

중학교 1학년 수학교실에서의 배움공동체 교수·학습 방법 효과 분석¹⁾

김선희²⁾ · 이봉주³⁾

이 연구에서는 중학교 1학년 수학교실에 도입한 배움공동체 교수·학습 방법의 효과를 수학 성취도와 수학에 대한 태도의 두 측면에서 조사하고자 하였다. 이를 위하여 서로 다른 중학교 1학년 각각 1개 학급을 선정한 후에 한 학기 동안 각각 배움공동체 교수·학습 방법과 교과서 기반 설명식 교수·학습 방법을 적용하였다. 연구 결과, 중학교 1학년 학생의 수학 성취도는 두 교수·학습 방법 사이에 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다. 반면에, 수학에 대한 태도는 배움공동체 교수·학습 방법으로 학습한 학생이 교과서 기반 설명식 교수·학습 방법으로 학습한 학생보다 유의미하게 더 긍정적인 것으로 나타났다. 특히, 수학에 대한 태도의 7가지 하위 영역 중에서 수학에 대한 호기심, 과제집착력과 의지, 창의적 사고, 수학 수업 참여 등의 4개 영역에서 유의미한 차이가 있었다.

주요용어 : 수학교실, 배움공동체, 중학교 1학년, 수학 성취도, 수학에 대한 태도

I. 서론

최근 수학교육에서는 실생활과 연관된 내용을 강화하고 학생의 체험과 탐구 위주의 다양한 교수·학습 방법을 활용함으로써 창의적 인재 양성과 더불어 학생의 정의적 측면을 중시하고 있다(교육과학기술부, 2012; 교육부, 2015b). 그러나 실제 수학 교육현장을 들여다보면 사교육으로 인해 학생의 수준차가 심할 뿐만 아니라 설명식 교수·학습에 익숙한 대다수 학생의 수동적인 태도 등으로 교사의 수업 의지를 꺾는 현상은 지속되고 있다(김선희, 2012). 또한 교실의 수업 장면에서는 교사가 칠판에 문제를 풀면서 설명하고, 학생은 필기를 하고 연습문제를 푸는 경우를 더 쉽게 접할 수 있다. 이러한 교사 중심의 설명식 수업에서는 조용한 교실을 지향하므로 학생 사이의 대화는 거의 금지되어 있다고 해도 과언이 아니다. 이와 같은 현재 수학교육 현장의 한계로 부수적인 문제점들이 드러남에 따라 이를 해결하기 위한 반성과 극복 방안 모색도 지속적으로 이루어지고 있다.

이러한 문제점을 해결하기 위하여 교육부(2015a)에서 발표한 제2차 수학교육 종합 계획^{*)}은

* MSC2010분류 : 97C70, 97D60

1) 이 논문은 제1저자의 2015년 석사학위 논문을 수정·보완하여 재구성한 것임.
2) 경북대학교사범대학부설중학교 (dich38317@hanmail.net)
3) 경북대학교 (leebj@knu.ac.kr), 교신저자

현재 주를 이루고 있는 교사가 수학 개념을 직접 설명하는 수업 방식의 변화의 필요성을 더욱 강조하였다. 학생이 활발하게 참여하고 의사소통이 원활한 수업은 교사에게 성취감과 보람을 느끼게 함으로써 교사의 자존감을 높여 자기 계발의 촉진제가 되고(김선희, 2012), 학생에게는 수학에 대한 긍정적인 인식을 강화시킬 수 있는 성공 경험의 기회가 되기 때문이다. 이러한 경향을 잘 반영할 수 있는 사조로 의사소통을 강조하는 사회적 구성주의를 들 수 있다. 사회적 구성주의에 따른 수학교육에서는 학생이 단순하게 문제를 잘 푸는 것을 목적으로 하지 않고 학생의 이해에 초점을 두고 교사의 개입 방식에 따라 학습 효과가 달라질 수 있음을 강조한다(박선희, 2005).

특히 사회적 구성주의 교수·학습 방법의 하나로 일본에서 주창된 배움의 공동체도 설명식 수업의 대안으로 고려될 수 있다. 배움의 공동체는 학생이 배움의 주체가 되어 교실에서 서로 배우는 관계를 구축하며 활동적이고 협동적이고 표현적인 배움을 이루도록 하는 것을 추구한다(손우정, 2004). 김선희(2012)에 따르면, 배움의 공동체 수업에서는 학생이 주체가 되어 자신이 모르는 문제에 대해 소집단 내에서 대화와 질문을 통해 해결하고 자신의 학습 내용은 자기 주도적으로 완성해 나감으로써 모든 학생이 현재 위치에서 한 단계 성장하는 것을 목적으로 한다. 이러한 취지로 인해 우리나라에서도 배움의 공동체 교수·학습이 혁신 학교를 중심으로 확대되고 있다.

이러한 추세는 배움 공동체 교수·학습 방법에 대한 효과가 검증되어야 할 필요가 있음을 드러낸다. 물론 수학 교수·학습에서의 효과에 대한 연구는 소수 이루어졌다(안선신, 2011; 김희주, 2013; 이광현, 2013; 박영희, 2014). 그러나 지금까지의 연구는 고등학생 또는 중학교 3학년 학생을 대상으로 2~3주의 단기간이 주를 이루었다. 이러한 선행연구에서도 제언하였듯이 수학 교수·학습 방법으로서 배움공동체 교수·학습의 효과에 대해 보다 장기간의 연구가 필요하다. 또한 수학교육에서 정의적 측면이 점점 강조됨에 따라 중등교육의 첫 시작점인 중학교 1학년 학생이 수학에 대한 흥미를 잃지 않고 수학을 포기하지 않으며 자신감을 갖고 꾸준히 공부할 수 있도록 하는 효과적인 방법으로 적용될 수 있는지에 대해서도 살펴볼 필요가 있다.

이에 이 연구에서는 배움공동체 교수·학습 방법이 중학교 1학년 학생의 수학 성취도와 수학에 대한 태도에 미치는 효과를 검증해 보고자 한다. 이를 위하여 배움공동체 교수·학습에 참여한 학생과 교과서 기반 설명식 교수·학습에 참여한 학생의 수학 성취도 및 수학에 대한 태도에 차이가 있는지를 통계적 방법으로 분석한다. 배움공동체 교수·학습은 교사가 기본 개념을 중심으로 5~10분 정도 설명하고, 학생이 모둠 내에서 대화를 통한 협력학습으로 공유 과제와 점프 과제(<부록 1> 참조)를 해결한 후 전체 학생과 공유하는 수업 형태를 의미한다⁴⁾. 한편 교과서 기반 설명식 교수·학습은 판서와 교과서를 이용하여 교사가 개념이나 원리, 법칙을 먼저 제시하여 설명하고 예제를 표준화된 알고리즘에 따라 풀이 시범을 보인 후, 학생이 유사한 문제들을 해결하는 수업을 의미한다(<부록2> 참조).

4) 배움공동체를 주창한 사토마나부(佐藤學)와 손우정은 일정한 형식의 교수·학습 지도안을 정해 놓지 않았고 혁신학교에서 쓰는 지도안의 형식도 각각 다르다. 이에 이 연구에서는 연구 대상이 속한 K중학교에서 사용하고 있는 지도안의 양식을 활용하여 수업의 흐름을 기록하고 교사의 교과에 대한 지도관과 단원에 대한 수업안을 포함시켰다. 특히 K 중학교에서는 배움공동체 교수·학습의 중심이라 할 수 있는 점프 과제를 정리 단계에 제시하는 형식을 구안하였다(<부록 1> 참조).

II. 이론적 배경

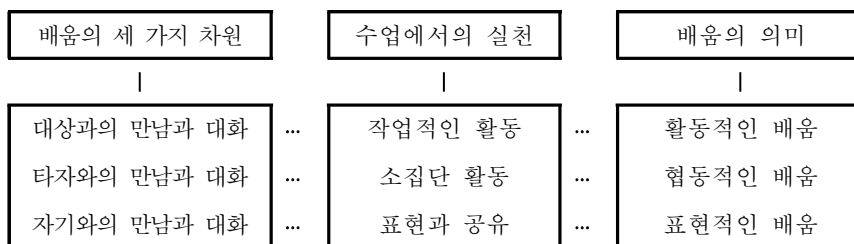
1. 배움공동체 교수·학습

1) 배움공동체에서 배움의 의미

佐藤學(2006)는 배움공동체를 교육 철학으로 하여 일본에서 학교개혁을 주도하였다. 배움공동체는 “모든 아이들의 배울 권리와 질 높은 배움을 보장하라(佐藤學, 2006, p.178).”는 기본 철학에 입각하여 수업 연구를 위한 실천적인 개념으로 정착되어 있다. 佐藤學(2009)는 학교교육을 담당하는 교사, 학생, 학부모, 교육행정 담당자 등이 학교를 공동으로 서로 배우고 성장하며 연대하는 공공적인 공간으로 재구축하여 배움공동체를 만드는 개혁을 주장하였다. 김선희(2012)는 이러한 배움공동체 철학을 바탕으로 배움을 다음과 같이 설명하였다.

사토마나부(2006)는 배움의 대화적 구조에 착안하여 배움이 인지적 실천을 통한 세계 만들기, 대인적 실천을 통한 동료 만들기, 자기의 내적 실천을 통한 자기 만들기의 세 가지 차원에 걸친 대화적 실천에 의해 이루어진다고 봤다. 이 세 가지의 대화적 실천이 삼위일체가 되어 의미와 관계를 엮어 가는 영속적인 과정을 ‘배움’이라고 하였다. 그리고 수업은 지식이나 기능을 획득하고 축적하는 활동에서 표현하고 공유하는 활동으로 진화해야 한다고 강조하였다(pp. 147-148).

佐藤學(2006)는 대화적 실천으로서의 배움이 [그림 II-1]과 같이 이루어지고, 교실에서 이러한 배움이 일어나게 하는 세 가지 조건을 제시하였다. 첫째 조건은 수업에 매개된 활동의 조직, 둘째 조건은 협동적인 활동의 실현, 셋째 조건은 표현적인 배움의 실현이다. 매개된 활동은 교실에서 주변의 사물을 이용하는 활동, 교구와 구체물을 조작하는 활동, 직접 체험하는 활동, 교사와 동료로부터 배우는 활동 등을 의미하고, 사소해 보이지만 이러한 매개 활동의 준비가 학생에게 배우고자 하는 의욕과 배움의 필요성을 느끼게 한다. 협동적인 활동은 학생 자신의 아이디어를 제공하는 것뿐만 아니라 다른 사람의 다양한 의견을 수용하는, 즉 다른 사람과의 활발한 의사소통을 통해 서로 배우는 협력적 배움을 성립하게 한다. 표현적인 배움은 풍부한 자신의 생각을 동료들에게 전하는 것을 포함하여 자기표현에 나타나지 않는 듣는 힘이나 생각하는 힘도 기르는 것을 의미한다.



[그림 II-1] 대화적 실천으로서의 ‘배움’(佐藤學, 2006, p.147, 179, 182)

2) 배움을 중심으로 하는 수업의 구성 요소

학교 역할의 핵심 중의 하나는 수업이고, 학생 중심의 수업이 점차 중요해지고 있는 것은 누구나 인지하는 사실이다(김선희, 2012). 이러한 방향을 추구하는 배움공동체 교수·학습은 학생이 능동적으로 수업에 참여하고 협동적인 배움이 이루어지도록 함으로써 학생 중심의 배움에 초점을 맞춘다. 대화적 실천으로서의 학생 배움을 실현하는 배움공동체 교수·학습의 구성 요소에 대하여 살펴보면 다음과 같다.

먼저, 손우정(2010)은 교사가 학생의 흥미와 관심을 고려하여 교육과정을 재구성하는 수업 설계를 제안한다. 배움공동체 교수·학습을 위한 수업 설계는 수업 전 계획으로 완성되는 것이 아니라 교육과정의 주제와 학생의 대화에 의해 완성되는 것이다. 佐藤学(2006)와 손우정(2010)에 따르면, 수업 설계에서 가장 중요한 것은 주제와 과정의 조직이다. 교육 내용의 핵심이 되는 주제를 선정하고, 학생이 다양한 접근으로 활동적이고 협동적으로 탐구활동을 전개하고 그 성과를 표현하며 서로 공유하도록 하여 배움을 창조하도록 하는 과정이 설계되어야 한다. 배움을 중심으로 하는 수업 설계는 교육과정의 단원을 주제, 탐구, 표현의 양식으로 만들고, 활동적이고 협동적이며 표현적인 배움을 교실에 실현하는 과정이다.

다음으로, 佐藤学(2006)는 수업 과정에서 학생의 배움을 촉진시키고 조직하는 교사의 활동을 중요시한다. 학생의 의사소통을 기준으로 개인 학생에의 대응 활동과 학생 사이의 조정 활동으로 구분하고 수업 과정에서 이러한 두 활동이 학생의 배움을 발전시킨다고 하였다. 의사소통의 기본적인 요건인 교실에서 도움이 필요한 학생 개인에 대한 대응은 학생의 관심과 능력이 다양한 것과 같이 필요한 도움도 다양하기 때문에 중요하다. 학생 사이의 조정 활동은 하나의 과제에도 서로 다른 방법으로 접근하고, 하나의 언어에도 다양한 이미지가 표현되며, 하나의 의미에도 다양한 맥락이 나타나기 때문에 중요하다. 특히 이러한 조정 활동은 학생 개개인의 아이디어와 이미지의 차이를 존중하고 교류시킨다는 측면에서 배움공동체 교수·학습의 중심 활동이다. 이러한 활동을 위하여 교사에게는 학생의 내면의 목소리까지 들을 수 있는 듣기, 배움이 연결될 수 있도록 하는 연결 짓기, 학생의 이해를 돕기 위한 되돌리기 등의 역할 수행이 필요하다(손우정, 2012).

또한 佐藤学(2009)는 수업 전, 수업 중, 수업 후의 수업 전체에 걸친 교사의 성찰과 반성을 주장한다. 수업 전의 성찰은 교재와 학습 환경의 발전성과 학생 배움의 가능성에 대한 성찰이고, 수업 중의 성찰과 반성은 변화하는 교실의 상황에 대응하는 즉흥적 활동 가운데에서 이루어진다. 수업 후의 반성은 수업 주제, 학생 활동, 교사 활동의 평가로서 나타난다. 佐藤学(2006)와 손우정(2010)은 성찰과 반성이 ‘상황과의 대화’와 ‘자기와의 대화’에 의해 성립된다고 하였다. 교사 자신의 부단한 성찰과 반성뿐만 아니라 동료 간 협동으로 행하는 수업협의회는 교사 자신의 편견을 넓혀주는 기회를 제공해 준다.

2. 배움공동체 학습과 협동학습

협동학습은 학생 상호 간의 활발한 상호 작용을 강조하는 모둠 중심으로 수업이 이루어진다는 점에서 배움공동체 학습과 유사하다. 진정한 배움과 학습은 개개인의 경험 수준을 넘어 학생 간의 협동적인 경험 수준에 도달할 때 이루어진다는 관점에서 배움공동체 학습과 협동학습은 같은 방향을 지향하고 있다(김현섭, 2009).

이와 같이 지향하는 목표는 유사하지만 배움공동체 학습과 협동학습에는 차이점도 있다

(김현섭, 2009). 협동학습에서는 학생 상호 간의 협동을 독려하기 위해 다양한 방법을 사용하지만 배움공동체 학습에서는 대화 경청을 바탕으로 활발한 상호작용을 통해 배움에 몰입하여 즐거움을 경험하게 함으로써 내적 보상을 장려한다. 김현섭(2009)에 따르면, 협동학습에서는 모둠 내에서 과제를 세분화하여 모둠원에게 역할 분담, 긍정적인 행동을 한 학생에게 즉각적인 외적 보상 등이 이루어지지만, 배움공동체 학습에서는 외적 보상이나 신호와 같은 인공적인 장치를 거부한다. 김현섭(2009)은 배움공동체 학습과 협동학습의 유사점과 차이점을 <표 II-1>과 같이 정리하여 비교하였다.

<표 II-1> 배움공동체 학습과 협동학습의 유사점과 차이점 (김현섭, 2009, p.21)

배움공동체 학습	협동학습
<ul style="list-style-type: none"> - 긍정적 상호의존 관계 형성 - 모둠 내 상호 지원 보장 - 협동하려는 마음을 공유 - 학생과 학생, 교사와 학생 간의 긍정적인 관계 형성 중시 	
<ul style="list-style-type: none"> - 모둠보다 개별 학생의 배움에 관심 - 의미 있는 배움의 순간까지 구성원 전체가 기다림 - 과제 분배보다 높은 수준의 과제 참여 활성화 - 수업 후 수업 분석 및 비평 강조 - 동료 교사와의 유대 관계 강조 	<ul style="list-style-type: none"> - 모둠에게 주어진 과제 해결에 관심 - 보상제도 운영 - 개별 책무성에 의한 과제 부여 - 정해진 순서와 규칙에 의한 모형 적용 - 적절한 과제 분배

이와 같이 여러 가지 관점에서 배움공동체 학습과 협동학습을 구분할 수 있다. 그러나 무엇보다 이 연구에서 배움공동체 학습의 가장 큰 특징은 교사의 설명보다는 주로 기본 과제와 심화 과제의 협동 해결을 통하여 배움을 유도하고, 모둠의 과제 해결보다는 개별 학생의 배움에 초점을 맞춘다는 것이다.

III. 연구 방법

1. 연구 설계

이 연구는 배움공동체 교수·학습이 중학교 1학년 학생의 수학 성취도와 수학에 대한 태도에 미치는 효과를 고찰하기 위한 것이다. 이를 위한 연구 설계는 <표 III-1>과 같다. 실험을 실시하기 전에 두 가지 변인에 대하여 실험집단과 통제집단이 동질 집단인지를 확인하기 위하여 사전검사를 실시하였다. 그 후 실험집단에는 배움공동체 교수·학습을, 통제집단에는 교과서 기반 설명식 수업을 적용하였다. 수업이 모두 끝난 다음에 두 가지 요인에 대하여 사후검사를 실시하였다.

<표 III-1> 연구 설계

집단	사전검사	적용 교수·학습	사후검사
실험	<ul style="list-style-type: none"> • 수학 성취도 • 수학에 대한 태도 	배움공동체	<ul style="list-style-type: none"> • 수학 성취도 • 수학에 대한 태도
통제	<ul style="list-style-type: none"> • 수학 성취도 • 수학에 대한 태도 	교과서 기반 설명식	<ul style="list-style-type: none"> • 수학 성취도 • 수학에 대한 태도

배움공동체 교수·학습을 적용한 실험집단은 학습자의 성별과 성취 수준을 고려하여 모둠을 구성한 뒤 단원별 기본 내용을 교사가 설명하고, 공유 과제(기본 과제), 점프 과제(심화 과제)를 모듈원 간의 협동적 배움을 통해 해결하게 한다. 한편, 통제집단은 교사가 전반적 내용을 설명한 뒤 학생들이 개별적으로 문제를 해결하고 학생이 교사에게 질문을 하는 형식의 설명식 수업을 진행하였다. 실험집단과 통제집단 모두 수학 수업시간을 이용하여 지도하였다.

2. 연구 대상

이 연구는 D지역에 소재하고 배움공동체 교수·학습을 적용하는 K중학교와 동일한 지역에 소재하면서 교과서 기반 설명식 교수·학습을 적용하는 C중학교를 대상으로 수행되었다. K중학교 1학년 1개 학급을 실험집단으로, C중학교 1학년 1개 학급을 통제집단으로 선정하였다. 연구 대상의 학급은 모두 남녀 혼합반의 형태이고 두 집단 모두 여학생이 남학생보다 많았다. 학급의 재적 학생 중 특수학급 학생, 운동부 학생, 해외 유학이나 기타 사유로 장기 결석하고 있는 학생은 분석 대상에서 제외하였다. 또한 사전 학업성취도 검사에서 반응 문항 수가 50% 미만인 학생과 사후검사에 불참한 학생은 신뢰성을 고려하여 제외하였다. 연구 대상자의 성별 분포는 다음 <표 III-2>와 같다.

<표 III-2> 연구 대상

집단	남학생	여학생	전체
실험(K중학교)	15	18	33
통제(C중학교)	9	11	20 ⁵⁾

K중학교는 D지역의 도심에 위치하여 대중교통 이용은 편리하나 많은 교통량으로 인하여 소음이 비교적 심하며 각종 안전사고의 위험이 높은 편이다. 편리한 교통으로 인하여 지하철 및 버스로 원거리 통학을 하는 학생이 많으며, 학교 주변에 상업 시설과 유흥 시설 등이 밀집해 있어 학생 생활지도에 주의가 요망된다. 맞벌이 가정과 부모 이혼 등으로 인하여 한 부모 가정이 많으며, 조부·조모와 생활하는 학생도 많다. 가정의 사회·경제적 형편이 곤란한 가정이 많아 자녀 교육에 대한 투자가 적고, 가정에서 돌보는 시간적 여유가 없으며 교육에 대한 관심도가 비교적 낮은 편이다. 학생들은 개인 간의 학력 차이가 심하며, 기초 학력이 부진한 학생이 다소 많은 편이다.

C중학교는 주변이 대부분 아파트 단지로 구성되어 있어 대체로 통학 거리가 가까운 편이며, 학부모들의 교육적 열의가 높고, 학생들의 성적과 상급학교 진학 등 학교의 다양한 교육 활동에 대한 관심이 높은 편이다. 학생들은 학력의 개인차가 심하며, 기초 학습 능력이 부진한 학생이 다소 있는 편이다.

5) 통제집단의 학생 수도 연구 설계 단계에서는 실험집단과 유사하게 30명 이상이었으나 사전 학업성취도 검사에서 50% 미만의 반응을 한 학생 수를 제외함으로 인해 20명으로 줄어들었다.

3. 배움공동체 교수·학습 모둠 구성 및 배치

배움공동체 교수·학습을 적용한 수업에서는 ㄷ자형 자리 배치를 하고 모둠 활동 시 자리를 돌려 4명씩 모둠형을 만들어 활동하였다. 소수 학생이 주도하는 학습이 되지 않도록 하기 위해 최대한 성별과 성취 수준이 고르게 분포하도록 모둠을 편성을 하였다. 남학생 2명과 여학생 2명을 엇갈리게 배치하고 모둠별로 이끄미 역할을 할 수 있는 성적이 우수한 학생을 한 명 이상씩 넣었으며, 평소 학습에 잘 참여하지 않고 성취도가 낮은 학생들이 2명 정도 들어가도록 조정하였다. 그리고 무기력하거나 비협조적인 학생이 있는 모듬은 그 학생을 끌어줄 수 있는 학생을 배치하여 서로 도와줄 수 있는 관계를 만들도록 고려하여 이질적인 모듬으로 구성하였다. 모듬은 1개 단원이 끝날 때마다 새롭게 재구성하여 다양한 학생들과 협력 학습을 할 수 있는 기회를 제공하였다. 모듬을 재구성할 때에는 1학기 중간고사 학급별 석차와 교우 관계, 수업 참여도 등을 고려하였으며 구성의 원칙은 처음 모듬을 구성한 원칙을 그대로 유지하였다. 실험집단의 모듬배치도는 [그림 III-1]과 같다.

여18	여19	여16		여14	남14
남16	여17(상)	남15(상)	여15	남13	여13(상)
9모듬		8모듬		7모듬	
여12	남12(상)	여10(상)	남10	여8	남8
남11	여11	남9	여9	남7	여7(상)
6모듬		5모듬		4모듬	
여6	남6	여4	남4	여2	남2
남5	여5(상)	남3	여3(상)	남1(상)	여1
3모듬		2모듬		1모듬	

[그림 III-1] 배움공동체 교수·학습을 위한 모듬 배치도

4. 실험 기간

이 실험은 2014년 4월 7일부터 2014년 7월 11일까지 45차시에 걸쳐서 이루어졌다. 사전검사는 4월 7일에 실시하였으며, 사후검사는 7월 11일에 실시하였다. 배움공동체 교수·학습과 교과서 기반 설명식 교수·학습은 동일하게 중학교 1학년 1학기 3개의 단원인 정수와 유리수, 문자와 식, 함수와 그래프를 중심으로 실시하였다.

5. 검사 도구

1) 수학 성취도

수학 성취도 검사 도구는 문항의 타당도와 신뢰도를 높이기 위하여 한국교육과정평가원에 서 주관하여 실시하는 국가수준 학업성취도 평가 문항을 이용하였다. 2006년부터 2013년까

지의 문항 중에서 중학교 1학년 1학기 3개 단원에 해당하는 문항을 발췌하여 25문항을 선정하였다. 평가 문항은 한 문항 당 4점씩 100점 만점으로 하였다. 검사 도구에 구성된 문항의 내용 영역과 성취기준은 <표 III-3>과 같다. 한 개의 성취기준에서 여러 문항이 있는 경우 해당 연도의 국가수준 학업성취도 평가 결과에서 분석하여 보고한 정답률과 변별도(<표 III-3> 참조)를 고려하여 선정함으로써 검사 도구의 타당성과 신뢰도를 높이고자 하였다.

<표 III-3> 수학 성취도 검사 도구의 내용 영역과 성취 기준

내용 영역	번호	성취기준	정답률 (%)	변별도
수와 연산	1	정수와 유리수의 개념을 설명할 수 있다.	74.07	0.52
	2	정수와 유리수의 대소 관계를 비교할 수 있다.	66.59	0.63
	3	정수와 유리수의 사칙계산의 원리를 이해하고, 그 계산을 할 수 있다.	77.62	0.51
	4	정수와 유리수의 대소 관계를 비교할 수 있다.	40.52	0.55
	5	정수와 유리수의 사칙계산의 원리를 이해하고, 그 계산을 할 수 있다.	75.56	0.54
	6	정수와 유리수의 사칙계산의 원리를 이해하고, 그 계산을 할 수 있다.	41.93	0.47
	7	정수와 유리수의 사칙계산의 원리를 이해하고, 그 계산을 할 수 있다.	67.83	0.57
문자와 식	8	일차식의 덧셈과 뺄셈의 원리를 이해하고, 그 계산을 할 수 있다.	74.76	0.58
	9	다양한 상황을 문자를 사용한 식으로 간단히 나타낼 수 있다.	59.36	0.37
	10	식의 값을 구할 수 있다.	78.39	0.61
	11	식의 값을 구할 수 있다.	66.30	0.58
	12	일차식의 덧셈과 뺄셈의 원리를 이해하고, 그 계산을 할 수 있다.	84.46	0.47
	13	일차식의 덧셈과 뺄셈의 원리를 이해하고, 그 계산을 할 수 있다.	91.53	0.34
	14	일차식의 덧셈과 뺄셈의 원리를 이해하고, 그 계산을 할 수 있다.	74.59	0.51
	15	등식의 성질을 이해하고 일차방정식을 풀 수 있다.	64.46	0.47
	16	다양한 상황을 이용하여 일차방정식과 그 해의 의미를 이해한다.	76.77	0.56
	17	등식의 성질을 이해하고 일차방정식을 풀 수 있다.	84.46	0.47
	18	등식의 성질을 이해하고 일차방정식을 풀 수 있다.	67.10	0.50
	19	등식의 성질을 이해하고 일차방정식을 풀 수 있다.	74.76	0.58
	20	일차방정식을 활용하여 다양한 실생활 문제를 해결할 수 있다.	70.06	0.45
	21	일차방정식을 활용하여 다양한 실생활 문제를 해결할 수 있다.	53.20	0.53
함수	22	순서쌍과 좌표를 이해한다.	75.56	0.54
	23	다양한 상황을 표와 식으로 나타내고 함수의 개념을 이해한다.	64.00	0.57
	24	함수를 그래프로 나타낼 수 있다.	83.32	0.33
	25	다양한 상황을 표와 식으로 나타내고 함수의 개념을 이해한다.	48.54	0.19 ⁶⁾

2) 수학에 대한 태도

수학에 대한 태도를 검사하기 위하여 1992년에 한국교육개발원에서 개발한 수학적 성향 검사 도구를 활용하였다. 설문 내용은 수학에 대한 성향을 총체적으로 묻는 내용으로 수학에 대한 호기심, 수학에 대한 자신감, 수학에 대한 불안, 수학의 유용성 인식, 과제집착력과 의지, 창의적 사고, 수학 수업에의 참여 등 7가지 영역으로 구성하였다. 문항 수는 28개이며, 모든 문항은 5단계 척도(전혀 그렇지 않다, 대체로 그렇지 않다, 그렇다와 아니다가 반반임,

6) 이 문항은 변별도가 0.19로 낮지만 교과서에서 전형적으로 다루고 있는 3개의 보기 중에서 y 가 x 의 함수인 것을 모두 고르는 유형이라 검사 도구에 포함시켰다.

대체로 그렇다, 항상 그렇다)를 사용하였다. 긍정형 문항은 수학에 대한 성향이 긍정적일수록 점수를 높게 배점하여 ‘전혀 그렇지 않다’에 1점, ‘대체로 그렇지 않다’에 2점, ‘그렇다와 아니다가 반반임’에 3점, ‘대체로 그렇다’에 4점, ‘항상 그렇다’에 5점을 배점하였다. 부정형 질문인 수학에 대한 불안 관련 3개 문항의 경우(10, 11, 12)는 최저점 1점(‘항상 그렇다’를 선택한 경우)부터 최고점 5점(‘전혀 그렇지 않다’를 선택한 경우)으로 역 배점을 하였다. 수학에 대한 태도 검사 도구의 영역 및 문항 구성은 <표 III-4>와 같다.

<표 III-4> 수학에 대한 태도 검사 도구의 영역 및 문항 구성

영역	문항 번호	문항 수
수학에 대한 호기심	1 ~ 5	5
수학에 대한 자신감	6 ~ 9	4
수학에 대한 불안	10 ~ 12	3
수학의 유용성 인식	13 ~ 16	4
과제집착력과 의지	17 ~ 20	4
창의적 사고	21 ~ 24	4
수학 수업에의 참여	25 ~ 28	4

6. 자료 분석

연구 문제를 해결하기 위하여 연구 과정에서 얻은 자료들을 SPSS version 18.0 프로그램을 사용하여 통계 처리하였다. 먼저, 두 집단의 수학에 대한 태도 검사의 신뢰도를 살펴보기 위하여 Cronbach α 계수를 산출하였다. 다음으로, 2가지의 연구 문제를 검증하기 위해 실험집단과 통제집단의 사전검사와 사후검사에서 수학 성취도 검사, 수학에 대한 태도 검사 결과를 독립표본 t-검정을 실시하고, 두 집단에 차이가 있는 검사에 대하여 하위영역별로 독립표본 t-검정을 실시하였다. 통계치의 유의도 검증은 .05유의수준에서 이루어졌다.

IV. 연구 결과

1. 수학 성취도에 미치는 효과

1) 사전검사

수학 배움공동체 교수·학습을 적용하는 실험집단과 교과서 기반 설명식 교수·학습을 적용하는 통제집단에 대한 사전 수학 성취도 검사의 평균과 표준편차는 <표 IV-1>과 같다. 실험집단의 사전 수학 성취도의 평균은 39.12점, 통제집단의 사전 수학 성취도의 평균은 39.33점으로, 배움공동체 교수·학습을 적용하는 실험집단의 수학 성취도가 0.21점 더 낮게 나타났다.

<표 IV-1> 두 집단의 사전 수학 성취도의 평균과 표준편차

집단	사례 수	평균	표준편차
실험	33	39.12	21.02
통제	20	39.33	24.62

두 집단이 수학 성취도 측면에서 동질 집단임을 알아보기 위하여 실시한 독립표본 t-검정 결과는 <표 IV-2>와 같다. 이 표에서 알 수 있듯이 유의수준 .05에서 두 집단의 등분산을 가정할 수 있다. 등분산이 가정된 경우의 t-검정 결과를 보면 유의수준 .05에서 실험집단과 통제집단의 사전 수학 성취도에는 통계적으로 유의미한 차이가 없다. 이로부터 유의수준 .05에서 두 집단은 수학 성취도가 유사한 집단임을 알 수 있다.

<표 IV-2> 두 집단의 사전 수학 성취도의 차이 검정 결과

	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정					
	F	유의확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 95% 신뢰구간	
							하한	상한
등분산이 가정됨	1.109	.297	-.033	51	.974	-.21	-12.97	12.55

2) 사후검사

배움공동체 교수·학습을 적용한 실험집단과 교과서 기반 설명식 교수·학습을 적용한 통제집단의 사후 수학 성취도의 평균과 표준편차는 <표 IV-3>과 같다. 실험집단의 사후 수학 성취도의 평균은 59.16점, 통제집단의 사후 수학 성취도의 평균은 62.18점으로, 배움공동체 교수·학습으로 학습한 실험집단이 교과서 기반 설명식 교수·학습으로 학습한 통제집단보다 사후 수학 성취도가 3.02점 더 낮게 나타났다.

<표 IV-3> 두 집단의 사후 수학 성취도의 평균과 표준편차

집단	사례 수	평균	표준편차
실험	33	59.16	25.26
통제	20	62.18	25.90

두 가지 교수·학습 방법의 수학 성취도에 통계적으로 유의미한 차이가 있는지를 알아보기 위하여 실시한 독립표본 t-검정 결과는 <표 IV-4>와 같다. 이 표에서 알 수 있듯이 유의수준 .05에서 두 집단의 등분산을 가정할 수 있다. 등분산이 가정된 경우의 t-검정 결과를 보면 유의수준 .05에서 실험집단과 통제집단의 사후 수학 성취도에는 통계적으로 유의미한 차이가 없다. 이러한 결과는 고등학교 2학년 학생을 대상으로 약 2주에 걸쳐 근접발달영역 이론에 기초한 협동학습의 학업성취도 효과를 연구한 박선희(2005)의 연구 결과와 연구 시작 전에 예측한 결과와도 일치하지 않는다. 이에 대한 원인으로 배움공동체 교수·학습 방법의 적절한 적용 여부, 중학교 1학년 학생의 초등학교와 다른 교수·학습 방법의 적용 여부, 과제 해결 외의 다른 다양한 학습 활동의 부재, 학습 내용의 전개 속도가 느린 점과 그에 따른 학습량의 부족 등이 작용한 것으로 추측해 볼 수 있을 것이다.

<표 IV-4> 두 집단의 사후 수학 성취도의 차이 검정 결과

	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정					
	F	유의확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 95% 신뢰구간	
등분산이 가정됨	.003	.955	-.418	51	.678	-3.02	하한 -17.53	상한 11.49

한편, 일부에서는 배움공동체 교수·학습이 수학 성취도에 부정적 영향을 미친다고 보는 견해가 있다. 그러나 이 연구를 통해 배움공동체 교수·학습이 교과서 기반 설명식 교수·학습 방법과 비교하여 수학 성취도에서 통계학적으로 유의미한 차이가 없다는 결과를 보임으로써 시사하는 바가 크다고 할 수 있다. 반면에 통계학적으로 유의미한 차이는 없지만 수학 성취도가 약 3점정도 낮게 나타난 것은 중학교 1학년을 대상으로 하는 배움공동체 교수·학습에 보완되어야 할 부분이 있음을 드러낸다고 할 수 있다. 이로부터 학생의 대화를 통한 배움을 위해 과제 중심의 교수·학습 방법만으로 수업을 진행하는 것보다는 교사의 충분한 설명을 포함한 다양한 활동과 학생 수준에 적절한 여러 가지 교수·학습 방법을 병행하는 것이 필요함을 알 수 있다.

2. 수학에 대한 태도에 미치는 효과

1) 검사신뢰도

두 집단의 수학에 대한 태도 검사의 신뢰도를 알아보기 위하여 분석한 하위영역별 Cronbach α 계수는 <표 IV-5>와 같다. 통제집단의 수학 수업에의 참여 영역을 제외한 모든 영역에서 0.7 이상으로 나타났다. 특히 28개의 문항 전체에 대한 검사 신뢰도는 두 집단 모두 0.9 이상으로 나타났다.

<표 IV-5> 수학에 대한 태도 검사의 신뢰도

하위 영역	문항 수	실험집단		통제집단	
		사전	사후	사전	사후
수학에 대한 호기심	5	.924	.872	.948	.944
수학에 대한 자신감	4	.853	.848	.900	.968
수학에 대한 불안	3	.820	.789	.852	.924
수학의 유용성 인식	4	.860	.902	.850	.974
과제집착력과 의지	4	.867	.810	.710	.821
창의적 사고	4	.894	.902	.856	.897
수학 수업에의 참여	4	.689	.778	.625	.340
전체	28	.946	.928	.937	.934

2) 사전검사

배움공동체 교수·학습을 적용한 실험집단과 교과서 기반 설명식 교수·학습을 적용한 통제집단에 대한 사전 수학에 대한 태도 검사 점수를 100점 만점⁷⁾으로 환산한 평균과 표준편

차는 <표 IV-6>과 같다. 실험집단의 사전 수학에 대한 태도의 평균은 61.97점, 통제집단의 사전 수학에 대한 태도의 평균은 65.00점으로, 배움공동체 교수·학습을 적용한 실험집단의 태도가 3.03점 더 낮게 나타났다.

<표 IV-6> 두 집단의 사전 수학에 대한 태도의 평균과 표준편차

집단	사례 수	평균	표준편차
실험	33	61.97	12.30
통제	20	65.00	14.46

두 집단이 수학에 대한 태도 측면에서 동질 집단임을 알아보기 위하여 실시한 독립표본 t-검정 결과는 <표 IV-7>과 같다. 이 표에서 알 수 있듯이 유의수준 .05에서 두 집단의 등분산을 가정할 수 있다. 등분산이 가정된 경우의 t-검정 결과를 보면 유의수준 .05에서 실험 집단과 통제집단의 사전 수학 성취도에는 통계적으로 유의미한 차이가 없다. 이로부터 유의수준 .05에서 두 집단은 수학에 대한 태도 측면에서 동질집단임을 알 수 있다.

<표 IV-7> 두 집단의 사전 수학에 대한 태도의 차이 검정 결과

Levene의 등분산 검정			평균의 동일성에 대한 t-검정					
	F	유의확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 95% 신뢰구간	
							하한	상한
등분산이 가정됨	.877	.354	-.813	51	.420	-3.03	-4.45	10.51

3) 사후검사

배움공동체 교수·학습을 적용한 실험집단과 교과서 기반 설명식 교수·학습을 적용한 통제집단의 사후 수학에 대한 태도의 평균과 표준편차는 <표 IV-8>과 같다. 실험집단의 사후 수학에 대한 태도의 평균은 73.95점, 통제집단의 사후 수학에 대한 태도의 평균은 62.32점으로, 배움공동체 교수·학습으로 학습한 실험집단이 교과서 기반 설명식 교수·학습으로 학습한 통제집단보다 사후 수학에 대한 태도가 11.63점 더 높게 나타났다.

특히 교과서 기반 설명식 교수·학습을 적용한 통제집단의 경우 수학에 대한 태도 점수가 사전에 비하여 오히려 낮아졌음을 알 수 있다. 이는 학생의 정의적 측면을 강조하는 현재 수학과 교육과정의 교수·학습 방향과 관련하여 현장에 시사하는 바가 크다. 특히 초등학교와 비교하여 상대적으로 학생 활동보다 교사 설명이 더 많이 이루어지는 중학교 수학 교실에서 수학에 대하여 더 부정적인 태도로 변한다는 것을 확인할 수 있다. 이는 학생의 정의적 측면을 강조하고 다양한 교수·학습 방법을 활용할 것을 강조하는 2015 개정 수학과 교육과정의 교수·학습 방향을 현장에서 실천해야 할 것을 주장하는 충분한 근거가 될 수 있을 것이다.

7) 수학에 대한 태도 문항은 모두 28문항으로 전체 점수는 140점이다. 이 연구에서는 수학에 대한 태도 점수를 하위영역 점수를 포함하여 모두 100점으로 환산하여 제시하였다.

<표 IV-8> 두 집단의 사후 수학에 대한 태도의 평균과 표준편차

집단	사례 수	평균	표준편차
실험	33	73.95	10.85
통제	20	62.32	16.40

두 가지 교수·학습 방법의 수학에 대한 태도에 통계적으로 유의미한 차이가 있는지를 알아보기 위하여 실시한 독립표본 t-검정 결과는 <표 IV-9>와 같다. 유의수준 .05에서 두 집단의 등분산을 가정할 수 있고, t-검정 결과를 보면 유의수준 .05에서 실험집단과 통제집단의 사후 수학에 대한 태도에 통계적으로 유의미한 차이가 있다. 이는 중학교 1학년 학생을 대상으로 한 수학 수업에서 배움공동체 교수·학습이 교과서 기반 교수·학습보다 수학에 대한 태도에 긍정적인 효과가 있음을 의미한다. 배움공동체 교수·학습에서 학생이 모둠 간 협력학습을 통해 친구에게 모르는 것을 물어 보고 배움을 공유함으로써 배움에서 즐거움을 느껴 수학에 대한 흥미와 자신감이 생겼으며 그로 인해 수업에의 참여도가 높아진 것으로 해석된다. 이는 학생의 흥미, 가치, 의지, 즐거움, 성공 경험 등을 종합적으로 함양할 수 있도록 강조하는 현 수학과 교육과정의 방향을 실천할 수 있는 하나의 수학과 교수·학습 방법이 될 수 있음을 시사한다.

<표 IV-9> 두 집단의 사후 수학에 대한 태도의 차이 검정 결과

	Levene의 등분산 검정		평균의 동일성에 대한 t-검정					
	F	유의확률	t	자유도	유의확률 (양쪽)	평균차	차이의 95% 신뢰구간	
							하한	상한
등분산이 가정됨	3.679	.061	3.110	51	.003	11.63	-19.14	11.49

특히, 수학에 대한 태도의 어느 측면에서 상대적으로 더 긍정적인지를 자세하게 살펴보기 위하여 분석한 두 집단의 수학에 대한 태도의 하위영역별 차이 검정 결과는 <표 IV-10>과 같다. 수학에 대한 태도의 7가지 하위영역 중에서 배움공동체 교수·학습을 적용한 집단이 교과서 기반 설명식 교수·학습 집단보다 수학에 대한 호기심, 과제집착력과 의지, 창의적 사고, 수학 수업에의 참여 등 4가지 영역에서 더 긍정적인 것으로 나타났다. 이는 배움공동체 교수·학습에서 학생이 모둠 간 협력학습을 통해 기본 과제와 도전적인 점프 과제를 같이 해결해 나감으로써 수업의 참여도를 높이고 수학에 대한 호기심을 더 자극하였을 것으로 해석된다. 특히 도전적인 점프 과제를 동료들과 대화를 통해 함께 해결해 나감으로 쉽게 포기하지 않고 의지를 가지고 과제에 집착하게 되었다고 해석된다. 더불어 이러한 도전 과제를 해결하는 활동이 창의적 사고를 향상시키는 계기가 되었을 것으로 추측된다.

반면에 수학에 대한 자신감, 수학에 대한 불안, 수학의 유용성 인식 등 3가지 영역에는 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 도전적인 점프 과제가 일부 학생들에게 어려움으로 다가감으로써 일부 학생들에게 자신감을 떨어뜨리고 불안을 느끼게 하는 원인이 되었을 것으로 추측된다. 수학의 유용성 측면에서는 대화를 통한 과제 해결에 초점이 맞추어짐으로 인해서 수학의 유용성 측면에서는 다소 영향을 미치지 못한 것으로 보인다. 이로부터 배움공동체 교수·학습 과정에 학생이 수학의 유용성을 느낄 수 있는 과제를 제시하고 경우에 따라 교

사가 개입하여 학생에게 이러한 측면을 강조할 필요가 있음을 알 수 있다. 또한 수준별 과제를 제시함으로써 인해서 수학이나 수학 학습에 어려움을 가지고 있는 학생을 고려할 필요가 있을 것이다.

<표 IV-10> 두 집단의 수학에 대한 태도의 하위영역별 차이 검정 결과

하위영역	집단	평균 ⁸⁾	표준편차	평균차	t	유의확률
수학에 대한 호기심	실험	67.27	14.44	14.27	2.874**	.006
	통제	53.00	21.75			
수학에 대한 자신감	실험	65.30	16.15	5.30	.936	.354
	통제	60.00	25.18			
수학에 대한 불안	실험	69.49	16.67	9.49	1.327	.196
	통제	60.00	29.26			
수학의 유용성 인식	실험	80.30	16.77	6.55	1.017	.318
	통제	73.75	25.69			
과제집착력과 의지	실험	79.55	12.65	13.55	3.097**	.003
	통제	66.00	19.24			
창의적 사고	실험	77.12	16.63	13.37	2.555*	.014
	통제	63.75	21.21			
수학 수업에의 참여	실험	79.24	15.32	17.742	4.123**	.000
	통제	61.50	14.97			

* $p < .05$, ** $p < .01$

한편, 배움공동체 교수·학습을 적용한 집단에서 더 긍정적으로 나타난 하위영역에 대하여 문항별로 좀 더 자세하게 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 중학교 1학년 학생을 대상으로 한 수학 수업에서 배움공동체 교수·학습 방법이 교과서 기반 설명식 교수·학습 방법보다 학생에게 수학에 대한 태도 중 수학을 하는 것을 즐거워하고(문항1), 수학에서 배우는 것들에 흥미가 있고(문항2), 수학에 대한 읽기를 좋아하며(문항4), 수학의 개념이나 원리를 알고 싶어하는(문항3) 등 수학에 대한 호기심에 긍정적인 효과가 있음을 알 수 있다. 둘째, 배움공동체 교수·학습이 교과서 기반 설명식 교수·학습보다 수학 시간에 배운 내용을 확실히 알고 노력하고(문항18), 수학 문제를 풀 때 답을 구할 때까지 중단하지 않고 열심히 하려고 노력하는(문항20) 등 과제집착력과 의지에 긍정적인 효과가 있음을 알 수 있다. 셋째, 배움공동체 교수·학습이 다른 사람의 방법을 그대로 따라하는 것보다는 스스로 생각하고 탐구하며(문항21), 한 가지 방법으로 해결하는 것보다는 다양한 방법을 찾아보려고 하며(문항23), 내가 알고 있는 방법 중에 어떤 것이 더 적절한지를 생각하는(문항24) 등 창의적 사고에 긍정적인 효과가 있음을 알 수 있다. 넷째, 배움공동체 교수·학습에 참여한 학생이 교과서 기반 설명식 교수·학습에 참여한 학생보다 모둠 활동에 적극적으로 참여하며(문항25), 다른 생각을 하지 않으며(문항26), 수학 문제를 풀 때 아이디어를 다른 학생들과 공유하는(문항28) 등 수학 수업에의 참여에 긍정적인 효과가 있음을 알 수 있다.

8) 수학에 대한 태도의 하위영역별 점수는 문항 수에 따라 달라져 서로 상대적인 점수를 비교할 수 있도록 모두 만점을 100점으로 환산하여 제시하였다.

V. 결론 및 시사점

본 연구의 목적은 배움공동체 교수·학습이 수학 성취도와 수학에 대한 태도에 미치는 효과를 알아보는 데 있다. 이를 위해 중학교 1학년 학생을 대상으로 실험집단과 통제집단을 한 학급씩 선정하여 연구하였다. 먼저 선정된 두 집단이 수학 성취도와 수학에 대한 태도에서 동질집단임을 확인한 후 실험집단은 배움공동체 교수·학습을 적용하고, 통제집단은 교과서 기반 설명식 교수·학습을 적용하였다. 두 집단의 수학 성취도와 수학에 대한 태도를 비교·분석한 결과에 따른 결론은 다음과 같다.

첫째, 배움공동체 교수·학습을 적용한 중학교 1학년 학생들과 교과서 기반 설명식 교수·학습을 적용한 학생 사이에는 수학 성취도에 유의미한 차이가 없었다. 이러한 결과는 선행연구 결과와 다르지만 배움공동체 교수·학습 방법이 수학 성취도 향상에 도움이 되지 않을 것이라는 부정적인 견해를 바꿀 수 있는 계기가 될 것으로 보인다. 또한 이러한 결과는 배움공동체 교수·학습 방법의 적절한 적용 여부, 과제 해결 외의 다른 다양한 학습 활동의 부재, 중학교 1학년 학생의 이전과 다른 교수·학습 방법의 적용 여부, 학습내용의 전개 속도와 그에 따른 학습량의 부족 등 다양한 이유에 의한 것으로 추측되며 이와 관련하여 좀 더 심층적인 연구가 수행될 필요가 있음을 시사한다.

둘째, 수학에 대한 태도 측면에서는 배움공동체 교수·학습 방법으로 학습한 중학교 1학년 학생이 교과서 기반 설명식 교수·학습 방법으로 학습한 학생보다 수학에 대한 태도가 더 긍정적으로 변한 것으로 나타났다. 이는 배움공동체 교수·학습이 중학교 1학년 학생의 수학에 대한 태도에 긍정적인 효과를 미치는 것으로 볼 수 있다. 이러한 결과는 배움공동체 교수·학습 방법이 점점 더 학습자의 정의적 측면을 강조하는 현행 수학과 교육과정에서 추구하는 교수·학습 방향에 부합함을 시사한다. 이에 현장에서는 토론 및 발표 교수·학습, 문제 기반 교수·학습 등을 동시에 구현할 수 있는 배움공동체 교수·학습을 교과서 기반 설명식 교수·학습과 적절하게 혼용하여 도입하는 것을 고려해 볼 수 있을 것이다.

셋째, 배움공동체 교수·학습을 적용한 중학교 1학년 학생의 사후 수학에 대한 태도 검사의 평균이 교과서 기반 설명식 교수·학습을 적용한 중학교 1학년 학생들의 사후 수학에 대한 태도 검사의 평균보다 모든 문항에서 높게 나왔다. 특히 수학에 대한 태도의 7가지 하위 영역 중 수학에 대한 호기심, 과제집착력과 의지, 창의적 사고, 수학 수업에의 참여에서 유의미한 차이가 있었다. 이는 배움공동체 교수·학습이 모든 학생으로 하여금 흥미를 가지고 수업에 참여하도록 추구하는 현 수학교육의 방향과 잘 부합하는 교수·학습 방법의 하나가 될 수 있음을 시사한다. 또한 과제집착력과 의지 및 창의적 사고 영역에서의 긍정적인 차이는 또한 지속적으로 수학교육에서 강조되어 온 수학적 창의성을 함양시킬 수 있는 하나의 방안으로 배움공동체 교수·학습이 활용될 수 있음을 시사한다.

정리하면, 배움공동체 교수·학습이 교과서 기반 설명식 교수·학습과 비교하여 수학 성취도에는 차이가 없고 수학에 대한 태도에는 긍정적인 효과를 보였다. 매년 실시되는 국제 학업성취도평가(PISA)에서 우리나라 학생들의 수학 성취도는 1, 2위를 다룰 정도로 매우 높은 편이지만(임해미, 전영주, 2013), 수학에 대한 흥미 등 수학에 대한 태도를 나타내는 점수는 매우 낮은 편이다. 이에 배움공동체 교수·학습은 수학에 대한 태도를 변화시키기에 좋은 수업 모형 중의 하나로 활용될 것을 제안한다. 더불어 수학 성취수준과 수학에 대한 태도 점수가 상관이 높다는 선행연구의 결과(이봉주, 송미영, 2011)에 근거할 때, 수학에 대한 태도를 긍정적으로 변화시킴으로써 궁극적으로 수학 성취도에 대한 향상을 기대해 볼 수 있을 것이다.

참고 문헌

- 교육부 (2015a). **보도자료: 제2차 수학교육 종합계획 발표**. 교육부.
- 교육부 (2015b). **수학과 교육과정**. 교육부.
- 교육과학기술부 (2012). **수학과 교육과정**. 교육과학기술부.
- 김선희 (2012). **배움 공동체를 기반으로 한 문법 수업이 학습동기에 미치는 영향 연구**. 석사학위 논문. 한국교원대학교 대학원, 청주.
- 김선혜 (2015). **배움공동체 교수·학습이 중학생의 수학 성취도와 수학에 대한 태도에 미치는 효과**. 석사학위 논문. 경북대학교 대학원, 대구.
- 김현섭 (2009). **협동학습 저널 6호**. 경기: 한국협동학습연구회.
- 김희주 (2013). **배움의 공동체 수업이 수학의 학습태도와 학업성취도에 미치는 영향**. 석사학위 논문. 국민대학교 대학원, 서울.
- 박선희 (2005). **근접발달 영역이론에 기초한 협동학습이 학업성취도와 정의적 영역에 미치는 영향 - 고등학교 2학년 수월 단원을 중심으로**. 석사학위 논문. 국민대학교 대학원, 서울.
- 박영희 (2014). **‘배움의 공동체 수학수업’이 여중학생 수학 흥미도 및 수학적 자기효능감 증진에 미치는 효과**. 석사학위 논문. 영남대학교 대학원, 경산.
- 손우정 (2004). **배움의 공동체를 기반으로 한 수업개혁에 관한 연구: 일본 하마노고 소학교의 실천을 중심으로**. **교육학연구**, 42(3), 375-396.
- 손우정 (2004). **‘배움의 공동체’를 기반으로 한 수업개혁에 관한 연구: 일본 ‘하마노고(浜之郷) 소학교’의 실천을 중심으로**. **교육학연구**, 42(3), 375-396.
- 손우정 (2009). **배움의 공동체를 중심으로 한 수업 창조**. 부산: 부산대학교 교육연구소.
- 손우정 (2010). **수업혁신을 통한 학교혁신: 학교를 “배움의 공동체로”**. 서울: 서울시 교육청
- 손우정 (2012). **배움의 공동체**. 서울: 해냄.
- 안선신 (2011). **배움의 공동체 운동을 통한 수학학습능력 효과 연구**. 석사학위 논문. 동국대학교 대학원, 서울.
- 이광현 (2013). **배움의 공동체 운동을 통한 수학에 대한 학생의 실태 조사 연구 - 수학 10-가 복소수를 중심으로**. 석사학위 논문. 동국대학교 대학원, 서울.
- 이봉주, 송미영 (2011). **국가수준 학업성취도 평가에서 나타난 초·중·고등학생의 수학에 대한 태도의 성차 분석**. **한국학교수학회논문집**, 14(1), 65-84.
- 임해미, 전영주 (2013). **PISA 2009 결과를 중심으로 한 우리나라와 상하이의 수학교육 현황 비교 분석**. **한국학교수학회논문집**, 16(4), 863-882.
- 한국교육개발원 (1992). **교육의 본질 추구를 위한 수학 교육 평가 체제 연구(III) : 수학과 평가 도구 개발** (연구보고서 No. RM92-05-02). 서울: 저자.
- 한국교육과정평가원 (2007). **2006년 국가수준 학업성취도 평가 연구 - 수학** (연구보고서 No. RRE 2007-3-4). 서울: 저자.
- 한국교육과정평가원 (2008). **2007년 국가수준 학업성취도 평가 연구: 수학** (연구보고서 No. RRE 2008-5-3). 서울: 저자.
- 한국교육과정평가원 (2009). **2008년 국가수준 학업성취도 평가 연구: 수학** (연구보고서 No. RRE 2009-9-3). 서울: 저자.

- 한국교육과정평가원 (2010). **2009년 국가수준 학업성취도 평가 연구: 수학** (연구보고서 No. RRE 2010-6-4). 서울: 저자.
- 한국교육과정평가원 (2011). **2010년 국가수준 학업성취도 평가 결과 분석: 수학** (연구보고서 No. RRE 2011-3-4). 서울: 저자.
- 한국교육과정평가원 (2012). **2011년 국가수준 학업성취도 평가 결과 분석: 수학** (연구보고서 No. RRE 2012-2-3). 서울: 저자.
- 한국교육과정평가원 (2013). **2012년 국가수준 학업성취도 평가 결과 분석: 수학** (연구보고서 No. ORM 2013-37-3). 서울: 저자.
- 한국교육과정평가원 (2014). **2013년 국가수준 학업성취도 평가 결과 분석 - 수학-** (연구보고서 No. ORM 2014-30-3). 서울: 저자.
- 佐藤學 (2006). **수업이 바뀌면 학교가 바뀐다.** (손우정 역), 서울: 에듀케어. (원저 2000년 출판).
- 佐藤學 (2009). **교육개혁을 디자인하다: 교육의 공공성과 민주주의를 위하여.** (손우정 역), 서울: 학이시습. (원저 1999년 출판).
- 佐藤學 (2012). **학교의 도전: 배움의 공동체를 만든다.** (손우정 역), 서울: 우리교육. (원저 2006년 출판).

The Effects of Teaching Based on a Learning-communities Approach to Mathematics in Middle School

SeonHye Kim⁹⁾ · BongJu Lee¹⁰⁾

Abstract

The purpose of this study is to compare and analyze the effects of teaching based on learning-communities approach to mathematics for 7th grade students. Two classes of 7th graders at two different middle schools in same city were selected as the experimental group and the control group respectively. Students in the experimental group learned mathematics in a learning-community while their counterparts in the control group received the traditional whole-class instruction employed in most schools. The results are as follows. Firstly, there was no statistically significant difference in mathematics achievement between the experimental group and the control group. Secondly, between the two groups, there were statistically significant differences in students' attitudes toward mathematics. Participants enjoyed the learning process itself by asking difficult questions to one another, sharing their ideas freely and figuring problems out for themselves. During these active participations, they displayed more confidence and interest in learning mathematics.

Key Words : mathematics classroom, learning-communities approach, 7th graders, mathematics achievement, attitude towards mathematics

Received November 16, 2016

Revised December 21, 2016

Accepted December 22, 2016

* 2010 Mathematics Subject Classification : 97C70, 97D60

9) Kyungpook National University's Attached Middle School (dich38317@hanmail.net)

10) Kyungpook National University (leebj@knu.ac.kr), Corresponding Author

<부록 1> 배움공동체 교수학습 지도안 및 학생 활동지 예시

교수학습 지도안

경북대학교사범대학부설중학교 제1학년 2반			수업 교사	김 선 혜
교과	수학	단원	일차방정식의 활용	일자(교시)
				2015.06.12.(6교시)

수업 주제	일차방정식을 활용하여 실생활 속 문제 해결하기		
대 단 원 구 성 (20 차 시)	차시	주요 학습 요항	교과서 단원 구성 3. 문자와 식
	1-3	▪ 문자의 사용과 식의 값	▪ 문자를 사용한 식/식의 값
	4	▪ 식에 대한 여러 가지 용어의 뜻과 일차식의 뜻	▪ 일차식의 뜻
	5-6	▪ 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈 계산	▪ 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈
	7-9	▪ 일차식의 덧셈과 뺄셈의 계산	▪ 일차식의 덧셈과 뺄셈
	10	▪ 등식과 방정식, 해의 뜻	▪ 등식과 방정식
	11	▪ 등식의 성질 이해	▪ 등식의 성질
	12-14	▪ 일차방정식의 뜻과 그 풀이	▪ 일차방정식의 풀이
	15-18	▪ 일차방정식을 활용한 문제 해결	▪ 일차방정식의 활용
19-20	▪ 단원마무리	▪ 단원마무리	
수업 의 흐 름	<ol style="list-style-type: none"> 1. ‘일차방정식 활용문제 푸는 순서’ 이야기로 수업 들어가기 (ㄷ자-2분) 2. 기본과제 해결하기 (모둠-13분), 활동 ① 3. 기본과제 발표 및 공유하기 (ㄷ자-5분) 4. 점프과제 해결하기 (모둠-20분), 활동 ② 5. 점프과제 발표 및 공유하기(ㄷ자-5분) 		
수업 의 내 용	<p>1. 교과에 대한 교사의 지도관</p> <p>- 인간이 우주 공간을 누비는 이 경이로운 과학기술의 시대에 수학은 과학기술의 토대로서 현대라는 거대한 구조물을 그 배후에서 탄탄하게 지탱하고 있다. 그러나 수학은 한편 많은 이들의 두려움의 대상이다. 수학교과에 대하여 거부감을 가지고 접근하기 어려워하는 학생들로부터 “수학은 어렵고 재미없다.”, “해도 점수가 안 오른다.”, “수학은 배워서 어디에 써요?” 등의 질문을 흔히 듣게 된다. 이러한 수학 수업을 늘 재미있게 한다는 것은 쉽지 않은 일이지만 그렇기에 더욱 재미있고 또 학생들을 끌어들이는 수업으로 엮어야 하는 당위성이 있다.</p> <p>2. 본시 수업에서의 지도 중점, 학생들의 성취 내용</p> <p>- 학생들을 끌어들이는 수업에 대한 고민은 생활주변에서 학생들이 관심을 가질만한 것으로 교사의 시선을 이끈다. 일차방정식의 활용은 그런 소재를 가져오기에 적절한 수업 내용이다. 일상생활 속에서 학생들이 자연스럽게 접할 수 있는 이야기를 한 학생의 입장에서 스토리텔링으로 제시하여 학생들이 흥미를 가질 수 있도록 하였으며 이를 통해 수학이 생활 속에 다양하게 활용됨을 느끼도록 구성하였다.</p> <p>※ [성취기준] 일차방정식을 활용하여 다양한 실생활 문제를 해결할 수 있다. [성취수준] 상 : 일차방정식을 활용하여 다양한 실생활 문제를 해결할 수 있다. 중 : 일차방정식을 활용하여 간단한 실생활 문제를 해결할 수 있다. 하 : 문제에 맞는 간단한 일차방정식을 세울 수 있다.</p>		

대단원	문자와 식	소단원	일차방정식의 활용	자료번호	3-10
수업 주제	일차방정식을 실생활에 활용하기		학습자	()반 ()번	이름 : ()

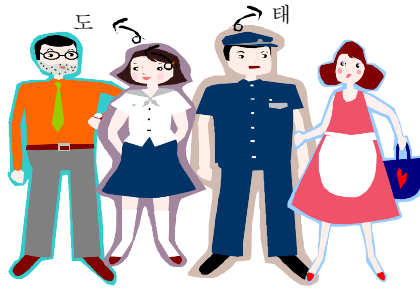
활동 1 - 연습하기

활용문제 해결 순서

- ①
- ②
- ③
- ④

1. 올해 아버지의 나이는 도연이의 나이의 4배이고, 6년 후에 아버지의 나이는 도연이의 나이의 3배가 된다. 올해 도연이의 나이를 구하시오.

- ① 미지수 결정하기
- ② 일차방정식으로 나타내기
- ③ 일차방정식 풀기
- ④ 확인하기



2. 도연이네 집에는 둘레의 길이가 48 m이고, 가로 길이가 세로 길이의 2배보다 3 m가 짧은 직사각형 모양의 정원이 있다. 이 정원의 세로의 길이를 구하시오.

- ① 미지수 결정하기
- ② 일차방정식으로 나타내기
- ③ 일차방정식 풀기
- ④ 확인하기

3. 현재 태호의 저금통에는 50000원, 도연이의 저금통에는 30000원이 있다. 다음 주부터 매주 태호는 1000원씩 도연이는 1500원씩 저금하기로 하였다. 아버지는 두 아이가 꾸준히 저축해 두 사람의 저금액이 같아지게 될 때, 놀이공원에 가기로 약속을 하셨다. 두 사람의 저금액이 같아지는 때는 몇 주 후인지 구하시오.

<풀이>

<답>

4. 놀이공원의 어른 입장료는 학생 입장료보다 2000원이 더 비싸다. 네 사람(엄마, 아빠, 태호, 도연)의 입장료로 모두 32000원을 지불했을 때, 학생 입장료를 구하시오.

<풀이>

<답>

활동2 - JUMP

5. 놀이공원에 입장해 도연이네 가족은 열기구를 탔다. 가장 높은 곳에 올라간 뒤 온도계를 보았더니 -3°C 였다. 무사히 지면에 도착한 후 도연이는 어느 높이까지 올라갔다 왔는지 궁금해졌다. 지면의 기온은 21°C 이고, 지면에서 수직으로 100m 올라갈 때마다 기온이 0.6°C 씩 내려간다고 할 때, 도연이는 지면에서 몇 km 높은 곳까지 갔다 온 것인지 구하시오.

<풀이>

<답>

6. 놀이공원에서 점심을 먹고 둘레의 길이가 1500m인 원모양의 산책로를 걸기로 했다. 태호와 도연이가 한 지점에서 동시에 출발하여 서로 반대방향으로 걸을 때, 두 사람이 처음으로 다시 만나는 것은 출발한 지 몇 분 후인지 구하시오.(단, 태호는 매분 90m의 속력으로 도연이는 매분 60m의 속력으로 걷는다.)

<풀이>

<답>

<부록 2> 교과서 기반 교수학습 지도안 예시

단원명	3. 문자와 식 3.9 일차방정식의 활용	차시	16 / 20	교과서 쪽수	125~126
학습 주제	일차방정식의 활용				
학습 목표	일차방정식을 활용하여 다양한 실생활 문제를 해결할 수 있다.				

학습 과정 (분)	학습내용	교수 · 학습 활동	학습자료 및 지도상의 유의점
도입 (5)	주의 환기	▶ 학습 분위기 조성(출석확인)	PPT 교사용 CD
	전시 학습 내용 확인	▶ 전시 학습 내용 확인 - 일차방정식의 활용을 배웠음을 확인한다.	
	학습 목표 제시	▶ 학습 목표 제시 - 일차방정식을 활용하여 다양한 실생활 문제를 해결할 수 있다.	
	동기 유발	▶ 동기유발 - 일차방정식을 이용하여 실생활에 관련된 문제를 풀 수 있고, 실생활 문제의 유형에 따라 어떤 값을 미지수로 두면 좋을지가 달라진다는 것을 알려 준다.	
전개 (30)	예제 풀이	▶ 예제 풀이 - 교과서 125쪽 예제 2번을 학생들과 함께 풀어 본다.	문제를 잘 해결하지 못하는 학생들은 순회하며 개별 지도한다.
	문제 풀이	▶ 문제 풀이 - 교과서 125쪽 문제 2번을 풀어 본다. (출제의도: 일차방정식을 활용하여 등산하는 동안 올라갈 때 걸은 거리를 구할 수 있게 한다.)	
	의사소통	▶ 생각을 다지는 의사소통 - 교과서 125쪽의 의사소통에 대해 짝과 얘기하도록 한다. - 충분히 대화가 이루어지고 나면 발표하도록 한다. - 발표 내용의 정답 여부를 확인하고 보충 설명한다.	
	머릿속 수학 집 짓기	▶ 머릿속 수학 집 짓기 - 그림을 통해 일차방정식의 활용의 문제해결 순서를 확실하게 인식하도록 한다.	
스스로 해결하기	▶ 스스로 해결하기 - 교과서 126쪽 문제 1~6번을 풀어 본다. - 출제의도: 1. 일차방정식을 활용하여 어떤 수를 구할 수 있게 한다. - 출제의도: 2. 일차방정식을 활용하여 꽃밭의 세로의 길이를 구	문제를 잘 해결하지 못하는 학생들은 순회하며	

		<p>할 수 있게 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 출제의도: 3. 일차방정식을 활용하여 집과 학교 사이의 거리를 구할 수 있게 한다. - 출제의도: 4. 일차방정식을 활용하여 몇 개월 후에 예은이의 예금액이 동생의 2배가 되는지 구할 수 있게 한다. - 출제의도: 5. 일차방정식을 활용하여 꿀의 개수를 구할 수 있게 한다. - 출제의도: 6. 일차방정식을 활용하여 할인 판매를 하는 우유 1개의 가격을 구할 수 있게 한다. 	<p>개별 지도한다.</p>
정리 및 평가 (10)	학습 내용 정리	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 이번 차시에 학습한 내용 정리 - 일차방정식의 활용 	
	형성평가	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 형성평가 실시 1. 1000원짜리 필통 안에 한 자루에 150원하는 연필과 한 자루에 200원 하는 볼펜을 합하여 10자루를 넣어서 2800원을 지불하였다. 연필과 볼펜은 각각 몇 자루씩 샀는가? ① 2자루, 8자루 ② 3자루, 7자루 ③ 4자루, 6자루 ④ 5자루, 5자루 ⑤ 7자루, 3자루 2. 지연이와 다현이는 달리기를 했다. 지연이는 시속 8 km로 달렸고, 다현이는 시속 6 km로 달려서 결승점에 지연이가 다현이보다 10분 먼저 도착하였다. 이때, 달린 거리를 구하여라. 3. 길이가 120 m인 터널을 완전히 지나는데 8초 걸리는 여객 열차가 있다. 이 여객 열차가 길이가 80 m이고 초속 15m의 속력으로 달리는 화물 열차와 서로 반대 방향으로 달려서 완전히 지나치는 데에는 4초가 걸린다고 한다. 이 여객 열차의 길이를 구하여라. 	
	과제 제시	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 형성평가 문제 해결 정도에 따른 과제 제시 	
	차시 예고	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 후속 차시 예고 - 집중탐구 	