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

[UCI]I804:24011-200000236135

２００８년　２월

敎育學碩士(數學敎育)學位論文

水準別 移動受業을 통한 數學 問題解決力 伸張에 관한 硏究

朝鮮大學校 敎育大學院

數學敎育專攻

金　江　美

水準別 移動受業을 통한
數學 問題解決力 伸張에 관한 研究

A Study on an Improvement of Mathematical Problem solving Ability through Level-based Shifting Classes

2008년 2월

朝鮮大學校 敎育大學院

數學敎育專攻

金 江 美

水準別 移動受業을 통한
數學 問題解決力 伸張에 관한 研究

指導教授　韓 承 局

이 論文을 教育學碩士(數學教育)學位 請求論文으로 提出함.

2007년 10월

朝鮮大學校 教育大學院

數學教育專攻

金　江　美

金江美의 敎育學 碩士學位 論文을 認准함.

審査委員長　朝鮮大學校 敎授 _____印

審 査 委 員　朝鮮大學校 敎授 _____印

審 査 委 員　朝鮮大學校 敎授 _____印

2007년 12월

朝鮮大學校 敎育大學院

ABSTRACT

A Study on an Improvement of Mathematical Problem solving Ability through Level-based Shifting Classes

Kim kang-mi
Advisor : Prof. Han Seung-gook Ph.D.
Major in Mathematics Education
Graduate School of Education, Chosun University

This thesis is researched in an effort to complement widespread problems in korean education system resulting from the fact that various students, who have different capacity and competence, use the same unified textbooks and learning materials.

By dividing each student into differently-leveled groups considering his own ability, developing and utilizing the teaching-learning materials suitable for each student's ability and applying such classified methods to each individual, I propose getting each student interested in studies and enhancing student's learning ability in the advanced class and encouraging every student in the low-level class to improve his learning interests and excellences in the studies in order to prevent downwardness of his studies.

The aim of this thesis is ultimately to propose the desirable teaching methods to improve students' problem-solving ability in mathematics.

In this thesis, I divided students into three differently-leveled groups (advanced, intermediate and beginner) and developed teaching-learning materials and taught them according to the performance ability of the individuals. And then I investigated and analyzed the changing of students' attitude to mathematics and their schoolwork achievement.

- 목　　차-

ABSTRACT

Ⅰ. 서　론 ····· 1

Ⅱ. 문헌의 고찰

1. 수준별 교육과정 ····· 5
2. 수학과 단계형 수준별 교육과정 ····· 5
3. 소집단 협동학습 ····· 7
4. 자기 주도적 학습 ····· 10
5. 개별화 학습 ····· 10
6. 문제해결력 ····· 11
7. 선행조직자 수업모형 ····· 17

Ⅲ. 연구의 방법 및 절차

1. 연구대상 ····· 20
2. 실행목표의 설정 ····· 21
3. 연구의 실제 ····· 22

Ⅳ. 연구의 결과 분석

1. 수준별 이동수업 전후의 수학적 태도 비교 ····· 35
2. 수학과 문제해결력의 변화 ····· 37

Ⅴ. 결론 및 제언 ····· 38

참고문헌 ····· 40

- 표 및 그림 목차 -

[표1] 폴리아의 교수학습모형 ····· 13
[표2] 선행조직자 모형의 교수학습단계 ····· 17
[표3] 실태분석내용 및 방법 ····· 20
[표4] 수준별 이동수업 반편성 기본원칙 ····· 22
[표5] 수준별 교수학습 방법의 특징 ····· 24
[표6] 수준별 교수학습과정안 비교 ····· 26
[표7] 수준별 이동 수업에 대한 만족도 조사 ····· 35
[표8] 수준별 학습지에 대한 만족도 조사 ····· 36
[표9] 수학에 대한 태도 검사 결과 비교 ····· 36
[표10] 수학과 학력 변화 ····· 37
[그림1] 김순택의 소집단 학습 모형 ····· 8
[그림2] 한국교육개발원의 문제해결 수업모형 ····· 9
[그림3] 한국교육개발원의 모형 ····· 14
[그림4] 선행조직자 모델 ····· 19
[그림5] 수학과 수준별 교수학습모형 ····· 25

서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

급변하는 21세기를 살아가는 우리 학생들에게는 획일화된 교육내용보다는 각자 개인의 특성에 알맞은 교육내용을 기본으로 하여 그들의 욕구를 충족시키고 능력을 충분히 발산시키는 교육이 무엇보다 필요하다고 할 수 있다. 학생들 개개인의 특성을 수용하기 위하여 7차 교육과정에서는 수준별 교육과정을 제안하여 학생들의 능력수준에 따라 교육의 내용이나 방법을 달리할 것을 강조하고 있다. 즉 교육수요자를 중시하여 그들의 수준에 맞는 교육내용과 방법을 제공하여 학습에서 잠재적 능력을 최대한 실현시킬 수 있도록 교육과정에서는 요구하고 있는 것 이다.
제 7차 교육과정에서는 또한 21세기 세계화 정보화 시대를 주도할 창의적인 한국인 육성 이라는 기본 방향을 틀로 하여 학생 하나하나의 특성을 고려하여 그들의 특성에 맞는 교육을 실시 할 수 있도록 개개인에 맞는 수준별 교육과정을 제시하고 있다. 그러나 이것은 현실적으로 학생들간의 존재하는 특성의 개인차를 다소나마 더 고려한 교육과정을 실천하자는 교육과정 개별화 운동의 초보적인 시도에 불과하며, 완전한 의미의 개별화 수업이 불가능한 것이 현실이다. 하지만 개별화 수업은 수준이나 정도로서 존재하기 때문에 우리는 가능한 한 개별화 수업상황을 지향해야 하는 것이다.[1)]

이러한 제 7차 수학과 교육과정은 2000년부터 적용되어 현재에 이르고 있다. 지난 몇 년 간의 실행과정을 살펴보면 제 7차 교육과정 적용의 초기 단계에는 국가교육과정이 추구하는 단계형 수학과 수준별 교육과정 운영을 단위학교에서 구체화하고자 많은 노력이 있었으나 제 7차 교육과정의 출범 이후 만 6년이 지난 이 즈음에 과연 수준별 교육과정의 운영이 원활히 진행되고 있는지는 의문이다. 사실상 교사 수급, 교과실 운영 등의 여러 가지 여건상의 문제, 교육 불평등을 주장하는 단체들의 반발, 교육과정과 일치되지 않는 평가 제도, 그리고 수준별 수업을 하기 위한 적절한 교수 학습 자료의 부족 등이 수준별 교육과정의 원활한 운영을 가로

막는 걸림돌로 작용하고 있었다.

이에 2004년 교육인적자원부는 사교육비 경감 대책(2004. 2.17)을 발표하고, 현장 학교에서 수준별 수업을 활성화하는 정책을 제시하였다. 핵심 내용은 중학교 1학년부터 고등학교 1학년까지 수학,영어 교과의 경우 수준별 이동 수업을 확대하고 국어, 사회, 과학 교과는 학급 내 수준별 분단 학습을 강화하는 것이다.

오늘날 직면하고 있는 학교 수학의 문제점은 학생 개개인의 수학적 능력에 있어서 개인차가 심하여 수학적 능력이 낮은 학생은 수학 수업을 이해하기 어렵고, 수학적 능력이 높은 학생에게는 성취동기를 제공하지 못하고 있다는 것이다. 다양한 수준의 학생들로 이루어진 학급에서 중간 수준의 학생을 기준으로 획일적으로 진행되는 기존의 수업은 몇가지 문제점이 필연적으로 나타날수밖에 없다. 즉 질적인 면에서 수업의 효율성이 떨어지며 학교의 수업 목표를 달성하지 못하는 학생들이 많고, 학습의 질이 점차 저하되고 있으며, 다음으로 정의적인 면에서는 학습자의 만족도가 떨어지고, 자율성과 개성이 무시되며, 부정적인 태도를 가지게 되는 점 등을 들 수 있다.[2)]

능력수준이 몇 개 학년에 걸쳐 있고, 학습 선호도, 관심면에 있어서도 천차 만별인 학생들로 이루어진 일반 교실 상황에서 개개 학생 모두의 성장 발전을 꾀하고자 할때 누구에게나 적합한 하나의 수업 모형이란 있을수 없다. 모든 학생의 수월성 추구라는 수준별 교육의 목적을 실현하려면 학생들의 다양한 개인차를 고려한 수준별 수업을 제공할 필요가 있다. 여기서, 수준별 수업이란 학생들의 다양한 개인차를 고려하여 수업의 다른 국면에서 그 처치 방법을 달리하는 수업을 의미한다.[3)]

교육인적자원부와 한국교육과정평가원이 2005년 10월 13일 공개한 '수학·영어과 교육과정 개정 시안 및 수준별 이동수업 활성화 방안'에 따르면 영어·수학과목의 교육과정을 상·중·하로 나눠 수준별로 수업토록 하는 방안 도입이 유력하게 검토되고 있는 것 같다. 그리고 교육인적자원부는 시안에 대해 각계 의견을 수렴한 교육과정 수정고시안에 따라 2008년 중1, 고1부터 수준별 교육과정을 적용할 계획이라고 한다.

이 같은 내·외적인 상황에서 단계형 수준별 교육과정인 수준별 이동수업을 실시함으로써, 능력과 수준에 맞은 교수·학습 활동을 통하여 우수 학생들에게는 수학적 사고력을 더욱 키워주고, 하위 수준의 학생에게는 수학에 대한 흥미유발과 기초학습 능력을 갖게 하여 수학교과에서 추구하는 문제해결력을 신장시킬 필요성을 절감하고 본 연구에 착수하게 되었다.

2. 연구의 목적

본 연구는 능력과 수준에 맞는 교수·학습방법을 적용한 수준별 이동수업의 운영을 통하여 이질적 능력을 가진 다인수 학급에서 획일적 교재, 학습자료 및 교수방법을 사용함으로써 생겨나는 우리 교육의 보편적 문제점을 해결하고 보완하려는 노력의 일환으로

가. 학생들의 능력을 고려하여 성취 수준별로 이동 수업반을 재편성하고,

나. 능력·수준에 적합한 교수·학습 모형을 고안 적용하며,

다. 능력·수준에 적합한 교수·학습 자료를 개발 활용함으로써,

학습자 개개인이 저마다 학습에 보다 큰 흥미를 가지게 하여, 상위집단의 수학 학습능력은 더욱 심화시키고, 하위 집단의 학생들은 학습 의욕을 높여서 학력의 저하를 막는데 있으며, 궁극적으로 학생들의 수학 문제해결력을 향상시킬 수 있는 바람직한 교수·학습지도 방법을 찾고자 함에 있다.

3. 연구문제

연구의 필요성과 목적을 토대로 하여 다음과 같은 연구 과제를 추출하였다.

가. 수준별 이동수업을 위한 반 편성을 언제 어떻게 할 것인가?

다. 학업 성취 수준별로 교수·학습 모형을 어떻게 구안 적용할 것인가?

나. 학업 성취 수준별로 교수·학습 자료를 어떻게 개발할 것인가?

4. 연구의 제한점

가. 본 연구는 고등학교 2학년 이과학생을 대상으로 수학Ⅱ 교과서를 중심으로 문제 해결력 신장을 위한 교수·학습 자료를 개발 활용한다.

나. 본 연구의 대상은 광주시 소재 인문계 고등학교 2학년 학생을 대상으로 수준별 이동수업을 실시하였기 때문에 연구결과를 우리나라 전체 상황으로 일반화하는 데는 제한이 있다.

다. 본 연구 결과분석에 사용된 검증도구는 문제해결력과 학습태도변화의 검증을 위하여 실험 연구반(2006학년도 2학년 학생)과 비교반(2005학년도 2학년 학생)의 모의고사의 점수를 사용하였다.

Ⅱ 문헌의 고찰

1. 수준별 교육과정

제7차 교육과정에서는 학생의 능력, 흥미, 적성, 진로에 따른 개인차를 존중하는 기본 정신을 바탕으로, 학습 결손을 예방하여 기초,기본 교육을 충실히 하는 자기 주도적 학습 능력을 제고하여 교육의 수월성을 높이고자 수준별 교육과정을 도입하게 되었다.

수준별 교육과정 유형에는 비교적 학습 내용의 위계가 분명한 교과를 단계별로 세분화한 단계형 수준별 교육과정이다. 기본 학습 내용을 중심으로 심화학습 또는 보충학습이 가능하도록 한 심화,보충형 수준별 교육과정과 과목 내용의 다양성과 난이도를 고려하여 과목들을 종류와 수준별로 개설하고 학생들이 선택하도록 하는 과목 선택형 수준별 교육과정이 있다.[4)]

2. 수학과 단계형 수준별 교육과정

배종수(2001)는 단계형 수준별 수학 교육과정에 대해 다음과 같이 간략하게 서술하고 있다. 제 7차 교육과정에서 수학과는 단계형 수준별 교육과정이다. 초등학교 1학년부터 고등학교 1학년까지 10년간을 10단계로 구분하고 각 단계별로 학기를 단위로 하는 2개의 하위 단계를 설정하여 단계형 수준별 교육과정을 운영한다. 수학은 다른 과목에 비해 비교적 학습내용의 위계가 뚜렷하고 체계적으로 구성되어 있기 때문에 단계형으로 구성되어 있으며 또한 단계 내에서의 수준별 교육과정을 편성 운영하도록 되어 있다.

1) 단계형 교육과정으로서 수학

단계형 교육과정은 교과 내용 요소간의 위계가 분명하며 학습 능력의 개인차가

비교적 큰 교과인 수학, 중등 영어 교과를 학습 내용 요소의 난이도나 논리적 위계를 기준으로 조직한 것으로서 학생의 학습 속도 및 학습 능력을 고려하여 운영하는 교육과정이다. 국민 공통 기본 교과 중 수학교과는 초등학교 1학년에서 고등학교 1학년까지 10년간을 10단계로 하고, 각 단계별로 학기를 단위로 하는 2개의 하위 단계를 설정하여 단계형 수준별 교육과정을 운영한다. 각 하위 단계를 각각 기본과정과 심화과정으로 나누어 구성한다. 예를 들어 중학교 1학년 1학기는 7-가 단계이고, 고등학교 1학년 2학기는 10-나 단계이다.

2) 수준별 교육과정으로서 수학

(1) 기본과정

기본 과정은 교육과정에서 제시하는 각 하위 단계별로 내용은 모든 학생들이 학습하여야 할 최저 기준이 되는 과정이다. 그러므로 기본과정은 모든 학생들이 학습 하여야 하는 최저 기준이다.

(2) 심화과정

심화과정은 기본과정의 교육 목표를 도달한 학습자를 위한 것으로 심화 과정에 대한 내용은 교육과정에 제시되어 있으며 기본 과정에서 습득한 수학적 지식을 실생활에 활용하는 다양한 방법을 찾아보게 하고, 문제 해결력을 배양하는데 그 중점을 둔다. 심화과정의 내용을 다룰때에는 상위 단계에서 학습할 수학적 개념, 원리, 법칙을 도입하거나 탐구하게 해서는 안된다. 즉, 수학 교육과정은 단계형 수준별 교육과정으로서 학생들의 능력과 개인의 차이를 고려해 학생 개개인의 능력과 수준에 맞게 지도할 수 있도록 구성되어 있다.

따라서 교사는 수준별 교육과정을 학생의 능력, 적성, 필요, 흥미에 따라 개인차를 최대한 고려하여 교육과정의 차별화, 다양화를 기함으로써 학생 개개인의 성장 잠재력과 교육의 효율성을 높일 수 있을 것으로 생각된다.

(3)보충과정

보충과정은 기본과정의 교육목표를 도달하지 못한 학습자를 위한 것으로 보충과정에 대한 구체적인 내용은 교육과정에 제시되어 있지 않다. 그러나, 보충과정의

내용은 기본 과정의 내용 중 최소 필수가 되는 내용요소들을 추출하여 구성하도록 되어 있다. 보충과정의 내용은 기본과정의 내용을 더 낮은 난이도로 하향 초등화하여 구성되어 있다.

때로는 기본학습에 제시된 내용을 반복한다거나 요약하여 보충 학습을 실시할 수도 있을 것이다. 일관된 주입식 전체 수업을 지양하고 학생들의 흥미를 유발할 수 있는 다양한 문제나 활동을 제시하여 활동 중심의 수업이 이루어지도록 한다. [5]

3. 소집단 협동 학습

1) 소집단 협동 학습의 개념과 의의

소집단 협동 학습은 학습 과정에서 학습 능력이 각기 다른 학생들이 소집단을 구성하여 집단 내에서의 대립, 보충, 확인 등을 통한 상호 협력으로 주어진 학습 과제의 해결이나 공동의 학습 목표를 달성하는 학습 방법이다.

이러한 협동 학습의 정의는 Slavin(1987)에 의하면, 학습 능력이 각기 다른 학생들이 동일한 학습 목표를 향하여 소집단 내에서 함께 활동하는 수업방법이다. 여기서 '전체는 개인을 위하여, 개인은 전체를 위하여' 라는 태도를 갖게 되고, 집단 구성원들의 성공적 학습을 위하여 서로 격려하고 도움으로써 학습 부진을 개선할 수 있다. 그리고 Cohen(1994)은 모든 학습자가 명확하게 할당된 공동과제에 참여할 수 있는 소집단에서 함께 학습하는 것으로 정의하고, 독서 집단처럼 교사의 지시적이고 즉각적인 관여가 있는 경우는 협동 학습이 아니라고 보았다. 따라서 협동 학습은 주어진 학습 과제나 학습 목표를 소집단으로 구성된 구성원들이 공동으로 노력하여 그 목표에 도달하는 방법이다.[6]

협동 학습은 학생들이 공통의 과제를 함께 공부하고 격려하는 수업방법으로서, 이는 능력이나 성적에서 서로 이질적인 학생들이 팀을 이루어 서로 돕고 격려하면서 다같이 과제를 해결하고 목표에 도달하고자 하는 수업전략이다.

이 모형은 학생들의 긍정적 자아개념, 자아 존중감, 동료와 학교에 대한 호감등을 높혀 주며, 성공에 대한 동료들의 지지적인 분위기는 동기를 유발시켜 주기 때

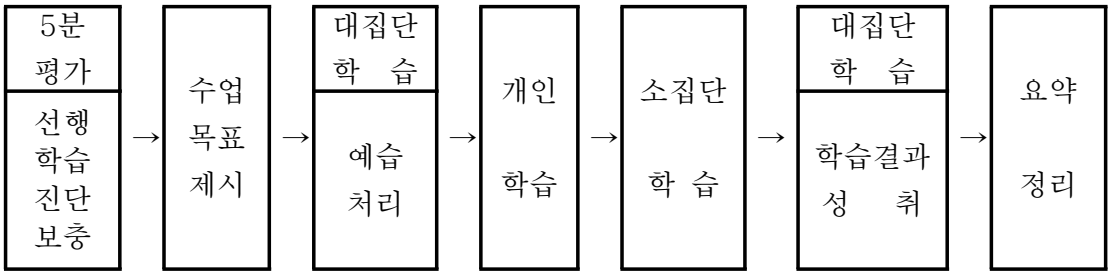
문에 학업 성취와는 상관없이 그 자체만으로도 권장될 수 있는 수업 전략이다. 이러한 소집단 협동 학습에 관련하여 문제 해결력 지도에 있어서 크루릭과 루드닉은 교사의 능동적 역할을 강조하였고, 교사의 능동적 역할로서 성공할 수 있는 분위기를 만들고, 학생들이 문제를 스스로 풀어 보도록 하며, 학생들이 짝을 지어 또는 소집단을 이루어 같이 문제를 해결하도록 하였다.[7)]

2) 소집단 협동학습의 모형

소집단 학습의 모형은 과제 구조와 보상구조에 따라 Jigsaw 모형, 성취과제분담 모형, 팀 토너먼트 게임, 팀보조 개별학습, 집단조사, 함께 학습하기 등 다양하다.

성취과제 분담 학습은 Slavin(1978)에 의해 개발된 협동 학습 모형으로서 초·중·고등학교 수학과목에서 주로 이용된다. 학생들은 넷 혹은 다섯 명으로 구성된 학습팀으로 조직하게 되는데, 각 팀은 전체 학급의 축소판처럼 학습 능력이 높은 학습자, 중간인 학습자, 낮은 학습자의 이질적인 학습자들로 구성된다. 이 모형은 팀경쟁 학습 모형과 함께 가장 성공적인 실험 결과를 낳고 있다. 팀경쟁 학습은 David Devries와 Keith Edwards(1978)가 지난 1973년 개발한 모형으로 성취과제 분담 학습과 동일한 팀, 수업방법, 연습 문제지를 이용한 협동 학습이며 우수한 팀의 인정 등을 포함한다. 팀경쟁 학습은 초등학교부터 고등학교 수학과목에 적용되어 왔고, 성취과제 분담학습만큼 성공적인 실험결과들이 보고되었다. 이 모형은 공동 작업구조이고, 보상구조는 집단내 협동-집단외 경쟁구조이다. 팀경쟁 학습모형도 성취과제 분담 학습모형처럼 전통적 수업에 비해 학업 성취면에서 매우 효과적이다. [8)]

한 학급의 학습자들을 학습의 목적이나 목표에 따라서 몇 개의 적은 학습 집단으로 나누어 각 집단별 활동에 의해 학습 효과를 거두려는 수업 전략인 소집단 학습의 수업 모형은 <그림1>과 같다. [9)]

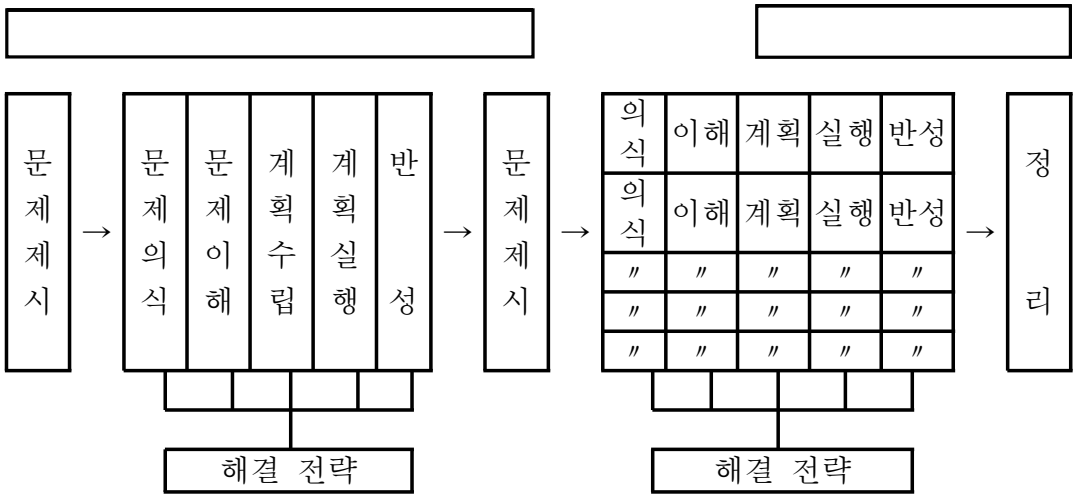


<그림1> 김순택의 소집단 학습 수업 모형

앞에서 언급된 바와 같이 소집단 학습이 의도하는 일(과제)은 학습 요소(개념, 원리, 법칙 등)를 발견, 적용하고 문제해결의 재과정 및 전략을 훈련하는 일, 곧 문제해결 학습에서 개인차에 대응하는 협력 학습을 하려는 것이다. 그런데 이와 같은 문제 해결 학습은 해답 그 자체보다는 문제를 해결하는 과정을 더 중시하고 있기 때문에 수업 형태도 이것을 반영하여 문제해결력을 촉진하는 수업이 되도록 한다.

수업의 일부분은 교사의 주도하에 문제를 해결해 나아가는 단계적 사고과정을 학생들에게 경험시키기 위하여 일제수업의 형태를 취하지 않을 수 없지만 대부분의 시간은 학생 스스로 문제를 해결하는데 할애 되도록 한다.

쉐엔펠도(Schoenfeld, 1980)는 수업을 두가지 유형으로 구분하여, 운영할 것을 권고하고 있다. 먼저 교사와 학생이 함께 토론하면서 문제해결 및 전략을 익히고 나서, 다음엔 소집단별로 문제를 해결해 보도록 하는 수업형태다. 한국교육개발원은 이와 같은 수업모형에 따라 <그림 2>와 같은 문제해결 수업 모형을 만들었다.[10]



<그림2> 한국교육개발원의 문제해결 수업 모형

교사의 주도하에 이루어지는 토론식 수업 단계에서는 문제해결을 위한 기본적인 사고의 재 과정과 전략을 강조하도록 한다.

그러나 문제해결은 일종의 인지 전략이므로, 한 두 시간의 학습이나 몇 주간의 학습으로, 그 학습의 효과를 크게 기대하기는 어렵다. 따라서 이 같은 사고전략을 학습시키기 위해서는 오랜 기간 동안 문제해결을 위한 사고 훈련이 필요하다. [11]

4. 자기 주도적 학습

자기주도적 학습(self-directed learning)은 학습자의 능동적 역할을 강조 한다. 즉 다른 사람의 강요에 의한 것이 아니라 학습자 스스로의 뜻에 따라 행하는 학습이다. 그러므로 자기주도적 학습에서는 학습자의 흥미, 관심, 욕구가 학습의 원동력이 된다. 여기에서 지식은 교사가 일방적으로 전달하는 것이 아니라 학습자 스스로 구성하는 것이며 학습은 학습자가 능동적으로 지식을 해석하고 구성하는 과정, 즉 자기주도적 학습에 의해서 이루어지는 것이다.[12)]

5. 개별화 학습

개별화 학습이란 개별학습자의 주도적 학습의 목표를 실현하기위한 수단이며, 이러한 개별화를 통해 학습자 개개인에게 가장 적절한 학습 경험을 제공해 주고자 하는 학습형태이다. 즉 개별화 학습이란 수업을 학생 각자의 개인차에 적용시키면서 동시에 모든 학생이 주어진 수업목표를 달성하도록 하려는 수업이다. 개별화 학습은 인지심리학적관점에서 학습자들의 능동적인 주체성을 강조하고자 하며, 학습활동의 계획에 있어서 교사와 학생의 협력을 중요시하는 등의 개방교육을 체제를 지향한다.

개별화 학습방법의 유형은 두 가지로 나눌 수 있다. 하나는 학습자의 개별화 학습과정을 대체로 교사가 결정해 주는 교사 주도의 개별화 교수 방법과 다른 하나는 학습자가 학습과정의 구체적인 목표 및 절차들을 스스로 주도하여 결정하는 개별화 교수방법이다. 이 연구에서는 학교의 여건상 교사 주도의 개별화 학습 방법을 주로 다룰 것이기 때문에 교사 주도의 개별화 학습방법에 관하여 살펴보겠다.

교육활동은 동·서양 모두 개별교수 형태로 발전하기 시작하였다고 봄이 옳을 것이다. 교육여건이 오히려 좋지 않고, 교육이 제도적으로 잘 발전하지 못한 경우에는 아직도 개별 교수의 방법이 그대로 활용되고 있다. 예를 들면 여러 학년 층의 소수의 학습자들을 모아 놓고, 한 명의 교사가 가르쳤던 경우 역시 개별교수 방법으로

생각할 수 있다.

학교에 점차 학생수가 많아지고 제도화되면서 교육학자들은 어떻게 하면 과거에 학생수가 적었을 때 할 수 있었던 것과 같은 개별학습을 할 수 있겠는가를 연구하기 시작하였다. 이는 주로 1920년대를 전후로 미국에서 이루어진 개인차에 관한 교육심리학인데 교수·학습과정을 재조직하고 개선하기 위한 새로운 계획들로 시작하였다. 예를 들면 프로젝트방법, 달톤계획, 윈네트가계획, 단원방법등이다. [13]

6. 문제 해결력

1) 문제해결의 개념과 의의

문제해결이란 즉시적인 해결방안이 뚜렷하지 않은 상태 즉 문제를 적절한 방법이나 전략을 사용하여 해결하는 것을 뜻하는 것으로서 학습한 지식을 익히고 응용하는 연습문제(Exercise)와 그 의미를 달리하고 있다. [14]

수학교육적 관점에서의 문제 해결력은 문제를 이해하는 능력, 주어진 조건과 구하려는 것 사이의 관계를 파악하여 해결 계획을 수립하는 능력, 연산능력, 검증 능력, 일반화 능력 등 수학의 기초 개념, 원리, 법칙을 발견하는 능력을 생각할 수 있다. 또 얻어진 수학적 개념을 활용하여 창의적으로 문제를 해결하는 능력 모두가 문제 해결력의 범주에 포함시킬 수 있다.[15]

이와 같이 수학적 문제해결을 위해서는 요구되는 능력이 단순한 공식의 암기, 기본개념, 정의, 기호 및 용어에 대한 이해 능력(Comprihensibility)이나 연산 능력을 넘어서 문제를 해결해 가는 모든 과정에서의 개인이 습득한 수학내적, 외적인 종합적 지식과 그 지식의 적용 능력임을 알 수 있다.

문제해결의 성공은 문제해결 모든 과정의 정확한 수행의 결과이다. 다시 말하면, 문제해결은 학생 개인이 갖고 있는 지식, 기능을 사용하여 요구하고 있는 것을 해결하는 수단이며 하나의 과정이다.[16]

2) 문제해결 전략과 교수-학습모형

전략은 문제에서 해(Solution)를 찾는 기술이다. 전략은 해답을 발견하는 것을 보장하지는 않으나, 문제해결을 돕는 안내 역할을 한다. 지금까지 개발된 문제해결의 교수-학습모형으로는 여러 가지가 있다. 여기서는 대표적이라고 할 수 있는 폴리아의 모형과 한국교육개발원이 제시한 모형을 살펴보자.

(1) 폴리아의 모형

오늘날 폴리아라는 이름은 문제해결을 대표하고 있다고 해도 과언이 아니다. 폴리아는 자신이 문제를 해결해 왔던 경험을 주의 깊게 분석해 본 뒤 모든 문제의 해결은 문제 이해(Understanding the problem), 계획 수립(Devising a plan), 계획 실행(Carrying out the plan), 반성(Looking out)의 4 단계를 거쳐야 한다고 결론지었다. 그는 이러한 문제해결의 4 단계는 학생들의 문제해결 능력을 신장시킬 수 있는 것이 무엇인지 파악하는 단계이다. 여기에는 문제의 언어적 표현에 대한 이해는 물론, 문제의 주요 부분 즉 미지인 것, 자료, 조건, 그림, 기호 등에 대한 명확한 지적을 할 수 있어야 하는 것도 포함된다.

계획 수립이란 미지인 것을 구하기 위해 어떤 계산이나 작도를 해야 할 것인가, 관련된 문제로 지난번에 풀어본 문제를 활용할 수 있는가, 식을 세울수 있는가, 주어진 조건을 모두 활용했는가 를 알게 되는 단계이다. 계획 수립이 일종의 윤곽을 제시하는 단계인 반면, 계획 실행이란 세부적인 것이 그 윤곽에 들어맞는다는 것을 확인하는 단계이다. 즉 모든 것이 아주 명확해지도록 차례차례 점검하는 단계로 각 단계가 옳지 못할 때에는 계획을 수정하는 단계이다. 반성이란 완성된 풀이를 검토하고 그 결과와 그 결과에 이르게 된 과정을 재고하고 재검사하는 단계이다. 반성이란 매우 중요하고 교훈적인 단계로, 결과를 점검할수 있는지, 다른방법으로 구할 수 있는지, 결과나 방법을 다른 문제에 활용할수 있는가를 확인하는 단계로 획득한 지식을 견고하게 하고 문제를 해결하는 능력을 발달시킬 수 있는 단계이다. 폴리아의 모형을 도식화하면 <표1>와 같다. [17]

<표1> 폴리아의 교수 - 학습 모형

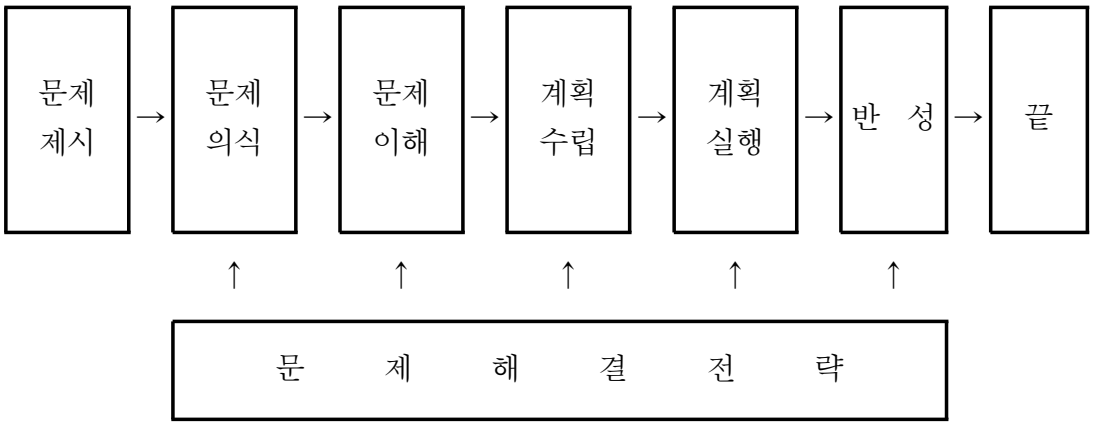
▣ 어떻게 문제를 풀 것인가?		
문제 이해	문제를 이해하여야 한다.	·미지인 것은 무엇인가? 자료는 무엇인가? ·조건은 무엇인가? ·조건은 만족될 수 있는가? 조건은 미지인 것을 결정하기에 충분한가? 또는 과다한가, 또는 모순 되는가?
계획 수립	자료와 미지인것 사이의 관계를 찾아 보아라. 즉각적으로 그러한 관계를 발견할수 없다면,보조 문제를 고려해야 함 궁극적으로 풀이에 대한 계획을 작성함	·전에 그 문제를 본 일이 있는가? 그렇지 않으면 약간 다른 형태로된 같은 문제를 본 일이 있는가? ·관련된 문제를 알고 있는가? 유용하게 쓰일 수 있을 듯한 어떤 정리를 알고 있는가? ·미지인 것을 살펴보아라! 친숙한 문제 중 미지인 것이 같거나 유사한 문제를 생각해 보아라. ·관련된 문제로 전에 풀어 본 일이 있는 문제가 있거나, 그것을 활용할수 있을까? 그 결과를 활용할 수 있을까? 어떤 보조 요소를 도입하면 그것을 활용할 수 있을까? ·문제를 달리 진술할 수 있을까? 좀 더 다르게 진술할 수 있을까? ·만일 제기된 문제를 풀 수 없다면 보다 접근하기 쉬운 관련된 문제를 생각해 낼 수 있는가? 문제를 부분적으로 풀 수 있는가? ·자료로부터 무언가 유용한 것을 이끌어 낼 수 있을까? 새로운 미지인 것과 새로운 자료가 서로 더 가깝게 되도록 하기 위해서 미지인 것이나 자료 또는 필요하다면 두 가지 다 변형할 수 있을까?
계획 실행	계획을 실행하라	·풀이 계획을 실행하고, 매 단계를 점검하라. 각 단계가 올바른지 명확히 알 수 있는가?
반성	얻어진 풀이를 점검하라	·결과를 점검할 수 있는가? 논증 과정을 점검할 수 있는가? ·결과를 다른 방법으로 이끌어 낼 수 있는가? ·결과나 방법을 어떤 다른 문제에 활용할 수 있는가?

(자료, 한국교육개발원, 1989)

(2) 한국교육개발원의 모형[18)]

한국교육개발원에서는 외국의 문제해결 전략 및 과정의 연구 결과를 종합하여 교실 수업에서 문제해결 지도를 용이하게 하고 학생들로 하여금 문제해결 과정을 쉽게 익히게 하기 위한 문제해결 단계는 문제의식, 문제이해, 계획수립, 계획실행, 반성의 다섯 단계로 구분하나 기본적으로는 폴리아의 네 단계와 같다. 다만 문제이해의 전 단계로 문제 의식의 단계를 두고 있다.

한국교육개발원의 모형을 도식화하면 <그림3>과 같다.



<그림3> 한국교육개발원의 모형

위와 같은 이론을 근거로 할 때 문제해결 전략에 대한 지도와 문제해결 과정 그 자체에 대한 지도를 위해서는 무엇보다도 이러한 지도에 적절한 문제의 개발과 문제해결의 과정에 대한 의도적이고도 세심한 교수-학습의 계획과 적용이 있어야겠다

3) 문제 해결 수업을 위한 교사의 역할

문제해결을 다루는 수업에서는 해답보다도 해결 과정을 중시하므로 수업의 형태도 이 점을 반영해야 되며 교사는 기본적으로 안내자의 역할을 주로 하여 문제해결 과정을 학생 스스로가 발견하도록 도와주고 학생들은 가능한 한 현실적이고 흥

미로우며 도전적인 문제 상황으로 이끌어야 한다.

학생들이 보이는 창의적 사고와 성취에 대해 수업 시간에 교사가 취해야 할 일반적 태도를 김순택은 다음과 같이 제시하고 있다.

(1) 학생이 제기하는 질문은 어떤 것이든지 존중한다.

(2) 학생이 제시하는 아이디어나 해결안은 어떤 것이든지 존중한다.

(3) 학생들에게 그들이 제시한 아이디어도 가치 있음을 보이도록 한다.

(4) 학생 자신이 추진하는 학습의 기회를 제공하고 그에 대해 높은 비중을 둔다.

(5) 학생들에게 직접적 평가를 하지 않는 상태에서 학습하고 사고하며, 발견하도록 기회를 제공한다.

폴리아는 그의 저서에서 "교사의 하는 일 가운데 중요한 일은 학생을 도와주는 것이며 가장 좋은 것은 극히 자연스런 도움을 주는 것이다"라고 말하고 있다.

이것은 단순히 문제를 풀기 위한 Hint를 친절히 가르쳐 준다든지 해법의 해설을 해주는 것이 아니고, 학생 개개인의 마음 가운데 일어날 수 있는 것을 예상하면서 학생이 능동적으로 할 수 있는 여러 가지 조건을 갖추어 주는 것이 자연스런 도움이라고 말하고 있다.[19]

4) 문제 해결력 신장을 위한 지도[20]

교사가 학생들의 문제 해결력을 신장시켜 주기 위해 실제로 지도해야 하는 내용은 무엇인가 하는 것에 대한 지금까지의 견해는 크게 다음의 두 가지로 나누어진다.

(1) 구체적 문제해결 기술의 지도

구체적 문제해결 기술이란 어떤 특정한 문제가 제시되었을 때, 그 문제를 해결하기 위해 필요한 구체적 방법이란 뜻이다. 구체적 문제해결 기술의 효율성을 주장하는 사람들은 수학에서 부닥칠 수 있는 문제들을 대개 몇 개의 유형으로 분류될 수 있기 때문에 그러한 유형에 적합한 기술을 지도해야 한다는 것이다.

구체적 문제해결 기술을 크루닉과 루드닉은 문제해결을 위한 전략(Strategies for problem solving)이라고 부르고 있는데, 그들에 의하면 모든 연령대의 학생들

이 가장 많이, 가장 자주 쓰는 문제해결을 위한 전략으로 패턴인식, 단순화와 축소, 실험과 모의, 추측과 검사, 논리적 연역, 조직화된 정렬, 거꾸로 풀기를 들고 있으며, 한국교육개발원에서는 식 세우기, 예상과 확인, 그림 그리기, 표 만들기, 규칙성 찾기, 단순화하기, 거꾸로 풀기, 수형도 그리기, 논리적 추론 사용의 9가지 전략을 제시하고 있다.

(2) 일반적 문제해결 전략의 지도

일반적 문제해결 전략이란 어떤 특정한 문제를 해결하기 위한 것이기보다는 어떠한 문제가 제시되던지 모든 문제에 공통적으로 시도해 볼 수 있는 해결 방법이란 뜻이다.

일반적 문제해결 전략 지도의 효율성을 주장하는 사람들은 문제의 유형을 분류하는 것은 큰 의미가 없는 것이며, 따라서 어떤 문제가 제시되던지 그러한 문제를 해결할 수 있는 일반적이고 보편적인 전략을 지도할 수 있어야 한다는 것이다.
크루릭과 루드닉은 일반적 문제해결 전략을 문제해결의 전략 또는 발견술이라고 부르고 있는데 그들에 의하면 이러한 발견술은 문제 읽기, 탐색, 전략선택, 문제풀기, 검토, 반성, 해의 확장의 다섯 단계이다.

그러나 이 문제해결의 전략은 학자마다 무엇을 강조하느냐에 따라 조금씩 달라지게된다. 잘 알려진대로 폴리아의 문제해결 전략은 문제 이해, 계획수립, 실행, 반성의 네 단계로 되었으며, 이밖에 쉔펠트는 분석, 계획, 탐색, 실행, 검증의 다섯 단계를 제시하고 있다

이러한 전략 지도에 대하여 한국수학교육학회[21]에서는 첫째, 학생들이 문제해결의 과정을 중시하도록 하고, 해결 전략을 의식할 수 있도록 하여야 한다. 교사가 처음부터 전략을 제시하지 않고 학생들이 문제를 해결하기 위한 토의의 과정에서 해결의 열쇠가 될 수 있는 것들을 정리하여 전략을 삼도록 하는 것이 바람직할 것이다. 둘째, 해결 방법의 예상을 갖도록 해야 하며 셋째, 교사의 중요 문제의 개발을 강조하고 있다.

문제 해결력 신장을 위하여서는 문제 유형에 따른 해결 전략과 문제해결 과정 그 자체에 대한 지도가 필요하며 교과 지도 과정에서 적절히 활용할 구체적 방법

이 강구되어야겠다.

7. 선행조직자 수업모형[22)]

1) 교수·학습단계(syntax)

선행조직자 모형은 세 단계의 활동으로 구성된다. 단계 1은 선행조직자의 제시단계이며, 단계 2는 학습과제 혹은 학습자료의 제시단계이다. 단계 3은 인지조직의 강화단계이다. 단계 3에서는 능동적 학습과정이 이루어질 수 있도록 본 학습과제와 기존의 지식간의 관계를 검사한다. 이상의 수업모형의 기본 특징을 제시하면 다음과 <표2>와 같다.

<표2> 선행조직자 모형의 교수·학습 단계

단계 1 : 선행조직자 제시	단계 2 : 학습자료 제시	단계 3 :인지구조의 강화
·수업목표의 명료화 ·조직자 제시 정의하는 속성 확인하기/예시/내용제시/반복 ·관련지식과 경험을 일깨움	·자료 제시 ·주의집중 유지 ·조직화를 명료화하기 ·학습자료의 논리적 순서를 명시하기	·통합적 일치원리 사용 ·능동적 수용 학습촉진 ·학습자료에의 비판적 접근 촉진 ·명료화

위 표에서 보는 바와 같이 각 단계의 활동은 망각이나 아이디어의 혼돈을 방지하기 위해서 새로운 학습자료의 명료성과 안정성을 증진시키는 데 그 목적이 있다. 학생들은 새로운 학습자료를 자신의 개인적 경험과 기존의 인지구조에 관련시킴으로써, 그리고 새로운 지식에 대하여 비판적 관점을 취함으로써 본 학습과제를 받아들여야만 한다.

단계 1은 세 가지 활동으로 구성되는 바, 수업목표의 명료화, 선행조직자의 제시, 관련지식에 관한 지각의 유도 등이다. 수업목표의 명료화는 학생들의 주의집중을 유도하고 학습목표로 도입시키려는 데 그 목적이 있다. 이 두 활동 모두는 유의미 학습을 촉진시키는 데 필수적이다.

실제적인 선행조직자는 교과의 주요개념 및 원리를 중심으로 하여 구성된다.

첫째, 선행조직자는 학습과제보다 포괄적으로 구성되어져야만 한다. 선행조직자의 기본특징은 학습자료 그 자체보다 추상성과 일반성이 높다는 데 있다. 보다 추상적이라는 점이 조직자를 도입적 개관과 구별시켜 주는 점이다. 도입적 개관이란 학습자료의 사전검토이기 때문에 학습자료와 동일한 수준의 추상성을 띤다.

둘째, 선행조직자가 설명적인 것이든 대비적인 것이든 간에 개념과 원리의 기본특징을 기술하여야 하며 주의깊게 설명해야만 한다. 따라서 교사나 학생 모두가 학습과제는 물론 선행조직자 자체를 탐색해야만 한다. 부연하면, 본질적 특징을 찾아내어 그들을 설명하는 동시에 예를 제공해야 한다는 것이다. 선행조직자의 제시가 반드시 길 필요는 없지만 학생들이 선행조직자로 지각할 정도로 깊어야 하며, 학습과제와 계속적으로 관련되는 방향으로 조직되어야 한다. 이것은 학생이 선행조직자 속에 포함된 언어나 아이디어에 이미 친숙해 있어야만 한다는 것을 뜻한다. 마지막으로 통합적 인지구조를 개발하기 위하여 선행학습과제와 조직자에 관련된 사전지식과 경험을 깨닫도록 하는 것이 매우 중요하다.

단계 2에서는 학습자료가 강의, 논의, 필름, 실험, 독서형태로 제시된다. 단계 2에서는 두 가지 절차가 중요하다. 첫째는 학생들의 주의집중을 계속 유지시키는 것이며, 다른 하나는 전반적인 학습방향을 잡도록 하기 위하여 학생들에게 학습자료가 어떻게 조직되었는지를 분명하게 언급해 주는 일이다. 이 문제와 관련하여 필요한 것은 아이디어들이 서로 어떻게 관련되어 있는가를 이해할 수 있도록 학습자료의 논리적 순서를 명백하게 확립시키는 일이다.

단계 3의 목적은 새로운 학습자료를 학생의 기존 인지구조에 정착시키는 것이다. 즉, 학생의 인지구조를 강화하는 것이다. 이 단계에서 강조한 활동은 통합적 조화의 촉진, 능동적 수용학습의 촉진, 학습자료에 대한 비판적 접근의 촉발 및 명료화이다.

마지막으로 학생들은 학습자료 중 자신들에게 불분명한 점을 질문할 수 있을 것이다. 이 때 교사는 부가적인 새로운 정보를 줌으로써, 이미 제시된 정보를 재 진술해 줌으로써, 혹은 새로운 문제사태에 그러한 아이디어를 적용하도록 함으로써 학생들의 의문점을 명료화시킬 수 있을 것이다. 한 시간 내에 이상에서 기술된 모든 수업기술을 사용한다는 것은 가능하지 않으며 바람직하지도 않다. 특정 학습상

황과 관련하여 시간, 주제, 적절성 측면에서 어떤 기법을 사용하느냐를 결정해야만 한다. 그러나 중요한 것은, 이 단계에 포함된 네 가지 목표를 유념하여 수업기법을 선택하는 것이다.

2) 사회 체제(social system)

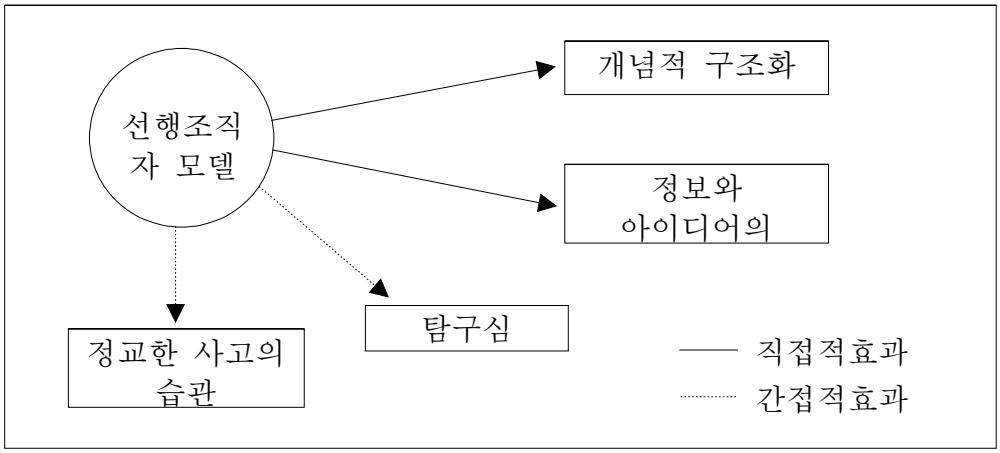
이 모형에서는 교사가 학생들로 하여금 학습자료를 선행조직자에 관련시키도록 하는 것이 필요하며, 기존의 학습된 자료로부터 새로운 자료를 분화시키도록 도와주는 것이 필요하다. 단계 3에서 발생되는 학습상황에서는 학생들이 질문하고 교사가 대답하는 형식의 상호작용이 많이 일어난다. 학습자료의 성공적 획득은 학생이 학습과제를 기존의 지식과 통합시키고자 하는 욕구, 학생의 비판적 능력 및 교사의 학습자료 제시 방법과 조직에 좌우된다.

3) 교사 반응원리(principles of reaction)

학생 반응에 대하여 교사가 어떤 반응을 하느냐 하는 것은 새로운 학습과제의 의미를 명료화시키는 목적, 새로운 학습자료를 기존지식과 변별하여 통합하는 목적, 학습자료를 학생들에게 개인적으로 의미가 있도록 하는 목적, 지식에 대한 비판적 태도를 촉진시키도록 도와 주는 목적 등에 의해 좌우된다. 이상적인 상태는 학생 자신의 욕구에 따라 나름대로의 질문을 펴나가는 것이다.

4) 모형의 기대효과

선행조직자 모형은 수업적가치를 충분히 지닌다. 이 효과를 도식화하면 <그림4>와 같다.



<그림4> 선행조직자 모델

Ⅲ. 연구의 방법 및 절차

1. 연구대상

본 연구는 수준별 이동수업을 통한 수학문제해결력이 얼마만큼 향상되는지 알아보기 위해 광주광역시 인문계 고등학교 2학년 학생을 연구대상으로 하였다.

1) 실태 분석 내용 및 방법

연구의 실행 중점 설정을 위한 실태조사는 2학년 학생들의 1학년때의 수준별 이동수업에 대한 의식조사를 실시하였으며 그 내용은 <표3>와 같다.

<표3> 실태 분석 내용 및 방법

대상	조사내용	도구	방법	시 기
2학년 문과 35명	1. 수준별 이동수업의 효과 2. 수준별 이동수업이 필요한가 3. 수준별 이동수업의 좋은점 4. 수준별 이동수업의 개선점 5. 수학교과에 대한 태도,흥미, 자신감,자아개념에 대한 조사	자체 제작 한설 문지	설문조사	2006.3
2학년 이과 33명				2006.3

2) 실태 분석 결과

수준별 이동수업에 효과에 대해서는 이과는 30% , 문과는 25% 가 효과가 있었다고 응답했다. 수준별 이동수업이 효과가 있는 이유로는 '학습 능력이 비슷한 학생들이 모여 있어서 부담없이 수업할 수 있다(50%). 학습수준이 높은 반에 속하기 위하여 더욱 노력한다(25%), 수준별 수업을 할 수 있어서 효율적이다.(25%) 라고 답하고 있다.

수학과목에 대한 중요성과 필요성에 대해서는 높게 인식하고 있으나 수학학습의

즐거움을 느끼는 학생보다는 수학을 공부하는데 어려움을 느끼는 학생이 많은 것으로 나타났다. 그리고 현 2학년 학생들은 1학년때 수준별 수업을 영어수학 합산한 성적으로 수준별 반을 나누었기 때문에 실제 수학성적은 중반인데 합산한 성적이 높아 상반에서 수학 수업을 받아 나중엔 못따라가서 수학에 대한 흥미도도 더 떨어지고 수학 성적이 더 떨어지는 경우도 있었다. 따라서 2학년때는 영어,수학 성적을 따로 해서 수준별로 반을 나누고 모둠별 활동, 열린수업 모형 등을 적극 활용하여 수학공부에 즐거움을 느낄 수 있도록 하고자 했다.

2. 실행 목표의 설정

실태 분석에서 나타난 문제점을 토대로 본 연구의 목적을 달성하기 위해서 다음과 같이 실행목표를 설정하였다.

1) 실행목표

학업 성취 수준별 이동수업을 위한 반 편성을 한다.

2) 실행목표

학업 성취 수준별 교수·학습 방법을 구안하여 적용한다

3)실행목표

학업 성취 수준별 교수·학습 자료를 개발하여 수업에 적용한다

3. 연구의 실제

1) 실행 목표 (1)의 실행

실행목표 (1)

학업 성취 수준별 이동수업을 위

▶ 수준별 이동수업의 운영방침을 정했다. ⇩

▶ 성취 수준별 반 편성을 하여 이동수업을 실시하였다.

가. 수준별 이동수업의 운영 방침

(1) 수준별 반들의 진도는 같게 하고, 학습의 깊이는 다르게 하였다.

(2) 수준별 시간 배당은 이과는 주당 8시간과 보충수업 1시간 , 문과는 주당 5 시간과 보충수업 1시간으로 연중 운영한다.

(3) 지필평가는 기본 학습 내용을 바탕으로 실시하되, A, B, C 세 개 반에서 공통으로 다루는 단원별 학습지에서도 출제하도록 한다.

(4) 방학중 보충수업시간은 수준별 이동 수업이 아닌 일제 수업으로 하였다.

나. 수준별 이동 수업반 편성

(1) 2005년도의 1학년 수학성적을 기준으로 수준별 이동수업 반을 편성하여 2006년 3월 2일부터 운영하였고 편성기본원칙은 다음 <표4>와 같다.

<표4> 수준별 이동 수업 반편성 기본원칙

능력 수준반	1~8반 (문)		9~12 (이)		합계인원	비 고
	반명칭	인원수	반명칭	인원수		
상반	상	35	상	33	103	문과-상(2) , 이과-상(1)
중반	중	35	중	35	210	문과-중(4) , 이과-중(2)
하반	하	36	하	35	107	문과-하(2) , 이과-하(1)
합계인원		282		138	420	

(2) 반 편성 후 학생이 희망 할 경우, 담임 및 교과 담당교사와의 협의과정을 통

해 학생의 의사를 최대한 존중하여 희망하는 반에서 학습하도록 하였다.

(3) 수학교사 4명이 수준별 이동수업에 참여하였으며, 4명의 선생님이 문과 이과에서 각각 상,중,중,하반을 담당하도록 하였다.

(4) 1학기 성적 결과로 2학기 수준별 이동수업 반을 재편성하였다.

(5) 수준별 이동한 학생에 대한 정보를 상호 교환하고자 지도교사간 긴밀한 협조체제를 구축하여 학습자 개개인에 관심을 갖고 지도의 효과를 높이도록 하였다.

(6) 4개반을 동일시간에 편성하여, 수준별 이동수업을 실시할 수 있도록 시간표를 짜서 운영하였다.

실행목표 (2)

학업 성취 수준별 교수·학습 방법을 구안하여 적용한다.

2) 실행 목표 (2)의 실행

▶ 수준별(상,중,중,하반) 교수・학습 모형을 구안하여 적용하였다.

▶ 수준별 교수・학습 방법을 달리하여 수업을 하였다.

▶ 수준별 교수・학습과정안 을 작성하여 수업을 하였다.

가. 수준별 학습 집단을 3단계로 구성하고, 이동 수업을 실시하는 한편, 학습의 효율성을 높이기 위해 수준별 교수·학습방법을 상,중,중,하반별로 구안하여 적용하였다.

나. 본교에서 구안한 수학과 수준별 교수·학습 방법의 특징은 상반에서는 문제 해결중심학습, 중,하반에서는 모둠별 협동중심학습을 적용하고 있다.

다. 상반 문제해결 중심학습은 학습자 개인이 자기 주도적으로 학습하도록 지도하는 방법이다. 상반에 소속된 학생들은 높은 수준의 학습동기와 능력을 갖추고 있으므로, 학습 목표를 설정하고, 문제를 해결, 검증, 응용하는 모든 학습과정에 학습자가 자기 주도적으로 참여토록 하여 문제해결력의 향상에 주안점을 두고 있다.

라. 중,하반의 모둠별 협동중심학습은 학습자들이 상호 협력하여 학습과제를 해결하도록 지도하는 방법이다. 중,하반에 소속된 학생들의 문제해결력을 제고하기 위해 상호 협동하여 부족부분을 보완하도록 하고, 교사의 설명이나. 발문을 통하여 문제해결력의 향상에 주안점을 두고 있다.

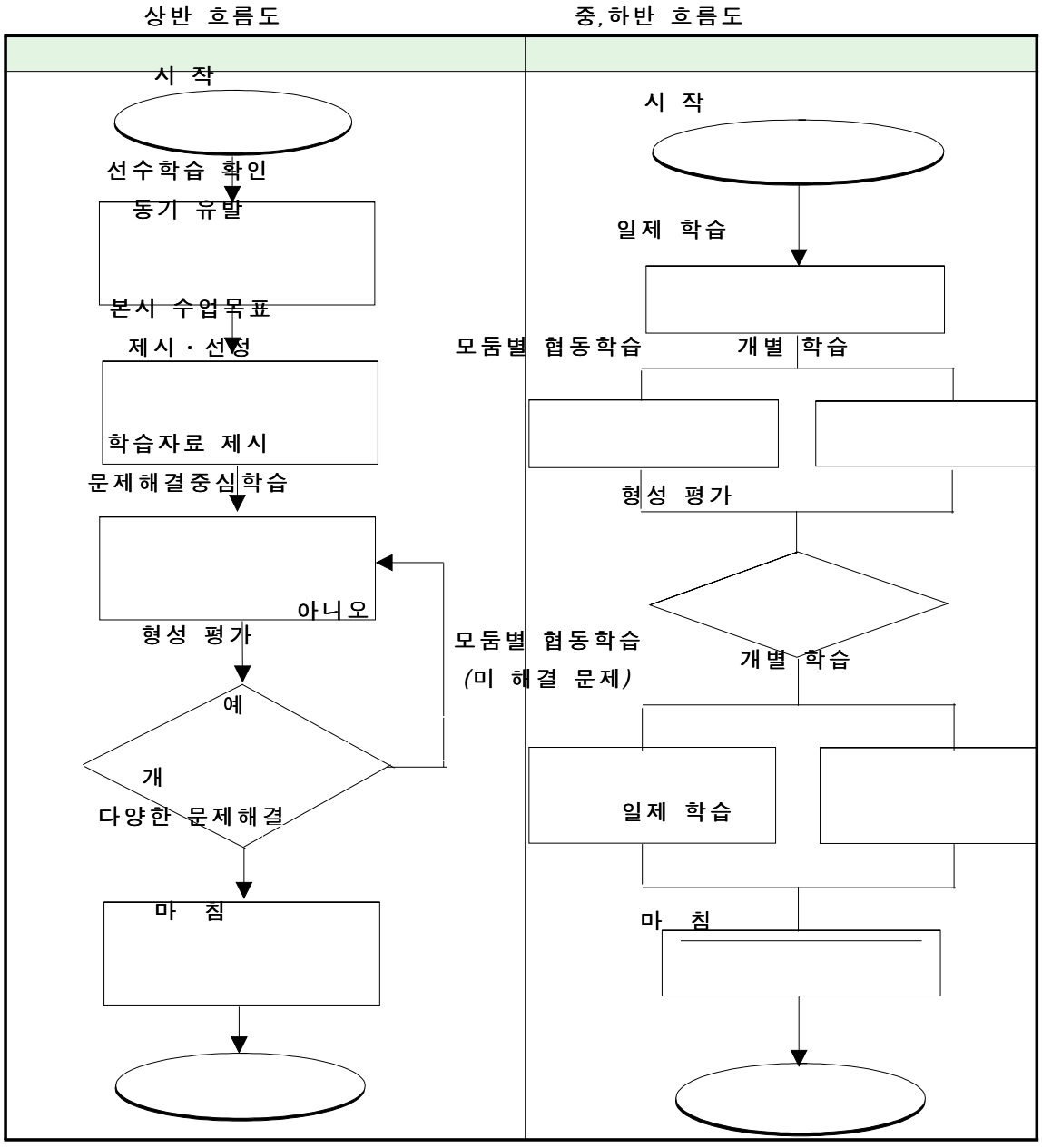
마. 중,하반의 개별중심학습은 학습자와 지도교사가 직접 상호 작용하여 기본학습 능력을 높이고자 하는 방법이다. 특히 하반 학생들은 학습 동기와 능력이 다소 떨어지기 때문에 지도교사가 학습자 개개인을 직접 반복 지도하면서 학습에 대한 자신감을 심어 주고자 하는데 주안점을 두고 있다.

바. 구안한 수준별 교수·학습 방법의 특징은 <표5> 과 같다.

<표5> 수준별 교수·학습 방법의 특징

과정	중,하반	상반
특징	· 성취수준에서 차이가 아닌 한 구성원들이 협력하여 공동의 목표를 달성하도록 함. · 또래 학습과 또래 도우미를 통한 학습 지원을 통해서 학습자들의 적극적인 참여를 이끌어내어 학습자들이 문제를 풀어볼 수 있는 기회를 부여함. · 문제를 해결하는데 모둠별로 기본개념을 해결함으로써 기본개념의 이해 및 응용력 증진을 도모함. · 자기 나름의 문제해결 방안을 설명할 수 있도록 동료와 교사의 격려를 장려함. · 단원별 학습지를 모둠별·개별적으로 풀이함	· 학습자 스스로 상황을 진단하고 학습 목표를 선정하는 자기 주도적 학습을 활성화함. · 문제를 스스로 해결하고, 검증하고, 기본개념을 응용할 수 있는 다양한 문제를 해결하도록 제시함. · 여러 가지 개념을 함축하여 다양한 상황에서 풀어보도록 함으로써 지식의 전이도를 높임. · 지적호기심과 욕구를 자극하여 주어진 문제 해결에서 나아가 스스로 목표를 설정하여 연습하는 단계까지 나아가도록 함. · 단원별 학습지를 자기주도적으로 풀이함.

사. 수준별 교수·학습모형은 <그림5>와 같다.



<그림5>수학과 수준별 교수·학습 모형

기본반은 김재춘(2000)이 제시한 '학습 능력에 따른 차별화 운영 모형'을 참고하여 개발하였다. 상반은 문제해결 중심학습이 되도록 교수·학습 모형을 구안하였다.

(1) 각 단원의 개념 및 공식, 증명은 '교사위주의 설명식' 또는 '발문식'지도 방법을 사용하였고, 모둠별 협동학습으로 수업을 하였다.

(2) 문제 해결시에는 학생중심의 모둠별 학습이나, 개별학습을 병행하였다.

(3) 수준별로 반 편성은 하였지만 같은 수준의 반에서도 수준 차가 또 발생하게 되므로 반별로 개별학습, 협력학습이 이루어지도록 하였다. 중,하반에서도 개인차에 따라 발전문제나 심화문제도 해결할 수 있는 기회를 주었다.

아. 수준별 교수·학습 모형은 다음<표6>과 같다.

<표6> 수준별 교수·학습과정안 비교

과정	학습요소	교수-학습 활동과정	
		상반	중,하반
도입	·선수학습 확인	·개별문답으로 확인	· 개별점검과 교사의 설명 후 확인
	·학습 과제 제시	·학습목표를 학습자 스스로 선정하도록 유도	·교사가 학습목표를 제시
전개	·문제제시	·두개이상의 수학적 개념을 응용한 실생활관련 문제 제시	·기본개념을 응용한 실생활관련 문제제시
	·문제해결방법	·자기주도적으로 문제 해결	·모둠별 협동학습 또는 개별학습
	·문제 검증	·각자의 해결문제에 대해 발표 →질의· 응답	·모둠별 해결문제에 대해 발표 →질의·응답 ·개별지도
정리	·형성평가	·자기 점검 및 반성	·채점 후 모둠별 피드백
	·학습 내용 정리	·개념확인 후 다양한 수능기출문제 해결	·모둠별·개인별 미해결 문제 해결

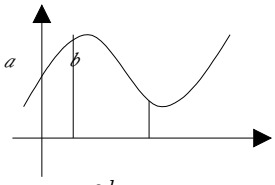
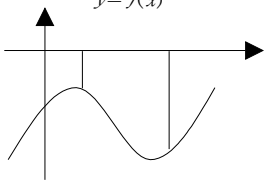
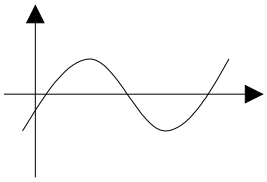
자. 수준별 교수·학습 과정안의 기본반의 <예시>는 다음과 같다.

교 수 · 학 습 과 정 안

단원명	4. 적분	소단원	§ 2. 정적분의 넓이	차시	3/9
일시	9월20일 3교시	대 상	하 반	장소	2-8반
학습목표	내 용 목 표	정적분을 이용하여 넓이를 해결할 수 있다.			
학습자료	사고기능목표	· 정적분을 이용하여 곡선과 x 축으로 둘러싸인 넓이를 구할 수 있다.			
		교 사	학 생		
	교과서, 단원별 학습지, 형성평가문제지		교과서, 노트		

단계	학습내용	소요시간(분)	수업활동 교 사	수업활동 학 생	사고기능 수업형태
도입	◦선행학습내용 확인 · 정적분 정의 · 정적분 계산	5	*전시간까지 정적분의 계산에 대하여 배웠습니다. *전시학습내용을 요약해 봅시다. ■학생 발표내용 보완 *그럼 이번 시간에 공부할 내용을 알아봅시다.	◦지명받은 학생 전시학습 내용 발표 정적분 정의 의 의미는 일때 와 축과 둘러 와 $\int_a^b f(x)dx$ 싸인 부분의 넓이 $y=f(x)\geq 0$ $y=f(x)$ x $x=a$ $x=b$	일반화의 사고 질의응답식
전개	◦학습목표	1	■학습목표 제시 *정적분을 이용하여 곡선과 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다. x	◦학습 목표 인지 ◦학습 동기 유발	일제 학습

교수·학습과정안

단계	학습 내용 요소	시간(분)	교사 활동	학생 활동	사고기능
전개	◦곡선과 x축 사이의 넓이	4	(1) 폐구간 $[a,b]$에서 $f(x) \geq 0$ 일때 정적분 정의에 의해  $s = \int_a^b f(x)\,dx$	◦정적분의 정의를 이용하여 곡선으로 둘러싸인 부분의 넓이구하는 과정을 확인하며,그림을 통하여 이해한다.	단순화의 사고 일제학습
		3	(2) 폐구간 $[a,b]$에서 $f(x) < 0$ 일때 s= $-\int_a^b f(x)dx$ 		발전적사고 발견학습
		8	(3) 폐구간 $[a,b]$에서 $s = s_1 + s_2$ $= \int_a^c f(x)\,dx - \int_c^b f(x)\,dx$ 		

교수·학습과정안

단계	학습 내용	소요 시간 (분)	수업활동 교사	수업활동 학생	사고기능 수업형태
전개	예제1) 포물선 $y=x^2-4x$ 와 x축 및 $x=-1$, $x=2$ 로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라. (문제) 곡선 $y=x(x+2)$과 x축 및 두 직선 $x=-1, x=2$ 로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라. ◦단원별 학습지 풀기 【기본학습문제】 【심화학습문제】	18	풀이) $\int_{-1}^{0}(x^2-4x)dx+\int_{0}^{2}(-x^2+4x)dx$ $=$ $\left[\frac{x^3}{3}-2x^2\right]_{-1}^{0}+\left[-\frac{x^3}{3}+2x^2\right]_{0}^{2}$ $=\frac{23}{3}$ $-\int_{-1}^{0}(x^2+2x)dx+\int_{0}^{2}(x^2+2x)dx$ $=-\left[\frac{x^3}{3}+x^2\right]_{-1}^{0}+\left[\frac{x^3}{3}+x^2\right]_{0}^{2}$ $=\frac{22}{3}$ *단원별 학습지를 모둠별로 풀어 보도록 합시다. ■2명 학생 지명 발표시킨다. 형성평가문제지 배부 *채점후 모둠별 피드백 *이번 시간에 공부한 내용을 정리해 봅시다. ■칠판 기록 내용 설명	이차함수 그래프 그리는 법을 잘 경청하고 예제 문제설명을 경청한다. 각자 노트에 풀면서 질문한다 ◦모둠별 협동학습 및 개별학습으로 단원별 학습지 풀어본다. ◦조별 토의하여 푼 후에 발표한다. ◦지명 학생 풀이	문답식 일제학습 개별학습 탐구적 사고 발견 학습 발전적 사고 탐구학습
	◦형성평가 ◦모둠별학습 또는 개별학습 ◦학습내용 정리 ◦차시예고	7 3 1		◦채점 후 모둠별 피드백 미해결문제 모둠별 토의 ◦의문점 질문 ◦학습내용정리, 강화	질의응답 질의응답 통합적사고 일반화사고

3) 실행 목표 (3)의 실행

실행목표 (3)

학업 성취 수준별 교수·학습 자 한다.

⇩

▶ 수준별 형성평가문제를 제작하여 수업에 사용하였다.

▶ 수업에 필요한 수준별 학습지를 매 단원별로 제작하여 사용하였다.

▶ 수업에 필요한 교수·학습내용을 재구성하여 사용하였다.

가. 수준별 형성평가문제는 다음과 같이 제작하여 사용하였다.

나. 수준별 학습지는 소단원별로 제작하여 사용하였다.

다. 교수·학습 내용은 학생의 능력과 수준에 맞게 재구성하여 수업하였다.

형 성 평 가

		하반	학년	반	이름		
단원	4. 적분	소단원	§2. 정적분의 넓이			차시	3
학습 목표	· 정적분을 이용하여 곡선과 축으로 둘러싸인 넓이를 구할 수 있다.						

[문제1] 구간 에서 곡선 와 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는?

[문제2] 곡선 과 x축으로 둘러싸인 부분의 넓이는?

[문제3] 곡선$y=-x^2+3x$과 축 으로 둘러싸인 부분의 넓이는 ?

[문제4] 포물선 $y=x^2+4x$ 와 x축 및 $x=-2$, $x=1$ 로 둘러싸인 도형의 넓이?

형 성 평 가

		중반	학년	반	이름	
단원	4. 적분	소단원	§2. 정적분의 넓이		차시	3
학습 목표	· 정적분을 이용하여 곡선과 x 축으로 둘러싸인 넓이를 구할 수 있다.					

[문제1] 구간 $[0,\ 2]$ 에서 곡선 $y=x^2-2x$ 와 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는?

[문제2] 곡선 $y=x^2-1$ 과 x축으로 둘러싸인 부분의 넓이는?

[문제3] 포물선 $y=x(x-1)(x+2)$ $y=x^2+4x$ 와 x축 및 $x=-2$, $x=1$ 로 둘러싸인 도형의 넓이?

[문제4] 곡선 $y=x^2+4x$ 과 x 축 으로 둘러싸인 부분의 넓이는 ?

형 성 평 가

---

		x 상반	학년	반	이름	
단원	4. 적분	소단원	§2.정적분의 넓이		차시	3
학습 목표	· 정적분을 이용하여 곡선과 x 축으로 둘러싸인 넓이를 구할 수 있다.					

[문제1] 포물선 $y=x(x-1)(x+2)$ $y=x^2+4x$ 와 x축 및 $x=-2$, $x=1$ 로 둘러싸인 도형의 넓이?

[문제2] 곡선 x 과 x 축 으로 둘러싸인 부분의 넓이는 ?

[문제3] 삼차함수 $y=x(x-2)(x-a)$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 두부분의 넓이를 같게 하는 모든 a 의 값의 합은 ? (단, $a>0$)

[문제4] 곡선 $y=4x^3$과 x축 및 두 직선 $x=-1, x=a$ $(a>0)$로 둘러싸인 부분의 넓이가 17일때 상수 a 의 값은 ?

단원별 학습지	중단원 4. 적분		2학년
소단원 §2.정적분의 활용(넓이)			
	( )		반 번 이름:

(기본확인문제)

1. 포물선 $y=x^2-4x$와 x축 및 $x=-1$, $x=2$ 로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하면 ?

2. 다음 곡선과 x축 및 두 직선 $x=-1$, $x=2$ 로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하면?

1) $y=-x^2+x+6$

2) $y=x(x+2)$

3. 다음 곡선과 x축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하면 ?

1) $y=x^2-6x+5$

2) $y=x^3-3x^2+2x$

4. 곡선 $y=x^2$ 와 x축 및 두 직선 $x=1$, $x=3$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.

5. 곡선 과 축 으로 둘러싸인 부분의 넓이는 ?

심화확인문제

다음 곡선과 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라

$y=x^2-4x+3$

$y=x(x-2)(x+2)$

$y=x^2(x-2)$

$y=x^4-3x^2+2$

곡선 $y=x^2-4x$ 와 x축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 s_1 곡선 $y=9-x^2$ 과 x축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 s_2 라 할때 $3s_1+s_2$ 의 값은

곡선 $y=x^3-(a+1)x^2+ax$ 와 x축으로 둘러싸인 두 부분의 넓이가 같을때 상수 a의 값은 단 ?

곡선 $y=-x^3+ax(a>3)$ 와 x축 및 두 직선 $x=1$, $x=3$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이가 $\frac{22}{3}$ 일때 상수 a의 값은

곡선 $y=ax^3(a>0)$와 x축 및 두 직선 $x=1$ $x=2$ 로 둘러싸인 부분의 넓이가 일때 상수 a의 값은

교수·학습지도 내용은 선행조직자 수업모형을 참고하여 다음과 같이 사용하였다.

교수·학습 지도 내용

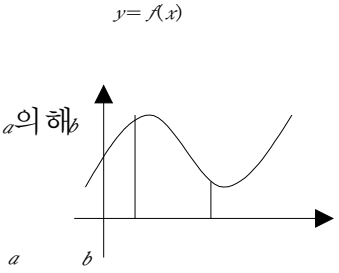
학습 목표	· 정적분을 이용하여 곡선과 x축으로 둘러싸인 넓이를 구할 수 있다.

[1단계] 학습개념·원리

1. 곡선과 x축 사이의 넓이

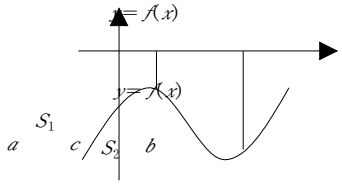
폐구간 $[a,b]$ 에서 $f(x) \geq 0$ 일때 정적분 정의에 의해

$$s = \int_a^b f(x)\,dx$$



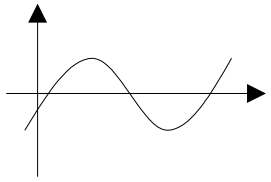
폐구간 $[a,b]$ 에서 $f(x) < 0$ 일때

$$s = -\int_a^b f(x)dx$$



폐구간 $[a,b]$ 에서

$$s = s_1 + s_2 = \int_a^c f(x)\,dx - \int_c^b f(x)\,dx$$



[2단계] 학습자료

<예제1> 포물선 $y = x^2 - 4x$ 와 x축 및 $x = -1$, $x = 2$ 로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

풀이) $\int_{-1}^{0}(x^2-4x)dx + \int_0^2(-x^2+4x)dx = \left[\frac{x^3}{3} - 2x^2\right]_{-1}^{0} + \left[-\frac{x^3}{3} + 2x^2\right]_0^2 = \frac{23}{3}$

<예제2> 포물선 $y = x^2 - 6x + 5$ 과 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

풀이) $-\int_1^5 (x^2 - 6x + 5)dx = \left|-\frac{(-1)(5-1)^3}{6}\right| = \frac{32}{3}$

<예제3> 곡선 $y=\frac{1}{2}x^2-8$ 과 $x=2\,,x=4$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는 ?

풀이) $-\int_2^4(\frac{1}{2}x^2-8)\,dx \quad =-\left[\frac{1}{6}x^3-8x\right]_2^4=\frac{20}{3}$

<예제4> 곡선 $y=x^2-3x$ 와 $x=-1\,,x=3$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이는 ?

풀이) $\int_{-1}^{2}(x^2-3x)\,dx-\int_0^2(x^2-3x)\,dx \;=\; \left[\frac{1}{3}x^3-\frac{3}{2}x^2\right]_{-1}^{0}-\left[\frac{1}{3}x^3-\frac{3}{2}x^2\right]_0^2=\frac{31}{6}$

[3단계] 안전구조의 강화 ($a>3$)

1. 곡선 와 축으로 둘러싸인 두 부분의 넓이가 같도록 하는 상수 의 값을 구하시오.

2. 곡선 $y=x^2-4x+3$과 x축 및 두 직선 $x=0\,,x=2$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오.

3. 곡선 $y=(x+1)(x-1)(x-3)$과 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 ?

4. 곡선 $y=x^2-2x$ 와 x 축 및 두 직선 $x=1\,,x=a$ ($a>2$)로 둘러싸인 부분의 넓이가 2 일때 상수 a 의 값을 구하시오.

5. 함수 가 , 을 만족한다. 이 때, 곡선 와 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는?

Ⅵ. 연구의 결과 분석

1. 수준별 이동수업 전·후의 수학적 태도 비교

수학적 태도 검사는 2년간 수준별 이동수업을 한 학생들의 수학 교과에 대한 태도 변화를 비교·분석하기 위하여 문과,이과 각각 1개반 학생 68명의 학생을 대상으로 실시하였다. 조사를 위하여 사용한 설문지는 김응태 외 2인 공저(1997)인 '수학교육학 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 등 4개영역으로 분류하였다. 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 대하여 호의적으로 행동하게 하는 충동이나 욕구를 말하며, 수학에 대한 자신감-불안감에서는 불안감이 너무 크면 정상적인 수학학습이 방해될 수도 있으므로 불안감의 정도를 측정하고자 하였다.

1) 수준별 이동 수업 편성 운영

<표7> 수준별 이동 수업에 대한 만족도 조사

의 견	학생수	비 고
만족한다.	53(78%)	수업시간에 참여도가 높아서 좋다. 문제해결에 자신감이 생겨서 좋다. 성적이 비슷한 애들끼리 모여 있어서 좋았다. 선생님의 개별수업이 좋았고 수학공부에 대한 의욕이 생겼다. 다른 아이들의 공부하는 모습도 보고 좋았다. 등등.
만족하지않는다	15(22%)	휴식 시간이 부족하다. 다른 사람과 차별되는 것 같아 싫다. 이동이 불편하다.
계	68(100%)	

2) 수준별 학습지 제공

<표8> 수준별 학습지에 대한 만족도 조사

의 견	학생수	비 고
만족한다.	47(69%)	능력에 적합한 수준이라 스스로 해결할 수 있다는 자신감이 생긴다. 협동학습을 하므로 토론을 많이 하여 수업시간이 즐겁다.
만족하지 않는다.	21(31%)	성적이 더 떨어질 것 같아 불안하다. 다른 사람과 차별되는 것 같아 싫다.
계	68(100%)	

3) 수학에 대한 태도 검사

<표9> 수학에 대한 태도 검사 결과 비교

구분	2005년(연구전)	2006년(연구후)	변화
수학학습의 즐거움	18(26%)	38(56%)	30%
수학학습의 어려움	51(75%)	40(59%)	16%
수학에 관한 흥미	16(24%)	48(71%)	47%
수학의 유용성	24(35%)	41(60%)	24%
동기유발	18(27%)	42(63%)	36%
자신감	16(24%)	44(65%)	41%
불안감	46(68%)	26(38%)	30%

따라서 전반적으로 수학에 대한 태도는 많이 좋아졌으나 여전히 수학을 어려운 과목으로 인식하고 있는 것으로 나타났다. 수준별 이동수업으로 수학교과에 대해 더 많은 흥미를 가지게 되었으며 수학의 유용성도 좀더 잘 인식하게 된 것으로 판단된다. 이는 수준별 이동수업으로 학생들이 수학공부에 대한 동기의 유발이 있었다고 말할 수 있다.수준별 이동수업으로 학생들의 수학교과에 대한 자신감이 많이 증가되었고, 불안감은 많이 해소된 매우 긍정적인 결과라고 할 수 있다.

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.

2. 수학과 문제해결력의 변화

본 연구자가 속해 있는 학교에서 2005년에는 1학년만 수준별 수업을 하고 2학년은 실시하지 않았다가 2006년에는 1,2학년 모두 영어와 수학과목에서 성취 수준별로 이동수업반을 편성하여 운영하는 수준별 교육과정을 적용하고 있다.

성취 수준별 이동수업을 한 후 학생들의 수학과 학력변화 즉 학업성취도 검사는 6월, 9월 모의학력평가 성적에 따른 두 집단 비교를 위하여 수리영역 표준점수 평균치 차의 평균을 이용하는 CR 검증을 사용하였다. 여기서 두 집단이란 2005년도 2학년이과 학생(비교반)과 2006년도 2학년이과 학생(연구반)을 말하고, 학업성취도 검사는 전국 교육청연합 모의학력평가의 수리영역 표준점수를 사용하였다.

<표10> 수학과 학력 변화 (3월, 9월 모의학력평가 비교)

검사 \ 반	연구실험반 N	연구실험반 M (평균)	연구실험반 SD (분산)	비교반 N	비교반 M (평균)	비교반 SD (분산)	DM (평균 차)	CR	P
3월 학력평가	138	116.23	14.23	150	117.01	14.57	0.78	0.27	0.068
9월 학력평가	138	122.91	12.45	150	117.19	14.35	5.72	2.08	0.046

위표에 의하면 연구 전과 연구 후 CR값이 2.08이고 유의확률 $P=0.046$ 이므로 유의수준 0.05수준에서 '유의한 차이가 있다.'는 것으로 나타나 실험 연구반이 비교반에 비해 학력이 높게 나타났다. 이것으로 보아 성취 수준별 이동수업이 수학과 학력 향상에 크게 기여하였음을 알 수 있다.

Ⅶ. 결론 및 제언

1. 연구의 요약

본 연구는 이질적 능력을 가진 다인수 학급에서 획일적 교재, 똑 같은 학습자료 및 교수방법을 사용함으로써 생겨나는 우리 교육의 보편적 문제점을 해결하고 보완하려는 노력의 일환으로 학생들의 능력을 고려하여 성취 수준별로 이동 수업반을 편성하고, 능력 수준에 적합한 교수·학습 자료를 개발 활용하며, 능력 수준에 적합한 교수·학습 방법을 구안 적용함으로써 학습자 개개인이 저마다 학습에 보다 큰 흥미를 가지게 하여, 상위집단의 수학 학습능력은 더욱 심화시키고, 하위 집단의 학생들은 학습흥미와 의욕을 높여서 학력의 저하를 막는데 있으며, 궁극적으로 학생들의 수학 문제해결력을 향상시킬 수 있는 바람직한 학습지도 방법을 제시하고자 하였다.

그리하여 성취 수준별 이동 수업반을 편성하여 수업을 하였으며, 수준별로 교수·학습 자료를 개발하였으며, 수준별로 교수·학습 방법을 달리 하여 수준별 이동수업을 운영하였다. 그리고 학생들의 수학에 대한 태도의 변화와 학업성취도의 변화를 조사 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었으며, 몇 가지 제언을 하고자 한다.

2. 결 론

첫째, 수준별 이동수업으로 인하여 학생들의 학습태도가 더욱 진지해 졌고, 상반으로의 이동을 위해 노력하는 모습이 보였다.

둘째, 상반의 경우 학습내용을 보다 심화시킬 수 있는 기회가 되었으며, 자기주도적 학습의 정착과 문제해결에 있어서 자신감이 생겼다.

셋째, 중,하반의 경우 수준에 맞는 교수학습방법으로 학습내용을 보다 쉽게 이해할 수 있어서 학습의욕이 고취되고, 수학에 대한 자신감이 생겼다.

넷째, 수준별 이동수업으로 수준별 교수 · 학습활동이 용이했고, 특히 상반은 학습 활동이 활발하여 수업의 질을 높일 수 있었으며, 학습의 난이도와 속도를 수준에 맞게 조절할 수 있어 효율적인 학습지도를 할 수 있었다.

다섯째, 수준에 맞는 교수·학습 자료와 교수·학습방법의 적용으로 학생들의 수학에 대한 태도가 좋아 졌으며, 이것은 수학과 문제해결력의 향상으로 나타났다.

3. 제 언

첫째, 수준별 이동수업이 학생들의 수준차를 고려한 수업이라면 방학 중에 실시하는 보충학습도 수준별 학생중심의 선택형 보충수업을 하는 것이 더욱 효과적일 것이라고 생각된다.

둘째, 수준별 이동수업을 창의적이고 독창적인 방법으로 유도하기 위해 끊임없는 연구 노력은 전문성 제고의 차원에서뿐만 아니라 개인적 성장 차원에서도 절실히 요구되는 일이다. 그러므로 교사의 전문성을 제고하기 위해 시교육청 차원에서 연수기회를 확대하여야 한다.

셋째, 수준별 학습 후 학업 성취도 평가에 있어 현재의 일괄적인 평가의 문제점을 보완할 수 있는 방안이 모색되어야 한다.

넷째. 수준별 이동수업을 효율적으로 하려면 수준별 교재 개발이 이루어져야 할것이다.

다섯째, 기존의 수업과는 달리 이동수업은 지도교사에게 있어 더욱 더 많은 연구와 시간 및 노력을 필요로 하므로 이동수업을 실시하는 교사에게 수업시수를 줄여주는 지원과 업무 절감 등의 배려가 필요하다고 판단된다.

참 고 문 헌

1) 허경철.「교과교육학 신론」. 문음사. 2001. P 305.

2) 황혜정.「현행 수준별 수업분석에 기초한 수준별교육과정의 성공을 위한 처방」.대한수학교육학회 1998. P183.

3) 이화진외. 「개인차를 고려한 교수 학습 및 평가 방안 연구」. 한국교육과정 평가원. 1998. P112.

4) 교육인적자원부, 「제7차 교육과정 수준별 교육과정의 이해와 적용」, 2001, P 23.

5) 교육인적자원부, 「수준별 교육과정 편성·운영의 실제」, 2001, P 7.

6) 변영계,김영환, 「교육방법 및 교육공학」, 학지사, 1996, P 208.

7) 변영계, 김영환, 「상게서」, P 137.

8) 변영계, 김영환, 「상게서」, P 218-219.

9) 교육연구사, 「월간교육연구」, 성동문화사, 1992, P 98.

10) 강옥기외,「수학과 문제해결력 신장을 위한 교수-학습자료 개발연구」.한샘교육개발원, 1990, P 42.

11) 강옥기외, 「상게서」, P 42.

12) 김신곤, 「실기교육방법」, 학지사. 1999. P 136.

13) 이성호. 「교수방법의 탐구」, 양서원, 1986, P 219-222

14) 한국교육개발원. 「수학적 사고력 신장 프로그램 개발을 위한 방안 탐색」. 방문사. 1989. P 13.

15) 한국교육개발원. 「상게서」, P 40.

16) 한국교육개발원. 「상게서」, P 112.

17) 송영일,「소집단 문제해결중심의 토의학습이 수학적사고력 신장에 미치는 효과」,교원대학교석사학위논문, 1993, P 30.

18) 한국교육개발원, 「수학과 문제해결 신장을 위한 수업방법개선연구」, 정민사, 1985, P 41~49.

19) 김순택, 「목표별 수업」, 교육과학사, 1978, P 259-260.

20) 한국교육개발원, 「전게서」, P 55-56.

21) 한국수학교육학회, 「한국교육학회지 제29권 제1호 」, 1990, P 13.

22) 김소영, 「중학교 수학교과의 수준별 이동수업에 관한 사례연구」, 석사학위논문, 고려대학교 교육대학원, 1999. P34

저작물 이용 허락서

학 과	수학교육	학 번	20012032	과 정	석사
성 명	한글: 김 강 미 한문: 金 江 美 영문: Kim Kang-mi				
주 소					
연락처	E-MAIL: yondu1144@hanmail.net				
논문제목	水準別 移動水業을 통한 數學 問題解決力 伸張에 관한 硏究 영문 : A Study on an Improvement of Mathematical Problem-solving Ability through Level-based Shifting Classes				

본인이 저작한 위의 저작물에 대하여 다음과 같은 조건 아래 조선대학교가 저작물을 이용할 수 있도록 허락하고 동의합니다.

- 다 음 -

1. 저작물의 DB구축 및 인터넷을 포함한 정보통신망에의 공개를 위한 저작물의 복제, 기억장치에의 저장, 전송 등을 허락함
2. 위의 목적을 위하여 필요한 범위 내에서의 편집·형식상의 변경을 허락함. 다만, 저작물의 내용변경은 금지함.
3. 배포·전송된 저작물의 영리적 목적을 위한 복제, 저장, 전송 등은 금지함.
4. 저작물에 대한 이용기간은 5년으로 하고, 기간종료 3개월 이내에 별도의 의사표시가 없을 경우에는 저작물의 이용기간을 계속 연장함.
5. 해당 저작물의 저작권을 타인에게 양도하거나 또는 출판을 허락을 하였을 경우에는 1개월 이내에 대학에 이를 통보함.
6. 조선대학교는 저작물의 이용허락 이후 해당 저작물로 인하여 발생하는 타인에 의한 권리 침해에 대하여 일체의 법적 책임을 지지 않음
7. 소속대학의 협정기관에 저작물의 제공 및 인터넷 등 정보통신망을 이용한 저작물의 전송·출력을 허락함.

2007년 12 월 일

저작자: 김 강 미 (서명 또는 인)

조선대학교 총장 귀하