학교육의 본질이 수학적 사고 교육이며, 수학교육의 목적을 수학적으로 사고하는 능력과 태도를 개발하는 것이라고 설명한다. 우정호의 논의대로라면 수학교육다운 수학교육은 수학적으로 사고하는 능력과 태도를 갖춘 인간을 지향해야 할 것이다.

수학 학습동기를 촉진하기 위한 수업을 만드는 과정이 수학적으로 사

고하는 능력과 태도를 갖춘 인간을 지향하는 과정이었음을 다양한 수업 장면에서 확인할 수 있었다. 나는 수학적으로 사고하는 능력과 태도를 갖추도록 하기 위해서는 수학을 하는 경험을 많이 제공해야 한다고 생각했다. 그래서 수학적 문제에 대한 해결을 시도하는 경험을 제공하는 여러 가지 수업을 계획하고 진행했다. 3장과 4장에서 설명한 컴퓨터 프로그램을 통해 배울 내용을 미리 관찰하고 추측하도록 하는 질문을 던지는 수업, 실험을 통해 무게중심의 개념을 생각하게 하는 수업, 퀴즈를 통해 확률에 대한 이해도를 높이고 그 가치를 느끼게 하는 수업, 현악기로부터 평행선과 선분의 길이의 비에 대한 수학적 사실을 추측하도록 하는 수업이 그러한 수업이었다. 이를 통해 아이들이 개념적 사고, 알고리즘적 사고, 추론적 사고를 하며 수학적 문제를 해결하는 힘, 즉 수학적 사고력을 가진 아이들로 자라나길 바랐다.

하지만 수학교육다운 수학교육이 지향해야 하는 인간을 설명하기에 "수학적으로 사고하는 능력과 태도를 갖춘 인간"은 충분하지 않은 것으로 보인다. 조용환은 교육다운 교육이라면 지식과 진리에 주목하는 것이 아니라 인간다움에 주목해야 함을 강조한다. 이런 조용환의 논의에 비춰보면 "수학적으로 사고하는 능력과 태도를 갖춘 인간"을 지향하는 것은 지식과 진리에 주목하는, 다소 인식론적인 접근으로서 교육다운 교육이라고 보기에는 부족함이 있다.

조용환은 교육을 통해서 변화를 추구하는 '교육적 인간'을 "교육의 본질에 충실한 삶을 더불어 살아가는 '주체-타자'"(162)라고 설명했다. 즉, 주체적으로 '더 나은 인간의 형성을 지향하는 인간'이자, 부단한 '학습과 교수의 해석적 상호작용' 속에서 '변증법적 대화의 과정'에 충실한 인간이 교육적 인간이라는 것이다. 또한, 교육이 형성할 이상적 인간상으로 흔히 이야기하는 '교육적 전인'을 "바람직한 '전인-되기'를 부단히 추구하는 사람, 좀 더 나은 완성을 지향하는 사람"(174)이라고 설명했다. 그가 교육적 인간과 교육적 전인을 설명하며 공통으로 짚고 있는 점은 '더 나은 인간'이란 '더 나은 인간의 형성을 지향하는 인간'이라는 점이다[18].

18) 조용환은 '교육적 인간'에 관해 설명하며 '학습과 교수의 해석적 상호작용'

이러한 조용환의 논의에는 수많은 이야기가 담겨있지만 나는 세 가지 점에 주목하여 논의를 이어나가고자 한다. 첫째로 교육다운 교육은 '지금-여기'에 충실하다는 점, 둘째로 교육다운 교육은 '더불어 살아가는' 인간을 지향한다는 점, 셋째로 교육다운 교육은 '좋은' 인간이 아니라 '더 나은' 인간을 지향한다는 점이다. 나는 여러 지표를 통해 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정이 이러한 교육다운 교육의 속성을 가지고 있었음을 확인할 수 있었다.

첫째로 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정은 '지금-여기'에 충실했다. '성취 기회 만들기'를 통해 아이들이 많은 성취를 경험할 수 있도록 하고자 했고, 이를 통해 공부 속에서 맛보는 '지금-여기' 깨달음과 익힘의 기쁨과 보람을 느끼도록 하고자 했다. 아이들은 스스로 무언가를 만들어내는 성취를 경험하기도 했고, 문제를 맞히고 생기는 점수를 통해 성취감을 느끼기도 했다. 특히 자기 주도적 학습 시간을 활용해서 자신이 모르는 것과 자신이 부족한 것이 무엇인지 알아채고 그것에 관해 스스로 학습하고 이를 바탕으로 관련된 문제를 해결하면서 '이해'라는 수학 학습에서의 중요한 성취를 경험했다.

둘째로 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정은 '더불어 살아가는' 인간을 지향했다. 연구자와 연구 참여자가 함께 문제를 해결해간다는 참여적 실행연구의 성격 자체가 이미 그러했다. 효진이는 그렇게 친구들과 함께 여럿이 연구를 하는 것 자체가 좋았다고 이야기했다.

> 이효진 : 아무래도 혼자 하는 것보다는 여럿이 하니까 친구들이랑 좋았어요. (중략) 음… 저는 그냥 좀 북적북적한 분위기가 좋았어요. 사람 많고 여럿이 함께 하는 걸 좋아해서…

또 연구 속에서 만들고자 했던 수업의 모습 역시 더불어 살아가는 수

속에서 '변증법적 대화의 과정'에 충실한 인간이라는 점도 짚고 있으나, 이에 관해서는 각각 1절과 3절에서 다룬다. 그래서 지금은 '더 나은 인간의 형성을 지향하는 인간'에 주목하고자 한다.

업이었다. 모집하고자 하는 연구 참여자의 특성에 “수학 학습동기를 일으키려는 친구에게 도움을 주고 싶은 학생”과 “수학 학습동기를 일으키는 수업을 함께 만드는 데 관심이 있는 학생”이 포함되어 있었고, 그런 뜻에 공감하는 연구 참여자들이 연구에 참여했다. 그랬기에 더불어 살아가는 모습의 수업을 계획하고 실행할 수 있었다. 그리고 그런 연구 참여자들과 함께 자신의 학습을 염려하여 스스로 공부를 열심히 하면서, 친구의 학습을 배려하여 소란스럽지 않게 하고 친구가 공부하도록 독려해주는 ‘학습 지지 분위기 만들기’를 위한 방안을 마련하고 실행했다.

다만 연식이는 면담에서 우리의 연구와 수업이 모두 다 함께 더 나아질 수 있었던 것은 아니었던 것 같다며 아쉬움을 여러 차례 표현했다. 연식이는 자기 주도적 학습 시간을 잘 활용하지 못하는 몇몇 아이들을 안타까워하며 “아무래도 학교다 보니까 제 친구들이랑 모든 친구들이 공부를 학교에서 열심히 배웠으면 좋겠고, 그러는 게 나중에 진로, 다른 친구들의 진로나 이런 거에 대해서 좀 도움이 될 것 같다고 생각했어요.” 라고 말했다. 이 말은 나에게 학교의 역할과 이번 연구의 의미에 대해 생각해보게 했다. 과연 이 시대의 학교는 “모든 아이들이 공부를 학교에서 열심히 배우도록” 하고 있는가? 이번 연구는 학교가 그런 역할을 하는 데 이바지하였는가?

연구자 : 연식이가 그때 뭐라고 얘기를 했냐면, ‘저는 교과서 보고 교과서랑 학습지 조금 잃어버린 거 몇 개 하고 있었는데, 다른 애들은 놀거나 그래가지고 수업하는 게 더 좋다고 생각했어요.’ 이렇게 이야기를 했어요. (중략) 어… 그러니까 어찌 됐건 너한테는 도움이 되는 시간이었는데, 수업하는 게 더 좋았다는 건 다른 애들한테 도움이 됐을 거기 때문에 좋았을 거라고 이야기한 것처럼 저는 들렸거든요. 그러니까 왜… 다른 애들한테 도움이 돼야 좋은 수업이라고 생각을 하게 됐는지, 혹은 내가 그걸 잘못 이해를 한 건지, 이 말에 담긴 더… 그 뒤에 얘기들을 좀 더 듣고 싶어요.

김연식 : 어… 학교에서 수업하니까 다 같은 애들이 공부를 좀 잘 됐으면 좋겠다고 생각이 들어서… 그 우리 반 모두가 좀 공부를 열심히 했으면 좋겠다고 생각이 들었어요.

연구자 : 왜 학교 수업은 다 같이 공부를 해야 되고 왜 모두에게 도움이 되어야 한다고 생각하는 걸까?

김연식 : 어… 아무래도 학교다 보니까 제 친구들이랑 모든 친구들이 공부를 학교에서 열심히 배웠으면 좋겠고, 그러는 게 나중에 진로, 다른 친구들의 진로나 이런 거에 대해서 좀 도움이 될 것 같다고 생각했어요. (중략) 학교에서는 의무교육이다 보니까, 이 성적으로 고등학교도 가다 보니까… 학원보다는 학교에서 좀 집중을 해서 하는 게 나을 것 같아요.

셋째로 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정은 '더 나은' 인간을 지향했다. 이 연구의 목적은 아이들의 수학 학습동기를 특출나게 하고자 하는 것이 아니었고, 아이들의 수학 학습동기가 연구 전보다 더 촉진되도록 하는 것이었다. 또한, 그러한 연구 목적을 설명하고 이에 공감하고 동참하고자 하는 학생을 연구 참여자로 모집하였기에 연구 참여자 역시 연구 참여 전보다 조금 더 수학 학습동기가 촉진된 인간, 즉 '더 나은 인간'을 지향했다. 나와 연구 참여자 모두 더 나은 인간을 지향하였기에 연구가 진행되고 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정 역시 더 나은 인간을 지향하는 과정일 수밖에 없었다.

그런 지향 덕인지 실제로 연구 참여자들은 더 나은 인간이 되어갔다. "성적 올리고 싶어서" 연구에 참여하고자 했다던 가흔이는 실제로 성적이 오르기도 했고, 자신이 느끼기에도 "더 잘하게 되는 느낌도 받았다고" 했다. "수학을 싫어하는데 동기를 일으켜보고 싶어서" 연구에 참여한다던 다봄이는 "선생님 말씀 듣고 풀고 하는 게 재밌고 친구랑 같이하니까 더 좋아서" 수학 수업에 정이 가고 "계속하고 싶다는 생각이 들 정도"가 되었다.

강다봄 : 아무래도 계속 이렇게 집중하고 하다 보니까, 생각보다 이제 선생님 말씀 듣고 풀고 하는 게 내가 문제를 맞혔을 때 재밌기도 하고 이런 게 있다 보니까, 그리고 친구랑 같이 이런 뭐라 해야 되지? 이런 걸 하니까 되게 좀 더 좋았다고 해야 되나? 그래서 그냥 계속하고 싶단 생각이 들 정도로 많이… 네. (웃음)

"공부하고 싶어서" 연구에 참여하려고 마음먹었다던 현지는 "다른 사람이랑 같이 하면서 서로서로 체크하면서 하는 공부 방식을 좋아한다는 것을 알아가면서 공부에 좀 더 다가갈 수 있었다고" 했다. 그리고 지금처럼 "노력한다면 성적도 올려서" 또 다른 성취를 경험할 수 있을 것이라 생각했다고 말했다.

박현지 : 음~ 솔직히 연구하기 전에는 어떻게 공부를 해야 되는지조차 알 수도 없었고… 어… 혼자서는 공부하기가 힘들다는 생각에 공부도 제대로 안 해 봤는데, 연구하면서 어떤 게 제가 좋아하는 공부 방식인지 그런 것도 알아가면서 공부에 좀 더 다가갈 수 있어서 도움이 됐고, 성적에 크게 영향을 끼치진 못했었는데 그거를 좀 더 노력해서 꾸준하게 하면은 성적도 올릴 수 있겠다고 생각했어요. (중략) 혼자서 공부하는 것보다는 다른 사람이랑 같이 하면서 서로서로 체크해주면서 할 수 있는 방법이 제일 효과적이었던 것 같아요.

또 효진이는 "혼자 공부할 수 있는 능력이 늘어나고", 명수는 "앞으로 이제 어떻게 할지 고민해보고 친구들이 공부하는 방법으로도 공부해보면서" 앞으로 성취를 경험할 가능성을 열어갔다.

이효진 : 그거로 인해서 제가 혼자 공부할 수 있는 능력이 조금 늘어난 것 같아요. (중략) 옛날에는 혼자 공부하면 집중을 못 했거든요. 근데 그래도 요즘은 좀 덜 그러니까 되게 기분이 좋았어요.

이명수 : 어… 이렇게 여럿이 모여서 수학 공부나 그런 학습에 대해 여러 가지 얘기하고 의견을 나눌 수 있어서 좋았던 거 같아요. (중략) 그러면 저도 앞으로 이제 어떻게 할지 더 고민해 볼 수 있고… 어… 다른 친구 방법으로도 해보고 그래서 좋은 것 같아요.

연구 참여자들은 수학 공부를 계속 하고 싶어하게 되고, 좀 더 노력해서 꾸준하게 하려고 하고, 혼자 공부할 수 있는 능력을 키우게 되고, 다양한 공부 방법을 고려하게 되면서 이미 더 나은 사람이 되어갔고 또 앞으로 더 나은 사람이 될 가능성을 열어갔다.

제 3 절 변증법적 대화의 과정

앞선 두 절을 통해 수학 학습동기를 촉진하는 수업과 그 수업을 만드는 과정이 학습과 교수의 해석적 상호작용 속에서 더 나은 인간 형성을 존재론적으로 지향하는 과정이었음을 확인하였다. 수학적 문제에 대한 해결을 시도하는 경험을 계속해서 하는, 수학적으로 사고하는 능력과 태도를 갖춘 인간을 지향하는 과정이었다. 깨달음과 익힘의 기쁨과 보람을 느끼는, '지금-여기'에 충실한 과정이었다. 연구자와 연구 참여자가 함께 문제를 해결해나가고 서로의 학습을 염려하고 배려하고 심려하는, '더불어 살아가는' 인간을 지향하는 과정이었다. 수학 공부를 조금 더 하고 싶어 하게 되고, 좀 더 노력해서 꾸준하게 하려고 하고, 혼자 공부할 수 있는 능력을 키우게 되고, 다양한 공부 방법을 고려하게 되는, 연구 전보다

조금 '더 나은' 인간을 지향하는 과정이었다.

그렇다면 나와 연구 참여자는 어떤 방법을 통해 그러한 양상과 지향을 만들어 갔을까? 그 방법에 비춰 보았을 때 수학 학습동기를 촉진하는 수업과 그 수업을 만드는 과정은 교육적이었을까?

조용환은 교육의 방법적 본질을 '변증법적 대화의 과정'이라고 설명했다. '교육다운 교육이란 변증법적 대화의 과정을 통해 이루어져야 한다.'라고 이야기한 것이다. 이제까지의 이야기를 종합해보면 '변증법적 대화의 과정'을 통해 '학습과 교수의 해석적 상호작용'의 양상 속에서 '더 나은 인간 형성을 존재론적으로 지향'하는 것이 교육다운 교육이라고 조용환은 설명하고 있다.

이 절에서는 수학 학습동기를 촉진하는 수업과 그 수업을 만드는 과정이 변증법적 대화의 과정을 통해 학습과 교수의 해석적 상호작용의 양상 속에서 더 나은 인간 형성을 존재론적으로 지향했는지 들여다보고자 한다. 특히 그 과정이 '변증법적 대화'를 통해 이루어졌는지, 그리고 '교육의 과정성'이 살아있었는지를 깊이 살펴보고자 한다.

'변증법적 대화'란 무엇인가? 조용환은 "사유에 의해 발견된 내용의 논리적 내포를 그 극한점까지 밀고 나감으로써, 그리고 최초의 주장과 모순되는 것처럼 보이는 새로운 관점에 부단히 관심을 기울임으로써, 그 자체를 뛰어넘으려고 부단히 애쓰는 정신"(Foulquié, 1976/1983: 조용환, 2021에서 재인용)이라는 말을 인용하여 다양한 용법을 꿰뚫는 '변증법'의 공통점을 설명했다. 또 그는 가능한 모든 방향으로 열려 있으며, 상호 신뢰와 성실이 전제된 소통이 '대화'라고 설명했다.

우정호가 수학의 본질을 추구하는 수학교육의 모습으로 설명한 것은 곧 '변증법적 대화'에 대한 조용환의 설명과 다를 바 없다. "수학이란 논쟁의 여지가 없이 확립된 지식 체계의 전형이며 수학교육은 그러한 지식 체계의 해설과 비판 없는 수용일 수밖에 없다는 전통적인 관념"을 비판하며 "수학적 지식은 제기된 문제의 해결을 위해 제기된 추측에 지나지 않으며, 추측이 확인되어 증명된 후에도 비판과 반박에 의해서 수정되고 새로운 추측으로 대체되면서 발전해 왔다"(3-4)라고 설명했다. 그렇기에

비판적 의식성을 동반한 수학적 사고 교육, 즉 수학교육다운 수학교육을 위해서는 교사가 “수학적 활동에 대한 비판적인 검증 과정과 논의를 허용하여야 하며 권위주의를 불식하고 개방적인 태도를 견지”(4-5)해야 한다고 강조한다. 개방적인 태도를 견지한 채로 이뤄지는 비판적인 검증 과정과 논의는 곧 ‘변증법적 대화’와 맞닿아 있다.

나는 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정에서 변증법적 대화를 두 가지 장면에서 찾아볼 수 있었다. 첫 번째로 수학 수업 장면에서 수학 교과 내용에 대한 이해를 위한 변증법적 대화를 찾아볼 수 있었다. 나는 아이들의 수학 학습동기를 촉진하기 위해 내가 설명하는 시간을 줄이고 친구들과 함께 논의하며 문제를 해결할 수 있는 시간을 늘렸다. 많은 아이가 그 시간을 친구와 대화하며 개념을 이해하고 문제를 해결하는 데 활용했다. 그리고 그런 대화가 수학에 대해 더 깊은 이해를 불러왔음을 연구 참여자들과의 면담을 통해 확인할 수 있었다. 기존의 많은 수학 수업이 ‘설득’과 ‘설명’의 수업이었다면, 수학 학습동기를 촉진하고자 실행했던 수업은 ‘대화’와 ‘이해’의 수업을 지향했다.

김연식 : 친구들하고 같이 수학에 대한 그런 것을 질문 같은 걸 묻고 답하다 보니까 조금 유익했던 시간이었던 것 같았어요. (중략) 어… 수학 같은 거를, 수학 시간에 한 번 가져보고 그것에 대해 계속 어려웠던 것을 ‘어떻게 하면은 쉽게 풀 수 있을까?’ 같은 것을 찾으니까 조금 공부하기가 편해졌던 것 같아요. (중략) 어… 현석이처럼 친구랑 같이 문제를 풀면 조금 쉽다던가, 그렇게 하는 거 그런 걸 찾을 수 있게 되어서요.

김가흔 : 음… 뭔가 혼자 공부하는 것보단 친구들이랑 한다던가… 아니면 모르는 게 있으면 친구들한테도 좀 많이 물어보고 그런 것들이요. (중략) 음… 옛날 수업 시간보다는 뭔가 더… 재밌어지고 잘 물어보고 잘 풀 수 있게 되니까 좋아졌어요.

그런데 수학 수업 장면 속에서 아이들끼리의 대화에 비해 나와 아이들 사이의 대화는 찾아보기 힘들었다. 나는 아이들이 나에게 교과 내용에 관한 대화를 요청할 수 있도록 두 가지 실행을 했다. 첫째, 내가 설명하는 시간을 줄이고 아이들이 질문을 자유롭게 할 수 있는 자기 주도적 학습 시간을 늘렸다. 둘째, 비대면 수업 환경에서는 비밀 채팅을 활용해 수업 시간 중 언제든지 질문을 할 수 있도록 했다. 그러나 아이들은 나에게 대화를 좀처럼 요청하지 않았다. 아이들이 나에게 교과 내용에 관한 대화를 좀처럼 요청하지 않는 이유는 무엇일까? 실행을 성찰하며 고민한 부분이지만 충분히 만족스러운 답을 얻지는 못했다.

두 번째로 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 장면에서 수학 학습동기를 촉진하는 수업의 모습을 찾기 위한 변증법적 대화를 볼 수 있었다. 나와 연구 참여자는 대화를 통해 수학 학습동기 부진의 요인을 파악하고, 이를 바탕으로 수학 학습동기를 촉진할 수 있는 실행의 방안을 도출했다. 그리고 대화를 통해 그 실행에 대해 성찰하고 실행을 개선할 수 있는 방향을 생각했다. 그 대화가 연구 참여자들에게 즐거운 대화였고, 심지어 수학 수업을 돌아보게 만들어 수학 내용에 대한 이해까지 도왔다는 것을 면담에서 확인할 수 있었다. 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 장면에서 나와 연구 참여자는 모두 주체적이었고, 참여적이었고, 변증법적이었고, 대화적이었다.

최현석 : 어… 연구를 참여하면서 제 의견도 말하고 어… 다른 친구들의 의견도 들으면서 이렇게 하니까 뭔가 좀… 어… 재밌다고 해야 되나? 친구들이랑 같이 얘기하면서 연구를 하니까 좀 재미있고, 어… 재미있었던 것 같아요. (중략) 어… 제 의견도 말할 수 있고, 친구들의 의견도 들어볼 수 있어서… (중략) 어… 이번 그거… 친구들이랑 얘기한 거는 뭐 약간 저도 어… 뭔가 관심 있었던 주제였는데 그것, 거기에 대해서 친구들이랑 얘기하니까 어… 좀 더 흥미로워 가지고 재미있다고 해야 되나? 주제가, 같은 주제로 하는 거니까 그런 것 같아요.

최현석 : 수학에 대해서 음… ‘수학이 완전 지루한 과목이 아니다.’라는 느낌을 받았어요. (중략) 그… 연구를 통해서 늘 수학 수업 관련해서 선생님이 물어보시잖아요. 그러면서 그… 제가 그 수업 시간에 못 했던 거나 또 궁금했던 점이 풀리는 것 같아요. 그러니까 막상 모르고 공부하는 거보다는 알고 공부하는 게 덜 지루하잖아요. (중략) 수업을 다시 되돌아볼 수 있으니까요.

조용환은 교육이 여가와 여유 속에서 습득(習得)하고 체득(體得)함으로써 지금의 나보다 조금씩 더 나아지는 나를 추구한다고 설명한다. 그리고 그러한 추구는 ‘작은 성공체험의 누적’으로 인해 진작될 수 있음을 주장한다. 교육다운 교육이라면 그러한 ‘과정성’을 가져야 한다는 것이다.

이번 연구에서 실행한 수학 학습동기를 촉진하는 수업은 그러한 ‘과정성’을 지니고 있었다. 나는 수업 시간에 아이들에게 습득하고 체득할 수 있는 여가와 여유를 주고자 했다. 그래서 설명하는 시간을 줄이고 이해하는 시간을 늘리고자 여러 가지 방안을 구안하고 실행했다. 그리고 완성된 인간이 아닌 앞으로 더 나아짐을 지향하는 인간을 지향하고자 했다. 그래서 앞선 2절에서 보았듯이 아이들은 변증법적으로 이미 더 나은 사람이 되었고 또 앞으로 더 나은 사람이 될 가능성을 열어갔다. 또 ‘성취의 기회 만들기’를 실행하는 중에 아이들은 여러 차례의 작은 성공을 체험했다. 그 속에서 아이들은 수학에 관심을 가지고 흥미를 느끼게 됐고, 성취감을 느끼게 됐다. 그리고 더 하고 싶다고 생각하게 됐다. 그렇게 아이들은 부단히 완성을 지향하는 과정을 경험했고 부단히 완성을 지향하는 인간이 되어갔다.

종합해보자면 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만들어 가면서 수학 교과 내용에 대한 이해와 수학 학습동기를 촉진하는 수업의 모습을 찾기 위해 연구 참여자와 나는 변증법적 대화를 나누었다. 또한, 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만들어 가는 과정은 연구 참여자들이 여가와 여유

속에서 습득하고 체득하며 작은 성공을 체험하면서 지금보다 조금씩 더 나아지는 자신을 추구하는 과정성을 지니고 있었다.

이처럼 수학 학습동기를 촉진하는 수업과 그 수업을 만드는 과정은 '변증법적 대화의 과정'을 통해 '학습과 교수의 해석적 상호작용'의 양상 속에서 '더 나은 인간 형성을 존재론적으로 지향'하는, 교육다운 교육이자 수학교육다운 수학교육의 과정이었다.

제 6 장 요약 및 결론

제 1 절 요약

나는 이 연구를 통해 중학생의 수학 학습동기 부진의 요인을 파악하고, 이를 기반으로 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만들고, 그 과정의 교육적 의미를 찾고자 했다. 이를 통해 수학 학습동기를 깊이 있게 이해하고, 많은 학생이 수학을 포기하는 문제상황을 개선하는 방안의 기반을 마련할 수 있을 거라 기대했다. 또 수학 수업을 개선할 방향과 그 방안을 제시하고, 그를 통해 연구 참여자와 나와 수학 교사들의 생활세계를 개선할 수 있을 거라 기대했다. 더불어 이 연구가 좋은 연구이자 교육적인 연구였는지 살펴보며, 교육다운 교육의 실천 사례를 제시할 수 있을 거라 기대했다.

이러한 연구의 필요성과 목적을 달성하기 위해 연구 방법으로 실행연구를 택했다. 특히 연구 참여자와 나의 생활세계를 개선하는 것이 이번 연구의 일차적인 목적이었기에 참여적 실행연구를 지향했다. 그리고 연구를 통해 세 가지 연구 문제 '중학생의 수학 학습동기를 부진하게 만드는 요인은 무엇인가?', '중학생의 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정은 어떠한가?', '수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정은 어떤 교육적 의미가 있는가?'에 대해 답하고자 했다. 그리고 그에 대한 답을 찾아가는 과정을 각각 3장, 4장, 5장에 서술하였다.

중학생의 수학 학습동기를 부진하게 만드는 요인은 무엇인가? 2011학년도부터 2019학년도까지 이어진 예비연구는 내가 이 질문을 제기하고, 그 질문에 대한 어렴풋한 답을 얻는 과정이었다. 2011학년도부터 2017학년도까지 나는 수학 학습동기를 부진하게 만드는 요인을 체계적으로 파악하는 시도조차 하지 않았다. 그 시기에 나는 수학 학습동기가 부진한 아이들의 수학 학습동기를 촉진하고자 애썼지만, 만족스럽게 개선되지는

않는 현장을 체험했다. 그 체험을 통해 현장에 대한 깊은 이해와 그를 기반으로 한 개선이 필요하다고 느꼈다. 그리고 수학 학습동기를 부진하게 만드는 요인이 무엇인지 답하는 것이 현장에 대한 깊은 이해의 출발점이 되리라 보았다. 그래서 계획하고 실행하게 된 2018학년도의 예비연구에서는 학급에 속한 아이들 개개인의 모습을 세심히 살피지 못하고 그들의 이야기를 충분히 듣지 못하면서, 수학 학습동기를 부진하게 만드는 요인이 무엇인지에 대한 답을 얻을 수 없었다. 2019학년도에는 연구 참여 학급을 줄이고 그중 몇몇 아이들과는 심층적인 면담을 하게 되면서 수학 학습동기의 부진과 촉진의 핵심적인 요인 두 가지를 발견할 수 있었다. 그 두 가지 요인은 '실패-성취의 경험', '함께 공부하는 친구와 교사'였다. 그러나 이를 바탕으로 하여 수업을 개선하는 방향을 계획하며 실행하고, 그로 인한 변화를 관찰하고 확인하지 못했다. 그래서 이 두 가지 요인이 정말 수학 학습동기의 부진과 촉진의 요인인지 확신할 수 없었다.

이러한 예비연구를 성찰하며 2020학년도에는 본연구를 더 세심하게 계획하고 실행하였으며, 이를 통해 수학 학습동기 부진의 핵심 요인 두 가지를 발견할 수 있었다. 발견한 수학 학습동기 부진의 핵심 요인은 '성취의 실패'와 '학습을 방해하는 분위기'였다. '이해'와 '성취'에 실패하는 경험이 연구 참여자들의 수학 학습동기를 부진하게 만들었다. 또 자기 자신의 학습에 대한 염려와 친구의 학습에 대한 배려를 찾아보기 힘든, 수학 학습을 방해하는 분위기가 연구 참여자들의 수학 학습동기를 부진하게 만들었다. 이후 이 두 가지 요인이 수학 학습동기 부진의 요인임을 염두에 두고서 계획하고 실행한 수업 개선의 방안이 수학 학습동기를 촉진하는 변화를 가져온다는 사실을 확인할 수 있었다. 이를 통해 '성취의 실패'와 '학습을 방해하는 분위기'가 정말로 수학 학습동기 부진의 핵심적인 요인임을 확신할 수 있었다.

중학생의 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정은 어떠했는가? 2011학년도부터 2019학년도까지 이어진 예비연구 과정에서도 난 이미 아이들의 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만들고자 시도했다. 그러

나 그 결과가 만족스럽지는 않았다. 수학 학습동기 부진의 요인을 파악하지 않거나, 그 요인을 염두에 두고 수업 개선 방안을 계획하고 실행하지 않았다는 것이 그 이유라 판단했다. 그래서 2020학년도의 본연구에서는 연구 참여자들의 수학 학습동기 부진 요인을 파악하고, 발견한 수학 학습동기 부진의 요인을 염두에 두고 수업 개선 방안을 계획하고 실행했다.

나는 수학 학습동기를 촉진하기 위한 실행을 두 갈래로 나누어 계획하고 실천했다. 첫째로 나는 '성취의 실패'가 수학 학습동기의 부진 요인이었음을 고려하여 '성취 기회 만들기'라는 실행을 계획하고 실천했다. 구체물 조작 등의 다양한 활동을 포함하고, 처음 보는 단어가 아니라 익숙한 단어로부터 출발하며, 무리한 과제가 아니라 해볼 만한 과제를 부여하고, 자유로이 질문할 수 있도록 하는 수업을 구체화하여 실행하고자 했다. 이를 통해 '설명'보다는 '이해', '실패'보다는 '성취'를 경험하게 하고자 했다. 그러한 실행 속에서 많은 아이가 수업에서 적극적으로 활동하고, 그를 통해 수학에 관한 관심과 흥미를 느끼며 여러 가지 성취를 경험했다. 즉, 수학 학습동기가 촉진된 모습을 보였다. 다만 성취의 기회를 만들기 위해 비대면 수업 환경에서 시도했던 실행들은 눈에 띄는 변화를 가져오지 못했다.

둘째로 나는 '학습을 방해하는 분위기'라는 수학 학습동기 부진의 요인을 고려하여 '학습 지지 분위기 만들기'의 실행을 계획하고 실천했다. 자신의 학습을 염려하여 스스로 공부를 열심히 하면서, 친구의 학습을 배려하여 소란스럽지 않게 하고 친구가 공부하도록 독려해주는 분위기를 만들고자 했다. 대면 수업이 주를 이루던 연구 초반부에 실행한 것은 학급별로 그 양상이 달랐다. 조용반의 연구 참여자들은 곁에 있으면서 서로에게 공부하라며 독려해주는 친구를 만드는 데 초점이 있었다. 이 과정에서 공부하라며 독려하고 물음에 답해주는 친구로 인해, 혹은 직접적으로 도움을 주지 않더라도 곁에서 공부하는 친구의 모습으로 인해 수학 학습동기가 촉진되는 연구 참여자들을 확인할 수 있었다. 시끌반의 연구 참여자들은 학습을 방해하는 분위기를 만드는 주동자였던 오총사가 자신

의 학습을 염려하여 스스로 공부를 열심히 하고, 같은 반 친구들의 학습을 배려하여 소란스럽지 않게 할 방안을 나와 함께 찾고자 했다. 연구 참여자들이 한 제안을 부분적으로 실행하였고, 그로 인해 오총사 아이들에게 일부 변화가 있었으나 그 변화는 일시적이었다. 오총사 아이들에 대한 새로운 개입을 고민하던 중 수업 대부분을 비대면으로 진행하게 되면서 그 고민이 관심에서 멀어졌다. 이후 비대면 수업 환경 속에서 조용반과 시끌반 아이들이 함께 공부할 친구를 찾아서 서로 묻고 답하며 공부할 수 있도록 학생들에게 소그룹으로 나뉘어 서로 문제 푸는 종이를 카메라로 비추며 이야기를 나누고 공부할 시간을 주었다. 하지만 이 실행은 아이들의 수학 학습동기를 촉진하는 데 큰 역할을 하지 못했다.

이러한 실행, 그리고 그 과정에서 현장에 생기는 변화를 성찰하고 분석하고 해석하면서 대안적 실행의 방향을 두 가지로 설정했다. 첫 번째 방향은 '학습의 어려움을 표현하고 포착하는 대안적 실행'이다. 나는 실행을 성찰하면서 학습하며 느끼는 불편함과 어려움을 표현하지 못하는 아이들이 있었다는 것을 알게 됐다. 그래서 그 아이들에게 도움이 필요하다는 사실이나, 그들에게 구체적으로 어떤 도움이 필요한지 내가 알아채지 못한 때가 있었다는 것을 알게 됐다. 결국에는 내가 그 아이들에게 적절한 도움을 제공하지 못한 때가 있었다는 것을 알게 됐다. 학습자의 배움을 위한 가르침을 행하기 위해서는 그 학습자가 필요로 하는 도움을 제공해야 한다. 그렇기에 학습자는 학습 과정 중에 겪는 어려움과 불편함을 있는 그대로 편하게 표현할 수 있어야 하고, 학습자가 학습 과정 중에 겪는 어려움과 불편함을 교수자가 포착해야 한다. 심지어 아이가 그런 어려움과 불편함을 직접적으로 표현하지 않더라도 교수자는 이를 포착할 수 있어야 한다. 그래야 교수자가 학습자가 필요로 하는 도움을 알고 제공할 수 있다. 즉, 이런 방향의 실행은 배움을 위한 가르침을 위해 필수적이다.

두 번째 방향은 '함께 있음을 느끼게 하는 실행'이다. 나는 실행을 성찰하며 '함께 있음'의 의미에 관해 다시금 생각하게 됐다. 성찰을 통해 수학 학습동기를 촉진하는 '함께 있음'은 물리적인 의미가 아니라 관계적

인 의미라고 잠정적인 답을 내리게 됐다. 즉, 서로의 학습을 배려하고 염려하고 심려하는 것이 곧 함께 공부하는 것의 의미이고, 그렇게 함께 공부하는 것이 수학 학습동기를 촉진한다는 것이다. 심지어 친구와 교사가 곁에서 공부하지 않아도 함께 공부한다고 느끼기만 하더라도 학습자의 수학 학습동기가 촉진되리라 생각했다. 이런 생각은 수학 학습동기를 촉진하기 위해 여러 가지 실행을 해도 시끌반의 오총사에게 큰 변화가 없었던 이유가 함께 공부하는 느낌을 주는 친구와 교사가 없었기 때문이라는 추론까지 할 수 있게 만들어주었다. 그렇기에 서로의 수학 학습을 염려하고 배려하고 심려하면서, 서로 관계를 맺는 친구와 교사가 있다고 느끼게 하는 실행이 아이들의 수학 학습동기를 촉진할 수 있으리라 생각한다.

수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정은 어떤 교육적 의미가 있는가? 나는 이 질문에 답하기 위해 교육다운 교육, 수학교육다운 수학교육을 먼저 논의한 후 이에 비추어 그 교육적 의미를 따져보았다. 교육다운 교육은 '변증법적 대화의 과정'을 통해 '학습과 교수의 해석적 상호작용'의 양상 속에서 '더 나은 인간 형성을 존재론적으로 지향'하는 과정이다. 또 수학교육다운 수학교육은 비판적 검증과 논의를 통해 수학을 하도록 하면서 수학적으로 사고하는 능력과 태도를 갖춘 인간을 지향하는 과정이다. 이에 비추어 보았을 때 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정은 교육다운 교육이자, 수학교육다운 수학교육의 과정이었다.

수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정은 세 가지 관점에서 학습과 교수의 해석적 상호작용이었으며 수학을 하도록 하는 과정이었다. 첫째, 연구 과정 전반에 걸쳐 배우기 위해서 가르치고, 배우도록 가르치고, 수학을 하도록 하려고 노력했다. 한 아이는 그런 나를 두고 "수학을 진심으로 가르치고 싶어하는 선생님"이라고 표현했다. 둘째, 나와 연구 참여자는 서로에 대해 교육적 관심을 가지고 교육적 관계를 맺기 위해 계속해서 애를 썼다. 그리고 그 관계 속의 만남과 상호작용이 아이들의 수학에 관한 생각과 모습의 변화를 가져왔다. 관심이 관계를 만들고, 관계가 만남과 상호작용을 만들고, 만남과 상호작용이 변화를 만들었

다. 셋째, 나와 연구 참여자가 해석적 상호작용을 통해 수학 학습동기와 수학에 대한 더 나은 이해를 함께 찾아갔다. 그러한 이해 덕분에 몇몇 연구 참여자는 연구를 계속해서 이어나가고 싶다고 했다. 그러나 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정을 온전한 학습과 교수의 해석적 상호작용으로 보기에는 한계가 있었다. 연구에 참여하지 않은 아이들에게도 충분히 교육적 관심을 쏟고, 그들과 교육적 관계를 맺었다고 보기 힘들었다. 또 그들이 나와의 해석적 상호작용을 통해 수학 학습동기와 수학에 대해 더 나은 이해를 얻었다고 보기 힘들었다.

수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정은 수학적으로 사고하는 능력과 태도를 갖춘 인간, 거기에 더해 더 나은 인간 형성을 존재론적으로 지향했다. 수학적 문제에 대한 해결을 시도하는 경험을 제공하여 수학을 하도록 하여, 개념적 사고, 알고리즘적 사고, 추론적 사고를 하며 수학적 문제를 해결하는 힘을 기르도록 했다. 여기에서 더해 세 가지 관점에서 보았을 때 더 나은 인간 형성을 존재론적으로 지향하는 과정이었다. 첫째, 아이들이 많은 성취를 경험하며 공부 속에서 맛보는 '지금-여기' 깨달음과 익힘의 기쁨과 보람을 느끼도록 하고자 했다. 둘째, 친구에게 도움을 주고 수업을 함께 만들고자 하는 아이들이 연구에 참여하여, 나와 함께 자신의 학습을 염려하고 친구의 학습을 배려하는 분위기를 만들면서 '더불어 살아가는' 인간을 지향했다. 셋째, 수학 학습동기가 특출난 인간이 아니라 연구에 참여하고 연구를 수행하면서 조금 더 수학 학습동기가 촉진된 인간, 즉 '더 나은' 인간이 되기를 바랐다. 즉, '더 나은' 인간을 지향했다. 다만 "모든 아이들이 공부를 학교에서 열심히 배우도록" 해서 모두 다 함께 더 나아질 수 있었던 것은 아니었다는 연구 참여자의 말이 나를 반성하게 했다.

수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 과정에서는 수학 교과 내용에 대한 이해를 위한 변증법적 대화와 수학 학습동기를 촉진하는 수업의 모습을 찾기 위한 변증법적 대화를 볼 수 있었다. 우리의 수업은 '설득'과 '설명'의 수업이 아니라 '대화'와 '이해'의 수업을 지향했다. 그리고 나와 연구 참여자는 수업을 만드는 과정에서 주체적이었고, 참여적이었고,

변증법적이었고, 대화적이었다. 이를 통해 나와 연구 참여자들은 수학과 수학 학습동기를 촉진하는 수업의 모습에 관해 더 깊은 이해를 할 수 있었다.

제 2 절 결론

이 연구는 중학생들의 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 실행을 연구 참여자들과 함께 하고, 그 교육적 의미를 이해하고자 하는 참여적 실행연구이다. 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 만드는 실행과 그 교육적 의미를 밝히면서 나는 무엇을 느끼고 또 나에게 어떤 변화가 일어났는가?

첫째, 내가 만나는 아이들을 진심으로 염려하고 배려하고 심려하지 않았음을 느끼고 반성하게 되었다. 나는 내가 아이들을 염려하고 배려하고 심려하는 교사라고 늘 생각했다. 아이들이 이야기를 걸어오거나 도움을 요청했을 때 어떤 어른보다도 그들의 이야기를 잘 들어주고 그들에게 도움을 주기 위해 노력했다고 생각했다. 하지만 나는 먼저 이야기를 걸어오는 아이들의 이야기만 듣고 있었고, 먼저 도움을 요청하는 아이들에게만 도움을 주고 있었다. 어떤 이유에서든지 먼저 이야기를 걸고 도움을 요청하는 것을 힘들어하는 아이들 역시 나의 교실에 있었을 텐데, 그런 아이들의 몸과 몸틀을 염려하고 배려하고 심려하지 않았다. 이러한 반성을 바탕으로 아이들이 좀 더 편하게 이야기를 걸어올 수 있고 어려움을 표현할 수 있는 수업, 그리고 표현하는 것을 어려워하는 아이들의 이야기와 어려움을 포착하는 수업을 만드는 노력을 하겠다고 마음먹었다.

둘째, 수학 학습동기를 심리적 과정이 아니라 관계적 과정으로 봐야 한다고 잠정적으로 확신하게 되었다. 연구를 수행하며 계속 내 머릿속을 떠다닌 단어는 “함께 있음(Being with)”이었다. 함께 있는 누군가에 의해 아이들의 수학 학습동기의 양상이 크게 바뀌었다. 서로의 학습을 염려하고 배려하고 심려하는 친구와 교사가 있다는 것을 느끼는 것이 아이들의 수학 학습동기를 촉진하는 데 큰 역할을 했다. 그리고 그런 느낌을

받지 못할 때는 금세 부진한 수학 학습동기를 보였다.

이 두 가지 깨달음은 놀랍게도 내가 잊고 있었던, 내가 처음으로 수학을 좋아하게 된 이유를 떠오르게 해주었다. 나는 초등학교 2학년 때 구구단을 외우지 못해 방과후에 남아 보충 수업과 추가 시험을 여러 차례 치른, 소위 말하는 “부진아”였다. 그런데 이후 3년 동안 무슨 일이 있었던 건지 초등학교 5학년 때의 나는 수학을 너무 좋아하고 수학을 곧잘 하는 아이가 되어 있었다. 나는 내가 수학을 좋아하게 된 이유가 알고 싶었지만, 너무 어릴 적의 일이라 기억이 나질 않았다. 그러다가 이번 연구를 수행하며 “함께 있음”이라는 단어가 머릿속을 맴돌던 중에 어릴 적의 수학 학습과 관련한 어떤 기억이 떠올랐다. 초등학교 저학년 때 나열된 수를 보고 그 규칙을 찾아 다음에 올 수를 찾는 숙제를 받은 적이 있다. 나는 그 숙제를 해결하다가 계차수열의 개념을 스스로 발견했다. 그것이 너무 기뻐 다음 수업 시간에 그 발견을 선생님과 친구들 앞에서 발표했다. 그런데 나의 설명을 교실 안의 어느 사람도 이해하지 못하였고, 나의 뒤에 다른 풀이 방법을 발표한 친구만 칭찬을 받고 그 수업이 마무리됐다. 나는 풀이 죽은 채로 집에 돌아와서 부모님께 내가 발견한 계차수열의 개념에 관해서 설명했다. 부모님은 그 이야기를 귀 기울여 듣고 이를 이해하고자 애를 쓰셨다. 그리고 마침내 내 이야기를 이해하시고는 너무 멋진 발견이라며 나를 칭찬해주셨다. 내 이야기를 아무도 이해하지 못한 교실에서 느꼈던 속상함과 그 이야기를 차분히 듣고 애써서 이해한 후 나를 칭찬해주셨던 부모님께 느꼈던 감사함과 그 행복감은 그때로부터 수십 년이 지난 지금도 선선하다. 내 부모님께서는 나를 염려하고 배려하고 심려하여 나의 이야기를 들어주고 도움을 주려고 하셨다. 어린 나는 아마 그런 염려, 배려, 심려를 통해 ‘아, 부모님이 나와 함께 있구나.’라고 느꼈던 것이 아닐까? 그때 느낀 “함께 있음”이 나의 수학 학습동기를 평생 촉진하고, 내가 평생을 수학을 좋아하게 만든 것은 아닐까? 그리고 나도 나의 부모님 같은 어른이 되고 싶어 수학 교사를 꿈꾸게 된 것은 아닐까?

한편 연구를 진행하며 제안하고 싶은 것이 세 가지 생겼다. 첫째로 교

사-연구자 공동체의 활성화를 제안한다. 나는 앞서 연구 참여자를 제외한 아이들에게 충분한 교육적 관심을 쏟지 못하고, 그들과 교육적 관계를 맺지 못했음을 고백했다. 이것은 교사에게 주어지는 역할에 비교해 시간과 에너지가 부족한 영향이 없지 않다. 이러한 한계를 극복하기 위해 생각한 방법이 바로 아이들에게 교육적 관심을 쏟고 그들과 교육적 관계를 맺을 수 있는 어른의 수를 늘리는 것이다. 교사-연구자 공동체의 활성화를 통해 교사뿐만 아니라 많은 연구자 역시 아이들에게 교육적 관심을 쏟고 교육적 관계를 맺을 수 있게 될 것이다. 그럼으로써 교사와 연구자 모두 연구 참여자 한 명 한 명에게 더 많은 시간을 쏟을 수 있게 될 수 있을 것이고, 이를 통해 교사와 연구자 모두 좀 더 많은 아이에게 충분한 교육적 관심을 쏟고, 그들과 교육적 관계를 맺을 수 있을 것이다. 또한, 교사 및 연구자와 아이들과의 해석적 상호작용 속에서 아이들은 수학 학습동기와 수학에 대해 더 나은 이해를 얻을 수 있게 될 것이다. 그리고 교사-연구자 공동체의 활성화를 통해 자신의 수업에 대해 깊이 이해하고 이를 기반으로 자신의 수업을 개선해 나가길 바라는 교사 역시 아주 많으리라 생각한다.

둘째로 관계적인 의미를 담아 동기를 정의할 것을 제안한다. 나는 앞서서 동기에 관한 기존의 정의들이 가진 한계를 지적했다. 기존의 정의들은 인간을 이루는 일부 요소에만 집중하면서 개인 내적인 과정이라고 동기를 설명한다. 그리고 수학 학습동기의 틀이 무엇인지 분명히 드러내지 못하고 있다. 그러나 나는 이번 연구를 통해 수학 학습동기가 개인 내적이고 심리적인 과정이 아니라 몸과 몸틀을 근거로 하여 수많은 요소와 영향을 주고받는 관계적인 과정이라는 것을 계속해서 확인할 수 있었다. 즉, 우리의 몸과 몸틀이 수학과 수학 수업을 인식하고 경험하는 근거이며, 우리의 몸이 그를 둘러싼 살들과 상호 교차하는 중에 수학 학습동기가 촉진되고 부진하게 된다는 것이다. 따라서 Schunk와 DiBenedetto(2020)의 정의에 동기의 관계적인 속성을 담아 '목표 지향 활동을 유발하고 지속시키는 관계적인 과정'으로 동기를 새롭게 정의할 것을 제안한다.

셋째로 관련된 목표 지향 활동을 잘 설명하는 수학 학습동기의 정의를 제안한다. 수학 학습동기 역시 그와 관련한 틀은 우리의 몸과 몸틀일 것이기 때문에, 일반적인 동기와 수학 학습동기는 그와 관련된 움직임의 범위에서 차이가 나는 것으로 보는 것이 적절하다고 본다. 그렇기에 수학 학습동기의 정의는 수학 학습동기와 관련된 목표 지향 활동을 잘 설명해야 한다. 수학 학습동기와 관련된 목표 지향 활동을 설명하고 이해하기 위해 나 자신에게 '수학 학습동기와 관련된 목표 지향 활동이 뭘까?'라는 질문을 던졌다. 연구의 과정과 결과에 비추어 이 질문의 답을 고민해보았을 때, 내게 가장 먼저 떠오른 답은 '수학 학습 과정에 적극적으로 참여하는 활동'이었다. 그렇다면 적극적으로 참여한다는 것은 무엇인가? '참여(participation)'가 '일부(part)'의 의미를 담고 있음을 생각한다면, 참여한다는 것은 곧 무언가의 일부가 된다는 의미라고 볼 수 있다. 듀이(Dewey, 1916/2007)는 '지금 일어나고 있는 일의 결과에 관심을 가지고 현재의 사건이 나아갈 방향에 영향을 주려고 하는 사람'을 '참여자'라고 설명한다. 즉, 듀이는 지금 일어나고 있는 일의 결과에 관심을 가지고 현재의 사건이 나아갈 방향에 영향을 주려고 하는 것을 일부가 되는 것, 혹은 참여라고 봤다. 나는 이러한 듀이의 관점을 받아들여 '수학 학습 과정에 적극적으로 참여'한다는 것을 '자신이 참여하는 수학 학습 과정의 결과에 관심을 가지고 그 수학 학습 과정이 나아갈 방향에 영향을 주고자 하는 것'이라고 본다. 이제 수학 학습동기와 관련된 목표 지향 활동을 '수학 학습 과정에 적극적으로 참여하는 활동'이라고 한다면 이는 수학 교과와 관련한 목표를 지향하는 활동뿐 아니라 수학 교과와 직접적으로 관련되지 않은 목표를 지향하는 활동까지도 포함할 수 있게 된다. 또한, 수학 학습 과정이 나아갈 방향에 영향을 주고자 한다는 점에서 적극적으로 참여한다는 표현 속에 이미 목표 지향적이라는 의미가 담겨있는 것으로 생각할 수 있다. 이상의 논의를 종합하여 나는 '수학 학습 과정에 적극적으로 참여하는 활동을 유발하고 지속시키는 관계적인 과정'으로 수학 학습동기를 새롭게 정의할 것을 제안한다.

이 연구는 교사로서 살아온 지난 십 년 동안 수학 학습동기에 관한

나의 체험과 이해를 다 녹여낸 연구다. 그러나 여전히 수학 학습동기를 이해하고 아이들의 수학 학습동기를 촉진하기는 쉽지 않은 일임을 느낀다. 적어도 내가 수학 교사라는 직업을 내려놓지 않는 이상, 수학 학습동기를 이해하고 아이들의 수학 학습동기를 촉진하고자 하는 노력은 멈출 수가 없을 것 같다. 그렇기에 중학생의 수학 학습동기를 촉진하는 수업을 위한 참여적 실행연구는 지금 끝나는 것이 아니라, 적어도 내가 수학 교사라는 직업을 내려놓기 전까지는 계속해서 이어질 것이다. 지금 이 글을 통해 그러한 연구의 중간 매듭을 지으며 현장의 변화를 분석하고 해석한 것이 다시 연구 문제와 방법 재구성, 대안적 실행, 현장의 변화 분석과 해석으로 돌아갈 것이다. 그리고 이러한 순환과 피드백이 계속해서 이어질 것이다. 그렇게 나는 계속해서 교사-연구자의 삶을 살아갈 것이다. 교육다운 교육, 수학교육다운 수학교육을 위해….

참 고 문 헌

강지영, 소경희 (2011). 국내 교육관련 실행연구(action research) 동향 분석. **아시아교육연구, 12**(3), 197-224.

김부미 (2014). 중학생의 학업스트레스와 학업동기유형 및 수학 학습 동기의 관계 분석. **학교수학, 16**(1), 157-180.

김부미 (2016). 수학 학습 동기 증진 프로그램 개발 및 적용 효과 분석. **학교수학, 18**(2), 397-423.

김성경, 이선지, 이봉주, 김지연 (2020). 해결된 예제를 활용한 수학 협력학습이 중학생의 인지부하와 학습동기에 미치는 영향. **학교수학, 22**(2), 205-227.

민수진, 박현숙 (2016). ARCS 동기모델 적용 수업이 초등 학습장애 위험군 학생의 수학 학습동기 및 학업성취에 미치는 영향. 특수교육학연구, 51(2), 187-221.

박석준 (2019). 아이들이 수학을 좋아하게 하는, 그런 수학 수업을 찾아서. **교육인류학소식, 25**(1), 7-10.

박석준, 이경원, 권오남 (2019). 동료 간 토의 중심의 수학 수업에서 대학생들의 수학 학습 동기와 수학 학습 감정의 관계: 욕구를 중심으로. **수학교육 논문집, 33**(3), 181-205.

상경아, 김경희, 박상욱, 전성균, 박미미, 이재원, 민여준 (2020). **수학·과학 성취도 추이변화 국제 비교 연구: TIMSS 2019 결과 분석**. 충북 : 한국교육과정평가원.

안종수 (2020). ARCS 모형을 적용한 수업이 학습동기 및 수학적 성향에 미치는 효과. **학습자중심교과교육연구, 20**(21), 493-522.

우정호 (2007). **학교수학의 교육적 기초** (제2증보판). 서울: 서울대학교출판부.

유기종, 김창일 (2016). 수학 교과서 프로젝트 학습이 정의적 영역에 미치는 영향. **학교수학, 18**(3), 479-501.

윤영미, 신항균 (2017). 초등학교에서 학급단위 명상프로그램이 학습자

의 수학 학습동기와 학업성취도에 미치는 영향. **한국초등교육, 28**(4), 93-105.

이용숙, 김영천, 이혁규, 김영미, 조덕주, 조재식 (2005). **교육현장 개선과 함께 하는 실행연구방법**. 서울: 학지사.

이정희 (2020). 시각장애인 이료교육에서 몸의 학습에 관한 교육생애사 [박사 학위 논문, 서울대학교]. 서울대학교 중앙도서관.

이종희, 김부미 (2010). 수학 학습 동기와 귀인의 측정 도구 개발 및 분석. **수학교육학연구, 20**(3), 413-444.

이환철, 김형원, 백승근, 고호경, 이현숙 (2017). 수학학습 정의적 영역에 대한 인과 모형 분석. **수학교육 논문집, 31**(2), 187-202.

임해미 (2016). 부모의 수학에 대한 태도와 기대가 수학 학습 동기와 성취도에 미치는 영향. **수학교육학연구, 26**(4), 701-714.

전가일 (2014). 전문대학 유아교육과에서 좋은 수업 만들어 가기: 해석학적 질문과 대화를 통한 실행연구. **교육인류학연구, 17**(2), 59-110.

조광제 (2004). 몸의 세계, 세계의 몸: 메를로-퐁티의 『지각의 현상학』에 대한 강해. 서울: 이학사.

조용환 (2006). 느낌 예찬. **교육인류학소식, 12**(1), 1-2.

조용환 (2012). 교육인류학과 질적 연구. **교육인류학연구, 15**(2), 1-21.

조용환 (2015). 현장연구와 실행연구. **교육인류학연구, 18**(4), 1-49.

조용환 (2021). **교육다운 교육**. 서울: 바른북스.

조혜정, 김인수 (2016). 수학 학습에서의 정의적 영역에 관한 국내 연구 동향 분석. **수학교육 논문집, 30**(1), 67-83.

Black, L., & Williams, J. (2013). Contradiction and conflict between 'leading identities' becoming an engineer versus becoming a 'good muslim' woman. *Educational Studies in Mathematics, 84*(1), 1-14.

Dewey, J. (2007). **민주주의와 교육**. (이홍우 역). 파주: 교육과학사. (원저는 1916년 출판)

Finau, T., Treagust, D. F., Won, M. & Chandrasegaran, A. L.

(2018). Effects of a Mathematics Cognitive Acceleration Program on Student Achievement and Motivation. *International Journal Science and Mathematics Education, 16*, 183-202.

Foulquié, P. (1983). **변증법의 이해**. (심세광 역). 서울: 한마당. (원저는 1976년 출판)

Geertz, C. (1973). Thick description: Toward ans interpretive theory of culutre. In C. Geertz, *The interpretation of cultures* (pp. 3-30). New York: Basic Books.

Glaser, B., & Strauss, A. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Mill Valley, CA: Sociology Press.

Hannula, M. S. (2006). Motivation in Mathematics: Goals Reflected in Emotions. *Educational Studies in Mathematics, 63*(2), 165-178.

Heidegger, M. (1998). **존재와 시간**. (이기상 역). 서울: 까치. (원저는 1927년 출판)

Middleton J. A., Jansen, A., & Goldin G. A. (2016) Motivation. In G. A. Goldin, M. S. Hannula, E. Heyd-Metzuyanim, A. Jansen, R. Kaasila, S. Lutovac, P. D. Martino, F. Morselli, J. A. Middleton, M. Pantziara and Q. Zhang (Eds.). *Attitudes, beliefs, motivation and identity in mathematics education: An overview of the field and future directions* (pp. 17-23). Switzerland: Springer Nature.

Merleau-Ponty, M. (1945). *Phénoménologie de la perception*. Paris: Gallimard.

Polya, G. (1983). Mathematics Promotes the Mind. In M. Zweng, T. Green, J. Kilpatrick, H. Pollak, & M. Suydam (Eds.). *Proceedings of the Fourth International Congress on Mathematical Education* (p. 1). Boston: Birkhäuser.

Saldaña, J. (2009). *Coding manual for qualitative researchers*. London: SAGE.

Schukajlow, S., Rakoczy, K., & Pekrun, R. (2017). Emotions and motivation in mathematics education theoretical considerations and empirical contributions. *ZDM Mathematics Education, 49*, 307-322.

Schunk, D. H., & DiBenedetto M. K. (2020). Motivation and social cognitive theory. *Contemporary Educational Psychology, 60*, 101832.

Schunk, D. H., Pintrich, P. R., & Meece, J. L. (2013). **학습 동기: 이론, 연구 그리고 교육**. (서울대학교 학습창의센터 역). 서울: 학지사. (원저는 2008년 출판)

Sinclair, N., & de Freitas, E. (2019). Body studies in mathematics education: diverse scales of mattering. *ZDM Mathematics Education, 51*, 227-237.

Spradley, J. (2006). **참여관찰법**. (신재영 역). 서울: 시그마프레스. (원저는 1980년 출판)

Wolcott, H. F. (1992). Posturing in Qualitative Inquiry. In M. LeCompte, W. Millroy, and J. Preissle (Eds.). *The Handbook of Qualitative Research in Education* (pp. 3-52). New York: Academic Press.

부 록

1. 아이들이 수학을 좋아하게 하는, 그런 수학 수업을 찾아서[19)]

난 중학교 1학년 때부터 수학교사가 되고 싶었다. 수학, 내가 너무나도 좋아하는 그것을 친구들이 싫어했기 때문이었다. 수학을 싫어하는 사람들이 수학을 좋아하도록 도와주고 싶었다. 그렇게 내게는 이루고 싶은 꿈이 생겼고, 난 수학을 좋아하게 하는 수학 수업을 찾아서 살아왔다. 이 글은 그런 나의 삶에 대한 이야기다.

고등학교 진학 이후 수학교사가 되려면 사범대학 수학교육과로 진학해야 하며, 고등학교 성적이 꽤 좋은 학생들만 사범대학 수학교육과에 진학할 수 있다는 것을 알게 되었다. 그래서 내가 고등학교 시절 해야 할 일은 사범대학 수학교육과에 진학할 수 있을 정도의 성적을 얻기 위해 열심히 노력하는 것뿐이었다. 그리고 정말 운이 좋게도 난 원하던 대학의 원하던 학과로 진학할 수 있게 되었다.

"이게 수학이야?"

대학 진학 이후 수학 수업을 들으면서 나와 주변의 많은 친구들은 이런 생각을 하곤 했다. 대학 진학 이후 만난 수학은 내가 너무나도 좋아했던, 중고등학교 시절 만났던 수학과 다른 것이었다. 대학 진학 후 만난 수학 문제들은 중고등학교 시절 만났던 문제처럼 내가 충분히 익숙해진 아주 적은 수의 도구들을 적절히 잘 조합하기만 하면 해결할 수 있는 것이 아니었다. 문제마다 그 문제에 걸맞는 새로운 도구 혹은 아이디어를 생각해내야 했다. 마치 아무리 많은 단어를 외우더라도 모르는 단어가 시험에 나오면 아무것도 할 수 없다는 무력감을 느끼게 했던 중고등학교 시절의 영어를 보는 느낌이었다. 또 대학의 수학 수업에서는 중고등학교 때처럼 답을 중요시하는 것이 아니라 그 답을 구하는 과정을 중요시했다. 난 문제의 정답만 구해낼 줄 알지, 정답을 구하는 과정을 잘 설명할

19) 연구 자료로서 글 '박석준 (2019). 아이들이 수학을 좋아하게 하는, 그런 수학 수업을 찾아서. 교육인류학소식, 25(1), 7-10.'의 전체 내용을 제시한다.

수 없었다.

2학년이 되며 본격적으로 전공 수업들을 듣기 시작하며 그 괴리는 더 커졌다. 정답이라고 불리는 것을 구하라는 문제를 만날 일은 거의 없어졌으며, 심지어 기하학이라는 수업에서는 내가 이때까지 진리라고 믿어왔던 유클리드 기하학이 진리가 아니라는 이야기를 들을 수 있었다. 중고등학교 시절에 어떤 사람도 이의를 제기할 수 없는 정답이 있는 것이 수학의 매력이라 생각했던 나에겐 너무나 충격적인 일이었다. 그래서 대학생이 된 나는 한동안 수학 공부에 흥미를 가질 수 없었다.

그러다가 3학년을 마칠 때쯤 난 익숙하지 않았던 그 수학에 어느새 빠져들어 있었다. 군 이론이라는 대수학의 이론이 그와는 전혀 상관없어 보이는 작도 불가능성이라는 오래된 기하학의 문제를 해결하는 장면을 보았을 때, 그리고 우리가 사는 공간과 그 속의 도형들을 연구하는 위상수학이라는 분야의 어려운 문제들이 그와는 전혀 관계없어 보이는 다항식을 통해 해결되는 장면을 보았을 때 난 속으로 외쳤다.

"아름답다."

그러면서 1, 2학년 때 나를 힘들게 했던 대학 수학의 모습들은 어느새 내게 수학의 매력으로 다가왔다. 새로운 도구와 아이디어로 보였던 것은 번뜩이는 천재적인 생각이 아니라 우리에게 주어진 것과 우리가 구하고자 하는 것을 연결 짓기 위한 노력을 하다 보면 자연스레 얻어지는 생각들이라는 것을 알게 되었다. 수학을 통해 배워야 할 것은 정답을 구하는 것뿐만 아니라 그러한 답을 얻게 된 과정을 논리적으로 설명하는 것이라는 것을 알게 되었다. 유클리드 기하학이 진리가 아니라는 사실을 통해 수학에서는 모든 사람이 자신만의 세상을 만들 수 있으며, 그 세상이 얼마나 흥미롭고 의미 있는 세상인지 설명하는 것이 수학자들이 하는 일이라고 생각하게 되었다.

수학의 새로운 매력을 알아갈 때쯤 난 수학교사가 되었다. 하지만 교사가 되고 얼마 지나지 않아 수학을 더 좋아하게 된 나의 모습 그리고 내가 수학교사가 되고자 했던 이유를 무색하게 만드는 아이들의 모습을

마주하게 되었다. 수업 시간에 잠드는 아이들, 수업을 들으며 수학을 싫어하게 되는 아이들을 마주하게 되었다.

"왜 아이들은 수업 시간에 자고, 수학을 싫어하게 되는가?"

그래서 난 이런 고민을 하게 되었다. 꽤 오랜 고민 후에 나는 내가 그저 국가가 정한 교육과정에서 제시하는 내용만을 아이들에게 전달하고 있다는 것을 알게 되었다. 그 수업 안에는 나라는 존재가 없었다. 그저 국가와 학교만이 있었다.

그래서 내가 수업에 첫째로 준 변화는 수업 안에 나를 존재하도록 하려는 것이었다. 그저 교육과정에서 주어진 내용을 주어진 순서대로 전달하는 것이 아니라 내가 매력적으로 느꼈던 수학의 내용을 내가 매력을 느꼈던 방식으로 녹여내기로 했다. 주어진 것과 구하고자 하는 것 사이를 연결 지으려는 노력의 모습을 아이들에게 보여주기로 했다. 답을 구하는 것뿐만 아니라 답을 구하는 과정을 논리적으로 설명하는 데 많은 시간을 쏟고자 했다. 교육과정과 교과서에서 제시하는 것과는 조금은 다른 나만의 세상 혹은 생각을 만들어내고 그 세상과 생각이 흥미롭고 의미 있는 세상임을 설명하려 했다. 전혀 상관없어 보이는 내용이 만나면서 벌어지는 놀라운 일들을 전달하고자 했다.

그러나 수업 시간에 보이는 아이들의 모습은 좀처럼 바뀌지 않았다. 다시 난 고민하게 되었다. 그리고 오랜 고민 후에 다시 한 가지를 깨달을 수 있었다. 수업에서 아이들은 내가 전달하는 것을 수동적으로 받아들이고 받아적기만 하고 있음을 알게 되었다. 그 수업 안에는 아이들이라는 존재가 없었다. 국가와 학교 그리고 교사만이 있었다.

그래서 두 번째로 내가 수업에 준 변화는 수업 안에 아이들이 존재하도록 하려는 것이었다. 기존에 아이들이 받아적던 내용의 대부분을 이미 포함하고 있는 활동지를 만들기 시작했다. 그래서 아이들이 교사의 판서를 그대로 받아적던 시간을 생각할 수 있는 시간으로 바꾸려고 했다. 교사가 판서하던 시간을 아이들이 생각한 것에 대해 듣고 응답하는 시간으

로 바꾸려고 했다.

수업 시간에 자는 아이들의 모습을 보기 힘들어진 건 이 시기쯤부터였던 것으로 기억한다. 하지만 여전히 수학을 싫어하게 되는 아이들은 꽤 보였다. 대체 무엇이 아이들이 수학을 싫어하게 만드는가? 아이들에게 수업에서 아쉬웠던 점을 물어보면 이렇게 답하는 아이들이 꽤 있다.

"내 성적이 떨어져서 수업이 마음에 안 들었다."

난 이런 아이들의 반응을 통해 수업 시간에 어떤 활동을 했는지 어떤 배움이 있었는지보다 마지막에 받는 성적이 그 수업에 대한 인상을 결정짓는 데 더 큰 역할을 한다는 걸 알았다. 이러한 아이들의 이야기와 학교와 사회에서 수학이라는 교과가 다뤄지는 방식을 보며 그런 생각을 하게 됐다. 아이들을 시험 점수라는 잣대로 줄 세우는 데 수학이 혁혁한 공을 세우고 있어서, 아이들이 수학을 싫어하게 되는 거라고. 아이들이 시험 점수라는 잣대로 줄 세워지는 순간 아이들 하나하나의 존재는 지워진다. 아이들의 시험 점수를 통해서는 그들이 어떤 삶을 살고 있는지 전혀 알 수 없다. 심지어 아이들의 학교 안에서의 모습, 더 좁게는 아이들이 무슨 내용에 대한 문제를 틀리고 맞았는지조차 알 수 없다.

"어떤 평가가 좋은 평가인가?"

그 이후 나의 고민은 평가에 대한 고민으로 옮겨갔다. 첫째로 아이들이 무엇을 모르고 무엇을 아는지 분명히 드러나며 모르는 부분에 대해 교사가 도움을 줄 수 있는 평가가 좋은 평가라 생각했다. 그래서 한 수업시간에 적어도 12명의 아이들이 나와서 칠판에 문제를 풀고, 그 문제 풀이 과정에 대해 교사가 첨삭할 수 있는 평가 방식을 도입했다. 둘째로 평가의 결과가 점수로 주어지는 것이 아니라 그 아이들이 수업 시간에 보인 모습을 드러내는 것이 좋은 평가라 생각했다. 그래서 매 수업 시간마다 아이들이 보인 모습들을 기록하고 이를 문장으로 표현한 평가 결과

를 주고자 했다. 셋째로 아이들이 어떤 삶을 살고 있는지 들여다볼 수 있는 평가가 좋은 평가라 생각했다. 그래서 아이들이 관심을 가지고 있는 직업의 전망을 예측해보는 평가, 아이들의 삶 속에서 여러 가지 도형과 이차함수를 찾아보는 평가, 아이들이 삶 속에서 만난 질문을 통계적 개념을 통해 답해보는 평가 등을 하게 됐다.

최근 나의 관심은 수업과 평가 설계에 아이들을 참여시키는 것이다. 아이들의 수업의 주체로서 바로 서기 위해서는 마땅히 그래야 한다는 생각이 든다. 그렇게 요즘 난 아이들과 다양한 방식으로 함께 이야기 나누며 좋은 수학 수업이 무엇인지, 하지만 현실적으로 어떤 제약이 있는지, 그래서 우리 수업은 어때야 하는지에 대한 답을 찾아 함께 헤매고 있다.

평생을 찾아왔지만 아이들이 수학을 좋아하게 하는 수학 수업이 어떤 수업인지 아직도 잘 모르겠다. 다만 수업에 참여하는 주체들이 모두 그 수업 안에 존재하는 것이 좋은 수업이라는 생각이 든다. 모든 수업에 참여하는 주체들이 그 수업 안에 온전히 존재하도록 하기 위한 방법을 찾으려는 나의 여정은 계속될 것이다.

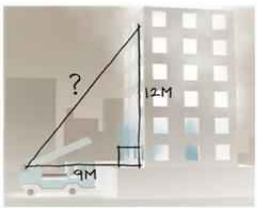
2. 활동지(피타고라스 정리)

피타고라스 정리

	성취목표
Ⅴ. 도형의 닮음 2-3. 피타고라스 정리	◎ 피타고라스 정리의 내용과 그 의미를 이해한다. ◎ 피타고라스 정리가 성립함을 설명할 수 있다. ◎ 피타고라스 정리를 이용하여 직각삼각형의 변의 길이를 구할 수 있다.

학번 :　　이름 :

◇ 소방서에 빌딩 고층에서 불이 났다는 신고가 들어왔다. 소방차 배차 담당인 석준이는 고층에 있는 사람을 구하기 위해 어떤 소방차를 배차해야 할지 고민에 빠졌다. 작은 차를 배차하자니 사다리가 짧아서 사람이 갇힌 곳까지 닿지 않을까 걱정이고, 무작정 큰 차를 배차하자니 빌딩까지 가는 길이 좁아서 걱정이다. 그래서 사람이 갇힌 곳까지 사다리가 닿으면서 최대한 작은 차를 배차하기로 했다. 사다리가 최소 몇 m이상 되는 차를 배차해야 할까?



◇ 영상을 보고 종이접기를 해보며 직각삼각형에 관한 사실을 발견해보자.

종이접기 순서

① 정사각형의 모양의 색종이를 4등분하여 두 명이 각각 두 조각씩 나눠 가진다.
② 한 조각의 색종이를 가로 방향으로 절반, 세로 방향으로 절반을 접는다.
③ ②에서 접은 선 끝에서 출발해서 직각삼각형이 만들어지도록 한 번 접는다.
④ 같은 방법으로 나머지 세 변에서도 접되, 접는 선은 ③에서 접은 선과 수직이 되도록 접는다.
⑤ 정사각형 하나와 삼각형 네 개가 되도록 자른 후, 삼각형 네 개를 맞추어 정사각형을 만든다.
⑥ ①에서 준비한 정사각형과 ⑤에서 얻은 정사각형 두 개로 둘러싸인 삼각형을 만들어보아라.
⑦ ⑥의 결과물을 활동지 뒷면에 붙여보자.

* ⑥에서 만들어진 삼각형은 어떤 삼각형처럼 보이는지 이야기해보자.

* ①에서 만든 색종이 조각의 넓이와 ⑤에서 만들어진 두 정사각형의 넓이는 어떤 관계가 있을까?

* ⑥에서 만들어진 삼각형의 각 변의 길이를 적당한 문자로 두고, 앞서 관찰한 사실을 식으로 써보자.

◇ 피타고라스 정리를 책에서 찾아서 적어보자.

◇ 피타고라스 정리를 설명해보자.

그림과 같이 ∠C=90°인 직각삼각형 ABC의 꼭짓점 C에서 빗변 AB에 내린 수선의 발을 D라고 하면 △ABC∽△CBD∽△ACD이다.

△ABC와 △CBD에서 _____이므로 $\overline{BC}^2$ = _____ × _____ ····· ①

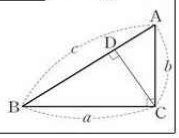
△ABC와 △ACD에서 _____이므로 $\overline{AC}^2$ = _____ × _____ ····· ②

①, ②에서 $\overline{BC}^2+\overline{AC}^2$ =_____ × _____ + _____ × _____

=_____ × (_____ + _____)

=_____ × _____ = $\overline{AB}^2$

따라서 $\overline{BC}^2+\overline{AC}^2=\overline{AB}^2$, 즉 $a^2+b^2=c^2$이다.



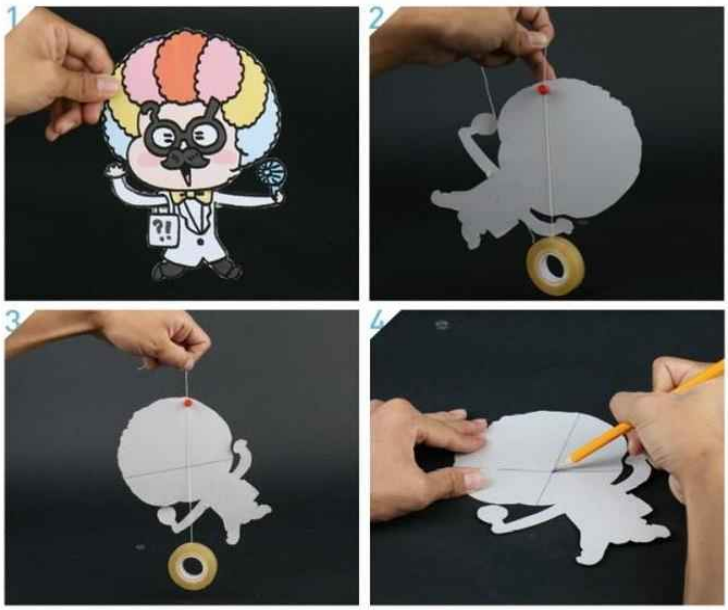
※ 관련 내용 : 교과서 229쪽 ~ 231쪽, 234쪽 ~ 235쪽
※ 관련 영상 : EBS 마테마티카 "피타고라스의 정리 1·2부", EBSmath "발견은 설명으로 완성된다."

3. 활동지(도형의 무게중심 실험)

도형의 무게중심 실험	
Ⅴ. 도형의 성질 2-1. 평행선과 선분의 길이의 비	**성취목표** ◎ 수학 실험 속 무게중심의 원리를 이해한다.
학번 :	이름 :

◇ 무게중심에 관한 실험, "삐뚤빼뚤~ 그림의 무게중심은 어떻게 찾을까?" (제안자 : 김미라, 김지은)

준비물	캐릭터 그림 또는 그리기 도구, 포장 상자, 가위, 핀, 실, 자, 연필
실험 과정	① 포장 상자에 그림을 붙이거나 그려서 오린다. ② 그림의 한쪽 끝에 핀을 꽂고 실을 매단 뒤, 늘어진 실을 따라 연필로 선을 긋는다. ③ 다른 한쪽 끝에 핀을 꽂고 ②의 과정을 반복한다. ④ 연필이나 손가락으로 두 개의 선이 만나는 점에 대고 그림을 받친다.
참고 영상	동아사이언스 (2017, 9월 7일). [도전! 섭섭박사 실험실] 삐뚤빼뚤 그림의 무게중심 찾기!. https://www.youtube.com/watch?v=RCjeGFfvcys&feature=emb_logo.



<어린이 과학동아 제공>

* ②, ③에서 그림이 흔들리지 않고 균형을 이루는 이유를 이야기해보자.

* ①에서 삼각형 모양의 그림을 선택하고 ②에서 핀을 삼각형의 꼭짓점에 꽂고 실을 매달 때, 늘어진 실을 따라 그려지는 선은 어떤 선일지 추측해보자. 이야기한 것이 맞는지 실험을 통해 확인해보자!

※ 출처 : 서동준 (2017, 9월 13일). 무게중심을 잡아라!. **동아사이언스**. http://dongascience.donga.com에서 검색

Abstract

Participatory action research for lectures promoting middle school students' motivation for learning mathematics

Park, Seokjoon

Department of Mathematics Education

The Graduate School

Seoul National University

This study is a participatory action research that identifies causes of poor motivation for learning mathematics in middle school students, make lectures that promote motivation for learning mathematics based on the causes, and inquire into the educational meaning of the process.

Experiencing field with poor motivation for learning mathematics, in order to understand the field I tried to identify the causes of poor motivation for learning mathematics. And I found that the key factors for poor motivation for learning mathematics was 'a failure of achievement' and 'an atmosphere that interrupt learning.'

Considering the factors of poor motivation for learning mathematics which I found, the action of ‘making opportunities for achievement’ and ‘making an atmosphere for supporting learning’ was planned and implemented. Participants of the research performed subjectively such actions together and their motivation for learning mathematics was promoted. However, the change in students who contribute much to an atmosphere that interrupt learning, did not seem significant.

Reflecting, analyzing, and interpreting these actions and the changes that occur in the field in the process, I set two directions for alternative actions that can improve the actions. The two are ‘an alternative action that expresses and captures difficulties in learning’ and ‘an alternative action that makes learners feel being with’. If a learner express difficulties in learning as they are, and a instructor implements action that captures difficulties in learning well, the instructor will be able to identify the help the learner needs and implement teaching for learning. And that could promote learner′s motivation for learning mathematics. In addition, if a learner feel that he/she has friends and teachers who want to have relationships with him/her with concerning, considering and worrying about each other′s learning for mathematics, the learner’s motivation for learning mathematics can be promoted.

The process of making lectures that promote motivation for learning mathematics was genuine education and genuine mathematics education. It was an analytical interaction between learning and teaching and a process of making them do mathematics. It was an process aimed ontologically at forming human with skills and attitudes to think mathematically, plus at better human. It was a process of dialectical conversation about the contents of mathematics and the lecture that promote motivation for learning mathematics.

Through this research, I felt that I didn't genuinely concern about, consider, and worry about the students I met, and reflected on myself. In addition, I became tentatively convinced that motivation for learning mathematics should be regarded as a relational process, not a psychological process.

I would like to propose three things in the middle of a lifelong participatory action research as a teacher-as-a-researcher. First, I propose to expand the teacher-research community. It is hoped that this will allow more students to establish educational relationships with their teachers or researchers with educational interest. Second, I propose to define 'motivation' as a 'a relational process that instigate and sustain goal-directed activities'. It is hoped that this will clearly reveal that motivation is not a psychological process but a relational process. Third, I propose to define 'motivation for learning mathematics' as 'a relational process that instigate and sustain activities that actively participate in the process for learning mathematics'. Through this, it is hoped that the movement and scheme related to mathematics learning motivation will be more clearly revealed.

keywords : middle school students, motivation for learning mathematics, participatory action research, corporal scheme, the essence of education, the essence of mathematics education

Student Number : 2017-24164