韓國數學敎育學會誌 시리즈 A <數學敎育>
2001, 11. 제 40권, 제 2호, 179-194.

J. Korea Soc. Math. Ed. Ser. A: The Mathematical Education
Nov. 2001, Vol. 40, No. 2, 179-194.

수학과 단계형 수준별 교육과정 편성·운영에 관한 연구

최 택 영 (안동대학교)
함 석 돈 (마성중학교)

1. 연구목적 및 필요성

2000학년도 초등학교 1학년부터 시행에 들어간 제7차 교육과정은 2001학년도에는 적용 대상을 중학교 1학년까지 확대 실시하고 있다. 제7차 교육과정에서는 일부 교과목을 단계형 수준별 교육과정으로 편성·운영하도록 하고 있으며 수학교과목의 경우 1-가 단계부터 10-나 단계까지 단계형 수준별 교육과정을 편성·운영하도록 하고 있다.

각급 학교에서 단계형 수준별 교육과정의 편성·운영을 위해서는 기초자료로서 교육과정 편성·운영지침, 학생 성적 실태, 단계별 수준별 교수·학습 계획, 단계별 학습 목표 및 성취 기준, 단계 진급을 위한 자격 기준, 단계이수평가 방법, 단계 진급 기준에 미달한 학습 결손 학생의 보충 학습 계획, 수준별 학습 집단 편성 방법, 수준별 교수·학습 방법, 심화·보충 학습계획 등에 대한 면밀한 검토가 필요하며 이들 자료를 토대로 한 단계형 수준별 교육과정의 편성·운영 모형이 각급 학교의 규모 및 실정에 맞게 연구되어 시행에 앞서 준비되어야 할 것이다.

새로운 교육과정에 대한 연구들이 교육전문가들의 연구를 통하여, 시범학교 운영 및 현장연구를 통하여 그 효과성이 검정되고, 시행의 어려움이 많이 해소되어 각급 학교에 연구정보 및 시행을 위한 지침이 전달되고 있으며 이를 활용하여 학교별 계획수립 및 시행을 권고하고 있을 뿐만 아니라 새로운 교과서의 제작 등의 작업이 동시에 이루어지고 있다. 그러나 구체적이고 효과적으로 새로운 교육과정을 시행하기 위해서는 각급 학교의 환경에 맞는 교육과정 편성·운영 모형의 개발이 선행되어야 할 것이다.

그러나 현재까지의 연구를 조사해보면 연구논문, 시범학교 운영 및 현장연구 등 대부분의 연구가 도시지역에 위치한 규모가 비교적 큰 학교를 중심으로 이루어져 농촌지역 소규모(학년당 1학급) 학교에는 적합하지 않을 뿐만 아니라 그 적용도 어려운 실정이다. 또한 적용의 어려움 및 그 효과성에 대한 의문을 이유로 이 교육과정의 적용 시작 전부터 일부에서 제기 되고 있는 새로운 교육과정에 대한 변칙운영 주장에 대한 우려가 적지 않는 것으로 알려지고 있다.

2000년 현재 경북 지역의 소규모 중학교(1학교 3학급)의 수는 전체 중학교 297개교 중 113개교나 되어 학교수로 37%나 되며, 전국적으로는 상당한 학교가 이에 해당될 것으로 보인다. 이와 같은 현실에서 한 학년에 1학급뿐인 소규모 중학교에 적용이 용이한 「수학과 단계형 수준별 교육과정 편성·운영」 모형 개발의 필요성을 절감하고 본 연구에 착수하게 되었다. 본 연구는 2001학년도부터 중학교 수학교과에 적용되는 단계형 수준별 교육과정을 농촌 소규모 중학교에 적용이 용이하도록 편성·운영 모형을 개발하고, 개발한 모형을 중학교 1학년을 대상으로 시범 적용하고 그 효율성을 조사·분석하여, 이 편성·운영 모형이 다른 소규모 중학교에서 수학과 단계형 수준별 교육과정 편성·운영에 참고 자료로 사용될 수 있도록 하기 위하여 연구되었다.

2. 단계형 수준별 교육과정

교육부(1999)에 따르면 단계형 교육과정의 단계형이라 함은 학습의 진행 속도와 관련된 것으로 과거의 교육 과정에서는 같은 학령에 속하는 학생은 학업 성취도의 차

* 2001년 6월 투고, 2001년 10월 심사 완료.
* 주제어 : 교육과정.

이에 관계없이 같은 학년에서 학습하고, 일정한 시기가 되면 상급 학년으로 자동적으로 진급해 왔지만, 이제는 같은 학령의 학생이라 할지라도 수학 학습 부진아의 경우는 현 단계에 잔류하여 추가적인 학습의 기회를 얻을 수 있다는 것을 의미한다. 국민 공통 기본 교육 기간 중 중학교에 해당하는 기간은 7단계에서부터 9단계까지이며, 각 단계는 2개의 하위 단계로 '가, 나'를 두고 있어 전체적으로는 6개의 단계로 세분화하여 생각할 수 있다. 따라서, 단계형 교육과정은 교과의 내용이 위계적으로 잘 짜여 있으며, 교수-학습의 과정에서 학습 집단 구성원들 간의 능력의 개인차가 심하게 작용하는 교과에서 난이도나 논리적 위계를 기준으로 조직한 교육과정으로서 교육과정 및 교과서가 학년별이 아니라 단계별로 되어 있으며, 한 단계의 교육을 만족스러운 수준으로 이수해야만 다음 단계로 진급하는 것을 원칙으로 하는 교육과정이라고 할 수 있다.

단계형 수준별 교육과정은 단계형 교육과정을 기반으로 하여 각 단계 내에서 주 과정인 기본과정 이외에 학생들의 수준 차이를 고려하여 보충과정과 심화과정을 두는 과정으로 이에 대한 학습은 기본과정 지도와 병행하거나 기본과정 이외의 시간, 또는 학교장이 허용하는 재량활동시간을 이용하여 보충과정과 심화과정을 운영하는 것을 말한다.

기본과정은 모든 학생들이 학습하여야 할 핵심적인 내용으로 선정되어 있으며, 심화과정은 기본과정을 성공적으로 학습한 학생들이 발전적으로 학습할 수 있는 내용으로, 기본과정에서 습득한 지식을 실생활에 활용하는 다양한 경험을 하게 하고, 문제해결력을 배양하는 데 필요한 학습 내용으로 구성하도록 되어 있다. 또, 보충과정의 내용은 기본과정의 내용 중, 최소 필수가 되는 내용 요소들을 추출하여 구성하도록 하는데, 내용의 기본 요소, 연계성, 다음에 학습할 내용과의 관계 등에 중점을 두되, 학생, 학습 내용, 할애할 수 있는 시간 등에 따라 유동적이고 다양하게 나타날 수 있으므로 교육과정에 일률적으로 명시하지는 않고, 교사가 위와 같은 사항을 고려하여 보충 과정의 내용을 적절히 구성하여 지도하도록 권장하고 있다. 단계형 수준별 교육과정 운영의 기본 절차는 한국교육과정평가원(1998)에 의하면 다음과 같다.

첫째, 각 단계 말에 해당 단계의 이수 여부를 결정하는 평가를 통하여 진급할 학생과 재이수할 학생을 결정한다.

둘째, 재이수 대상 학생 중 재이수를 원하는 경우는 해당 단계를 재차 학습하고, 보충학습을 원하는 학생들은 특별보충과정을 이수하게 한다.

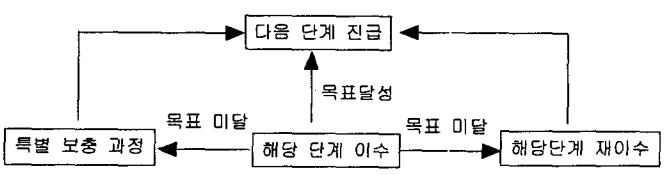
셋째, 특별보충과정을 밟은 학생들은 그 성공 여부에 관계없이 다음 단계로 진급한다.

넷째, 진급 대상 학생과 특별보충과정을 이수한 학생은 다음 단계로 진급하고 특별보충과정을 이수하지 않은 재이수 대상 학생은 해당 단계를 재이수 한다.

이 내용을 그림으로 나타내면 <그림 1>과 같이 표현된다.

3. 선행연구에 대한 고찰

제7차 교육과정의 수학과 단계형 수준별 교육과정에 관한 선행연구를 개인 연구와 집단 연구로 나누어서 살펴보고자 한다. 우선 개인 연구를 보면 이정민(1999)은 "단계형 수준별 교육과정에서의 단계간 위계성과 학습속도의 상관성"에서 중학교 2학년을 대상으로 단계간의 위계성과 학습속도의 상관성을 연구하여 단계형 수준별 교육과정이 도입되었을 때 발생할 수 있는 문제점들을 사전에 검토하고 그 해결 방안을 모색하였다. 그리고 정준영(1999)은 "수학과 수준별 교육과정을 위한 협동학습 적용의 효과성 연구"에서 수학과 수준별 교육과정의 효율적인 시행을 위하여 학급내 협동학습이 학생들의 수학과 학업성취도와 학습태도에 미치는 효과를 연구하였다. 다



<그림 1> 단계형 수준별 교육과정 운영의 기본 절차

음으로 공근수(2000)는 "제7차 수학과 교육과정 보충·심화 학습자료 개발 및 적용"에서 초등학교 2학년 수학교과를 중심으로 단계형 수준별 교육과정을 효율적으로 운영하는데 도움이 되는 매 차시별 보충·심화 교수-학습 자료를 개발하여 실제로 적용해 본 지도과정을 소개하고 실험 수업의 결과를 분석하였다. 집단 연구는 1999학년도와 2000학년도 교육부 지정 교육과정 연구학교 중에서 중학교를 중심으로 살펴보면 다음과 같다. 부산광역시의 신도중학교(1999)의 연구 과제는 제7차 교육과정 시행에 대비한 효율적인 단계형 수준별 교육과정 편성·운영 방안이었고, 강원도의 소양중학교(2000)는 수준별 교육과정 적용에 따른 특별 보충 과정의 편성·운영이 연구 과제이었으며, 전라북도의 호성중학교(2000)의 연구과제는 제7차 교육과정에 의거한 중학교 교육과정 편성·운영 모형 개발 연구이었다. 그리고, 경상북도의 장산중학교(2000)의 연구과제는 중학교 교육과정 편성·운영 모형 개발 및 적용이었다. 이들 연구시범학교는 학년당 7-9학급으로 비교적 규모가 큰 도시지역 학교를 중심으로 이루어져 있었으며 연구 결과는 다음과 같이 요약된다. 첫째 수학교과에서 3월 초에 실시한 진단평가를 기준으로 심화반, 기본반, 보충반으로 학급을 편성하여 수준별 이동수업을 실시하였으며 중간·기말고사의 결과와 학생의 희망을 반영하여 수준별 반 편성을 재조정하였다. 둘째 단계형 수준별 교육과정에서 재이수 과정은 현실적인 어려움을 이유로 실시가 되지 않았으며 성취기준에 도달하지 못한 학생을 대상으로 해당 단계의 학습결손을 보충하는 특별보충과정을 20시간 정도 운영하고 대상 학생 전원을 다음 단계로 진급시키는 것으로 되어있다. 셋째 특별보충 과정의 학습자료는 학교별로 실정에 맞게 학습요소를 추출하여 교수-학습에 사용하였다. 이상에서 볼 때 단계형 수준별 교육과정에서 단계 성취기준에 도달하지 못한 학생들은 동일 단계를 재이수 시킨다고 본래 취지와는 다소 상반된 연구 결과이며 또 대부분의 연구가 비교적 규모가 큰 학교를 대상으로 수준별 이동수업 실시를 기준으로 연구되었다. 한 학년이 한 학급이고 교사가 1명뿐인 소규모 학교에서는 수준별 이동수업 반 편성이 불가능하고 또 성취기준 미달 학생들에게 일률적으로 20시간 정도의 특별보충과정으로 학습결손 부분을 충분히 보충할 수 없다고 판단되어 소규모 중학교에서 적용이 가능하고 단계형 수준별 교육과정의 취지를 최대로 살려 단계 성취기준 미달 학생들에게 한학기 정규 이수시간인 68시간을 재이수 할 수 있는 「수학과 단계형 수준별 교육과정 편성·운영」 모형을 개발하게 되었다.

4. 단계형 수준별 교육과정의 편성·운영

가. 단계형 수준별 교육과정의 흐름

7-가 단계이수평가를 기점으로 하여 7-나 단계이수평가까지 적용될 단계형 수준별 교육과정의 흐름을 운영과정에서 필요한 편성방침, 편성시간, 단계 운영 등으로 나누어 살펴보고자 한다.

1) 편성 방침

중학교 1학년을 대상으로 1학기 기말고사 후에 7-가 단계이수평가를 실시하여 불합격한 학생들을 대상으로 하여 「재이수형 특별보충과정」을 운영하며, 「재이수형 특별보충과정」은 1차, 2차, 3차 보충과정으로 세 차례로 나누어서 편성·운영한다. 7-나 단계는 정규과정으로 학급내 수준별 집단으로 구성하고 수준별 교육과정을 편성·운영한다.

2) 편성시간

단계형 수준별 교육과정의 편성시간을 단계형 교육과정인 「재이수형 특별보충과정」과 수준별 교육과정인 「7-가 단계」와 「7-나 단계」로 나누어 보면 <표 1>과 같다.

<표 1> 단계형 수준별 교육과정의 시간 편성

단계 / 시간	7-가 단계	재이수형 특별 보충 과정			7-나 단계
		1차 보충과정	2차 보충과정	3차 보충과정	
시간	68시간	20시간	20시간	28시간	68시간
계	68시간	68시간			68시간

3) 단계 운영

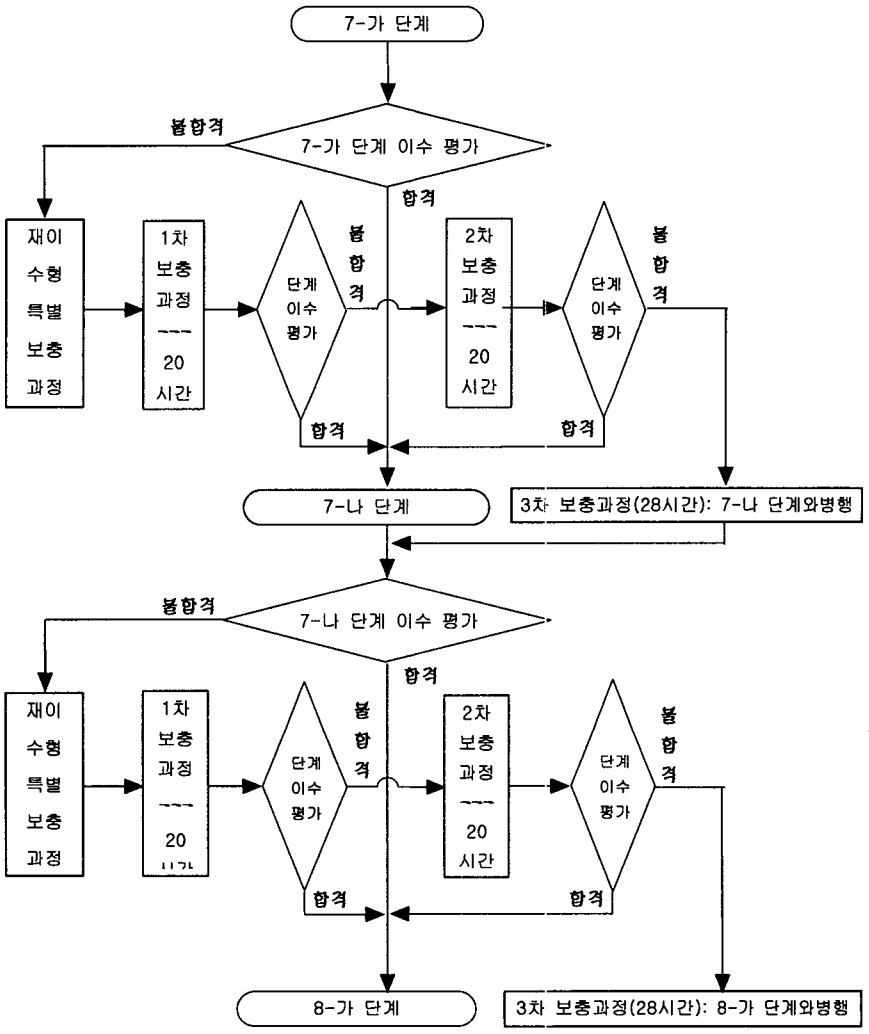
「재이수형 특별보충과정」에서 1차 보충 과정 후에 7-가 단계이수평가를 재실시하여 합격자는 7-나 단계로 진급시키고, 불합격자를 대상으로 2차 보충 과정 반을

편성한다. 2차 보충과정을 실시한 후 7-가 단계이수평가를 다시 실시하여 합격한 학생은 7-나 단계로 진급시키고, 불합격자를 대상으로 3차 보충 과정 반을 편성하여 2학기(7-나 단계)중에 실시한다.

「재이수형 특별보충과정」을 정규 과정과 똑 같은 시간인 총 68시간으로 편성하였지만 1, 2차 보충 과정 후에 단계이수평가에 합격하면 다음 차의 보충 과정은 받지 않도록 편성하였고, 3차 보충 과정까지 받은 학생은 총 68시간을 재이수 하였으므로 단계이수평가 없이 7-나 단계로의 진급을 원칙으로 한다.

7-가 단계부터 시작하여 7-나 단계를 거쳐 8-가 단계까지 단계형 수준별 교육과정의 운영 과정을 그림으로 제시하면 <그림 2>와 같다.

단계형 수준별 교육과정 운영 흐름을 구체적으로 살펴보면 7-가 단계이수평가 불합격자를 대상으로「재이수형 특별보충과정」을 세 차례로 나누어 운영하고 3차 보충 과정은 7-나 단계 기간에 정규 수업 후 별도의 시간(특기 · 적성시간 등)을 이용하여 운영한다. 정규과정인



<그림 2> 단계형 수준별 교육과정 운영 흐름도

7-나 단계는 학급내 수준별 교육과정으로 편성·운영하고, 단계 말에 7-나 단계이수평가를 실시하여 불합격자는 앞에서처럼「재이수형 특별보충과정」을 거쳐서 8-가 단계로 단계 진급을 하도록 운영한다.

나. 단계형 교육과정 편성·운영

단계형 교육과정은 교수·학습의 과정에서 집단 구성원들간의 능력 차가 심하게 나타나고 교과내용의 구성이 위계적으로 되어 있는 교과에서 동일 학년의 학생이라도 학생의 능력에 따라 서로 다른 단계에서 학습을 하며, 각 단계 말에 진급 또는 재이수를 결정하기 위한 이수 자격 시험을 치르고 성취기준에 도달하지 못한 학생들은 현 단계를 재이수 하도록 하는 교육과정을 말한다. 본 연구에서는 이들에 대한 재이수 과정인 특별 보충 과정을 통하여 단계 진급을 하도록 하는「재이수형 특별보충과정」의 편성·운영에 대한 모형을 제시하고자 한다.

1) 대상 및 기간

농촌지역 소규모 중학교 1학년 중 7-가 단계이수평가에서 불합격한 학생을 대상으로 「재이수형 특별보충과정」을 7-가 단계이수평가 직후부터 10월 초순까지 운영한다.

2)「재이수형 특별보충과정」편성·운영 계획

「재이수형 특별보충과정」은 직전 단계(7-가 단계)의 모든 학습 영역을 반복 학습하는 과정으로 구체적인 편성·운영 계획인 운영 대상, 운영 방법, 운영 시간, 운영 시기, 학습 목표 설정 기준, 학습 내용, 학습 자료, 교수·학습 방법, 평가 등에 대한 항목별 세부계획은 <표 2>와 같다.

여기서 재이수형 특별 보충과정이란 7-가 단계이수평가 결과 학업성취 수준이 60% 미만인 학생을 대상으로 1차, 2차, 3차의 보충과정을 통하여 7-가 단계를 재차 학습하는 과정을 말한다. 1차 보충 과정은 현 단계의 단계이수평가 직후부터 20시간에 걸쳐서 여름 방학 직전까지 7-가 단계의 모든 학습 내용을 복습하게 되며, 2차 보충과정은 여름 방학기간을 이용하여 3일간(10시간)의 수업과 방학 학습과제(학습지)로 보충 10시간을 대체하여 7-가 단계의 모든 학습 내용을 다시 반복하고 신학기 개학과 동시에 7-가 단계이수평가를 재실시하여 합격자는 3

<표 2> 재이수형 특별보충과정」편성·운영 계획

구 분	재이수형 특별 보충 과정	비 고
운영대상	· 단계이수평가 성취율 60% 미만인 학생	
운영방법	· 1차 보충, 2차 보충, 3차 보충과정으로 나누어 운영	
시간배당	· 68시간(1차 20시간, 2차 20시간, 3차 28시간)	
운영시기	· 1차 보충과정 : 7-가 단계이수평가 이후부터 방학 시작 전 · 2차 보충과정 : 방학중 3일간(10시간)과 방학과제 10시간 · 3차 보충과정 : 여름방학 직후부터 10월 초순까지	· 아침 자율학습 시간 및 특기·적성교육시간
학습목표 설정기준	· 교과에 대한 관심과 흥미, 자신감 회복에 중점을 두고 목표 설정	· 기본 교육과정의 학습 목표보다 낮게 설정.
학습내용	7-가 단계의 모든 내용을 반복하되 다음 사항에 비중을 둠 · 7-가 단계 이수 평가에서 성취율이 낮은 학습 요소 · 7-가 단계에서 형성평가결과 성취율이 낮은 학습 요소 · 차상급 단계의 학습에 필요한 학습 요소	· 단위시간에 학습할 수 있는 량을 기본과정보다 적게 잡는다.
학습자료	· 특별 보충 학습지 제작(기본문제와 발전문제로 나눔)	· 기본 개념과 원리를 중심으로 제작
교수-학습 방법	· 열린 완전 학습 방식으로 평가에 미도달한 학생을 소집단별로 집중 지도하며 개별학습 병행	
평 가	· 과정 이수 후 단계이수평가 실시	· 학교성적에 반영하지 않음

<표 3> 「재이수형 특별보충과정」 고·정 운영 계획

실시 시기	과정	선정기준 및 대상	운영 시간	학습내용	평 가	비고
7.5~ 7.19	1 차 보 충	7-가 단계이수평가 성취율 60%미만 학생	(20시간) 아침 자율학습 시간과 특기·적성시간 (1일 2시간)	7-가 단계 이수평가 결과 성취율이 낮은 학습요소와 차 상급단계의 학습에 필요한 학습요소를 추출하여 학습하고 학습지 개발·활용	7-가 단계이수평가를 재실시 하여 합격자와 불합격자를 구분한다.	성적 반영하지 않음
7.21 ~ 7.24	2 차 보 충	1차 보충 후 단계이수평가 성취율 60% 미만 학생	(20시간) 방학중 3일간 (10시간)과 방학과제 10시간	2차례 단계이수평가 결과 성취율 낮은 학습요소와 차 상급 단계의 학습에 필요한 학습 요소로 학습지 개발·활용	7-가 단계이수평가를 재실시하여 합격자와 불합격자를 구분한다.	성적 반영하지 않음
8.24 ~ 10.6	3 차 보 충	2차 보충 후 단계이수평가 성취율 60% 미만 학생	(28시간) 특기·적성시간	학습내용을 하향 조정하여 필수 기본학습 내용의 이해를 위주로 학습지 개발·활용		다음 단계 이수기간에 병행 실시

차 보충 과정 대상에서 제외한다. 3차 보충 과정은 28시간으로 여름방학이 끝난 후부터 10월 초순까지 운영되며 이들 학생은 총 68시간의 재이수가 실시되었으므로 같은 단계를 두 번 이수한 결과가 된다.

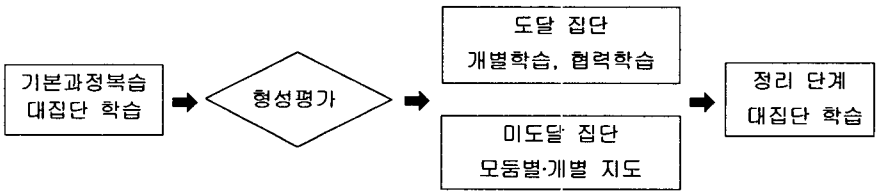
3) 「재이수형 특별 보충과정」의 과정 운영 계획

「재이수형 특별보충과정」을 1차 보충, 2차 보충, 3차 보충과정으로 나누어서 실시하고 각 과정별로 학습자의 수준과 능력을 고려하여 각각 다른 교수-학습 방식으로 수업을 전개한다. 1차 보충과정에서는 소집단 협력학습, 개별학습, 소집단 및 개별지도가 이루어지는 수업을 실시하고, 2차 보충과정에서는 발문을 통한 개념과 원리의 습득에 치중하는 수업을 하며, 3차 보충과정에서는 소수의 수학 부진 학생인 점을 감안하여 개별학습과 일대일 대면학습의 수업을 실시하여 개념을 집중적으로 지도한다. 세 차례 보충 과정의 구체적 운영 계획은 <표 3>과 같다.

4) 「재이수형 특별보충과정」의 교수-학습 모형

본 연구자는 특별보충과정 대상자에게 해당 단계를 복습하는 교수·학습 모형으로 김재춘(2000)이 제시한 '학습 능력에 따른 차별화 운영 모형'을 수정하여 일정 시간 본시 학습을 전개한 후 형성평가를 통하여 학업 성취 정도에 따라 도달 집단과 미도달 집단으로 나누고 미도달 집단을 대상으로 학습내용을 집중 지도하는 '재이수형 특별보충과정 교수-학습 모형'을 <그림 3>과 같이 구안하였다.

'재이수형 특별보충과정 교수·학습 모형'에 의한 1차 보충과정의 교수·학습 방법으로는 일정 기간 기본과정을 학습한 후 성취정도에 따라 도달 집단과 미도달 집단으로 구분하여 수업을 전개하는 방법으로 구체적인 교수-학습 모형은 <표 4>와 같다.



<그림 3> 재이수형 특별보충과정 교수-학습 모형

<표 4> 「재이수형 특별보충과정」 1차 보충 과정의 교수-학습 모형

학습 단계	학습 활동·자료	교수-학습 활동 과정	학습 형태	비 고
도입	· 선수 학습 상기 · 학습 과제 제시	· 선수학습 상기 및 숙지 · 학습 과제 및 목표 인지 (차 상급 단계의 학습에 필요한 학습 내용)	대집단학습	· 다양한 소재로 학습 과제 제시
전개	· 발문 학습 · 본시 학습 내용 · 형성평가 실시 (형성평가 문제지) · 도달집단과 미도달집단 구분 · 특별 보충 학습지	· 발문을 통한 개념과 원리, 문제해결 방법 설명 · 형성평가(본시 학습내용 측정) · 평가 결과 도달군과 미도달군 구분 · 도달군 : 특별 보충 과정 학습지 해결 (기본문제와 발전문제 해결) · 미 도달군: 본 단원 학습내용 집중지도 (모둠별로 형성평가 틀린 문제를 통한 개념 집중 설명, 모둠별 학습지 기본문제 해결)	대집단학습 소집단 협력 학습및 개별 학습	· 상세한 설명 · 필수 요소의 측정 · 소집단별 집중지도및 개별 학습 병행
정리	· 학습 내용 정리 · 차시 및 과제	· 학습 내용 요약 정리 · 차시 안내 및 과제 제시	대집단학습	

1차 보충과정 대상자는 7-가 단계이수평가에서 불합격한 학생들이지만 개개인의 학업 성취 수준이 다르므로 「재이수형 특별보충과정」의 지도 계획을 바탕으로 하여 본시 학습 내용을 학습한 후 형성평가로서 도달집단과 미도달 집단을 구분하여 도달집단은 개별학습 또는 협력학습을 미도달 집단은 소집단지도 또는 개별 지도를 병행하는 수업을 진행한다. 미도달 집단은 소집단별지도 또는 개별지도로 형성평가의 미해결 문항을 중심으로 기본 개념을 집중적으로 지도한다.

2차 보충과정에서는 학습 요소별로 발문을 통한 개념 설명과 학습요소별로 만들어진 수준별 학습지로 개념 확인 학습을 하는 수업을 하며 교수-학습 모형은 <표 5>와 같다.

「재이수형 특별보충과정」의 2차 보충 과정의 교수-학습 모형은 2차례의 단계이수평가에서 성취율이 낮은 학습요소와 차 상급 단계 학습에 필요한 기본 학습 요소

<표 5> 「재이수형 특별보충과정」 2차 보충 과정의 교수-학습 모형

학습 단계	학습 활동·자료	교수-학습 활동 과정	학습 형태	비 고
도입	· 선수 학습 상기 · 학습 과제 제시	· 선수학습 상기 및 숙지 · 학습 과제 및 목표 인지	대집단학습	· 차 상급 단계의 학습에 필요한 학습 내용
전개	· 학습 요소별 발문 학습 · 본시학습 내용설명(학습 요소별 예제풀이) · 학습 요소별 학습지 · 모둠별 학습지도	· 학습 요소별 발문을 통한 개념설명 · 학습 요소별로 예제 풀이를 통한 설명 · 수준별 학습지로 개념 확인 학습(학습 요소별로 기본문제와 발전문제 수록) · 학습지의 기본문제는 꼭 해결할 수 있어야한다는 것을 강조 · 모둠별로 학습지의 기본문제 지도 및 개별 학습 활동	대집단학습 소집단 지도 학습 및 개별 학습	· 개념에 대한 상세한 설명 · 어떤 정리의 증명은 구체적인 몇 개의 수치를 대입해 봄으로써 성립함을 확인 · 소집단별 집중지도및 개별 학습병행
정리	· 학습 내용 정리 · 차시 및 과제	· 학습 내용 요약 정리 · 차시 안내 및 과제 제시	대집단학습	· 학습 요소별 수준별 학습지의 기본문제 해결해 오기

<표 6> 수준별 교육과정(7-나 단계)의 편성·운영 계획

구 분	7-나 단계	비 고
운영대상	· 중학교 1학년 전체	
운영방법	· 형성평가를 실시하여 중·상위 집단과 하위집단으로 구분하여 수준별 수업	
시간배당	· 주당 4시간으로 16주 64시간	· 본 연구 목적에 따라 조정된 것임.
운영시기	· 7-나 단계(2000. 9. 1 ~ 2000. 12. 23)	
학습목표 설정기준	· 제7차 수학과 교육과정에 제시되어 있는 목표를 기준으로 학생들의 능력, 단계간의 연계성, 지역의 현실성 등을 고려하여 설정.	· 지역의 현실성을 고려하여 설정
학습내용	· 제6차 교육과정의 1학년 2학기 내용을 제7차 교육과정의 형식에 맞게 수정하여 학습내용으로 선정	
학습자료	· 학급내에서 능력별로 학습이 가능한 수준별 학습지 제작하여 수업에 활용	· 학습지에 기본과제, 발전과제, 심화과제를 두어 능력에 따라 학습할 수 있게 함.
교수-학습 방 법	· 소집단 지도 및 개별학습 병행수업	
평 가	· 단계 이수 후 단계이수평가 실시	· 성적 반영하지 않음

를 추출하여 기본 개념의 이해를 위주로 한 수업모형이라고 할 수 있다.

3차 보충과정은 소수의 수학부진 학생들로 구성되므로 소집단 지도 및 일대일 대면학습으로 수업을 진행하며 교수·학습 모형은 1차 보충 과정의 교수·학습 모형을 적용하되 형성평가결과 미도달 군에 속한 학생들을 중심으로 일대일 대면학습을 하고, 학습지 내용은 학습요소별 기본 문제만으로 된 학습지를 제작 사용한다.

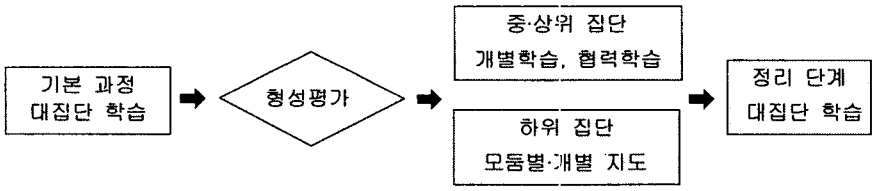
다. 수준별 교육과정 편성·운영

수학과 단계형 수준별 교육과정에서는 각 단계 내에서 기본과정 이외에 학생들의 수준차이를 고려한 보충과정 및 심화과정을 두도록 하고 있다. 본 연구에서는 한 학년에 1학급뿐인 학급 내에서 학력편차가 심하게 나타나는 농촌지역 소규모 중학교에서 적용이 용이한 학급내 수준별 교육과정의 편성·운영 모형을 제시하고자 한다.

1) 7-나 단계 편성·운영 계획

7-나 단계 편성·운영 계획을 운영 대상, 운영 방법, 시간 배당, 운영 시기, 학습 목표 설정 기준, 학습 내용, 학습 자료, 교수 학습 방법, 평가 등으로 나누어 제시하면 <표 6>과 같다.

매 시간마다 학급 내에서 능력별로 소집단 지도 및 개별학습 병행 수업을 할 수 있는 수준별 학습지를 제작하여 수업에 활용하고 심화·보충학습은 대단원의 학습이 끝난 후 형성평가를 통하여 중·상위 집단과 하위 집단으로 나누어서 중·상위 집단은 소집단 협력학습 또는 개별학습으로 심화학습을 하고, 하위 집단은 소집단별로



<그림 4> 학습능력에 따른 수준별 교수-학습 모형

교사의 보충지도를 받는다.

2) 「수준별 교육과정」 교수-학습 모형

본 연구에서는 김재춘(2000)이 제시한 '학습 능력에 따른 차별화 운영 모형'을 참고하여 학급 내에서 학습자 개개인의 수준차이를 고려한 교수-학습을 위하여 학업 성취 정도에 따라 몇 개의 수준별 집단을 편성하여 일정 시간 동안 기본과정을 학습한 후 형성평가를 실시하고 그 결과에 따라 집단을 나누어서 수준별 수업을 진행하는 교수-학습 모형인 '학습 능력에 따른 수준별 교수-학습 모형' 을 <그림 4>와 같이 구안하였다.

'학습 능력에 따른 수준별 교수-학습 모형'에 의한 교수-학습은 형성평가 결과로 수준별 집단을 편성하고 소집단 지도와 개별 학습을 병행하는 수업으로 구체적인 교수-학습 모형은 <표 7>과 같다.

3) 단계이수평가 및 진급

7-나 단계 이수 후에 자체 개발 제작한 단계이수평가 문항으로 평가를 실시하고, 제7차 교육과정 7-나 단계 학습 목표의 60%를 단계 이수 합격 기준으로 정한다. 7-나 단계이수평가는 2학기 기말고사가 끝난 다음 바로 실시하여 불합격한 학생에게는 「재이수형 특별보충과정」의 절차에 따라 보충과정을 운영하여 8-가 단계로 진급시킨다.

<표 7> 「학습 능력에 따른 수준별 교육과정」의 교수-학습 모형

학습 단계	학습 활동 과정	수준별 교수-학습 흐름	비 고
도입 (3분)	· 선수 학습 상기 · 학습 목표 설정	시작 → 선수 학습 상기와 학습 목표 제시	
전개 (40분)	· 물음 해결 통한 본시 학습인지 · 기본 과정 학습 · 형성 평가 실시 · 수 준 별 집단편성 · 수준별 학습지 · 수준별학습지 풀이	선수 학습 상기와 학습 목표 제시 → 기본 과정 학습 (대집단 학습) → 형성 평가 → ⓐ 중·상위 집단: 기본과제 ⇩ 발전과제 ⇩ 심화과제 / ⓑ 하위 집단: 형성평가 재학습 ⇩ 기본과제 ⇩ 발전과제(선택) (수준별 학습 / 소집단 지도 및 개별학습)	· 기본 과정의 학업성취수준을 목표로 설정한다. · 개발한 수준별 학습지 사용 · 능력에 따라 학습지 해결 · 소집단별 지도및 개별 학습 병행
정리 (2분)	· 학습 내용 요약 정리 · 차시 안내 및 과제 예고	학습 내용 정리 (대집단 학습) → 끝	· 수준별 학습지 해결 요망

5. 교육과정의 적용 및 결과 분석

본 장에서는 4장에서 개발한 「수학과 단계형 수준별 교육과정의 편성 · 운영」 모형을 중학교 1학년에 적용하여 모형의 적용 전에 실시한 학업성취도 검사(7-가 단계 이수평가) 및 수학에 관한 태도 검사의 결과와 적용 후에 실시한 학업성취도 검사(7-나 단계이수평가) 및 수학에 관한 태도 검사 결과를 비교하여 그 효과성을 조사 · 분석하였다.

가. 연구의 적용

「수학과 단계형 수준별 교육과정의 편성 · 운영」 모형을 경상북도 문경시 M 중학교 1학년(44명)을 대상으로 제7차 교육과정 시행 전인 2000학년도 7월에 우선 적용하였다. 적용 과정 및 절차에서 중요한 점 몇 가지를 살펴보면 다음과 같다.

1) 7-가 단계 이수 평가 실시

제7차 교육과정의 단계별 목표에 부합되게 단계이수 평가 문항을 객관식 20문항으로 개발 제작하였고, 2000년 7월 1일 수학수업 시간에 1학년 전원(44명)의 학생에게 45분간 본 연구자가 직접 감독하여 평가를 실시하였으며, 배점은 각 문항 5점으로 하여 100점 만점으로 처리하였다.

2) 「재이수형 특별보충과정」 1차 보충과정 운영

「재이수형 특별보충과정」을 7-가 단계이수평가에 불합격한 24명을 아침 자율학습 시간과 오후 특기 · 적성 시간을 이용하여 7월 5일부터 7월 19일까지 하루에 2시간씩 월요일부터 금요일까지 20시간에 걸쳐서 실시하였다. 1차 보충과정 후 교수-학습 내용을 기준으로 단계별 목표에 부합되게 단계이수 평가지를 다시 제작하고, 2000년 7월 19일 24명을 대상으로 7-가 단계이수 평가를 재실시하였다.

3) 「재이수형 특별보충과정」 2차 보충과정 운영

1차 보충 과정 후 실시된 단계이수평가에 불합격한 18명의 학생을 대상으로 2차 보충 과정 운영 계획에 따라 실시하되, 7-가 단계 이수 재평가에서 성취율이 낮은 학습 요소, 차 상급 단계 학습에 필요한 학습요소를 추출 보완하여 실시하였다. 방학기간인 7월 21일부터 7월 23일까지(3일간 10시간) 특별 보충수업을 실시하였으며, 10시간 동안 보충한 내용에 대한 기본 개념과 원리의 습득 및 숙달을 위하여 10시간 분량의 학습지를 구안 제작하여 방학과제로 제시하였다. 2000년 8월 23일 개학직후 2차 특별보충 대상자 18명에게 단계이수 평가를 실시하여 4명은 합격하고 나머지 14명은 불합격하였다.

4) 「재이수형 특별 보충과정」의 3차 보충과정 운영

2차 보충 과정 후 실시된 단계이수평가에 불합격한 14명의 학생을 대상으로 3차 보충 과정 운영 계획에 따라 실시하되, 3차례의 단계이수평가에서 성취율이 낮은 학습 요소, 차 상급 단계 학습에 필요한 학습 요소를 추출 보완하여 특기 · 적성 시간을 이용하여 8월 28일부터 10월 6일까지 운영하였다.

5) 7-나 단계 과정 운영

2000년 9월 1일부터 12월 21일(주당 4시간씩 16주)까지 「7-나 단계 편성 · 운영」 모형을 적용하였다. 중학교 1학년 2학기 과정을 제7차 교육과정의 단계형 수준별 교육과정의 7-나 단계의 체제에 맞게 재구성한 단계지도 계획과 교수-학습 내용을 기준으로 객관식 20문항의 단계이수 평가지를 개발 제작하였고, 2000년 12월 22일 수학수업 시간에 44명의 학생에게 45분간 평가를 실시하였다. 그 결과 30명이 합격하고 14명은 불합격하였다.

6) 수학에 대한 태도 검사

수학에 대한 태도 검사는 「단계형 수준별 교육과정의 편성 · 운영」 모형을 적용하기 전과 후 2차례 실시하였다.

나. 적용 결과의 분석

「재이수형 특별 보충과정」은 1차, 2차, 3차로 나누어서 실시하였는데, 1차 보충과정 대상자는 44명중 24명이고, 2차 보충과정 대상자는 18명이며, 3차 보충과정 대상자는 14명이었다.

7-가 단계 이수 대상자	1차 보충과정 대상자	2차 보충과정 대상자	3차 보충과정 대상자
44명	24명(54.5%)	18명(75%)	14명(77.7%)

1) 적용 전·후의 학업성취도 비교

학업성취도의 비교는 「수학과 단계형 수준별 교육과정의 편성·운영」 모형의 적용 전에 실시한 평가(7-가 단계이수평가)와 적용 후에 실시한 평가(7-나 단계이수평가)의 결과로서 학업성취도를 비교하였다. 단계이수평가 문항은 제7차 교육과정의 단계별 목표를 기준으로 하여 본교의 실정에 맞게 계산(7문항), 이해(7문항), 적용(6문항)문항으로 구성한 검사지를 제작한 후 지역교육청 소속의 중학교 수학교사 3명의 도움을 받아 문항의 난이도 및 신뢰도를 검사한 후 사용하였다.

<표 8> 적용 전·후의 학업성취도 비교 (100점만점)

내용	시 기	학생수	평균	표준편차	t	p
학업성취도	적용 전	44	52.3256	20.335	5.1078	.0001
	적용 후	44	65.4651	19.695		

모형 적용 전·후의 학업성취도 비교 결과는 <표 8>에서 보는 바와 같이 적용 후의 평균은 65.46점으로 적용 전의 평균 52.32점 13점 정도 높게 나타나 모형을 적용시킨 후에 학생들의 학업성취도가 많이 향상되었음이 확인되었다. 통계적으로 유의수준 $p<.001$ 에서 매우 유의적인 차이가 있음을 알 수 있다. 이는 수준별 교육과정의 효과와 더불어 7-나 단계이수평가에서 불합격 할 경우 또다시 「재이수형 특별보충과정」을 이수해야 하므로 학생들이 공부를 더 열심히 한 것으로 생각된다. 그리고 적용 전·후의 단계이수평가의 점수대별 분포를 보면 <표 9>와 같이 90점 이상과 70-79점 대의 학생들이 상당히 증가되었음을 알 수 있다. 또 적용 후인 7-나 단계이수평가에서 불합격한 학생수가 14명으로 7-가 단계이수평가에서 불합격생 24명보다 현저하게 줄었다

<표 9> 적용 전·후의 단계 이수 평가 점수대별 분포

점 수	100~90	89~80	79~70	69~60	59~50	49~40	39~30	30 미만	계
적용전	2	3	5	10	4	10	4	6	44
적용후	8	4	10	8	7	3	1	3	44

적용 전·후의 단계이수평가에서 합격자와 불합격자의 변화를 보면 <표 10>과 같이 7-가 단계이수평가에서 합격한 학생 중 7-나 단계이수평가에서 불합격한 학생은 2명인 반면 7-가 단계이수평가에서 불합격한 학생중 7-나 단계이수평가에서 합격한 학생은 12명이나 되었다. 이것은 세 차례로 나누어서 실시한 「재이수형 특별보충과정」으로 기초학력의 향상이 있었고, 개인차를 고려하는 수준별 교육과정인 「7-나 단계 편성·운영」 모형의 적용으로 나타난 결과라고 할 수 있다.

<표 10> 적용 전·후의 단계 평가에서 합격자와 불합격자의 변화 비교

	적용전		적용후		적용전 합격생 중 적용후 불합격한 학생수	적용전불합격생 중 적용후 합격한 학생수
	합격생	불합격생	합격생	불합격생		
학생수	20명	24명	30명	14명	2명	12명

모형 적용 전·후의 비교에서 학업성취도가 상당히 향상된 것으로 나타났는데 구체적으로 인지적 영역 목표인 계산, 이해, 적용에서 어느 부분에 대한 효과가 더 있었는지를 문항 정답율을 비교하여 조사한 결과는 <표 11>과 같다.

<표 11> 적용 전·후의 인지적 목표에 의한 문항 정답율 비교

영역	시기	문항정답율평균	표준편차	t	p
계산 (7문항)	적용전	69.11	8.75	-8.3459	.00028
	적용후	85.72	12.90		
이해 (7문항)	적용전	53.91	6.63	-5.1433	.00596
	적용후	64.68	8.16		
적용 (6문항)	적용전	43.36	5.34	-2.3511	.04132
	적용후	49.54	5.47		

<표 11>에 의하면 모형의 적용 전·후 문항 정답율은 계산, 이해, 적용 모든 부분에서 유의 수준 $p<.05$ 에서 유의한 차이를 보이고 있다. 이것은 개발한 모형의 적용으로 인하여 계산, 이해, 적용 모든 부분에서 성취도가 향상되었고, 이것이 전반적인 학업성취도의 향상으로 이어졌다고 볼 수 있다. 그리고 모형의 적용 전에는 단계이수평가 합격률이 45.5% 인데 비해 모형의 적용 후에

는 단계이수평가 합격률이 68.2%나 되었으며 학업성취는 반복학습으로 인하여 계산 부분에서 가장 많이 향상되었고 다음으로는 이해, 적용의 순으로 향상된 것으로 나타났다. 이 결과에서 볼 때 재이수형 특별보충과정의 학습 목표인 교과에 대한 흥미 및 자신감 회복에 크게 기여한 것으로 볼 수 있다.

그리고 개발한 모형의 적용 전에 실시한 단계이수 평가에서 불합격한 학생 24명의 평가 결과와 이들을 대상으로 하여「재이수형 특별 보충과정」의 1차 보충과정을 이수한 다음에 실시한 단계이수 재평가 결과를 인지적 영역 목표인 계산, 이해, 적용부분에서 문항 정답율의 변화를 비교하여 보면, 그 결과는 <표 12>와 같다.

<표 12> 7-가 단계이수평가 불합격자의 평가결과와 1차 보충 후 단계 이수 재평가 결과 비교

영역	7-가 단계 이수 평가	문항정답율평균	표준편차	t	p
계산 (%)	불합격자의 평가 결과	32.73	19.30	-2.4805	.0289
	1차 보충과정후 평가 결과	58.92	20.18		
이해 (%)	불합격자의 평가 결과	35.11	16.64	-1.1293	.2808
	1차 보충과정후 평가 결과	44.04	12.69		
적용 (%)	불합격자의 평가 결과	43.69	19.44	1.1639	.2715
	1차 보충과정후 평가 결과	32.64	12.75		

<표 12>에서 7-가 단계이수평가 불합격자의 평가결과와 1차 보충과정 후 단계이수 재평가 결과의 비교에서 계산 부분에서는 유의수준 $p<.05$에서 유의한 차이를 보였고, 이해와 적용에서는 유의수준 $p<.05$에서 유의한 차이를 보이지 않고 있다. 이것은 20시간의 보충과정으로 계산 실력은 다소 향상되었으나, 이해와 적용에서는 그렇지 못한 것을 의미한다. 그러나 1·2차 보충과정 후 단계이수 재평가에서 불합격하여 3차 보충과정 대상으로 분류된 학생이 14명(58%)나 되고 이들은 기초학력이 매우 부족한 학생임을 고려할 때 이 결과의 신뢰도는 다소 떨어질 것으로 보인다.

또 1차 보충 후 단계이수 재평가에 불합격한 학생 18명의 평가결과와 이들을 대상으로 2차 보충 과정을 마친 후 단계이수 재평가 결과를 인지적 영역 목표인 계산, 이해, 적용부분에서 문항 정답율의 변화를 비교하여 보면, 그 결과는 <표 13>과 같다.

<표 13> 1차 보충후 불합격자의 평가결과와 2차 보충후 재평가 결과 비교

영역	7-가 단계이수평가	문항정답율평균	표준편차	t	p
계산 (%)	1차 보충후 불합격자들의 평가결과	50.00	24.00	-0.2045	0.8414
	2차 보충후 단계이수 평가결과	53.17	33.31		
이해 (%)	1차 보충후 불합격자들의 평가결과	36.50	12.77	-1.4760	0.1657
	2차 보충후 단계이수 평가결과	50.00	20.53		
적용 (%)	1차 보충후 불합격자들의 평가결과	23.15	10.19	0.3793	0.7124
	2차 보충후 단계이수 평가결과	20.37	14.76		

<표 13>에서 1차 보충과정 후 단계이수 재평가 불합격자의 평가결과와 2차 보충과정 후 단계 이수 재평가 결과의 비교에서는 계산과 이해의 경우는 문항 정답율 평균은 향상되었지만 적용의 경우는 오히려 낮게 나왔고, 모두 통계적으로 유의수준 $p<.05$ 에서 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이것은 1차 보충과정 후 단계이수 재평가에 불합격한 학생들을 대상으로 하였으므로 기초학력이 매우 부족한 학생 집단으로 학업성취도면에서 많은 향상을 기대하기는 어렵다고 볼 수 있다.

2) 모형 적용 전·후의 수학적 태도 비교

수학적 태도 검사는 「단계형 수준별 교육과정 편성·운영」 모형의 적용전과 적용후의 학생들의 수학 교과에 대한 태도 변화를 비교·분석하기 위하여 44명 전원의 학생을 대상으로 실시되었다. 조사를 위하여 사용한 설문지는 김응태 외 2인 공저(1997)인 '수학 교육학 개론' 과 이은주(1996)의 "발문학습을 통한 수학적 사고력 신장에 관한 연구"의 평가문항을 참고하여 본 연구의 목적에 적합하게 수정 보완하여 제작 사용하였다. 설문지의 구성은 태도, 흥미-유용성, 동기유발, 자신감-불안감, 자아개념 등 5개 영역으로 분류하고 영역당 6문항 총 30문항으로 구성하였다. 태도에서는 학생들이 수학을 얼마나 좋아하며, 타 과목에 비하여 수학을 어느 정도 중요하다고 인식하는가, 그리고 수학을 공부할 때 느끼는 즐거움 및 어려움은 어떠한가를 측정하고자 하였다. 흥미 및 유용성에서는 수학에 대한 관심과 유용성에 대한 인식, 장래의 직업, 교육 및 기타 활동과 관련된 신념의 정도를 측정하고자 하였다. 동기유발은 수학에 대하

여 호의적으로 행동하게 하는 충동이나 욕구를 말하며, 수학에 대한 자신감-불안감에서는 불안감이 너무 크면 정상적인 수학학습이 방해될 수도 있으므로 불안감의 정도를 측정하고자 하였다. 자아개념에서는 한 인간으로서 수학을 배우는 한 학생의 입장에서의 자기 평가를 측정하고자 하였다.

분석대상은 검사에 불성실하게 응답하여 신뢰도가 의심되는 2장의 응답지는 제외시키고 나머지 42장의 응답지를 대상으로 분석하였다. 각 문항에 대한 점수 부여는 매우 긍정적으로 답한 경우는 5점, 약간 긍정적으로 답한 경우는 4점, 보통인 경우는 3점, 약간 부정적으로 답한 경우는 2점, 매우 부정적인 경우는 1점으로 처리하였다. 또한 부정적인 의미의 문항에 대해서는 역 처리하여 점수를 부여하였다.

통계적 유의도는 95%의 신뢰구간에 의해 $0.01 < p < 0.05$ (통계적으로 유의미), $p < 0.01$ (통계적으로 매우 유의미)로 유의수준 5%에서 분석하였다. 본 자료의 분석은 통계 패키지 SAS를 이용하여 통계처리 하였다. 수학적 태도 검사에 대한 결과는 <표 14>와 같다.

<표 14>에서와 같이 태도 영역에서 모형의 적용전·후 검사 결과는 유의수준 $p<.05$ 에서 유의미한 차이를 보였다. 다만 세부 항목으로 수학학습의 어려움에서는 유의한 차이를 보이지 않았다. 따라서 전반적으로 수학에 대한 태도는 많이 좋아 졌으나 여전히 수학을 어려운 과목으로 인식하고 있는 것으로 나타났다. 수학에 대한 흥미 및 유용성은 유의수준 $p<.01$ 에서 매우 유의미한

<표 14> 수학에 대한 태도 검사 결과 비교

정의적 특성 변인			평 균	표준편차	t	p
태 도	수학의 중요성	적용전	3.28	0.14	-16.6270	.00013
		적용후	4.54	0.03		
	수학학습의 즐거움	적용전	3.70	0.28	-12.4000	.00178
		적용후	4.43	0.38		
	수학학습의 어려움	적용전	3.06	0.48	-0.6041	.6072
		적용후	3.29	0.22		
	태도 전체	적용전	3.35	0.38	-2.4699	.0415
		적용후	3.94	0.23		
흥미 및 유용성	수학에 관한 흥미	적용전	2.250	.54	-14.628	.00048
		적용후	3.43	.59		
	수학의 유용성	적용전	3.01	.43	-9.1804	.00265
		적용후	3.73	.59		
	전체	적용전	2.75	.52	-8.2227	.00813
		적용후	2.68	.64		
동기유발		적용전	2.89	.60	-12.089	.00128
		적용후	3.94	.70		
자신감과 불안감	자신감	적용전	2.11	1.4	-15.1098	.000210
		적용후	3.41	.81		
	불안감	적용전	3.38	.23	7.7932	.00791
		적용후	2.80	.21		
	전체	적용전	2.96	.92	-0.0239	.009814
		적용후	2.97	.70		
자아개념		적용전	3.32	.61	-7.8229	.006125
		적용후	3.88	.63		

차이를 보였다. 이는 모형의 적용으로 적용전보다 수학 교과에 대해 더 많은 흥미를 가지게 되었으며 수학의 유용성도 좀더 잘 인식하게 된 것으로 판단된다. 수학교과에 대한 동기유발도 유의수준 $p<.01$에서 매우 유의미한 차이를 보였다. 이는 개발한 모형의 적용으로 학생들이 수학공부에 대한 동기의 유발이 있었다고 말할 수 있다. 수학교과에 대한 자신감-불안감을 살펴보면 자신감과 불안감에서 각각 유의수준 $p<.01$에서 매우 유의한 차이를 보였다. 이것은 모형 적용 후 학생들의 수학교과에 대한 자신감이 많이 증가되었고, 불안감은 많이 해소된 매우 긍정적인 결과라고 할 수 있다. 수학교과에 대한 자아개념을 살펴보면 유의수준 $p<.01$ 에서 통계적으로 매우 유의미한 차이를 보였다. 따라서 단위 수업에서 일정한 시간 동안 개념 지도를 한 후 수준별로 모둠을 형성하여 소집단별 협력학습, 소집단별 지도, 또는 개별학습으로 이루어지는 교수·학습 방법은 학생들의 수학교과에 대한 긍정적인 자아개념을 심어 주었다고 할 수 있다.

6. 결론 및 제언

본 연구는 2001학년도부터 중학교 수학교과에 적용되는 단계형 수준별 교육과정의 시행에 앞서 농촌지역 소규모 중학교에 적용이 용이한 「수학과 단계형 수준별 교육과정 편성·운영」 모형을 개발하기 위하여 연구되었다. 개발한 교육과정의 편성·운영 모형은 두 가지이다. 하나는 단계형 교육과정의 편성·운영 모델로서 한 단계의 학습을 성공적으로 이수하지 못한 학생들을 대상으로 하여 특별 보충과정을 실시하는 「재이수형 특별보충과정 편성·운영」에 관한 모형이고, 또 하나는 수준별 교육과정의 모델로서 정규 과정인 「7-나 단계 편성·운영」에 관한 모형이다. 개발한 모형의 효율성을 조사·분석하기 위하여 모형의 적용 전·후에 학업성취도 검사 및 수학에 대한 태도 검사를 실시하여 비교 분석하였다.

본 연구에서 개발한 모형을 적용하여 그 효율성을 조사·분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었으며, 몇 가지 제언을 하고자 한다.

가. 결 론

첫째, 본 연구에서 개발한 「단계형 수준별 교육과정의 편성·운영」 모형에 따른 교수·학습의 지도가 학업성취도면에서 상당한 효과가 있었고, 7-가 단계 학습을 성공적으로 이수하지 못한 학생들을 대상으로 하여 특별 보충과정을 실시한 「재이수형 특별보충과정」은 대상 학생들의 수학 기초학력 향상에 도움이 되었다.

둘째, 단계형 교육과정인 「재이수형 특별 보충과정 편성·운영」 모형과 수준별 교육과정인 「7-나 단계의 편성·운영」 모형으로 단계의 운영은 학생들에게 공부를 해야할 동기를 제공하고, 전반적으로 수학에 대한 학습태도가 좋아졌음을 알 수 있었다.

셋째, 「단계형 수준별 교육과정의 편성·운영」 모형에 따른 수업의 진행은 학생들의 개인차를 고려하는 수준별 수업이 되어서 학습의욕을 높일 수가 있었고, 1차, 2차, 3차 보충 과정으로 나누어서 실시한 「재이수형 특별보충과정」은 단계이수평가에 합격하면 2차, 3차 보충과정을 거치지 않도록 되어 있어서 학생들에게 성취의욕을 북돋우는 계기가 되었다.

넷째, 3 차례로 나누어서 실시하는 「재이수형 특별보충과정」은 학생들에게 학습결손의 보충으로 이어져서 다음 단계의 학습에 도움을 주었고, 「수준별 교육과정」으로 7-나 단계의 운영은 학생들의 학력 편차를 줄이고 학력 분포를 고르게 하는데 효과적임을 알 수 있었다.

따라서 「단계형 수준별 교육과정의 편성·운영」 모형은 다른 소규모 중학교에서 수학과 단계형 수준별 교육과정을 편성·운영하는데 유익한 참고자료가 될 것으로 기대한다.

나. 제 언

첫째, 본 연구에서 개발한 「단계형 수준별 교육과정 편성·운영 모형」은 7-가 단계가 끝나는 시점에 「재이수형 특별보충과정」을 시작하여 7-나 단계의 수준별 교육과정(정규과정)까지의 편성·운영 방법을 제시하였는데 초등학교에서 중학교로 단계 진급과정에서 단계의 이수가 만족스럽게 되지 않은 학습 결손학생들에 대한 특별 보충과정의 편성·운영에 대한 연구도 이루어져야 할 것으로 생각된다.

둘째, 본 연구의 목적상 단계이수평가는 중간·기말고사와는 별도로 실시하였지만 중간·기말고사와 별도의 시험인 단계이수평가를 실시하는 것은 학생들에게는 평

가에 대한 부담을 줄 수 있고, 교사에게는 출제에 따른 업무 부담을 줄 수 있으므로 중간·기말고사와 단계이수 평가를 연계하여 시험의 횟수를 줄이는 효율적인 평가 방법에 대한 연구가 있어야 하겠다.

셋째, 「재이수형 특별 보충 과정」 운영을 위한 단계 교수-학습 지도계획, 교재 및 다양한 학습지의 개발과 함께 적정한 학습 내용의 수준, 평가 문항의 타당도·신뢰도·난이도 등에 대한 연구가 계속 되어야 하겠다.

넷째, 단계형 수준별 교육과정을 운영하는데 따른 소규모 학교에서 학급내 수준별 학습을 위한 교수-학습 방법에 대한 연구가 계속 되어야 하겠다.

참 고 문 헌

공근수 (2000). 제7차 수학과 교육과정 보충·심화 학습 자료 개발 및 적용, 석사학위논문, 진주교육대학교 교육대학원.

김응태·박한식·우정호 (1997). 수학교육학 개론, 서울대학교 출판부.

김재춘 (2000). 수준별 교육과정의 이해, 서울: 교육과학사.

경상북도교육청 (1999). 제7차 경상북도 중학교 교육과정 편성·운영지침 (경상북도교육청 고시 제1999-76호), 성심인쇄소.

교육부 (1999). 중학교 교육과정 해설(Ⅲ), 서울: 대한 교과서 주식회사.

소양중학교 (2000). 수준별 교육과정 적용에 따른 특별보충과정의 편성·운영, 교육부 지정 교육과정 연구학교 운영보고서.

신도중학교 (1999). 제7차 교육과정 시행에 대비한 단계형 수준별 교육과정의 편성·운영, 교육부 지정 교육과정 연구학교 운영 보고서.

이은주 (1996). 발문학습을 통한 수학적 사고력 신장에 관한 연구, 석사학위 논문, 계명대학교 교육대학원.

이정민 (1999). 단계형 수준별 교육과정에서의 단계간 위계성과 학습속도 상관성, 석사학위논문, 고려대 대학원.

장산중학교 (2000). 제7차 교육과정에 의한 중학교 학교 교육과정 편성·운영 모형 개발 및 적용 방안, 교육부 지정 교육과정 연구학교 중간보고서.

정준영 (1999). 수학과 수준별 교육과정을 위한 협동학습 적용의 효과성 연구, 석사학위논문, 경희대학교 교육대학원.

한국교육과정평가원 (1998). 제7차 교육 과정 개정에 따른 수학과 수준별 교육 과정 적용 방안과 교수-학습 자료 개발 연구(연구개발 RDM 98-6-1), 선명 인쇄주식회사.

호성중학교 (2000). 제7차 교육과정에 의거한 중학교 교육과정 편성·운영 모형 개발 연구, 교육부지정 학교 교육과정 모형 개발 연구학교, 2000년 교육부 위탁 연구과제 답신보고.

A Study of Formation & Application of step-wise level curriculum of Mathematics

Choi, Taeg Young
Department of Mathematics Education, Andong National University,
Andong 760-749, korea; e-mail: tychoi@andong.ac.kr

Ham, Seok Don
Maseong Middle School, Maseong, kyungbuk, 745-861, korea; e-mail: sdham@hanmail.net

The seventh curriculum put into operation gradually from first-year student in 2000 academic years of elementary school is subject to form and apply a step-wise level curriculum. Mathematics(correspond to junior high school course from 7th school year to 9th school year) should apply a step-wise level curriculum from 7th school year in 2001 academic years.

Accordingly, mathematics teachers must diagnose actual conditions of educations, distribution tables of test results, step-wise teaching-studying programs etc. They also make proper plans suitable for actual situations of each school, prepare appropriate teaching materials and aids.

I investigated preceding studies planned for preparation of putting into operation of a step-wise level curriculum. It showed that most of the studies were conducted at schools of medium or large scale and studies conducted at schools of small scale was rare. There were 113 small scale middle schools out of total 297 middle schools in Kyongsangbuk-do area in 2000. In this situation, I felt necessities of modeling of a step-wise level curriculum suitable for small scale schools.

In this study, I modeled a step-wise level curriculum suitable for small scale middle schools, applied this model to 44 students in M middle school. I modeled two types of curriculum. One is a step-wise level curriculum that execute special supplementation process to students who do not complete 7-가 step successfully. The other is a step-wise level curriculum which is a regular model for a step-wise level of 7-나 step.

I carried out an academic achievement test and intimacy test about mathematics before and after the application of the model. In this study, I found out that this model was very effective in academic achievement of students and helpful to declined students in scholarship. In the intimacy test, It was found out that most of the students gained confidence in mathematics, felt less anxiety, formed positive self consciousness.

Therefore, I think that this model will be helpful to the application of the seventh step-wise level curriculum.