

教育學碩士 學位論文

학습자 중심의 자기 주도적 수학학습  
방법에 관한 연구

- 중학교 1학년 이진법을 중심으로 -

指導教授 박 찬 근

2008年 2月

韓國海洋大學校 大學院

數學教育專攻

朴 玟 娥

本 論 文 을 朴 玟 娥 의 教 育 學 碩 士 學 位 論 文 으 로  
認 准 함

主 審 (印)

委 員 (印)

委 員 (印)

2008 年 1 月 9 日

韓 國 海 洋 大 學 校 大 學 院

# 목 차

## 국문 요약

제 1 장 서 론 .....	1
제 2 장 자기 주도적 학습의 이론적 배경 및 특성.....	3
2.1 자기 주도적 학습의 개념.....	3
2.2 자기 주도적 학습의 배경 및 이론.....	4
2.2.1 진보주의 관점 .....	5
2.2.2 인본주의 관점 .....	6
2.2.3 비판론적 관점.....	7
2.2.4 구성주의 관점.....	7
2.3 자기 주도적 학습의 특징 및 장점 .....	9
2.4 자기 주도적 학습의 필요성.....	10
제 3 장 자기 주도적 학습의 적용.....	12
3.1 자기 주도적 학습의 설계 및 계획을 위한 전제조건 .....	12
3.1.1 자기 주도적 학습 촉진을 위한 개발방안과 주요한 원리.....	12
3.1.2 자기 주도적 학습을 위한 준비.....	12
3.2 교수·학습 지도안.....	14

3.2.1 이진법.....	14
제 4 장 결론.....	27
참 고 문 헌.....	30
<i>ABSTRACT</i> .....	32

## 국문 요약

### 학습자 중심의 자기 주도적 수학학습 방법에 관한 연구

#### - 중학교 1학년 이진법을 중심으로

본 논문은 변화하는 시대에 발맞추어 기존의 전통적인 주입식 교육 방식에서 벗어나 창의적이고 능동적인 학습자 중심 교육의 필요성에 대한 문제 인식에서 비롯한다.

7차 교육과정의 목표인 창의성 함양과 21C의 정보화 시대의 요구에 부응하여 등장한 열린 교육은 공급자 중심의 교육에서 수요자 중심의 교육으로 전환되는 것을 의미한다. 즉, 전통적인 수업방법과는 달리 학생들의 개성과 능력에 맞는 다양한 수업 전개를 통해 학생 개개인이 자기 주도적으로 자신의 종합적인 문제 해결 능력을 기를 수 있도록 한다. 열린 교육에서 핵심은 전통적인 교육방법인 교사 주도의 학습에서 탈피하여 학생 스스로 학습 할 수 있게 하는 것이다. 그 시작부터 결과의 전 과정에 이르기 까지 어떻게 실천하는 것이 학생들의 개성과 특징을 살리고 존중하는 것인지를 깊이 생각해 보게 한다. 그리고 간단한 것부터 교사와 교과 영역부터 서서히 교육 과정을 재구성해 보여야 한다. 즉 교수-학습 방법에 있어서 이론을 열거하거나 제시하는 것보다는 실제로 교실 수업에서 어떤 형태의 교수-학습 활동이 교육 효과가 높을 것인지에 대해 주안점을 두고 개발해야 하고 개발 모형에 알맞은 교수-학습 활동이 전개될 수 있도록 지도방법을 설계해야

한다.

앞으로의 교육은 학습자 중심의 학습을 통해 학습자로 하여금 자기 주도적 학습력을 형성시켜, 미래 사회가 요구하는 창의적인 자기 평가력을 갖추도록 하는데 목적을 두어야 한다. 이러한 목적을 달성하기 위해서는 학생들의 능력, 적성, 필요, 흥미 등에 있어서 개인차를 감안하여 교육 과정의 차별화와 다양화를 통해 학생 개개인의 성장 잠재력과 교육의 효율성을 극대화함은 물론 자율적, 창의적 교육과정을 편성하고 운영해가면서 학생의 기초, 기본학력을 확립하고, 자기 주도적인 학습능력을 최대한 신장시켜야 할 것이다.

## 제 1 장 서 론

21C는 지식의 축적과 보급이 고도로 발달하고 지식의 증가가 가속화 된 지식기반 사회이다. ‘지식기반 사회’란 사회가 지식에 의해 주도된다는 것을 표현한 말이다. 지식사회는 지식의 보유 여부에 의해 개인과 조직의 가치가 결정되는 사회이다. 그리고 새로운 지식의 습득과 창조를 위해 끊임없이 변화와 혁신을 요구하는 사회라고 할 수 있다.

7차 교육과정 역시 이런 변화를 반영하여 ‘건전한 인성과 창의성을 함양하는 기초·기본 교육의 충실’이란 목표와 ‘세계화·정보화 시대에 적용할 수 있는 교육’이란 내용에 ‘학생의 능력, 적성, 진로에 적합한 학습자 중심 교육’이란 운영체제를 가지고 좀 더 창의적이고 실천주의적인 학습 방법과 학습자를 요구하고 있다. 그래서 교육 현장에서도 획일화된 교육에서 벗어나 점차 다양한 개성과 창의성을 존중하는 체제로의 전환이 필요하게 된 것이다. 즉, 학교교육은 사회 변화에 주도적으로 대응하기 위해 학생들 스스로 생각하며 판단하고 행동하는데 필요한 자질과 능력을 육성해야 하는 것이다. 또한 학습자들은 체험을 통해 살아있는 교육경험을 가지고 스스로 과제를 발견하고 끈기 있게 도전하며 문제를 해결하는 힘을 길러야 한다. 이러한 시대적 요청에 따라 자기 주도적 학습의 중요성이 부각되고 있다.

자기 주도적 학습은 ‘학습자가 학습 상황에서 자기 스스로 또는 학습조력자와의 상호작용을 통해 자신의 학습진척을 주도하고 관리하며 이루어지는 학습’(현정숙, 1999)이라고 볼 수 있다. 다시 말하면 학습자가 독립성, 자기 주도성, 자율성을 가지고 행하는 학습인 것이다.

이 자기 주도적 학습 능력은 20세기 정보화 사회가 요구하는 가장 중요한

능력으로써 스스로 탐구·학습하고 문제를 해결할 줄 아는 문제 해결인을 양성한다는 것에 의미를 두고 있다. 이러한 능력은 학생들에게 구성주의적 학습 환경을 만들어 준다면 얼마든지 자기 주도적이고 독립적인 학습활동이 가능하다고 한다(김선자, 1998; 장애순, 1997; Brooks&Brooks, 1993).

본 연구에서는 자기 주도적 학습의 의미를 탐구하고, 그 개념적 기반 및 교육환경에서 어떻게 학습 환경에 실천가능 한지에 대한 내용으로 구성되었다.

제 2장에서는 자기 주도적 학습의 등장 배경과 그 의의를 탐색하고 제 3장에서는 자기 주도적 학습 이론에서 요구되는 능력 및 주요한 원리를 알아보고, 이를 심진법과 이진법이라는 단원에 적용해 봄으로써 어떻게 학습 환경을 만들고 실천해야 할지를 다루었다.

## 제 2 장 자기 주도적 학습의 이론적 배경 및 특성

### 2.1 자기 주도적 학습의 개념

자기 주도적 학습이란 타인에 의해 미리 계획된 교육과정에 따라 학습 활동에 참여하기보다는 자신의 관심과 흥미, 적성 등에 따라서 교육의 전 과정으로 스스로 형성해 가는 학습활동이라고 정의해 볼 수 있다. 이는 고립적인 상태에서 이루어지는 개인학습을 의미하는 것이 아니라 교사, 개인교사, 지도자, 자원인사, 동료, 교재, 교육기관 등 다양한 형태의 조력자들과의 협력 하에 이루어지는 것이다(차갑부, 1997).

자기 주도적 학습의 개념은 교육의 목표로 보는 관점(Brookfield, 1985), 학습의 과정으로 보는 관점(Knowles, 1975; Long, 1987; Tough, 1979), 교육의 목표이자 동시에 학습의 과정으로 보는 관점(Candy, 1991)에 따라 다음과 같이 설명할 수 있다.

첫째, 교육의 목표로 보는 관점에서 자기 주도적 학습이란, ‘자아실현을 도모하는 과정에 있는 학습자의 특징적 학습방법으로, 학습과정의 결과로서 기대되는 자기 주도적 학습 능력이나 학습자 내부의 의식변화’라고 설명되고 있다(Brookfield, 1985). 둘째, 학습의 과정으로 보는 관점에서는 ‘학습자가 교사나 혹은 외부인의 도움에 관계없이 스스로 학습함에 있어 주도권을 가지고 학습의 필요성을 진단하는 일로부터 학습의 목표를 설정하는 일과 도움이 될 만한 인적·물적 자원을 밝혀내고 적절한 학습의 전략을 선택하여 적용시키며 그 학습의 결과를 평가하는 과정’(Knowles, 1975)으로 제시되고 있다. 셋째, 교육의 목표인 동시에 학습의 과정으로 보는 관점에서의

자기 주도적 학습이란 ‘학습자가 자신의 학습에 자기 주도적으로 참여하고 계획하고 실천하는 선택·결정 등을 자율적으로 할 수 있는 자기관리능력의 향상과 이러한 능력의 향상을 위한 시도로 교수-학습과정에서 학습자에게 주도권을 부여함으로써 훈련될 수 있다는 과정의 의미를 포함하고 있다’고 설명되고 있다(Candy, 1991).

Knowles(1975)는 자기 주도적 학습의 의미를 명백히 하기 위해 교사 주도적 학습(teacher-directed learning)과 비교하여 다음과 같은 다섯 가지 가정을 설정하였다.( [표1] 참조).

[표1] 교사 주도적 학습과 자기 주도적 학습에 대한 가정

가정	교사 주도적 학습	자기 주도적 학습
자아 개념	본질적으로 의존적인 존재	자기주도성을 가지기 위한 능력과 욕구를 가지고 있는 존재
경험의 역할	학습자 경험은 학습자로서 교사·저자 및 학습자료 제작자의 경험보다 가치가 미흡함	학습자의 경험은 전문가의 자원들과 함께 학습의 풍부한 자원이 될 수 있도록 개발되어야 함
학습 준비도	성숙수준이 동일한 학습자는 학습준비도가 같음	자신의 삶의 문제를 보다 적절하게 해결해야 할 필요성에 의하여 자기 주도적 학습이 이루어지므로 개인에 따라 학습준비도가 다름
학습 동기	외적보상(점수, 학위, 실패에 대한 두려움)에 의해 학습이 일어남	내재적인 동기(자아존중감에 대한 욕구, 성취에 대한 갈망, 호기심, 알고자 하는 욕구)에 의해 자기 주도적 학습이 일어남

자료: Knowles, 1975. 19-21을 재조직

## 2.2 자기 주도적 학습의 배경 및 이론

자기 주도적 학습은 진보주의, 인본주의 그리고 비판론적 교육철학에 기

초하고 있으며, 인식론에서 출발한 구성주의 교수-학습 이론과도 밀접한 관련이 있다.

### 2.2.1 진보주의 관점

진보주의는 교사 중심적이고 교과 중심적 교육이 아닌 학습자의 흥미와 필요를 교육의 출발점으로 삼고 교육의 본질을 계속적인 경험의 재구성으로 보았다.

이런 진보주의 철학은 자기 주도적 경험의 중요성과 평생에 걸친 자기 주도적 학습의 중요성을 강조하였다. 진보주의 교육의 목표는 자연적으로 발달할 수 있는 자유, 모든 작업의 동기로서의 흥미, 감독자가 아니라 안내자로서의 교사, 학생 발달에 대한 과학적 연구, 아동생활의 요구에 응하기 위한 학교와 가정과의 협력 등이다(임한영, 1974).

특히, Dewey는 개인적 경험과 자율성을 강조하였으며, 모든 인간들은 성장과 발달을 위한 잠재력을 가지고 태어난다고 보았다. 그에 의하면 교육은 성장이며, 교육의 과정은 끊임없는 경험의 재구성과 변형의 과정이고, 경험은 하나의 능동적인 탐구과정이다. 교사는 학습과정을 통제하거나 간섭하는 것이 아니라 안내해 주는 역할을 해야 하며, 성장과 발달을 위한 원동력은 학습자에게 있다(Dewey, 1916, 1938). 따라서 그의 교육은 생활의 과정, 경험의 과정이요 결과나 목적보다는 과정과 방법을 더 중시한다.

Kneller(1971)는 진보주의 교육의 기본원리로 문제해결을 통한 학습이 교재를 가르치는 것보다 우월하며, 추상적인 지식탐구는 활동적이 교육적 경험으로 전환되어야 함을 강조한다. 또한, 교사의 역할은 지시하는 것이 아니

라 안내하는 것이며 아동이 모든 교육활동의 중심이 되어야한다. 따라서 진보주의 교육에서 강조하는 학습자의 능동적이고 주체적인 활동과 문제해결 교육, 경험의 재구성 등은 자기 주도적 학습의 기본 가정과 밀접한 관련이 있다.

### 2.2.2 인본주의 관점

인본주의 관점에서는 교육의 궁극적인 목적을 개인의 자아실현으로 본다.

Maslow(1968)와 Rogers(1961)는 인간이란 다분히 실현 가능성을 지닌 존재이며 본질적으로 성장의 원천을 지니고 있다고 보았다. Rogers(1961)에 의하면 인간은 성장 가능성의 조건만 갖추어지면 자아실현을 이룰 수 있으며, 결국 ‘충분히 기능하는 사람(Fully Functioning Person)’이 될 수 있다고 하였다.

이런 특성은 자기 주도적 학습에서의 경험에 대한 개방성, 열정, 긍정적 자아개념 등의 특성 과도 상통한다고 볼 수 있다. 그는 자기 주도적 학습에 있어 내적 인지와 동기화 측면에 대한 책임성으로 이해하였으며, 중요한 것은 인지적 자유이며 궁극적인 목적은 학습방법의 학습이라 하였다.

인본주의 관점에서의 학습촉진의 주요인은 촉진자와 학습자 사이의 인간 관계속에 존재하며 어떤 태도적 자질에 달려 있으며, 성장을 증진하는 촉진적인 환경에서 학생들은 자진해서 공부하고 자율적으로 학습하는 사람이 될 수 있다.

성장을 촉진하는 풍토에서 이루어진 학습은 전통적인 교실에서 습득한 학습보다 더 깊고, 더 빠른 속도로 진행되고 학생의 행동이나 생활에 더욱 파급적인 효과가 있으며, 학습방향을 학생 자신이 선택하고, 스스로 학습을 실

행하는 과정에서 지성은 물론 감정과 열정이 생긴다.

### 2.2.3 비판론적 관점

인간은 모두 개인이 처한 정치, 사회적 환경과 개인적 상황을 통제하고 바뀌어나갈 수 있다는 믿음에 기초한 비판론적 관점은 교육을 의식의 변화로, 학습을 경험의 해석으로 보았다(Gerstner, 1992). 교육방법면에서는 현 사회에서 발생하고 있는 문제를 학교에 가져와서 그대로 적용, 인식하고자 하며 갈등현장을 견학하기도 한다. 또한 자유, 흥미 등 학습자의 주체성을 존중하고 갈등상황에 대한 문헌접근을 시도하며 친교와 같은 동지적은 유대감을 키워주기 위한 대화를 권장한다. 비판적 교육에서는 자율적이고도 의식화된 인간을 이상적 인간으로 간주하며, 그러한 인간상의 구현에 이바지하는 교육을 참된 인간교육이라고 본다(조용태, 1999).

Freire(1970)는 은행 저금식 교육을 비판하고 문제 제기식 교육을 권장하였다. 즉 학습자가 관심 있고 쉽게 접근할 수 있는 주제를 스스로 설정하는 것에서부터 출발하여 현실에 대한 의심과 문제화로 생성주제가 설정되고 이를 통한 의식의 표출에서 자신의 말이 나오며 이것이 곧 교사와 학생간의 의사소통을 가져온다는 것이다.

이와 같이 비판론적 관점에서의 교사와 학습자의 역할, 학습자의 주체성 강조, 자율적이고도 의식화된 인간상 등은 자기 주도적 학습 이해를 위한 기초가 된다.

### 2.2.4 구성주의 관점

최근 교수-학습이론에서 나타나고 있는 교사 주도적 학습에서 자기 주도

적 학습으로의 변화는 ‘지식을 어떻게 획득하는가?’에 관한 구성주의의 철학적 관점이 반영되어 있다. 구성주의 관점에서와 같이 학습이 구성적이고 능동적인 과정이라면 학습자의 역할은 달라 질 수밖에 없다.

학습자는 지식 구성 활동에 있어서 외부에 있는 정보를 수동적으로 받아들이기 보다는 능동적이고 자기 주도적이며 반성적인 학습 태도로 의미를 구성해야 한다. 따라서 자기 주도성은 구성주의적 관점에서 학습을 위한 전제조건이 될 뿐만 아니라 학습의 전이와 타당성을 높인다는 측면에서 매우 실제적인 효과를 가져 올 수 있는 필수조건이기도 하다.

Honebein(1993)은 학습활동이 실제적이기 위해서는 학습자가 학습의 주도권을 가져야 하며, 교사는 학습자가 자신의 목표와 전략을 세울 수 있도록 도움을 주는 것일 뿐이라고 한다.

Simmons(1993)는 구성주의적 학습에 있어 자기 주도성 혹은 자율성의 중요성을 다음과 같이 강조하고 있다.

“오직 학습자들만이 학습과정에서 적극적인 참여자가 될 수 있으며, 계속해서 사용되어야 하는 선수지식을 안다. 따라서 학습자 자신만이 구성적이 될 수 있으며 자신의 학습을 진단할 수 있다. 교사와 같은 타인은 결코 학습자의 내부에 접근할 수 없으며 학습자 스스로 추구할 목표만이 있을 뿐이다. 그리고 사람들은 원하지 않는 목표를 다른 사람에게 결코 강요할 수 없다. 구성주의적 학습은 학습자의 적극적인 역할과 반성을 요구하며 자기 주도적 학습을 전제로 한다.”

구성주의적 학습관에 의하면 모든 학습은 본질적으로 자기 주도적 학습이며 학습자는 자신의 학습욕구와 필요에 적합한 유의미한 지식을 구성하기 위해 학습에서의 일차적인 주도권을 가지고 능동적이고 구성적인 활동을 한

다. 뿐만 아니라 학습자는 자신의 경험으로부터 내재적으로 의미를 구성할 수 있으며 각기 다른 고유한 관점을 가질 수 있다(Knuth & Cunningham, 1993). 따라서 지식과 의미를 구성함에 있어 학습자들은 백지상태가 아니라 누구나 자신의 실제 환경에 대처하기 위한 방안들을 능동적으로 발견할 수 있는 능력이 있다.

### 2.3 자기 주도적 학습의 특징 및 장점

자기 주도적 학습 개념을 바탕으로 그 특징, 장점 및 전제조건을 살펴보고자 한다. 먼저 자기 주도적 학습의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 외부로부터 주어지는 강제, 강압이나 물질 보상에 의해 유인되는 외발적 동기보다는 내발적 동기에 의해 학습능력이 길러지는 것을 강조한다.

둘째, 학습에 대한 학습자의 자율성, 주도성 그리고 책임성을 전제로 한다.

셋째, 목표달성 지향성으로 어떠한 외적 보상이나 보수를 얻기 위해 목표달성을 행하는 것이 아니라, 학습목표 달성 자체의 만족감과 자신감, 희열감을 느끼도록 계획, 실천, 평가의 순환과정을 강조한다.

넷째, 가치 지향성으로 자기학습에 대한 가치를 신뢰하고 자기에의 도움을 확신하며, 학습활동이 더욱 더 강화되는 방향에서 학습이 이루어질 수 있도록 어떤 가치가 부여될 것인가를 분명히 한다.

다섯째, 자기 주도적 학습은 고립적으로 이루어지는 것이 아니라 교사, 자원인사, 교재, 교육기관 등 다양한 형태의 조력자들과 협력 하에 이루어진다.

여섯째, 지식이나 학습가능 획득 면에서 학습의 전이력을 높일 수 있다.

일곱째, 학습자와의 대화, 자원 확보, 결과의 평가, 비판적 사고력의 촉진 등과 같은 교사들의 효율적 역할이 요구되어진다.

Delmo Della-Dora(1979)는 ‘자기 주도적 학습을 향한 이동’이라는 책에서 자기 주도적 학습의 장점을 다음과 같이 제시하였다.

첫째, 학습에 대한 책임감이 증가된다.

둘째, 다른 사람으로부터 함께 배우기를 원하고 또 그것이 가능하다.

셋째, 자신의 목적달성을 위한 개인적, 집단적 계획을 개발한다.

넷째, 자신의 원칙을 실행한다.

다섯째, 스스로의 학습 선호를 이해하고, 다른 가능성 있고 유용한 학습방법을 시도하기를 원한다.

여섯째, 학습을 위한 다양한 자원의 사용방법을 알고 익숙해진다.

일곱째, 다양한 방식으로 스스로 배운 것을 보고할 수 있다.

여덟째, 다른 사람으로부터 방향제시와 도움을 요청하는 방법과 시기를 안다.

그러므로, 자기 주도적 학습의 주요 특징은 학습의 계획, 실행, 평가에 학습자가 적극적으로 참여하여 학습자 개개인에게 유의미한 지식을 구성한다는 학습에서의 개별적인 측면뿐만 아니라 상호 협력적 학습에서의 사회적인 측면도 지적할 수 있다.

## 2.4 자기 주도적 학습의 필요성

위와 같은 특징을 가진 자기 주도적 학습이 왜 교육에 필요한지 이유를 알아보자.

첫째, 자기 주도적 학습을 통해 학습에 있어서 주도권을 가진 사람들은 가만히 앉아서 수동적으로 가르쳐 주기를 기대하는 사람들 보다 더 많은 것을 학습하고 더 잘 배우게 된다는 것이다. 그들은 뚜렷한 목적의식과 동기를

가지고 학습에 임한다. 그들은 또한 수동적 학습자보다 학습한 내용을 더 오래 간직하고 그것을 더 잘 활용하는 경향이 있다.

둘째, 교육에 있어서 새로운 발전의 다수는 학습자가 그들 자신의 학습에 대해 주도권을 가져야 한다는 것이다.

셋째, 기존 교육의 목표를 이미 알려진 내용을 전달하는 것으로 규정하는 것은 이제 더 이상 현실적이지 못하다는 것이다. 이리하여 교육의 중요한 목적이 이제는 탐구기술을 개발하는 것이어야 하며, 교육을 마친 후에는 새로운 지식을 쉽고 기술적으로 습득할 수 있는 능력, 즉 지속적으로 학습하는 능력을 가져야 한다.

마지막으로 청소년기의 1차적 학습은 탐구기술이 될 것이며, 학교 교육 이후의 학습은 급변하는 세계에서 적절하게 살아나가기 위해서 요구되는 지식·기술·이해력·태도·가치를 습득하는데 초점을 두는 삶의 태도로서 자기 주도적 학습을 해야 할 것이다.

위와 같은 필요성에 의해 실천된 자기 주도적 학습은 다음과 같은 기대감을 가지게 될 것이다.

첫째, 미래 지향적이고 창의적인 학습 능력을 갖는 기반이 될 것이다. 미래 사회는 분명 급속한 정보화, 신지식의 폭발적 증가, 평생 학습하는 사회가 될 것이다. 이것에 대비하여 학습자들이 창의적 사고로 새로운 가치를 창조할 수 있는 능력의 기반을 마련하는 것이다.

둘째, 인적자원개발의 목표 달성에 효과적 일 것이다. 자기 주도적 학습의 욕을 기대할 수 있고, 이를 바탕으로 교수-학습 과정의 효과성을 높일 수 있으며, 학습자의 앎을 증식시키고 이를 통하여 교육의 효과를 높일 것이다.

## 제 3 장 자기 주도적 학습의 적용

### 3.1 자기 주도적 학습의 설계 및 계획을 위한 전제조건

#### 3.1.1 자기 주도적 학습 촉진을 위한 개발방안과 주요한 원리

자기 주도적 학습과정에서 제공될 학습의 내용과 주제는 학습자 집단의 흥미와 필요를 고려하여 제시될 수 있도록 배려해야 한다. 즉 수학 교과서의 교구 및 수업방식에서의 다양한 자료를 제시하도록 한다.

또한 다양하게 제공될 학습자원들은 학습자 개인의 학습형태나 양식에 맞게 활용할 수 있도록 정보를 통제, 조작할 수 있도록 학습자에게 기회가 제공되어야 한다. 여기에는 새로운 학습 정보를 신속하게 획득할 수 있는 기회, 지속적인 피드백, 난이도 조절, 정보 제공결과의 통제, 정보 검토, 수정, 반복의 기회의 제공과 같은 전략들이 포함된다.

그리고 학습자원은 학습자가 정보와 친밀한 형태로, 학습자의 능력에 적합한 형태로 제공되어야 한다.

마지막으로 자기 주도적 학습 경험의 질적 향상을 위해서 학습자와 협조자의 적절한 조력과 지도가 필요할 것이다.

#### 3.1.2 자기 주도적 학습을 위한 준비

자기 주도적 학습을 교육현장에서 실천하기 위해서는 교사나 학습자 등 여러 가지의 교육환경이 잘 준비되어야 할 것이다. 우선 자기 주도적 학습을 위해 교사의 변화하는 자세가 요구된다.

자기 주도적 학습은 학생이 중심이 되는 수업을 말한다. 즉, 학생이 자신의 학습에 대하여 의욕을 가지고 자기 스스로 학습 내용을 선택하여 학습 계획을 세운다. 또, 자기가 세운 학습 계획에 따라 학습하고, 그 결과를 정리하는 과정을 거치게 된다. 즉, 교사가 자신이 중심이 되어 학생들에게 무엇을 가르쳐야겠다는 것보다는 학생이 스스로 할 수 있는 방법을 찾도록 해 주고, 학생들이 필요로 하는 것에 대하여 그들의 능력과 적성에 맞는 도움을 주어야 한다는 학생 중심 수업을 구상할 수 있어야 한다. 그러기 위해서는 평소에 학생들의 개별적 특성을 자세히 파악해 두어야 한다. 이밖에 교사의 자세에 대해서 나열해 보면 다음과 같다.

첫째, 교사는 학습 동기 부여자로서 자기 학습의 의지를 극대화 시켜 주어야 한다. 학습의 상황은 학습자의 인지적 갈등에서 비롯하여 인지의 필요성을 느낄 때이다.

둘째, 학습자 간의 상호 작용 협력의 기회를 확대해 주어야 한다.

셋째, 지식 전달자로서의 교사가 학습 과정의 격려자, 학습자와 대화하는 자, 안내자의 역할을 해 주어야 한다.

넷째, 교사는 학생의 선택을 인정해주고 발전 지향성을 개발해 주어야 한다.

다섯째, 평가의 의미를 서열에 두지 말고 앞의 구성 여부에 두어 학습자 스스로 인정하고 인식할 수 있도록 해주어야 한다.

여섯째, 자기 주도적 학습이 가능한 다양한 환경을 조성해 주어야 한다.

또한 이를 실천하기 위해서는 교수-학습자, 학습자-학습자 간의 친밀한 인간관계의 형성이 필요하다. 이러한 인간관계를 통하여 활발한 소집단 활동과 토의가 전개되어야 할 것이다.

## 3.2 교수 · 학습 지도안

자기 주도적 학습 능력을 신장시켜 주기 위해서 자기 주도적 학습 과정에 익숙할 필요가 있다. 자기 주도적 학습의 과정을 간략히 정리해 보면 다음과 같은 9단계로 구분된다.

- 1) 학생들에게 호기심을 유발시키도록 한다.
- 2) 간단한 시작으로 아이들이 생각해보는 힘을 길러준다.
- 3) 많은 질문을 유도한다.
- 4) 증명하는 법을 가르치고 학생들을 참여 시킨다.
- 5) 발상의 전환을 요구한다.(다양한 변형, 응용, 증명)
- 6) 수학의 다양한 접근 방법을 경험하게 한다.
- 7) 수학의 실용성을 실감하도록 변화시킨다. 그리고 구체적 조작물을 통해 학생이 스스로 공식을 유도하여 이해를 쉽게 하도록 한다.
- 8) 다양한 볼거리를 제공하고 직접 학생들이 체험을 해봄으로써 자기 스스로 생각해 보게끔 한다.
- 9) 단순한 암기식을 이용하여 풀이를 요하는 문제 보다는 서술형 평가와 같이 논리적인 사고를 요하는 문제를 많이 출제하고 평가 하도록 한다.

### 3.2.1 이진법

#### 1. 단원명

대단원 : I 집합과 자연수

중단원 : 3. 십진법과 이진법

소단원 : §2. 이진법

## 2. 단원 설정 배경

수학이 현실세계와는 별로 상관이 없을 것이라 막연히 생각하는 학생들은 열심히 배우고, 또 문제는 잘 풀면서도 여기저기 숨어있는 이진법의 유용성을 모른다. 실생활에서 이진법은 어디에 쓰일까?

가장 간단한 예로 컴퓨터가 있다. 컴퓨터나 계산기 등은 모든 정보를 이진수로 인식하고 처리한다. 문자는 0과 1의 수열로 코드화하여 약속하면 된다. 예를 들면 아스키Ⅱ(정보 교환용 미국 표준 코드)는 8비트 코드를 가지는데, 52가지인 영어 알파벳의 대문자와 소문자, 0~9의 수, 구두점, 연산 부호 등을 합쳐  $2^8(=256)$ 만큼의 8비트 코드가 있다. 8비트(1 비트는 0 또는 1 한 개를 나타낸다)로 256개의 서로 다른 정보를 전달할 수 있는 셈이다.

옛날 통신수단으로 쓰였던 모스식 전신 부호의  $\cdot$ 와  $-$ , 그리고 지금에 와서는 슈퍼마켓의 굵고 가느다란 바코드에 이르기까지, 이진법과 이를 이용한 코드는 일상적으로 사용되고 있다. 그럼에도 불구하고 학생들은 십진법은 부담 없이 받아들이지만 이진법은 개념을 쉽게 이해하지 못하는 경우가 많다.

따라서 본 단원에서는 이진법에 대한 이해를 돕기 위해 학생들이 십진법의 수를 직접 이진법 판에 놓아봄으로써 십진법의 수를 이진법의 수로 나타내는 과정을 자연스럽게 접근하도록 하여 이진법이 기본수로 2를 택한 기수법임을 체득할 수 있도록 한다. 또한 이진법 판에 올려놓은 결과를 이진법의 수로 나타내어 각자 적어 보는 과정에서 자리판에 놓아진 결과를 이진법의 전개식으로 표현하도록 돕고 이진법으로 나타낸 수는 자리의 값이 2배로 커진다는 이진법의 개념이 자연스럽게 형성될 수 있는 학습을 하고자 한다.

### 3. 지도 목표

- (1) 10개씩 한 묶음으로 수를 나타내는 십진법을 이해하고, 2개씩 한 묶음으로 수를 나타내는 이진법의 원리를 알 수 있다.
- (2) 이진법의 뜻을 알고 자리잡기의 원리를 이해한다.
- (3) 이진법의 전개식으로 나타낼 수 있다.
- (4) 이진법으로 나타낸 수를 십진법으로, 십진법으로 나타낸 수를 이진법으로 나타낼 수 있다.
- (5) 이진법의 원리를 이해하고, 십진법과의 관계를 알게 한다. 또, 이진법으로 나타낸 수의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있게 한다.

### 4. 지도상의 유의점

- (1) 수의 표현 방법에는 우리가 보통 사용하는 십진법 이외에 이진법도 있음을 알게 한다.
- (2) 십진법의 구성 원리에 대한 이해를 바탕으로 이진법, 이진법의 전개식의 구성 원리를 이해시킴으로써 결과적으로는 십진법에 대한 이해를 깊게 하는 데 중점을 두어 지도한다.
- (3) 이진법을 다루는 목적은 이진법 자체를 위해서 이기 보다는 십진법을 보다 깊이 이해시키고자 하는 것이므로 이진법을 지나치게 심화하여 다루지 않도록 한다.
- (4) 이진수란 용어는 사용하지 않는다.

(5) 이진법으로 나타낸 수끼리의 덧셈과 뺄셈은 기수법의 이해에 도움이 되는 정도로만 다룬다.

### 학습자 실태분석

#### 1. 실태 조사

질문지의 보기문항은 순서대로 ①항상 그렇다 ②대체로 그렇다 ③그렇다 와 아니다가 반반이다 ④대체로 그렇지 않다 ⑤전혀 그렇지 않다 이다. 질문지는 12개의 문항이 각각 자신감(1번 문항, 8번 문항), 융통성(4번 문항, 9번 문항), 의지력(5번 문항, 10번 문항), 호기심(2번 문항, 6번 문항), 반성(7번 문항, 11번 문항), 수학적 가치(3번 문항, 12번 문항) 의 6개 요소로 구성 되어 있다.

번호	질문	백분율 (%)				
		①	②	③	④	⑤
1	나는 수학 문제를 풀면 신이 난다.	8	20	50	14	8
2	나는 중요한 수학적 개념이나 새로운 아이디어를 배우고 싶다.	29	20	41	6	4
3	나는 수학을 이용하여야만 앞으로 잘 살아나갈 수 있을 것 이라 생각한다.	21	20	27	11	21
4	나는 문제를 풀 때, 가끔씩 교사나 교과서에 제시하지 않은 방법을 이용할 때가 있다.	5	12	25	35	23
5	나는 수학문제를 풀 때나 학습할 때 깊이 생각해 보는 것을 좋아한다.	9	17	32	39	3
6	나는 숫자를 가지고 공부하는 것이 즐겁다.	11	21	42	7	19
7	나는 수학문제를 풀고 난 후 꼭 확인을 한다.	3	20	44	19	14

8	나는 수학에 대해 좋은 느낌을 갖고 있다.	21	16	42	8	13
9	나는 문제를 풀 때, 참고서에 나와 있는 풀이 방법을 따르지 않고 다른 풀이 방법을 강구하여 푼다.	6	9	30	41	14
10	나는 정답이 나올 때까지 열심히 푸는 성질이 있다.	12	45	18	12	13
11	한번 틀렸던 문제가 다시 출제되면 그 문제는 틀리지 않는다.	15	25	39	18	3
12	누구나 수학은 배워야 한다고 생각한다.	18	25	33	19	5

## 2. 실태 조사 결과

설문조사 결과 대다수의 학생들은 수학과목에 대한 흥미가 있으며 수학에 대한 가치를 인식하고 있고 답이 나올 때 까지 해결하려는 태도도 보였다. 자신감이 있고, 어느 정도의 의지력도 있지만 다양한 사고를 다소 싫어하는 것으로 나타났다. 수학에 대해 좋은 느낌을 많이 가지고 있으므로 학생들이 노력하면 발전할 수 있다는 확신과 격려를 주는 수학 교사의 인내와 지속적인 관심, 노력이 계속 된다면 더 많은 학생들이 좀 더 긍정적인 영향을 받게 되리라 생각한다.

### 수업설계 : 이진법

#### 1단계. 호기심을 자극하기

“여러분들은 누구나 신데렐라 이야기를 알고 있을 거예요. 신데렐라에게 좀 더 왕자님과 춤추고 이야기 할 시간이 있었더라면... 1시간이 100분, 1분이

100초이었으면 좋았을 거라고 생각했을 거예요. 그렇죠? 그런데 어째서 1시간은 60분, 1분은 60초일까요?

2단계, 3단계. 간단한 시작 및 질문하기

4단계. 이진법에 대해 자세히 가르치고 학생들의 참여를 이끈다.

5단계. 발상의 전환을 요구한다. (다양한 변형, 응용, 증명)

6단계. 수학의 다양한 접근 방법을 경험하게 한다.

7단계. 수학의 실용성을 실감하도록 변화시킨다. 그리고 구체적 조작물을 이용하여 본다.

8단계. 다양한 볼거리를 제공하고 직접 학생들이 체험을 해봄으로써 자기 스스로 생각해 보게끔 한다.

9단계. 평가

본시 교수·학습 과정안

단계 (시간)	지도내용	학 습 활 동		비고 (자료,준비 물, 유의점)
		교사	학생	
도입 (5분)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 인사</li> <li>· 출석점검</li> <li>· 전시학습 확 인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 인사/출석점검               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 안녕하세요.</li> <li>- 지난 시간까지 십진법에 대해서 배웠습니다. 이번 시간 수업을 시작하기 전에 지난 시간까지 배운 내용들을 한 번 선생님이 준비한 자료를 보면서 정리해보는 시간을 가져보도록 합시다.</li> </ul> </li> <li>· (프리젠테이션)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 십진법으로 나타내기</li> <li>- 십진법의 전개식</li> </ul> </li> <li>· 가게에서 물건을 사고 계산을 할 때 점원이 바코드를 찍는 것을 생각하여 이진법의 원리에 대한 호기심을 자연스럽게 유도한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 바른 자세로 인사한다.</li> <li>- 네.</li> </ul>	십진법단원 요점정리 ppt자료준비

단 계 (시 간)	지도내용	학 습 활 동		비고 (자료,준 비물, 유의점)
		교사	학생	
전 개 (29 분)	· 학습목 표 제 시	· (화면에 학습목표 제시) - 그럼 이번 시간 배울 내 용을 한 번 확인해 봅시다. 자, 화면을 보고 한 번 같이 크게 읽어볼까요? 시작!	(일제히) 1. 이진법의 원리를 설명 할 수 있다. 2. 이진법의 전개식을 쓸 수 있다.	- 학습 목 표를 화 면에 제 시
	· 탐구활 동	- 13개의 바둑돌을 자리 값 에 맞추어 알맞게 늘어놓아 봅시다. 표의 셋째 줄에는 그 위 칸에 바둑돌을 채웠으면 1, 채우지 않았으면 0을 기록 합니다. 즉, 13은 '1101'과 같 이 나타낼 수 있습니다. - 5개, 10개, 30개의 바둑돌 로 이와 같은 활동을 하고, 이 수 들을 0과 1을 사용하 여 나타내어 봅시다. -바둑돌을 채우는 모형을 이 용한 탐구활동을 통해 이진 법의 개념이 자연스럽게 형 성될 수 있도록 지도한다.	-(탐구 활동지를 해결해 본 다.)	학습자 료를 철판에 부착  이진법 활동지

단계 (시간)	지도내용	학습활동		비고 (자료,준비물, 유의점)
		교사	학생	
전개 (29분)	· 탐구 활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5개의 바둑돌을 2<sup>4</sup>, 2<sup>3</sup>, 2<sup>2</sup>, 2, 1의 자리값에 맞추어 늘어 놓으려고 합니다. 어떻게 하면 될까 하는 것이 질문입니다. 여러분이 쉽게 할 수 있겠죠?</li> <li>- 철수가 한 번 말해 볼까요?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자리값 2<sup>2</sup>에 4개, 자리값 1에 1개요</li> </ul>	<p>학습자료를 칠판에 부착</p> <p>이진법 활동지</p>
전개	· 탐구 활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 좋아요. 그럼 표의 셋째 줄에는 어떻게 기록이 되나요?</li> <li>- 철수가 탐구활동을 잘 해결했군요.</li> <li>- 한 번 만 더 해 봅시다. 10개의 바둑돌을 자리값 2<sup>4</sup>, 2<sup>3</sup>, 2<sup>2</sup>, 2, 1에 맞추어 늘어 놓으려고 합니다. 어떻게 하면 될까요?</li> <li>- 이번에는 용준이가 한 번 말해 볼까요?</li> <li>- 정말 잘 했어요. 그럼 마지막으로 30개의 바둑돌을 자리값에 맞게 늘어 놓고 바둑돌이 채워졌으면 1, 채워지지 않았으면 0을 기록하면 어떻게 하면 될까요?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1001이요.</li> <li>- 자리값 2<sup>3</sup>에 8개, 자리값 2에 2개를 놓으면 되구요, 10010입니다.</li> <li>- 자리값 2<sup>4</sup>에 16개, 2<sup>3</sup>에 8개, 2<sup>2</sup>에 4개, 2에 2개를 놓으면 30개가 채워지고요, 11110입니다.</li> </ul>	<p>학습자료를 칠판에 부착</p> <p>이진법 활동지</p>

과정	지도내용	학 습 활 동		비고 (자료,준비물, 유의점)
		교사	학생	
전 개	· 이진법의 뜻	-왜 하필이면 자리값이 $2^4, 2^3, 2^2, 2, 1$ 일까요? 지금 나온 자리값들은 지금부터 공부하게 될 이진법의 수와 관련이 있습니다. - 칠판을 한 번 봅시다. 위에서 13개의 바둑돌을 사용해서 자리값에 맞추어 늘어놓은 것을 식으로 표현하면 다음과 같이 할 수 있습니다.		
	· 이 법 의 뜻	$13 = 1 \times 8 + 1 \times 4 + 1$ $= 1 \times 1^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1$ - 이처럼 두 가지의 숫자를 이용해서 자리가 하나 씩 올라감에 따라, 자리의 값이 두 배씩 커지게 정해서 수를 나타내는 방법을 이진법라고 하고 기호로 $1101_{(2)}$ 로 나타냅니다. 이 수를 읽을 때는 “이진법의 수 1101”이라고 읽습니다.		(화 면 에 내 용 을 보 여 준 다)
	· 문제 1	그럼 문제 1번을 여러분이 직접 학습지에다가 답을 적어 보세요. (정답 확인) - 자, 다 풀었으면 답을 한 번 말해봅시다. - (1)번은 이진법의 수로 나타내면 얼마이죠? - (2)번에는 ? -좋아요. 다들 잘했어요.	(학습지에 문제 푼다.) -문제1  (1) $1111_{(2)}$  (2) $10101_{(2)}$	



과정	지도내용	학 습 활 동		비고 (자료,준 비물, 유의점)
		교사	학생	
정리 및 평가 (10 분)	정리학습  형성평가	<p>(핵심내용 정리)</p> <p>-오늘은 이진법의 뜻, 그리고 이진법이 전개식에 대해서 배웠습니다.</p> <p>(문제제시)</p> <p>-그럼 오늘 배운 내용을 어느 정도 이해했는지 확인해보도록 합시다. 학습 내용을 잘 떠올리며 나눠준 형성평가지를 풀어 봅시다.</p> <p>- (형성평가지 정답확인)</p> <p>- 70점 미만이면 보충문제를, 70점 이상이면 심화문제를 해결해 보세요.</p>	<p>(형성평가를 풀다 (각자 채점해 본다.)</p> <p>(자신의 수준에 맞는 심화 혹은 보충문제를 해결한다.)</p>	
	· 과제제시	- 우리 주변에서 이진법이 이용되는 것들을 찾아 어떻게 이용되는지 조사해 오는 것을 숙제로 하도록 합니다.		
차시 예 고 ( 1 분)	· 차시예고	- 다음 시간에는 조금은 십진법과 이진법사이의 관계에 대해서 배워보도록 하겠습니다. 그럼, 오늘은 이만!	- 감사합니다.	

## 학생 활동지

### 제목 : 이진법

1학년 ( )반 ( )번 이름 ( ) 조 이름 ( )

활동한 날 : 년 월 일 ( ) 교시

바둑돌을 다음 규칙에 따라 표에 채우고, 0과 1을 이용하여 수를 나타내어 보자.

① 모든 바둑돌을 표의 둘째 줄에 채운다. 이 때, 각 칸에는 바둑돌을 그 위 칸에 쓰인 개수만큼만 놓는다.

② 표의 셋째 줄에는 그 위 칸에 바둑돌을 채웠으면 1, 채우지 않았으면 0이라고 기록한다.

		자리값	$2^4$	$2^3$	$2^2$	2	1
<b>탐구 활동 1</b>	바둑돌 5개	바둑돌					
		0, 1 표시					
		자리값	$2^4$	$2^3$	$2^2$	2	1
<b>탐구 활동 2</b>	바둑돌 10개	바둑돌					
		0, 1 표시					
		자리값	$2^4$	$2^3$	$2^2$	2	1
<b>탐구 활동 3</b>	바둑돌 30개	바둑돌					
		0, 1 표시					
		자리값	$2^4$	$2^3$	$2^2$	2	1
<b>탐구 활동 4</b>	위의 표를 이용해서 0과 1로 나타낼 수 있는 최대의 수는 얼마인가? 그 수보다 큰 수를 나타내기 위해서는 어떤 자리 값이 필요할까?						
<b>정리</b>	모든 자연수를 0과 1을 이용하여 나타내는 방법을 말하여라.						
<b>궁금한 점</b>							

## 제 4 장 결 론

본 연구에서는 자기 주도적 학습이 실제 수업에서 어떻게 실천가능한지에 대해 연구하여 보았다. 자기 주도적 학습은 열린 교육과 맥락을 같이 하며 현대 교육의 흐름 속에 그 가능성을 인정받고 있다.

자기 주도적 학습을 통해 학생들은 자발적인 학습능력을 키울 수 있으며, 자신이 원하는 분야의 학습을 흥미를 가지고 할 수 있는 학습 방법을 습득할 수 있다는 데 의의가 크다고 하겠다.

수학 교육에서 학생들의 자기 주도적 학습능력을 신장시키는 것은 효율적인 학습자가 되기 위한 기본적인 능력을 길러 준다. 이런 학습 과정을 거치면서 학생들은 자신의 능력에 대한 신념을 가지게 되고 자기 조절 능력을 신장하게 되며 학습에 대한 뚜렷한 목표의식을 갖게 된다. 높은 자기 효능감과 목표의식을 가진 학생일수록 자신의 학습과정을 더 잘 관리하고 조절할 수 있으며 창조적인 학습자가 될 수 있다.

7-가 단계의 이진법 단원에서는 기존의 진법변환과 계산위주의 학습에서 탈피하여 실생활에서의 진법의 쓰임, 구체적 조작물을 통한 다양한 체험을 바탕으로 한 진법의 계산을 경험함으로써 학생들이 직접 참여하여 개념을 이끌어 내어 스스로의 사고능력을 키우고자 하였다.

여기서 이런 자기 주도적 학습 방법의 문제점을 생각해 보아야 한다. 첫째, 자기 주도적 학습을 통하여 학습하는 경우 학습의 범위가 쉽고 단순한 영역에만 국한 될 수 있다. 학생이 흥미를 보이는 부분에 대해서만 학습이 이루어지고 교사의 역할이 지식전달이 아닌 학생이 찾은 내용을 정리하도록 돕는다는 것은 시간과 학습 면에서 낭비를 가져올 수 있다. 또한 주어진 환경에서 얼마나 다양한 학습방법을 제시가능할지, 그 제시된 학습내용을 혼란없이

학습자에게 능력별로 실행하기까지는 더 많은 연구가 필요하다고 생각된다. 둘째, 교사의 역할이다. 자기 주도적 학습이 완전한 학습 방법이 되기 위해서는 무엇보다도 교사의 역할이 중요하다. 기존의 교수-학습 방법을 사용해 오던 교사에게 있어 자기 주도적 학습의 구체적인 방법과 지도법이 전달되지 않은 채 자기 주도적 학습을 적용하고자 한다면 학생들은 학습에 혼돈을 느낄 것이며 학습활동에 대한 방관으로 느껴질 수 있을 것이다.

이와 같은 문제점들 때문에 자기 주도적 학습을 실행하기 위해서는 다음과 같은 노력이 필요하겠다.

첫째, 교사가 자기 주도적 학습을 제대로 실행하기 위한 전문 교육기관의 양성이나 교사 연수 프로그램이 선행되어야 할 것이다.

둘째, 학교는 학생들의 자기 주도적 학습을 촉진시키는 입장에서 정보 제공과 지도를 맡아야 할 것이며, 인적 자원과 물적 자원 등에서 적극적으로 후원하여야 한다.

셋째, 학교는 학습 활동에 있어 학생들의 주도성을 인정하고 학습에 대한 책임 의식을 갖게 하는 등 기초학습 능력과 문제 해결능력을 길러주는 데 힘써야 할 것이다.

다만 학생이 자기 주도적 능력을 신장시키는 과정에서 교사와 학생 간에 일어날 수 있는 자율성과 의존성에 대한 마찰과 같은 문제는 교사의 진취적인 사고와 원만한 인간관계를 통해 극복되어야 하며, 자기 주도적 학습에서 교사는 학생들의 학습을 도와주는 조력자로서, 중개자로서의 역할에 최선을 다해야 할 것이다. 아무래도 교사와 학생간의 관계가 친밀할수록 학습 효과 또한 높을 것이라 생각되기 때문이다.

학교가 학생들의 자기 주도적 학습 능력을 신장시키는 역할과 기능을 제대로 다할 때에 비로써 미래에 대비하는 교육적 책임을 수행할 수 있을 것이다.

학습의 주체를 교사에서 학생으로 바꾸는 커다란 전환점으로서의 자기 주도

적 학습은 여러모로 중요한 학습 방법이라고 할 수 있으나, 지금까지 지속적으로 각광받고 행해져 오진 못하였다. 따라서 자기 주도적 학습도 도입 이전에 기존의 교사 중심 수업 방법과의 연계를 통해 많은 대상을 가지고 실험해 보아야 할 것이며, 이를 통해 올바른 학습 방법으로서 자리매김 할 수 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 강옥기, “제 7차 교육과정에 따른 중등수학 교재 연구” 경문사, 2004.
- [2] 김선자(1998). 구성주의에 의한 초등학교 사회과 수업설계 및 적용 : 문제 중심 학습방법에 의한 사례연구. 경희대학교, 석사학위논문.
- [3] 나카다 노리오 지음(2002) 김혜숙 역, 벽을 넘는 지혜, (주) 도서출판 흥.
- [4] 데이비드 톨, 류희찬 · 조완영 · 김인수 옮김, 고등 수학적 사고, 경문사.
- [5] 박영태, 현정숙, “자기 주도적 학습력의 이해,” 동아대학교 출판부, 2002
- [6] 심미자, “자기 주도적 학습의 이해,” 도서출판 열린, 2001.
- [7] 이태욱(2005). 수학하고 한번 놀아봐, 경문사.
- [8] 임한영(1974). 듀이의 교육사상연구, 서울 :민중서관.
- [9] 장애순(1997). 문제중심학습(PBL)에 의한 말하기 능력 향상 수업개발 및 평가사례 연구. 경희대학교 석사학위 논문.
- [10] 조용태(1994). “Freire의 급진적 자유주의 교육론”, 현대사상연구 제5집, 효성여자대학교 현대사상연구소.
- [11] 차갑부(1997). 성인교육방법론, 서울 : 양서원
- [12] 한순미, “평생학습 사회에서의 자기 주도적 학습전력,” 양서원, 2004.
- [13] 현정숙(1999). 초등학교 아동의 자기 주도 학습력 향상을 위한 수업모형 개발. 동아대학교, 박사학위논문.
- [14] 교사용 지도서 7-가, 디딤돌.
- [15] Dewey, J.(1916). Democracy and Education: An introduction to the philosophy of Education. N.Y.:Macmillan.
- [16] Gerstner, L. S.(1992). Critical thinking and self-directed learning in adult education : An analysis of responsibility and control issues.

adult Education Quarterly, 42(3), pp.136-148

- [17] Rogers, C. R.(1961). On becoming a person. Boston, MA : Houghton Mifflin.
- [18] Simmons, P.(1993). Constructive learning : The role of the learner. In T. Duffy, J. Lowyck & D. Jonassen (Eds.), Designing environments for constructive learning.
- [19] Brookfield, S.D(1985). Self-directed learning : From theory to practice, New Directions for continuing Education. 25, San Francisco, CA : Jossey-Bass, 87-90.
- [20] Brooks, J., & Brooks, M(1993). In Search of Understanding the Case for Constructivist Classrooms, Alexandria, VI : ASCD.
- [21] Candy, P.(1991). Self-Direction for Lifelong Learning : A Comprehensive Guide to Theory and Practice. San Francisco, CA : Jossey-Bass
- [22] Knowles. MS(1975). Self-Directed Learning : A Guide for Learners and Teachers. NY : Association Press.
- [23] Long, H.B.(1987). Item analysis of Guglielmino's self-directed learning readiness scale, International Journal of Lifelong Education. 6(4), Dec, 331-336

## *ABSTRACT*

*The study of Mathematics education methods for  
learner-centered own leading studying*

*- based on binary number system of first grade in middle school*

*Park min-ah*

*Major in Mathematics Education*

*Graduate School, Korea Maritime University*

This paper is inventive departing in existent traditional education mode to adapt in age that is changing fast, and be, learner center, in critical mind that is necessary begin.

I meet on request of info-age of initiative fostering and 21C that is target of the seventh course of study and open teaching appeared. Open education means is converted from caterer center education to education of the consumer center. That is, student's each person does so that own can foster own synthetic troubleshooting ability as leading through various class extension that is fit in personality and ability of students unlike traditional class method. Point is do as can study by a student in

learning of teacher leading that is traditional education method in open education.

I must think deeply whether to practice how at whole process with wave from beginning vivifies personality and characteristic of children and respect. And I must reconstitute course of instruction slowly gradually from teacher and subject area from simple thing. That is, whether professor - in than lists or presents theory in studying method actually classroom class professor of certain form - busywork may be high education effect that essential point put and should develops and is fit in development matrix so that professor - busywork can be spread guidance plan design must. Forward teaching does to form own leading studying power by learner through studying of the learner center, I must allow purpose though society does to equip charging creative own estimation power the future.

Takes into account individual variation in ability of students, aptitude, need, interest etc. to achieve these purpose and maximizes student's each person's growth potential and efficiency of education through differentiation and diversification of course of study of course autonomously organizing and operate student's basis, establish basic learning power, and teachability that own am leading in maximum height make must.

## 감사의 글

오늘이 이 논문이 있기까지 세심한 배려와 사랑을 베풀어주신 박춘일 교수님께 진심으로 감사드립니다. 교수님의 자상하신 지도가 있었기에 저의 부족한 논문이 나름대로 제 모습을 갖출 수 있게 되었습니다. 앞으로 저의 인생에 있어서도 학문을 하는 자세뿐만 아니라 학생들을 지도하는 모습에 이르기까지 교수님의 세심하신 가르침을 따라 감사하는 마음으로 살아가도록 노력하겠습니다.

본 논문을 끝까지 세심하게 지도해 주시고 조언해 주신 박찬근 교수님께 진심으로 감사드립니다. 교수님의 한결같이 자상한 지도와 격려 덕분에 제가 용기를 잃지 않고 끝까지 정진할 수 있었습니다.

석사과정 동안 많은 가르침을 주신 배재국 교수님, 장길웅 교수님께 머리 숙여 감사드립니다.

끊임없는 사랑과 인내로 함께 해 주신 모든 가족에게 감사드립니다. 저를 낳아주시고 키워주시고 마음속으로 기도해 주시고, 자식의 모든 허물을 사랑으로 감싸 주시는 친정 어머님께 감사드립니다. 부족한 며느리지만 모든 것을 눈감아 주시고, 물질적으로나 정신적으로나 뒷바라지해 주신 시어머님, 시아버님께 죄송한 마음과 아울러 무한한 감사드립니다.

마지막으로 논문이 완성되기까지 모든 한탄과 부족함을 관대한 마음으로 이해해 주고, 어려움을 같이 해주고 끊임없이 격려해 준 사랑하는 남편 장영진에게 고마움을 전합니다.

2008년 1월