

초등학생의 학급 내 수준별 수업을 통한 수학 학업성취도 및 수학적 성향 변화 연구

정상태¹⁾ · 박종서²⁾

급변하는 사회 환경에 따라 학교교육도 다양성을 추구하고 있는 가운데 교실 내에서도 획일적인 수업이 아니라 학생의 수준에 따라 교육과정을 편성하여 운영하도록 요구되는 추세이다. 이에 본 연구에서는 초등학교 6학년 학급 내 기존의 수업방법에서 탈피하고, 개정 제7차 수학과 교육과정에서 강조하고 있는 수준별 수업을 현장에 적용하기 위해 실험집단을 상, 하 집단으로 편성하여 각 집단에 맞는 수준별 수업 프로그램을 구안하여 적용한 후, 수학 학업성취도 및 수학적 성향에 어떠한 영향을 미치는지 알아보았다. 이 연구는 개정 제7차 수학과 교육과정이 추구하는 목적을 사전에 적용하여 분석해 봄으로써 교실에서 수준별 수업의 방향을 제시하고자 한다.

[주제어] 학급 내 수준별 수업, 수학 학업성취도, 수학적 성향

I. 서 론

‘학습자의 수준에 맞는 수업’을 강조했던 제7차 교육과정도 시대의 변화와 사회의 요구에 의해 일부 내용을 개정하여 2009년 초등학교 1, 2학년부터 단계적으로 개정 제7차 교육과정을 운영하게 되었다. 특히, 개정 제7차 교육과정에서는 다양한 수업방법 제시 및 의사소통능력, 수학적 사고와 추론능력, 문제 해결력 등을 강조하고 있다. 또한, 수학에 대한 긍정적 태도 신장을 위한 교수 학습 방법과 수준별 수업 운영 방법을 제시하고 있는데, 수준별 수업의 운영에 관한 내용을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 수준별 수업은 학교 상황에 맞게 수준별 집단을 편성하여 운영할 수 있다.

둘째, 수준별 수업은 내용 요소를 차별화하기보다는 내용의 깊이나 접근 방법에 차이를 두어 운영한다.

이제까지 수준별 수업은 중, 고교 교육과정에서 많은 주목을 받았으나 위화감 조성이나 수업의 효과에 관한 의문 등으로 시행·폐지가 반복되는 우여곡절을 겪어 왔다. 특히 국민 생활에 필요한 기초적인 초등교육을 목적으로 하는 초등학교 교육의 경우 더더욱 수준별 수업에 대한 찬·반의 입장이 팽팽히 대립되어 왔다.

그러나 현장에서 같은 학급의 학생이라도 교과외 거의 모든 내용을 알고 있는 학생부터, 6학년이면서 4, 5학년의 내용을 제대로 이해하지 못하여 수업시간을 무의미하게 보내

1) [제1저자] 사천 문선초등학교

2) [교신저자] 진주교육대학교 수학교육과

는 학생까지 그 수준의 차이는 생각보다 깊고 심각한 상황이다.

수준별 수업에 관한 선행연구에서 교사들에게 ‘제7차 교육과정에서 수학과 지도에서 가장 이루어지지 않는 것’이 무엇인지 질문한 결과, 학습자 중심의 수준별 지도라는 대답이 53%, 구체적 조작활동을 통한 개념이해 지도 31%, 사고과정을 중시하는 창의적인 수업 유도가 13%로 나타났다. 결과적으로 학습자 중심의 제7차 수학과 교육과정에서 수준별 지도가 잘 이루어지지 않고 있음을 알 수 있다.

따라서 초등학교 6학년 학급 내 중간 정도 수준 학생의 학업성취도에 맞춘 현재의 수업 방법에서 탈피하고, 개정 제7차 수학과 교육과정에서 강조하고 있는 수준별 수업을 현장에 적용하기 위해 학급 내에서 상, 하 두 집단으로 편성하여 각 집단의 수준에 맞는 수업 프로그램을 구안하여 적용한 후, 수학 학업성취도 및 수학적 성향에 어떠한 영향을 미치는지 알아보았다. 본 연구에서 사용된 학급 내 수준별 수업이란 진단평가 결과를 토대로 학급 내 학생들을 상, 하 두 집단으로 구성하고, 연구자가 구안한 수준에 맞는 수학 학습 프로그램을 적용한 수업을 의미한다.

처음 연구의 시작단계에서는 2개 학급에서 한 학급은 성취도가 높은 학생, 다른 한 학급은 성취도가 낮은 학생으로 구성된 이동식 수업을 계획하였으나 여러 가지 환경 및 학교 사정으로 인해 실험반만 학급 내에서 두 집단으로 학생들을 편성하여 연구하였다.

II. 이론적 배경

1. 수준별 수업의 의의

수준별 교육과정을 ‘학생의 적성과 능력에 따라 나누어진 교육과정’이라는 의미에 따르면 수준별 수업은 학생의 적성과 능력에 따라 나누어진 교육과정을 실제 수업에 적용하는 것으로 생각할 수 있다. 일반적인 학교에서 진행되는 것과 같이 모든 학생에게 획일적으로 실시되는 교육은 학생들의 수준을 고려하지 않아 상위권 학생들에게는 수업내용이 쉽고 재미가 없어 학습의욕이 떨어지는 요인이 되고, 하위권 학생들에게는 수업내용을 따라가기 어려워 수학과목에 학습결손이 심각해지는 요인도 될 수 있다. 따라서 학급 내 두 집단으로 분류하여 수준별 수학수업을 실시함으로써 학생들의 흥미를 고취시키고 나아가서는 수학 학업성취도 향상에 도움이 되는 결과를 얻어낼 수 있을 것으로 여겨진다.

2. 수준별 수업의 필요성

최근의 국가 사회는 교육영역 등 모든 분야에서 빠른 속도로 변하고 있는 가운데 교육의 질이 변화하는 수준을 따라가지 못하면 국가 경쟁력이 급속히 약화되는 시대에 이르렀다. 이런 환경에서 획일화된 교육과정보다 개개인의 특성에 맞는 교육과정이 더욱 각광을 받는 것은 어쩌면 당연한 일이다.

이러한 급속히 변화하고 발전하는 지식정보화 시대에 학생들의 학업 성취 수준에 따라 서로 다른 교육과정을 제공할 것을 주장하는 수준별 교육이론이 세계 여러 나라에서 논쟁의 대상이 되어왔고, 우리 교육에서도 깊이 있고 적절한 토론 과정도 거치지 않고 우리 교육이 나아갈 방향으로 자리 잡고 있다.

하지만 지금까지 초등학교에서 수준별 수업은 성적보다는 인성과 바른 생활태도가 우선

시되는 초등학교의 특성을 들어 수준별 수업이 큰 관심을 받지 못했다. 심화, 보충학습을 통해 이전 보다는 어느 정도 수준별 학습에 대한 내용이 다루어지고는 있지만 단원의 말미 즈음에 제시되는 심화·보충학습만으로는 아직도 많이 부족하고 학생들의 수준을 고려한 수업이 되기에는 근본적인 어려움이 많다. 우수학생들은 대부분 아는 내용이어서 수업 내용에 대한 집중력이 매우 떨어지게 되고 부진학생들은 학습의욕을 상실한 채 그냥 칠판만 주시하고 있는 실정이기 때문이다.

이러한 문제를 해결하기 위해서는 학생들의 학업 성취 수준에 따라 교육의 내용이나 방법을 달리하는 수업이 요구된다. 즉 우수 학생에게는 수준에 맞는 교육 내용과 방법을 제공하여 그들의 능력을 최대한 발휘하도록 하고, 부진 학생에게도 역시 그들의 수준에 알맞은 교육 내용과 방법을 제공하여 우수학생과 부진학생 모두에게 수업 시간이 의미있는 시간이 되어야만 한다. 수준별 수업을 통해 우수학생과 부진학생 모두가 자신에게 알맞은 교육을 받음으로써 학교의 교실 수업이 모든 학생에게 진정한 의미의 배움의 장이 되도록 할 필요가 있다.

3. 수준별 수업의 교수·학습 방법

제7차 교육과정의 주요 특징 중 하나인 수준별 교육과정은 학생들의 능력, 흥미, 관심, 진로 등과 같은 개인차에 따른 다양한 교육기회를 제공하여 그들의 잠재력이 발달될 수 있도록 한다는데 커다란 의미를 두고 있다. 즉 학생들의 능력과 요구에 따라 자기 주도적인 개별화 학습이 가능하도록 국가수준에서 선택적인 교육과정을 제공한다는 것이다. 하지만 제7차 교육과정에서 적용된 수준별 학습도 심화·보충학습을 통해 수준별 학습을 하는 정도로밖에 이루어지지 않았고 문제는 심화·보충학습을 하기 전에도 이미 수준차이가 벌어져 따라가기 힘든 학생과 심화문제를 다 풀 수 있는 학생이 한 학급에서 같은 내용의 수업을 받는다는 것이었다.

개정 제7차 교육과정에서는 학교와 학급의 실정에 따라 수준별 수업을 권장하고 있는데 수준별 수업은 학생 개개인의 학습능력에 맞게 학습할 수 있도록 배려한 수업의 방법을 의미한다. 한 학급에 각기 다른 수준의 학생들이 많지만 그 학생들의 수준을 일일이 다 맞추는 것은 사실상 불가능한 일이다. 하지만 학생 개개인의 수준에 맞는 활동과 학습 자료가 아니더라도 학급 내에서 두세 수준으로 나누어 수업하는 것은 자신에게 좀 더 적합한 수업내용을 선택하게 되어 학습자중심 수업에 한 발 더 다가서는 것이라고 할 수 있고 궁극적으로는 학업성취도의 향상을 가져올 수도 있을 것이다.

초등학교 개정 제7차 교육과정 연수에 따르면 교수·학습 방법은 다양한 수업 방법 제시 및 의사소통능력, 수학적 사고와 추론 능력, 문제 해결력과 문제만들기를 추가하였으며, 수학에 대한 긍정적 태도 신장을 위한 교수 학습 방법과 수준별 수업 운영 방법을 제시하고 있다. 또한 각 학교에서는 학생 개인의 학습 능력과 수준, 적성, 희망 등을 고려하여 수준별 수업을 운영하는 것을 권장하고 있다. 개정 제7차 교육과정에서 강조하는 수준별 수업에서는, 학교의 상황에 맞게 수준별 집단을 편성하여 운영할 수 있고, 수준별 수업 내용에서 내용 요소의 차별화보다는 내용의 깊이와 접근 방법의 차이에 중점을 두도록 하고 있다.

4. 선행 연구의 고찰

개정 제7차 교육과정에서 더욱 중요하게 다루어지는 수학과 수준별 수업에 관한 연구는

주로 중등학교에서 진행되어왔고 초등학교에서는 깊이 있게 진행된 연구가 그리 많지 않다. 그렇지만 최근 개정 제7차 교육과정에서 초등학교 수학과에서 수준별 수업이 더욱 강조되고 있어 이에 관련한 연구가 더욱 활발해 질 것으로 예상된다.

학급 내 수준별 수업 프로그램을 적용하여 효과를 알아보는 본 연구와 관련된 선행연구를 고찰해 보면, 고여순(1997), 배동석(2002) 등은 중학생을 대상으로 이동식 수준별 수업에 관한 연구를 통하여 학습태도와 의 상호 관련성을 파악한 후 그에 따른 몇 가지 문제점을 제시하였다. 김문옥(2000)은 중학교 1학년 학생을 대상으로 상, 중, 하 수준의 학생들을 섞어서 집단을 배치하여 수준별 학습을 시킨 결과 수학 학업성취도에서 긍정적인 변화를 가져왔으며 수학적 성향에도 긍정적인 영향을 미쳤다고 밝혔다. 한편, 교육과정이 변화함에 따라 수준별 수업이 더욱 강조되고 있는데도 불구하고 여전히 교육과정에서 교사의 인식과 교육과정에 있어서의 문제점은 계속 제기되고 있다. 박미경(2002)에 의하면 교사들은 제7차 교육과정에서 수준별 교육을 하는 것이 현실적으로 어렵고 불가능하다는 의견을 많이 제시하였다. 또 교과서에 제시된 심화학습문제와 보충학습문제를 모든 학생들이 모두 풀게 함으로써 교과서의 단계형 문제가 제 구실을 하지 못하고 있다고 분석했다.

이상의 조사에서 살펴보았듯이, 초등학교 수학과 수준별 수업에 관해서는 검증된 바가 많지 않으며, 현재 제7차 교육과정에서 어렵거나 불가능하다는 의견이 대부분이다. 그러나 힘든 일이지만, 교사에게 과다한 잡무 부담 및 수업시수를 줄임으로서 발생하는 시간을 할애하면 학급 내 수준별 수업도 가능하리라 여겨진다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구를 위해 경상남도 S시에 소재하는 M초등학교 6학년 A반 학생을 실험반, 같은 학교 6학년 B반 학생을 비교반으로 선정하였다. 연구 집단의 선정은 사전검사(수학 학업성취도 검사, 수학적 성향 검사)를 통해 동질 집단인 반을 우선 선정하고 연구 결과의 타당도 저해요인을 최대한 감소시키기 위하여 2개 학급 학생의 생활환경, 학교 외 수학 활동(학원, 과외지도 등), 담임교사의 교직경력, 성격, 연령, 성별 등의 요인을 고려하여 최종적으로 선정하였다. 또한 실험집단에서 진단평가 결과를 토대로 하여 서열화한 후 평균점수 이하의 학생들을 하위집단(남학생 9명, 여학생 6명), 평균점수를 초과하는 학생들은 상위집단(남학생 6명, 여학생 9명)으로 편성하였으며 연구 대상의 구체적인 내용은 다음 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구 대상자 현황

(단위 : 명)

구분	대상	학생 수	표집 학생 수
실험반	M 초등학교	33	30 (남 15명, 여 15명)
	6학년 A반	(남 17, 여 16)	(특수교육 대상자 2명, 상습 결석자 1명 제외)
비교반	M 초등학교	32	30 (남 16명, 여 14명)
	6학년 B반	(남 17, 여 15)	(특수교육 대상자 1명, 운동부 1명 제외)

2. 실험 설계 및 적용 기간

본 연구는 학급 내 수준별 수학 수업 프로그램이 수학 학업성취도와 수학적 성향에 미치는 효과를 검증하기 위한 것으로 이질통제집단 사전·사후검사 설계를 적용했으며, 구체적인 실험 설계 모형은 <표 2>와 같다. 수준별 수업 프로그램 적용기간은 2009년 3월부터 5월까지 8주간에 걸쳐서 이루어졌다.

<표 2> 실험 설계

집단	사전 검사		실험 처치	사후 검사	
실험반	O1	O2	X	O3	O4
비교반	O1	O2	X'	O3	O4

O1 : 사전 수학 학업성취도 검사

O2 : 사전 수학적 성향 검사

X : 학급 내 수준별 수업

X' : 전통적인 교수·학습방법

O3 : 사후 수학 학업성취도 검사

O4 : 사후 수학적 성향 검사

3. 측정 도구

사전 수학 학업성취도 검사 문항은 5-나 단계의 내용 문항 중 신뢰도와 타당도가 높은 30문항으로 2009년 3월 11일 2교시에 40분간 S시 M초등학교 6학년 학생들을 대상으로 실험반을 포함한 6개 반에서 실시하였다. 검사결과 평균, 표준편차, 기타요인 등을 고려하여 실험반과 가장 유사한 1개 반을 비교반으로 선정하였다. 사전 수학 학업성취도 검사 결과를 살펴보면 다음과 같다.

<표 3> 사전 수학 학업성취도 검사 결과

학반	실험반	비교반 1	비교반 2	비교반 3	비교반 4
학생 수	30	30	32	33	32
평균	58.13	60.40	63.46	50.0	65.00
SD	19.97	16.74	17.82	24.20	21.45

사후 수학 학업성취도 검사를 실시하기 전 검사문항에 대한 응답 소요 시간의 적절성과 검사 문항의 수, 난이도에 대한 적절성 검사, 검사 문항의 신뢰도를 알아보기 위해 예비검사를 2009년 5월 27일 비교적 연구 대상과 비슷하다고 생각되는 S초등학교 6학년 1개 반을 대상으로 실시하였다. 검사 문항은 교과 전문가의 검토를 받아 웹상에서 탑재되어 이용되고 있는 에듀넷의 평가지를 이용하여 동학년 협의를 거쳐 재구성하였는데 총 24문항에 검사 시간은 40분으로 하였다. 예비검사 결과 24문항의 신뢰도 계수 Cronbach α 값이 0.806이었으나, 정답률이 극히 높은 문항과 극히 낮은 문항 4개를 제거하여 신뢰도 계수 Cronbach α 가 0.833이 되는 20문항의 문제를 확정하였다. 검사 문항의 구성은 6-가 단계의 1단원 분수와 소수, 2단원 각기등과 각뿔, 3단원 수의 범위 세 개의 단원에 해당하는 문항으로 구성하였다.

수학적 성향 검사지는 나철영(2001)이 사용한 수학적 성향 검사지를 활용하여 연구의 필요에 따라 재구성하여 총 20개의 긍정적인 문항으로 이루어졌다. 각 문항별 채점은 '항상 그렇다'(5점), '대체로 그렇다'(4점), '잘 모르겠다'(3점), '대체로 그렇지 않다'(2점), '전혀 그렇지 않다'(1점)의 5단계로 구성되어 있다.

IV. 연구의 실체

1. 학급 내 수준별 수학 수업 프로그램

본 연구는 수준별 수학 수업 프로그램을 통해 한 학급에서 활동하면서 수준차가 많이 나는 상위그룹과 하위그룹에게 수업시간이 좀 더 의미 있는 시간이 될 수 있는 기회를 제공하기 위하여 모든 학생에게 똑같은 내용을 수업하는 경우 이미 대부분의 내용을 알고 있는 상위집단에게 그저 '수업내용이 중요하니까 잘 들어라'는 말은 공허한 말로만 들릴 것이고, 활동을 따라가기조차 힘든 하위수준의 학생들은 수학시간이 알아들을 수 없는 내용으로만 치부되어 수학에 대한 흥미 및 학습결손이 누적되는 문제가 발생한다. 따라서 본 프로그램을 통해 상위집단 학생들은 좀 더 높은 수준을 성취하고, 하위집단 학생들은 학습 목표에 도달하는 것을 목표로 삼았다.

수준별 수업 프로그램은 6-가 단계의 수와 연산 영역, 도형 영역에 해당하는 1단원 '분수와 소수' 단원부터 3단원 '수의 범위' 단원까지 3개 단원 22차시 분량에 대해 구안하였다. 수준별 수학 수업 프로그램의 유형을 살펴보면 첫째, 교과서와 유사한 문제를 만드는 '문장제 문제 만들기', 둘째, 교과서에 있는 내용을 직접 해 보는 '구체물 활동하기', 셋째, 왜 그렇게 풀게 되었는지를 확인하는 '원리탐구와 설명하기', 넷째, 익힘책 풀고 모르는 부분을 질문하는 '익힘책 풀고 질문하기' 이다.

수준별 수학 수업 프로그램은 6-가 단계의 학습활동과 연계하여 이루어졌다. 수학 6-가 단계 수업시간에 연구자가 구안한 자료를 활용하였는데, 각 단원의 차시별 학습내용을 살펴보고 수준별 수학 수업 프로그램을 적절히 적용하였다. 수준별 수학 수업을 적용한 차시와 내용은 <표 4>와 같다.

<표 4> 수준별 수학 수업 적용 학습 차시와 주제

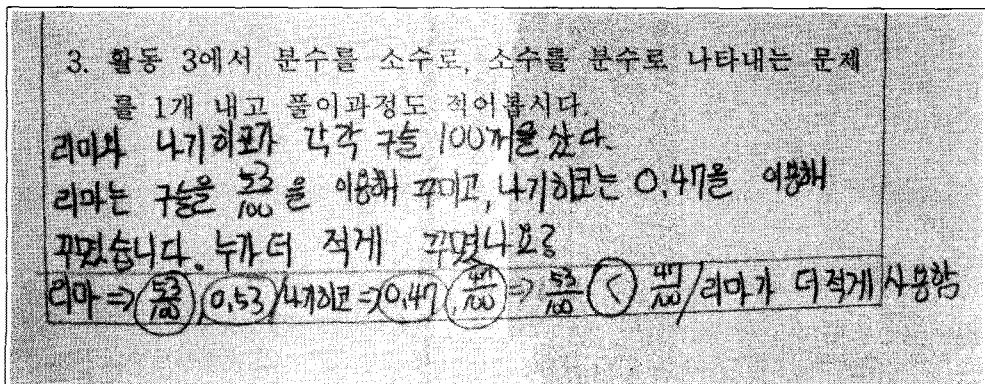
단원	차시	주제	
1. 분수와 소수	1/7	· 분수와 소수의 관계	
	2/7	· 분수를 소수로 나타내기	
	3/7	· 소수를 분수로 나타내기	
	4/7	· 분수와 소수의 크기 비교	
	5/7	· 재미있는 놀이, 문제 해결 · 잘 공부했는지 알아보기	
	6~7/7		· 다시 알아보기 [보충 과정]
			· 좀더 알아보기, 실생활에 적용하기 [심화 과정]

	1/9	· 입체도형과 각기둥
	2~3/9	· 각기둥의 여러 가지를 알아보기
	4~5/9	· 각뿔의 여러 가지를 알아보기
	6/9	· 각기둥의 전개도를 알아보기
2. 각기둥과 각뿔	7/9	· 각뿔의 전개도를 알아보기
	8/9	· 재미있는 놀이, 문제 해결 · 잘 공부했는지 알아보기
	9/9	· 다시 알아보기 [보충 과정] · 좀더 알아보기 [심화 과정]
	1/6	· 이상과 이하의 정의
	2/6	· 초과와 미만의 정의
	3/6	· 수의 범위 이해
3. 수의 범위	4/6	· 이상과 이하, 미만과 초과 활용하기
	5/6	· 과제 해결, 문제 해결 · 잘 공부했는지 알아보기
	6/6	· 다시 알아보기 [보충 과정] · 좀더 알아보기 [심화 과정]

2. 수준별 수업 프로그램 적용의 실제

가. 문장제 문제 만들기

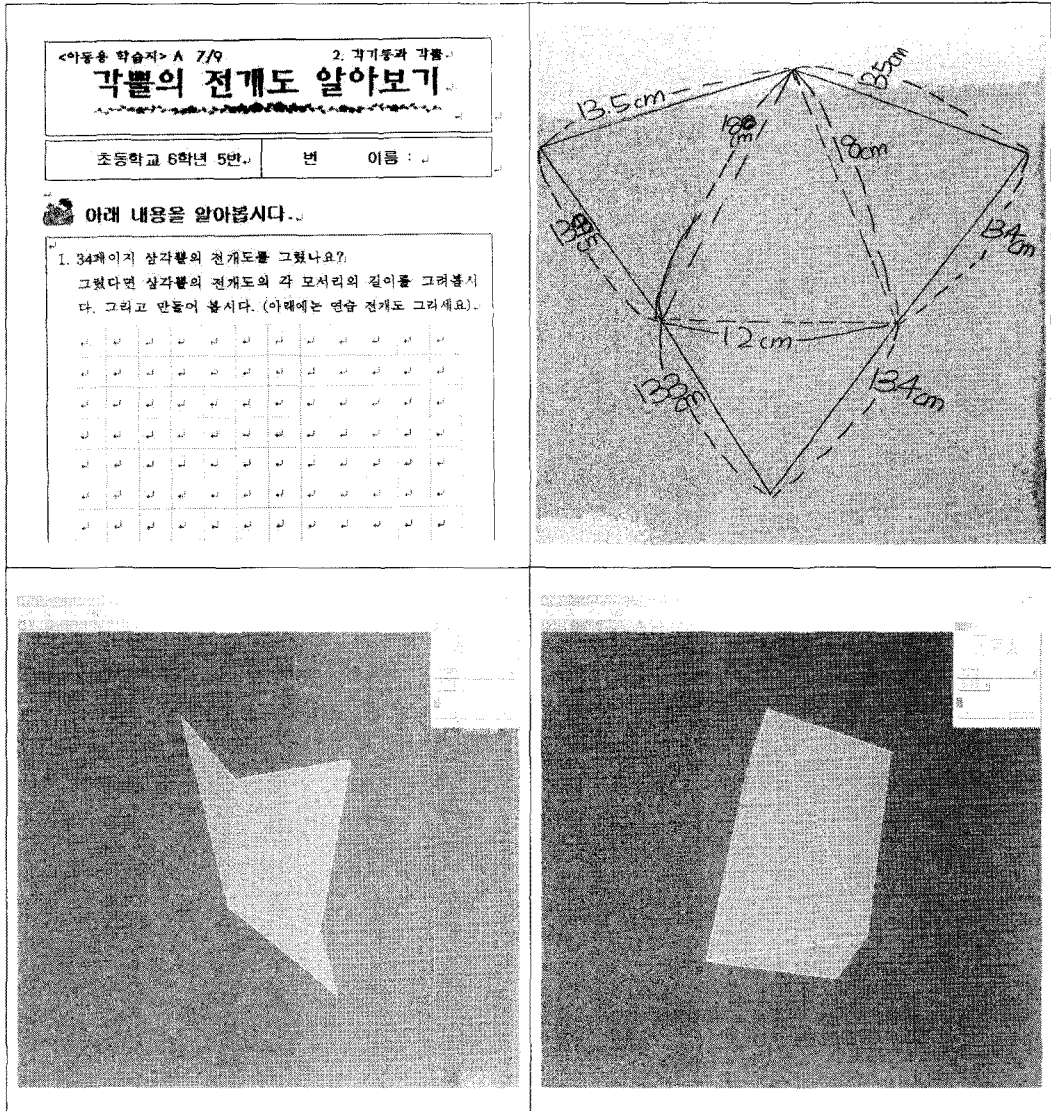
문장제 문제 만들기는 1차시나 2차시에서 약속하기를 통해 개념을 익히고 쉬운 문제를 풀고 난 후에 수준이 높은 학생들에게 제공하는 문제이다. 문장제 문제 만들기 활동을 통해 상위집단은 문제이해도가 높아지고 하위집단은 교과서와 익힘책의 문제를 복습하는 시간을 가졌다. 또한 이전 단원, 이전 학년의 내용과 결합한 다양한 문제를 만드는 활동을 통해 학습목표에 좀 더 가까이 다가갈 수 있었던 것으로 생각된다. 아래 그림은 상위집단 학생들이 문장제 문제 만들기를 활동한 예인데 문제 만들기를 통하여 결과에서 오류를 범하였지만 문장제 문제를 나름대로 잘 만든 것이다.



[그림 1] 문장제 문제만들기

나. 구체물 활동하기

도형 단원과 같이 구체물 활동이 많이 필요한 부분은 상위집단은 도형의 전개도를 그리고 난 후 만들어보기, 서로 만든 도형을 비교해 보기 등의 활동을 하게 하였고, 하위집단은 교과서의 전개도 그리기를 복습하고 poly 프로그램 등을 이용해서 도형에 대한 이해도를 높였다.



[그림 2] 구체물 활동하기의 예

다. 원리탐구와 설명하기

학생 대부분 문제풀이 방법은 알지만 해결 방법에 대한 깊은 탐구는 잘 이루어지지 않

고 있다. 하지만 수준별 프로그램에서 원리탐구와 설명하기 활동을 통해 상위집단은 좀 더 높은 수준의 원리를 탐구하고, 설명하는 태도를 길러주며 하위집단도 스스로 문제에 대해 생각하고 설명하는 과정을 통해 문제에 대한 표현력을 기를 수 있었던 것으로 생각되며 이는 곧 학업성취도와 연관되었다고 판단된다.

<아동용 학습지> A

기둥의 면, 변, 모서리, 꼭지점

초등학교 6학년 5반
11) 번
이름 :

아래 문제를 해결해 봅시다.

1. 4기둥의 변, 면, 모서리, 꼭지점의 수를 이는 규칙을 찾아봅시다 (이집책 38페이지 참조)

★ 육각기둥과 팔각기둥의 한 면면의 변의 수, 면의 수, 모서리의 수, 꼭짓점의 수는 규칙을 가지고 있습니다. 그 규칙을 찾아보세요

육각기둥	팔각기둥
8	10
18	24
12	16

$\text{변} + 2 = \text{면의 수}$
 $\text{변} \times 3 = \text{모서리의 수}$
 $\text{변} \times 2 = \text{꼭지점의 수}$

2. 각뿔의 변, 면, 모서리, 꼭지점의 수를 이는 규칙을 찾아봅시다 (이집책 38페이지 참조)

★ 오각뿔과 육각뿔의 한 면면의 변의 수, 면의 수, 모서리의 수, 꼭짓점의 수는 규칙을 가지고 있습니다. 그 규칙을 찾아보세요

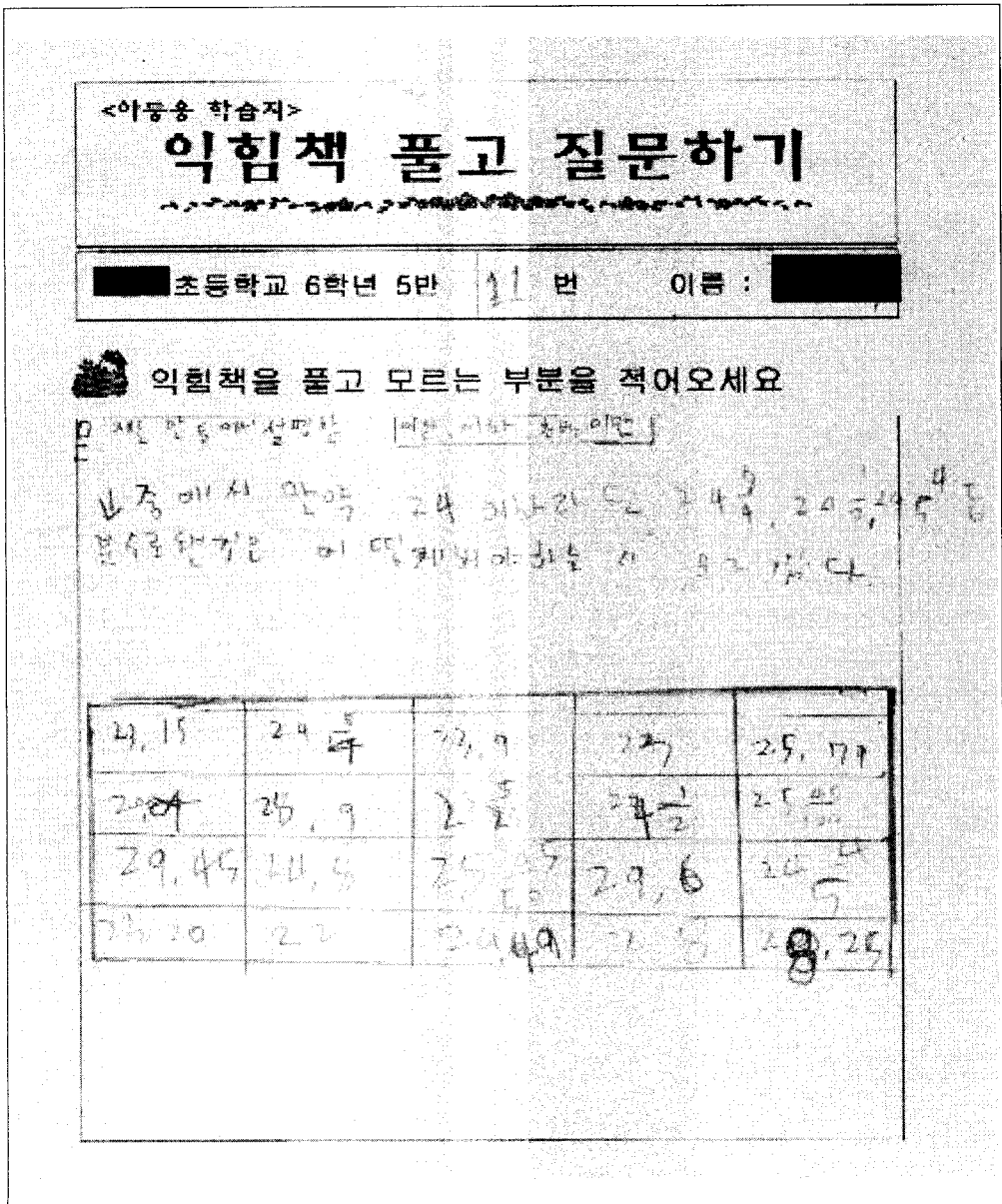
	오각뿔	육각뿔
변	6	7
모서리	12	14
꼭지점	6	7

$\text{변} + 1 = \text{면의 수}$
 $\text{변} \times 2 = \text{모서리의 수}$
 $\text{변} + 1 = \text{꼭지점의 수}$

[그림 3] 원리탐구와 설명하기의 예

라. 익힘책 풀고 질문하기

문제를 풀다보면 학생들이마다 자신의 취약점이 있기 마련이다. 익힘책은 수업시간에 수학 교과서만큼 중요하게 다루어지지 않고 과제로 많이 제시하게 되어 있기 때문에 사실 학생들이 익힘책을 방치하게 되는 경우도 있다. 이러한 문제점을 보완하기 위하여 학생 스스로 익힘책을 풀고 모르는 부분을 정리하여 질문하게 함으로써 정리하는 태도와 무엇을 모르는지를 자각할 수 있어 훨씬 더 효율적이었던 것으로 판단된다. 다음 그림은 하위집단 학생의 익힘책 풀고 질문하기 활동의 예이다.



[그림 4] 익힘책 풀고 질문하기의 예

3. 프로그램의 적용방법

본 연구에서 구안한 학급 내 수준별 수학 수업 프로그램을 적용할 때 다음과 같은 원칙과 방법으로 실시하였다.

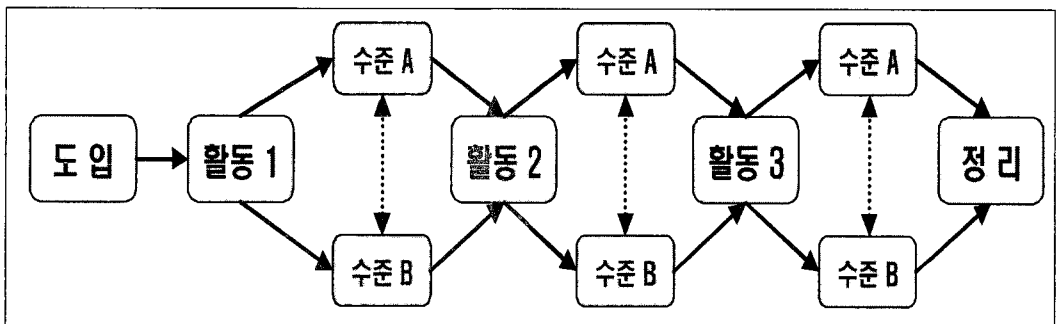
첫째, 프로그램은 수준별로 구성되어 있어야 하고 기존의 심화 보충과는 차별화 되어야 했다. 따라서 활동의 처음부터 두 집단의 수준을 고려하여 각 집단이 유의미한 활동을 할 수 있도록 하였으며, 상위집단은 조금 더 심화한 부분에 대한 활동을 하고 하위집단은 지난 학년의 내용을 참고해서 활동을 좀 더 쉽게 이해할 수 있도록 하는 데 중점을 두었다.

둘째, 각 집단의 활동시간을 충분히 고려하여 학습활동 자료를 제작 및 운영하였다. 한 학급에서 동시에 두 개의 집단이 실시간으로 진행되는 상황에서 한 집단이 다른 집단에 비교하여 활동이 너무 빠르게 또는 너무 늦게 끝나는 경우에 어려움이 따른다. 따라서 학습 자료를 제작할 때 수준과 시간을 충분히 고려하여 제작 및 운영하였다.

셋째, 수준별 학습을 할 때에 두 집단으로 나누는 경우 상위집단의 하위권에 있는 학생과 하위집단의 상위권에 있는 학생의 수준이 얼마 차이나지 않는 경우가 있지만 집단별로 구분되어 있더라도 스스로의 판단에 따라 상위집단과 하위집단의 학습내용을 따라갈 수 있도록 배려해야 했다. 이에 본 연구는 학습 자료를 제작함에 있어 앞면에는 상위집단, 뒷면에는 하위집단이 사용하는 내용을 양면으로 제시하여 학습자 스스로의 판단에 따라 양쪽의 내용을 모두 확인하고 학습할 수 있도록 하였다.

넷째, 수준별 수업을 위한 학습 집단은 두 개의 분단으로 나누고 상위 수준 학생들은 출입문 쪽 분단으로 배치하고, 하위 수준 학생은 창가 쪽 분단으로 배치했다. 이는 하위 수준 학생의 경우 ICT 자료를 활용하여 보충 설명하는 경우가 많았기 때문에 프로젝션 TV 화면을 더 잘 볼 수 있도록 배려하는 의미를 지니고 있다. 수준별 집단을 편성함에 있어 2개의 분단으로 나누었기 때문에 1열당 3명의 학생이 앉도록 자리 배치했다. 상위 집단의 경우 각 열의 학생들끼리 자유롭게 의견을 나누도록 배려했고, 3열의 가운데 자리에는 3명 중 가장 수학 학업성취도가 높은 학생을 배치하여 의사결정에 중재자와 조정자의 역할을 수행할 수 있도록 하였다.

수준별 수업은 매 시간마다 상위수준과 하위수준 학생들을 따로 학습할 수 있도록 지도안을 만들어서 적용하였는데, 상위학생들이 수업할 때에는 하위학생들은 문제해결 활동을 하도록 하고, 하위학생들이 수업할 때에는 상위학생들은 문제해결 활동을 하도록 하였다.



[그림 5] 수준별 수업의 과정

4. 프로그램의 적용의 실제

<표 5> 수학과 수준별 교수-학습 지도안

수학과 수준별 교수-학습 지도안

단원	1. 분수와 소수		차시	1 / 7
분시 주제	분수와 소수의 관계 알아보기	교과서	수학 6~7 익힘책 5~6	
학습 목표	□ 분수와 소수의 관계를 이해할 수 있다.			

단 계	학습호름	교수 - 학습 활동		시량	자료 및 유의점
		상 위 집 단 (●)	하 위 집 단 (◆)		
전시학습 상기	준 비	□ 수업전 2개의 집단으로 나누어 상위집단은 상위집단 끼리, 하위집단은 하위집단끼리 자리배치한다. □ 전체학습 후 각 집단에 맞도록 수준별 수업을 실시 한다.		3'	
	동기유발	□ 우리 생활에서 분수를 소수로, 소수를 분수로 고쳐 야 할 경우에 대해서 이야기 해 보기			
실태 파악 문제파악	공부할 문제파악	분수와 소수의 관계를 알아봅시다			
	학습활동 안내	□ 활동 1 : 분모가 10인 분수를 소수로, 소수를 분수로 고치기 □ 활동 2 : 분모가 100인 분수를 소수로, 소수를 분수 로 고치기 □ 활동 3 : 분모가 1,000인 분수를 소수로, 소수를 분 수로 고치기		5'	
문제해결	기본활동 (개별 및 2인활동)	<활동 1> □ 비커 그림을 이용하여 분모가 10인 분수를 소수로, 소수를 분수로 고치기 · 눈금 왼쪽에 분수 써 보기 · 눈금 오른쪽에 소수 써 보기 ※ $\frac{2}{10}$ 와 0.2가 같다는 것을 눈금을 통해 보고 실제 로 확인한다.		7'	(유)문제를 빨리 만든 상위집단학 생들은 더 어려운 문 제를 만들 어 보도록 지도한다.
		● 소수를 분수로, 분수를 소수로 고치는 문제를 만들어 풀이과정도 적어 봅시다.	◆ 비커의 눈금을 확인해 한 칸이 $\frac{1}{10}$ 임을 확인 하고 약속하기 개념을 가져온다.		

단 계	학습흐름	교수 - 학습 활동		시량	자료 및 유의점
		상 위 집 단 (●)	하 위 집 단 (◆)		
문제해결	기본활동 (개별 및 2인활동)	<활동 2> □ 넓이가 1인 사각형의 색칠한 부분을 각각 분수로 써 보기 · 칸의 수를 세어보기 · 가로 10칸 세로 10칸임을 알게 한다. · 한 칸의 크기가 분수, 또는 소수로 얼마를 나타내는지 확인한다.		7'	(자) ppt자료 (유)200칸으로 쪼갠 1칸의 넓이가 왜 100칸으로 쪼갠 0.01보다 작은지 논리적으로 설명해 보게한다.
적용 및 발전	수준별 활동	● 칸을 200칸으로 쪼갠 때, 색칠한 부분은 얼마를 나타내는지 풀어보기	◆4나 100으로 나눈 한 칸이 분수로는 $\frac{1}{100}$ 소수로 0.01이라 쓰고 '영점 영일'이라고 읽는 것을 확인한다.	7'	
		<활동 3> □ 0부터 0.01까지 눈금이 있는 수직선을 10등분하여 분수를 소수로, 소수를 분수로 고쳐보기 · 눈금 위에 분수를 써 보기 · 눈금 아래에 분수를 써 보기		8'	
		● 전체 넓이가 1인 직사각형에 수직선의 두 개 눈금 구해서 그림그려보기	◆수직선의 한 칸이 0.001과 같다는 것을 인식시키기		
정 리	학습내용 정리 과제제시 차시예고	● 규칙에 따라 늘어놓은 분수와 소수의 규칙찾기	◆활동 1부터 활동 3까지 모르는 내용을 정리하기		
		<학습내용 정리> □ 소수를 분수로, 분수를 소수로 고치는 방법 확인해 보기. □ 사이버 가정학습 '새미' 과제방에 분수를 소수로, 소수를 분수로 고치는 문제를 내고 풀이과정도 올리기. □ 분수를 소수로 고치는 활동 예고.		3'	

★ 평가계획

영역	성취기준	상(A)	중(B)	하(C)	평가 방법
지식	· 분수를 소수로 나타낼 수 있다.				관찰, 지필

V. 연구 결과 및 분석

1. 수학 학업성취도 검사

사전 수학 학업성취도 검사는 실험반과 비교반이 문제 해결 능력에 있어 동질 집단임을 확인하기 위해서 실시하였는데, 검사 결과 비교반이 실험반에 비해 평균이 1.27점 정도 높게 나타났으나 두 집단을 t검정한 결과 <표 6>과 같이 유의 수준 5%에서 통계적으로 유의미한 차이가 없는 동질 집단임을 알 수 있다.

<표 6> 사전 수학 학업성취도 검사

구 분	N	M	SD	t	p
실험반	30	58.13	19.97	.459	.650
비교반	30	60.40	16.74		

수준별 수업을 통해 학생들의 수학 학업성취도가 어떠한 변화를 보였는지를 알아보기 위해 사후 수학학업 성취도 검사 결과를 t검증하였는데, 실험반의 평균점수가 91.26, 비교반의 평균점수가 85.66으로 실험반이 높게 나타났으며, t검증 결과 다음 <표 7>과 같이 유의 수준 5%에서 통계적으로 유의미한 차이가 있음을 알 수 있다. 이는 현장에서 교사의 노력으로 학급 내에서 실시하는 수준별 수업이 성취도 향상에 많은 영향이 있음을 알 수 있다.

<표 7> 사후 수학 학업성취도 검사

구 분	N	M	SD	t	p
실험반	30	91.26	9.01	2.168	.034
비교반	30	85.66	10.90		

2. 수학적 성향 검사

학급 내 수준별 수학 수업 프로그램을 적용한 실험반이 비교반에 비해 수학적 성향에 있어 어떠한 차이가 있는지 알아보기 위하여 사전 및 사후 검사를 실시하였다.

<표 8> 사전 수학적 성향 검사

구 분	N	M	SD	t	p
실험반	30	63.21	18.58	.000	1.000
비교반	30	63.21	18.58		

학급 내 수준별 수학수업 프로그램을 적용하기 전에 검사한 결과로 실험반과 비교반의 수학적 성향 전체 평균은 두 집단 모두 63.21점이 나왔으며 표준편차도 18.58로 우연히도 완전하게 일치하는 검사결과를 얻었다.

학급 내 수준별 수학 수업 프로그램을 적용한 후 수학적 성향을 검사한 결과로 실험반 평균은 65.53, 비교반은 56.36으로 상당한 차이를 보였으며 t검증결과 유의수준 5%에서 통계적으로 유의미한 차이가 있음을 알 수 있었다.

이것은 학급 내 수준별 수업을 했을 경우가 그렇지 않은 경우에 비해 수학적 성향이 긍정적으로 변했다는 것을 의미하고 학생들의 차후 수학 학습에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 여겨진다.

<표 9> 사후 수학적 성향 검사

구분	N	M	SD	t	p
실험반	30	65.53	19.98	2.064	.044
비교반	30	56.36	13.87		

V. 결론 및 제언

본 연구에서 수준별 수학수업 프로그램을 구성함에 있어 수준이 높은 학생들에게는 과제제시의 성격이 강한 자료를 투입하여 스스로 문제를 해결하기 위한 발판을 마련하게 하고자 했고, 수준이 낮은 학생들은 선행학습에서 배운 해당 차시 내용과 관련된 자료를 제시하여 문제해결에 좀 더 쉽게 접근하도록 하는데 주안점을 두었다. 또한 과제학습지를 양면으로 제작하여 수준이 낮은 학생들도 자신의 과제를 모두 해결하면 얼마든지 높은 수준의 학습지도 풀어볼 수 있도록 독려하여 제한된 시간 내에서 학습효과를 극대화하고자 하였다.

학급 내 수준별 수업 프로그램을 투입하기 전 동질집단이었던 실험반과 비교반이, 사후 수학 학업성취도 검사결과가 5% 유의수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 있었다. 수준별 수학 수업 프로그램 적용결과의 분석을 통하여 수준이 높은 학생들은 좀 더 심화된 문제를 통해 수학이 지루하다는 생각에서 벗어나 도전의식을 갖고 접근했고 수준이 낮은 학생들은 선행학습과 관련하여 생각함으로써 학습에 대한 의욕과 성취도가 높아진 것으로 나타났다.

본 연구의 결과로써 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 본 연구에서 구안한 학급 내 수준별 수학수업 프로그램을 적용한 결과 실험반의 수학 학업성취도에 긍정적인 효과가 있음을 알 수 있었다.

둘째, 학급 내 수준별 수학수업 프로그램 적용의 결과로 수학적 성향 면에서도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

본 연구의 과정과 결과를 바탕으로 하여 후속연구를 위한 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구에서는 수준별 수학수업 프로그램에 있어 학급 내 상, 하 두 수준으로 구분하여 프로그램을 적용하였다. 하지만 최근 학생들의 학력격차를 고려할 때 좀 더 세분화

된 수준별 수학수업 프로그램을 구성할 필요가 있다.

둘째, 본 연구에서 수준별 수학수업 프로그램은 문장제 문제 만들기, 구체물 활동하기, 원리탐구와 설명하기, 익힘책 풀고 질문하기의 4가지 형태로 제한하여 운영하였으나 좀 더 다양하게 세분화하여 운영할 필요가 있다.

셋째, 1시간 수업은 40분이지만 실제로 두 집단에게 각각 다른 수준별 프로그램을 투입하고 피드백 해야 하기 때문에 교사의 수업준비 시간이 많이 필요하다. 이에 초등학교 현장에서 교사의 수업시수 및 수업 외 잡무부담을 대폭 경감시키는 등 수업준비에 대한 시간적 제약을 극복하기 위한 방안을 고려해야 하며, 우수한 효과를 얻는 교사에게 사기진작을 위한 적절한 인센티브 제공에 대한 연구도 필요하리라 여겨진다.

참 고 문 헌

- 강문봉 외 (2007). 초등수학교육의 이해. 서울: 경문사.
- 경상남도교육청 (2007). 초등학교 학년 교육과정 연수. 경상남도교육청.
- 고여순 (1997). 중학생의 수학 학습태도와 이동식 수준별 수업의 상호 연관성에 관한 연구. 제주대학교 사범대학교 백록논총 vol. 2. (27p~41p).
- 교육인적자원부 (2007). 수학 6-가, 수학의힘책 6-가. 서울: 대한교과서 주식회사.
- 구광조 외 역 (1992). 수학교육과정과 평가의 새로운 방향(NCTM 저). 서울: 경문사.
- 김문옥 (2000). 이질집단에서 수준별 학습의 효과에 관한 연구. 전주대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김인식 (2002). 수업 설계의 원리와 모형 적용. 서울: 교육과학사.
- 나철영 (2001). 수학 문제 만들기 활동이 문제해결력 및 학습태도에 미치는 효과. 서울 교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박미경 (2002). 제7차 수학과 교육과정에 대한 교사들의 인식과 적용상의 문제점에 관한 연구. 국민대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 배동석 (2002). 수학과 수준별 이동수업에 관한 연구-중학교 과정을 중심으로. 대구대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 홍미정 (2001). 수학과 수준별 이동수업이 학습능력에 따라 학업성취에 미치는 효과. 전북대학교 교육대학원 석사학위논문.

<Abstract>

A Study of the Effect on Mathematical Learning Achievement and Disposition in a Class Using Level Orientated Teaching Method

Jung, Sang Tae³⁾; & Park, Jong Seo⁴⁾

This research were to develop and apply an educational program for 6th grade students in mathematics by using level orientated teaching method and to make an analysis of their effects on students' mathematics learning achievements and mathematical disposition. Those purposes is following:

First, we develop the level orientated teaching method that fits to the low level and high level students and analyze the effect on students' mathematics learning achievements.

Second, we analyze the effect on students' mathematical disposition by using level orientated teaching method.

The biggest problem of applying level orientated teaching method is that all the groups should do the meaningful activity while just one group is on process. So we tried to keep the proposition that level orientated teaching method should be helpful to both high and low level students.

The duration of the research was about 8 weeks from march 2 to may 22 and the level orientated mathematics program consists in lesson 1 "a fraction and a decimal" to lesson 3 "The range of numbers". The results of this study are as follows :

First, there was significant effect to the students, develop level orientated mathematics program and using that program.

Second, there was an affirmative effect to the students about mathematical disposition using level orientated mathematics program.

To sum up conclusion of this study, the level orientated mathematics program has an affirmative effect on mathematics learning achievements and mathematical disposition. We expect further research about level orientated teaching method and use effective level orientated teaching method widely.

Keywords: Level orientated teaching method, Learning achievement, Disposition

논문접수: 2009. 11. 2

논문심사: 2009. 11. 11

게재확정: 2009. 11. 20

3) hwarang0130@naver.com

4) parkjs@cue.ac.kr