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

교 육 학 석 사 학 위 논 문

# 수준별 이동수업에서 협동학습이 학업성취에 미치는 영향

2008년 8월

부경대학교 교육대학원

수 학 교 육 전 공

현 영 주

교 육 학 석 사 학 위 논 문

# 수준별 이동수업에서 협동학습이 학업성취에 미치는 영향

지도교수 표 용 수

이 논문을 교육학석사 학위논문으로 제출함.

2008년 8월

부경대학교 교육대학원

수 학 교 육 전 공

현 영 주

현영주의 교육학석사 학위논문을 인준함.

2008년 8월 27일

주 심 이학박사 조 성 진 (인)

위 원 이학박사 박 진 한 (인)

위 원 이학박사 표 용 수 (인)

# 목 차

Abstract(in English) ····· iv

Ⅰ. 서론 ····· 1

1.1 연구의 필요성과 목적 ····· 1

1.2 연구의 제한점 ····· 3

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 4

2.1 수준별 수업 ····· 4

2.2 협동학습 ····· 10

Ⅲ. 수준별 협동학습의 설계 ····· 17

3.1 연구대상 ····· 17

3.2 협동학습 설계 ····· 19

Ⅳ. 수준별 협동학습 지도방안 ····· 26

4.1 지도내용 ····· 26

4.2 학습지도 방안 ····· 28

Ⅴ. 결론 및 제언 ····· 42

5.1 결론 ····· 42

5.2 제언 ····· 45

참고문헌 ····· 46

# 표 목차

[표 1] 능력별 집단편성에 대한 견해 ····· 6
[표 2] 수준별 수업이 학습자의 학업성취에 미치는 영향 ····· 8
[표 3] 수준별 수업이 학습자의 자존감에 미치는 영향 ····· 9
[표 4] 전통적 교수·학습이론과 협동학습 ····· 12
[표 5] 협동학습, 경쟁학습 및 개별학습의 특징 ····· 13
[표 6] 실험학급과 비교학급의 진단평가 성적 ····· 17
[표 7] 상위 수준 학급의 성적분포 ····· 18
[표 8] 중위 수준 학급의 성적분포 ····· 18
[표 9] 수준별 이동수업 학급편성 ····· 20
[표 10] 수준별 이동수업 진행방법 ····· 20
[표 11] 중반의 모둠 구성과 배치도 ····· 21
[표 12] 수업단계별 고려사항 ····· 22
[표 13] 기본점수 및 향상점수 평가 기준(예시) ····· 24
[표 14] 실험학급과 비교학급 수업절차 비교 ····· 25
[표 15] 모둠활동 현황표 ····· 38
[표 16] 개인별 스티커 현황표 ····· 39
[표 17] 모둠별 형성평가 점수 기록지 ····· 40
[표 18] 학업성취도 결과 ····· 42
[표 19] 상반 성적 도수분포표 ····· 42
[표 20] 중반 성적 도수분포표 ····· 43

# 그림 목차

[그림 1] 상반의 진단평가 및 학업성취도 결과 성적분포 비교 그래프 …· 43
[그림 2] 중반의 진단평가 및 학업성취도 결과 성적분포 비교 그래프 …· 43

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY
부경대학교

The Effect of Cooperative Learning on Students' Learning Achievement through Level-divided Classes

Young-Ju Hyun

*Graduate School of Education*

*Pukyong National University*

## Abstract

The purpose of this study is to find out the effect of cooperative learning on students' learning achievement through high and middle level-divided classes compared with the whole traditional ones.

The six classes of the second year middle school students were divided into two groups, which were done again into three levels - high, middle and low ones according to the result of the diagnostic evaluation test carried out on all parts of the country this year.

As a result, both high and middle classes have positive change, moreover so does middle class. Besides there are several suggestions for the improvement of the cooperative learning achievement through level-divided classes in this study.

# Ⅰ. 서 론

## 1.1 연구의 필요성과 목적

현행의 제7차 교육과정은 “21세기 세계화·정보화 시대를 주도하며 살아갈 자율적이고 창의적인 한국인 양성”을 기본방향으로 하고, “건강한 인성과 창의성을 함양하는 기초·기본교육의 충실”을 그 목표로 하고 있다. 또한, 학습자의 요구에 대하여 차별적이고 선택적인 교육을 제공하고 학습자의 학습 능력과 수준에 맞는 수준별 교육과정을 실시하도록 하고 있다([15]).

특히, 수학과는 국민 공통 기본 교육기간 전체에 걸쳐 단계형 수준별 교육과정을 적용하도록 하였다. 즉, 초등학교 1학년부터 고등학교 1학년까지 10개의 단계와 각 단계에 2개의 하위 단계를 두되, 학년이 올라감에 따라 자동적으로 그 학년에 해당하는 수학내용을 학습하는 것이 아니라 각 단계마다 학년말에 이수자격 시험을 치러서 그 결과에 따라 자격이 미달인 경우에는 재이수 과정이나 특별보충과정을 거쳐 이수할 수 있도록 하고 있다. 이에 따라 동일단계의 수학을 학습하는 것이 아니라 자신의 수준에 맞는 단계의 수학을 학습하도록 하고 있다.

그러나 수준별 이동수업을 교육현장에 적용하였을 때, 여러 가지 문제점이 들어나 실효를 거두지 못하고 있는 실정이다. 그 문제점으로는

첫째, 수준별 수업을 담당하는 영어와 수학교사의 업무가 과중하고, 수준별 이동수업과 관련된 다양한 정보를 손쉽게 공유할 수 있는 정보시스템이 부족하다.

둘째, 각 단계마다 이수자격 시험의 결과에 따라 자격이 미달인 경우에는 재이수 과정과 특별보충과정을 두어 선택하여 이수할 수 있도록 하였으나 재이

수를 할 수 있는 여건이 되지 않고 특별보충과정 역시 형식적 수준에 머물고 있는 실정이다.

셋째, 수준별 학습으로 학습내용은 다르지만 평가문항이 동일할 경우, 학습지도 내용과 평가내용이 불일치하게 되어 우수한 학생들의 성취 욕구를 저하시키는 원인이 될 수도 있다.

넷째, 여유 시설의 부족으로 수준별 분반을 세분화하기 어렵고, 교실 크기가 일정하여 학습능력에 따른 적합한 규모의 학급편성에 어려움이 있다.

다섯째, 수준별 학급편성의 경우에도 동일 학급에 편성된 학생들의 학력수준 차이로 동질집단이라기보다는 이질집단에 가까워 수준별 분반의 의미를 상실하고 있다.

여섯째, 수준별 분반을 편성하여 수업을 진행하더라도 각 학급에 적합한 수준의 다양한 교수·학습지도 방법이 개발되어 있지 않아 효과적인 수업이 이루어지지 못하고 있다.

본 연구에서는 이러한 이동수업의 어려움을 완화시키기 위하여

① 상, 중, 하 세 수준으로 학급을 편성하되, 각 학급의 규모를 성적에 따라 달리 편성

② 상반 수업을 위한 모둠학습실 설치

③ 수준별 이동수업에서 실험학급에 협동학습을 적용

등을 통하여, 이동식 수업에서 협동학습이 학생들의 학업성취도에 긍정적인 영향을 미치는지 알아보고 각 수준에 적합한 교수·학습방법이 무엇인지 살펴보고자 한다.

## 1.2 연구의 제한점

본 연구에서 중학교 2학년 학생을 대상으로 하고 있기 때문에 수준별 이동수업에서 협동학습이 각 수준별 그룹의 학업성취에 미치는 영향을 일반화하기에는 다음과 같은 문제점이 있을 수 있다.

① 부산광역시에 소재하는 A중학교 2학년 7학급 중 6학급을 대상으로 실시한 연구결과이므로, 타 학교나 학년에 적용하는 데에는 한계가 있다.

② 2학년 6학급을 3학급씩 묶어 상, 중, 하로 분류하여, 3명의 교사가 수업을 진행하였으므로 교사의 영향에 따라 학업성취의 결과에 변수로 작용할 수 있다.

③ 상반과 중반에는 협동학습을 적용하였으나 하반의 경우 30명으로 인원을 줄여 개별수업이 될 수 있도록 협동학습을 적용하지 않아 본 연구의 결과를 일반화하는데 어려움이 있다.

④ 연구의 범위가 8-가의 두 단원으로 한정하였기 때문에 다른 영역으로의 일반화와 짧은 연구기간으로 인해 교육적 효과를 검증하는데 차이가 있을 수도 있다.

# Ⅱ. 이론적 배경

## 2.1 수준별 수업

### 2.1.1 수준별 수업의 의미

수준별 수업은 학교 교육과정의 성취목표를 달성하기 위해서 학생들의 능력 수준의 차이에 근거하여 목표, 내용, 방법, 평가 등을 달리할 수 있도록 편성하여 운영하는 교육과정인 수준별 교육과정이다. 이 수업은 관심이나 능력이 다른 개인 혹은 집단의 학습자에게 수준이 다른 지식이라든지 경험을 제시하기 위해서 교육과정을 차별화하여 구성하거나 학교에서 학제나 학년, 학급을 다양한 방식으로 조직해서 학습자에게 제공하는 것으로 수준별 교육과정은 교육과정의 차별화의 여러 가지 방식 중에 하나로 이해되고 있다([5]).

따라서 수준별 교육과정은 '개별화된 교육과정' 이나 '다양화된 교육과정' 의 구체적인 형식이라 할 수 있겠으며, 이를 위한 유형으로는 학습내용을 난이도에 따라 구분하고, 자신의 능력에 알맞은 속도로 단계적으로 학습하는 단계형 수준별 교육과정과, 학습 내용을 기본학습내용, 심화학습 내용으로 구분하여 능력에 따라 학습의 양과 폭을 다르게 하는 심화·보충형 수준별 교육과정, 능력 수준과 관심의 개인차를 반영하는 과목을 개설하고, 능력과 진로에 따라 학생들이 과목을 선택하는 과목 선택형 수준별 교육과정으로 구분할 수 있다([1]).

### 2.1.2 수준별 수업과 개인차

수준별 수업은 학생들의 개인차를 고려하여 이루어지는 수업으로 우리나라 교육의 문제점으로 지적되는 획일적 수업의 개선은 물론, 학습자의 특성을 고려하여 차별화된 교육과정을 제공하자는 것이다. 학습자의 개인차는 개인간차

(interindividual differences)와 개인내차(intraindividual differences)로 구분된다. 학습자의 개인간차는 집단속에서 개인의 특성에 대한 상대적 능력을 나타내며 학생들의 집단구성에 사용할 수 있고, 개인내차는 개별 학습자가 가지고 있는 능력과 무능력의 차이를 나타내며 학생들이 능력에 따라 강점을 강조하고 약점을 보완하는 교육프로그램을 선택하는데 사용할 수 있다.

학교 수업에서 중요한 개인차 변인인 학습 능력, 학습 흥미, 학습 양식 등을 고려하여 어떻게 수업을 전개할 것인가에 대한 수업 전략을 차별화 교육의 시각에서 고려하여야 하며, 학생들의 다양한 개인차를 복합적으로 고려하여 그에 적절한 수업을 다차원적으로 차별화하는 수업전략으로는 학습내용제시전략, 학습활동제공전략, 학습과제부과전략 등을 들 수 있다.

수준별 수업에서 '수준'의 의미를 학생들의 지적 능력을 포함한 학습 능력과 학생들의 개인차를 고려한 개념으로 사용한다면, 다양한 수준별 수업의 형태가 가능하다. 즉, 학업성적에 따라 난이도가 다른 과제를 부여하는 수준별 수업, 흥미에 따라 학생들이 희망하는 주제를 선택하는 수준별 수업, 학생들이 선호하는 학습양식을 고려하여 주요 개념을 소개하는 수준별 수업 등의 다양한 형태의 수준별 수업이 가능하다.

학생들의 개인차를 고려한 수준별 수업은 우리나라 중등학교 평준화 교육체제에서는 교과에 따라 학생들을 능력별로 집단을 재편성하여 수업을 진행하는 방식을 취할 수 있다. 수준별 수업을 운영하기 위하여 개인차를 반영하는 집단편성 방식으로는 학교간 수준별 집단편성(between-schools), 학교내 차별화(within-school), 학급간 수준별 집단편성(between-classes), 학급내 수준별 집단편성(within-class), 학년간 동질 집단편성(cross-grade grouping) 등을 들 수 있다([14]).

### 2.1.3 수준별 수업에 대한 선행연구

능력별 집단편성에 대한 연구에서 Wheelock(1994), Pool과 Page(1995)는 능력별 집단편성이 이루어지면 대부분의 학생들은 계속 같은 수준에 배치되며, 능력이 낮은 학생들이 비슷한 수준의 학생들과 같은 반에 편성되었을 때 높은 성취가 이루어지는 경우는 거의 없다고 하였다([14] 재인용).

또한, 능력별 집단편성을 반대하는 대표적 학자인 Slavin은 어쩔 수 없이 능력별 집단편성을 실시해야 하는 경우, 가급적 높은 연령과 소수의 교과(수학, 외국어 등)에서, 그리고 최대한 3개 수준까지만 능력별 집단편성을 할 것을 주장하였다. 그는 학급 간 능력별 집단편성 방법의 대안으로 이질 능력으로 구성된 학급 안에서의 능력별 분단 편성 방법을 제시하였다.

Shanker(1993)는 학생들의 능력별 집단을 어떻게 편성하느냐 하는 것보다는 학생들의 개인차를 어떻게 고려할 것인가에 초점을 맞춰야 한다고 주장하였다. 즉, 동질 집단편성이 적절하지 못하다고 말하는 사람들은 낮은 수준의 집단에 제공되는 적절하지 못한 교육과정을 문제 삼는 것이며, 혼합 집단편성이 적절하지 못하다고 말하는 사람들은 학생들의 차이를 고려하지 않고 실시되는 일제수업을 문제 삼는 것이다.

능력별 집단편성 방법의 교육적 타당성과 효과에 대한 논쟁은 계속되고 있으며, 다음 표는 능력별 집단편성에 대한 찬성과 반대의 두 입장을 요약하여 정리한 것이다([14]).

[표 1] 능력별 집단편성에 대한 견해

| 능력별 집단편성을 찬성하는 이유 | 능력별 집단편성을 반대하는 이유 |
|---|---|
| ▪ 학생들의 능력, 학습속도, 동기 등 다양한 개인차를 고려하여 교육이 실시되어야 한다. | ▪ 능력별 집단편성 방법은 학업 성취 향상에 도움이 되지는 않으며, 향상되는 경우가 있다고 하더라도 상위집단뿐이다. |

| | |
|---|---|
| ▪ 이질 집단의 학급에서 공부하는 것은 우수한 학생들의 도전할 기회를 박탈하는 것이다. | ▪ 하위 집단의 학생들에게 정서적으로 부정적인 영향을 미친다. |
| ▪ 이질 집단으로 구성된 분단 및 협동학습에서 우수한 학생들은 다른 학생들을 지도하기 위해서 자신이 우수한 성취를 할 기회를 박탈당한다. | ▪ 능력별 집단에서 하위 수준에 속한 학생들은 다른 수준의 학생들에 비해 더욱 느리게 배우고, 낮은 수준의 내용만을 접하게 되는데, 이는 평등성과 민주적인 가치에 위배된다. |
| ▪ 하위 수준의 학생들은 많은 지도를 받아야 하나, 이질 학급에서는 불가능하기 때문에 별도의 학급이 필요하다. | ▪ 학생의 준비도, 동기, 행동은 그들이 배치 받은 집단과 이로 인해 지각되는 자신의 능력에 영향을 받는다. |
| ▪ 우수한 학생들을 위해 연구되고 적용되는 다양한 교수-학습 방법과 전략들은 다른 학생들을 위해서도 사용될 수 있으며, 학교의 교육과정을 개혁하는데도 사용될 수 있다. | ▪ 어느 집단에 들어가면 그 집단에 고정된다. 즉, 이질학급에서는 하위 수준의 학생들이 보고 배우는 것이 있으나, 동질학급에서는 그것이 어렵다. 또한 교사, 학생 모두에게 자성 예언[1]의 효과로 인해 나쁜 영향을 미친다. |

수준별 수업에 대한 선행연구들을 분석해 보았을 때, 수준별 수업에 대해서 단순히 학업 성취 수준에 따른 집단편성 자체만으로 단순 효과를 비교하는 연구는 의미가 없다. 따라서 수준별 수업은 수준별 집단편성을 어떻게 하느냐에 따라 그 효과가 다르며, 수준별 수업은 적절한 교육과정과 교수방법이 동반될 때에만 효과를 나타낼 수 있다. Slavin은 수준별 수업에 대한 연구에서 학생들의 성취도 수준은 차별적 기대, 학생 수준, 교사의 질, 교육과정, 학생자신의 동기유발 수준 등에 의해 영향을 받는다고 주장하였다. 즉, 수준별 수업에 관한 연구

1) 자성-예언이론: 스스로 갖는 잠재적인 예언이 성취에 양향을 미친다는 이론. 동일한 능력의 두 집단을 구성하고, 그 중 한 집단에는 교사와 학생에게 우수한 성취를 보여 선발된 집단이라고 말하면, 그 집단의 성취가 다른 집단에 비해 좋아진다는 이론.

결과들에서의 시사점은 수준별 집단편성 자체 보다는 수준별로 얼마나 적절한 교육내용과 수업방법을 적용하는가에 따라 교육효과가 달라진다는 것이다.

다음 표는 수준별 수업이 학습자들의 학업성취에 미치는 영향에 대한 연구 결과를 긍정적인 측면과 부정적인 측면으로 나누어 정리한 것이다([14]).

[표 2] 수준별 수업이 학습자의 학업성취에 미치는 영향

| 긍정적인 측면 | 부정적인 측면 |
|---|---|
| ▪ 수준별 수업은 학생들의 능력수준에 따라 목표, 내용, 방법, 평가 등을 달리함으로써 학생의 지적·정의적 측면에서의 효과를 극대화할 수 있다<br>▪ 우수한 학업성취를 나타내 보이는 학생들을 향상시키고, 학습의 결함을 가지는 학생들을 교정할 수 있다<br>▪ 수준별 수업이 상위권 학습자들의 학업성취도를 향상시키는 효과가 있고 특히 영재 학생들에게는 그 효과가 더 뚜렷함<br>▪ 학업성취가 낮은 학생들이 하위반에 배정될 경우, 자신의 수행 기대치를 더 낮게 유지하는 경향이 있을 것이라는 주장이 있으나 연구결과는 성취도에 아무런 차이가 없는 것으로 나타나거나 오히려 보충수업을 통하여 약간의 상승효과가 나타남 | ▪ 수준별 수업은 학업 성취 향상에 도움이 되지는 않으며, 향상되는 경우가 있다고 하더라도, 상위 집단에서 뿐이다. 국가적인 종단적 연구 결과(Braddock & Slavin, 1995)에 의하면, 8학년 때에 능력별 집단에서 하위 수준에 속했던 학생들은 이질 집단에서 하위 수준에 속했던 학생들보다 10학년에서 읽기, 수학, 과학, 사회 등의 과목에서 성취가 낮았다.<br>▪ 평균이나 그 이하 수준의 학생들에게 있어서 능력별 동질집단 편성은 학업성취도에 아무런 차이가 없거나 극히 미미한 효과만을 나타내었다. |

그리고, 다음 표는 수준별 수업이 학습자의 자존감에 미치는 영향에 대한 연구 결과를 긍정적인 측면과 부정적인 측면으로 나누어 정리한 것이다([7], [14]).

[표 3] 수준별 수업이 학습자의 자존감에 미치는 영향

| 긍정적인 측면 | 부정적인 측면 |
|---|---|
| ▪ 학업성취도가 낮은 학생에게 동질집단 편성이 부정적인 효과를 미친다는 상식적인 신념은 거의 지지되지 않으며, 오히려 하위 능력학습자들의 자존감을 약간 상승시키는데 도움을 주었다. 평균능력학생들의 자존감은 약간 감소하는 것으로 나타났다.<br>▪ 수준별 수업에서 교사는 학생의 능력 수준에 따라 상이한 기대치를 지니고 있으며, 하위능력 학생들을 과소평가하는 경향이 강할 것이라는 가정을 지지하는 일관성 있는 결과가 보고되지 않았고, 교사들이 수준별 집단에 따라 다른 수업방법과 자료를 제시하지만, 이러한 현상이 교사가 수준별로 상이한 기대치를 갖는다고 단언할 수는 없다. | ▪ 학업성취능력이 낮다고 분류된 집단에 대한 교사들의 낮은 기대는 학생들로 하여금 낮은 자아 존중감을 가지게 함.<br>▪ 수준별 이동수업은 같은 집단속에서만 친구를 사귀도록 하는 경향이 있다. 중등 학생의 상위 집단 학생들에게는 보다 친교적인 태도를, 하위집단 학생들에게는 보다 반학교적인 태도를 갖도록 영향을 미칠 수 있어서 역시 불평등한 결과를 낳고 있다고 지적된다. 따라서 하위 집단 학생들에게는 지적·정의적 측면에서 불리한 결과를 낳기 때문에, 이러한 능력별 동질학급 편성을 폐지해야 한다.<br>▪ 수준별 수업을 운영하기에 적절한 교육과정이나 교육환경이 마련되어 있지 않다. |

마지막으로, 우리나라에서의 수준별 수업에 대한 연구들은 대부분 수준별 교육과정에 대해 부분적으로 다루어졌다. 이들을 크게 수준별 교육과정의 현장 적용을 위한 지원연구와 수준별 교육과정의 실태를 조사하여 분석하는 연구로 나눌 수 있다.

우리나라의 경우 수준별 수업의 효과를 나타내주는 것으로 제시되는 증거는 대부분의 경우 연구(또는 실험) 학교의 연구 결과이다. 그런데 실험학교의 경우 교사와 학생은 자신들이 실험 프로그램에 있다는 사실을 의식하게 되며, 이러한

의식은 종종 실험 효과에 영향을 미친다. 또한 일반적인 상황이 아닌 특수한 상황에서 교장이나 교사의 적극적인 참여 하에 시행된 경우에 나타나는 학습 효과를 다른 일반 학교의 경우에 확대 적용하여 “효과”를 기대한다는 것은 무리이다. 더욱이 ‘실험학교의 연구는 거의 항상 성공한다.’는 “전통”에 비추어 보면 수준별 수업의 효과에 대한 주장을 곧이곧대로 받아들이는 데 주의할 필요가 있다([7]).

김재춘(2003)은 전국 단위의 수준별 교육과정의 실태조사를 통하여 수준별 교육과정 운영의 문제점과 그 개선점에 대해 연구하였다.

## 2.2 협동학습

### 2.2.1 협동학습의 등장

협동(cooperation)은 인류의 역사와 함께 시작된 전통적인 생존방식이며 학습 활동에 적용된 것도 오래 전의 일이었다. 탈무드에는 “배우기 위해서는 학습 친구를 사귀어야 한다”라는 말이 있으며, 로마 철학자 Seneca도 “가르치면 두 배로 배운다”라고 하였다. 1700년대에는 Lancaster와 Bell이 영국에서 협동학습을 광범위하게 적용하였고, 1806년에는 미국 New York에 Lancaster School이 설립되면서 협동학습이 미국에 소개되었다. 그러나 이 협동이 수업 방식으로 교실에 도입된 것은 19세기 후반, 특히 미국 메사추세츠주 퀸시의 공립학교 교장이었던 Parker에 의해서였다. 그의 뒤를 이어 Dewey도 협동학습을 강조하였으나 1930년대 후반 공립학교에서 경쟁적 수업이 강조되었고, 경쟁적 학습구조에 대한 비판과 그 대안으로 개별적 학습구조가 발전하였으나 또한 많은 문제점을 초래하기도 하였다([4], [10]).

협동학습 구조는 이처럼 경쟁학습 구조와 개별학습 구조가 가지고 있는 정

의적인 그리고 인지적인 약점들을 동시에 제거하고 아동의 지적발달 연구에서 밝혀 낸 발달심리와 집단 구성원의 상호작용에 관한 사회심리학의 연구업적에 기초하여 1940년대에 Deutch가 새롭게 형성시킨 이론이다. Deutch는 1940년 후반 Lewin의 이론을 기초로 하여 협동과 경쟁 이론을 만들어 내었고, 그 후 많은 학자들에 의해 협동학습 모형이 개발·보급되면서 이론적으로나 실제적으로 큰 관심을 끌게 되었다.

### 2.2.2 협동학습의 필요성

학습이론은 항상 '교육적 이데올로기'를 배경으로 전개된다(문용린, 1988). Kohlberg와 Mayer(1972)에 의하면 '교육적 이데올로기'란 '교육의 목적, 내용, 그리고 방법을 규정하는 일련의 개념 체제'를 뜻한다. 그들은 이러한 교육적 이데올로기를 교육은 아동의 내부로부터의 성숙을 도와주는 것이라는 '낭만주의적 이데올로기'와 교육은 인류 또는 조상이 모아 놓은 지식, 정보, 기술, 행위 규칙과 가치 등을 다음 세대에게 전해주는 것으로 보는 '문화 전달론적 이데올로기' 및 교육은 아동과 사회 환경과의 상호작용의 질을 상승시키는 것으로 궁극적인 목적은 대다수 성인이 도달하는 가장 높은 단계의 발달수준에 도달시키는 것으로 보는 '철학적·발달론적 이데올로기'의 세 가지로 구분하여 설명하고 있다.

이에 문용린(1988)은 오늘날의 교수·학습 이론들이 이러한 교육적 이데올로기 중에서 문화 전달론적 이데올로기에서 벗어나지 못하여 한계를 가지게 되었다고 주장하였으며, Johnson & Johnson(1975)은 인간 상호작용의 90%이상이 협동적인데도 불구하고 협동이 교수에서 무시되고 있는 사실을 지적하고, 교수목표 달성을 위한 적절한 목표구조의 필요성에 주시하는 현대 교육경향을 제시하면서 협동학습의 필요성을 주장하였는데, 그들의 주장을 비교해 보면 다음의 표와 같다([4], [10]).

[표 4] 전통적 교수·학습이론과 협동학습

| 전통적 교수·학습이론의 한계 | 협동학습의 필요성 |
|---|---|
| ▪ 교육과 학습을 어떤 목적의 달성을 위한 수단으로 규정함으로써 학습 그 자체의 목적 가치를 충분히 인정하지 못하고 있다. | ▪ 최근의 교육은 사회과학의 연구와 이론에 기초한 수업방법에 관심이 증대되고 있는데 협동학습은 사회심리학적 지식을 교육현장에 수업방법으로 적용한 것이다. |
| ▪ 모든 학교 과정은 지식의 획득에 봉사되도록 구안되어 있으므로 지력의 발달은 단지 교과목을 배우는 중에 얻는 부산물로 기대되고 있을 뿐이다. | ▪ 학교의 관료적 조직구조가 탈인간적인 관계를 창출하고, 경쟁적 목표 구조는 학생들 사이를 비인간화시키는 데 협동적 목표구조는 인간적인 관계를 증진시켜 인간주의 교육을 가능하게 한다. |
| ▪ 학생들 간의 경쟁심리를 활용할 것을 전제로 하는 것으로 소수의 우등생을 위해 다수의 열등생을 양산한다. | ▪ 문제해결에 필요한 기능을 가르칠 것을 강조하는데, 이는 협동적인 과정이며 가장 효과적인 문제해결을 가르치는 과정은 탐구방법이며 탐구학습과 협동학습은 매우 강한 관계를 맺고 있다. |
| ▪ 교사 주도·학생 복종의 권위주의적 체제를 전제로 하기 때문에 학생들이 능동적으로 활동하지 못하는 교수-학습의 문제점이 있다. | ▪ 열린 교육이 널리 보급되고 있는데 열린 교실의 규칙은 협동적으로 조직된 토론이며, 다양한 연령층들이 소집단을 구성하며 서로 배우는 것이다. |

위의 표에서와 같이 최근 교육운동의 추세로 볼 때, 협동학습 이론은 전통적인 교수-학습이론이 가진 한계를 극복할 수 있는 새로운 대안이라고 볼 수 있다.

### 2.2.3 협동학습의 이론적 기초

협동학습의 이론적 기초로 인지발달이론과 사회적 상호의존성 이론을 들 수 있다.

인지발달이론을 살펴보면, 인지발달은 개인이 환경에서 상호 협동할 때, 사회인지적 갈등이 일어나 비평형화 상태가 되고, 이러한 상태를 해결해가는

과정에서 인지발달이 일어난다고 가정한다. 즉, 집단에서의 상호작용을 통해 인지적 갈등과 비평형화 상태를 만들어 개인이 이러한 상태에 대해 고민하게 되고, 결국 새로운 생각을 해나갈 수 있다고 생각했으며, 인지발달과정에서 사회적 상호작용은 다른 사람의 도움이 무엇보다 필요하며 개인의 학습과 인지발달은 최소한 두 사람 이상의 공동작품이라고 생각하였다([13]).

다음으로, 사회적 상호의존성 이론에 근거하여 수업유형을 보면, 학생들은 학업 성취를 목표로 교사와 학생, 학생과 학생 간에 상호작용을 하게 된다. 학생들 사이의 상호작용은 협동·경쟁·개별 학습구조의 세 가지 유형으로 나눌 수 있으며, 그 특징을 비교하면 다음 표와 같다([10]).

[표 5] 협동학습, 경쟁학습 및 개별학습의 특징

| 구 분 | 협동학습 | 경쟁학습 | 개별학습 |
|---|---|---|---|
| 교수 활동 형태 | 고급 사고력 중심의 내용을 다양한 활동으로 교수함 | 학습 내용은 분명하며 경쟁규칙이 분명히 제시됨 | 지식이나 기능을 학생 스스로 얻을 수 있도록 과제가 분명하며, 해야 될 행동도 세분화됨 |
| 학습 목표의 중요성 인식 | 학습목표는 각 학생들에게 중요한 것으로 받아들여지며, 학생은 집단이 그 목표를 달성할 것으로 기대함 | 학습목표는 학생들에게 중요하게 받아들여지지 않으며, 단지 성공과 실패에 관심을 가짐 | 학습목표는 학생들에게 매우 중요하게 받아들여지며, 언젠가 자신의 목표가 달성되기를 기대함 |
| 학생의 활동 | 각 학생은 다른 학생과 긍정적인 상호작용을 하며 아이디어와 자료를 공유하고, 공동책임, 집단에 기여, 과제 분담, 구성원의 다양성을 이용함 | 각 학생은 승리할 수 있는 기회를 균등히 가지며, 자신의 학습활동을 즐기며, 경쟁자의 진보상태를 평가하며, 능력, 기술, 지식 등을 비교함 | 각 학생은 다른 학생에 의해 간섭받지 않으며, 과제완성에 대하여 자신이 책임지며 자신의 노력 과제수행의 질을 평가함 |
| 조력자 | 동료 학생 | 교사 | 개별학습자 또는 교사 |

### 2.2.4 교육과정론에서 본 협동학습

Brody(1998)는 Miller & Seller(1985)의 교육과정 인식론의 틀을 중심으로 교사가 인식하는 협동학습을 다음과 같이 개념화하였다([10]).

첫째, 교육의 목적을 지식의 전달로 보는 문화전달의 관점에서는 협동학습을 수업 기술적인 측면으로 이해한다. 교육과정과 교과서에 명시된 객관적 지식을 교사의 주도하에 전달하며, 보상 등 외적 강화수단을 통하여 완벽하게 지식이 전수되기를 바라는 관점으로 협동학습은 이를 위한 교수·학습 방법에 불과한 것이다.

둘째, 교육의 목적을 학생이 교육과정과의 대화를 통해 문제해결자로 기르는 것으로 보는 교류적 관점에서는 협동학습은 최적의 학습구조로 본다. 왜냐하면 문제 상황은 사회적 맥락, 다학문적 상황, 문제해결의 기능 필요, 교사에 의한 적절한 자료 탐구 질문의 제공이 필요하기 때문이며, 학습자는 이러한 상황의 경험과 다양한 방법의 해결시도 등이 필요하기 때문이다.

셋째, 교육의 목적을 사회 변혁과 자아의 실현으로 보는 변혁의 관점에서는 협동학습을 구성주의적 관점에서 본다. 학습의 초점을 지, 덕, 체, 영의 통합에 두고, 교사는 삶의 현장에서 이들을 서로 연결시켜주는 기능을 제공하는 것이며, 학습자들은 자신의 학습을 스스로 통제해서 자기주도적인 학습 능력을 갖도록 요구된다.

이러한 측면에서 협동학습은 어떤 관점에서 보든지 교육활동에 큰 위치를 차지하고 있는 것은 분명한 사실이다.

### 2.2.5 협동학습의 특징과 유형

협동학습 이론은 모둠 구성원 간의 긍정적 상호작용을 최대화해서 인지적 발달을 도모하는 것을 특징으로 하고 있다. 각 협동학습 모형들은 독특한 구조를 가지고 있으나, 다음의 공통적인 특징을 가지고 있다([2]).

① 수업의 목표가 구체적이고 각 학습자는 목표 인식도가 높다.

② 학습자 간에는 긍정적 상호의존성이 있다.

③ 대면적 상호작용이 있다.

④ 개별적 책무성이 있다.

⑤ 모둠의 목표가 있다.

⑥ 이질적인 모둠 구성을 특징으로 한다.

⑦ 모둠활동의 과정을 매주 중시한다.

⑧ 학습 시간의 융통성을 가지고 있다.

⑨ 각 학생들에게 주어지는 성공 기회가 균등하다.

⑩ 모둠의 단합을 강조한다.

⑪ 과제의 세분화이다.

⑫ 동시다발적 상호작용이다.

또한, 협동학습의 모형은 과제분담 학습 모형, 모둠탐구 모형, 협동을 위한 협동학습 모형, 모둠성취 분담 모형, 모둠게임 토너먼트 모형, 모둠보조 개별학습 모형, 읽기 쓰기 통합 모형, 일화를 활용한 의사결정 모형 등을 들 수 있다([3], [9], [11]).

### 2.2.6 협동학습의 효과

협동학습의 학업성취 효과를 주장하는 이론적 근거는 동기론, 사회적 응집 이론, 인지론, 연습이론의 네 가지로 나누어 볼 수 있다([10]).

첫째, 동기론에서는 협동적 목표 구조에서 학생 개인의 목표 달성이 모둠 목표의 달성에 의존되도록 모둠 보상이라는 공동목표를 준다는 것이다. 따라서 동료들의 학습활동을 서로 도와줄 뿐만 아니라 동료에 대해서나 학습활동 자체에 대해서도 긍정적 태도를 형성하게 되고, 이것이 학업성취 동기를 증진시켜 인지적 효과를 높여준다.

둘째, 사회적 응집이론은 아동들이 기본적으로 상대를 고려하는 태도를 갖고 있으므로, 협동학습의 사전 활동으로써 모둠형성 활동, 모둠과정 활동, 모둠과정에 대한 평가활동을 강조한다. 이러한 활동을 통해 긍정적 상호의존성을 갖게 된다.

셋째, 인지론은 학생들이 모둠활동으로 상호작용을 하는 그 자체가 인지적 효과를 얻게 한다고 주장한다.

넷째, 연습이론에서는 협동학습이 다른 학습구조에 비해 학습대상에게 연습하고 숙달할 수 있는 기회를 많이 주기 때문에 학습 효과가 높다고 주장한다.

아울러, 협동학습은 학업 성취이외에도 정의적 효과로  협력적 기능, 교과에 대한 태도, 정신 건강, 사회성 발달, 동료에 대한 태도, 관점 채택 능력, 자존감 등에 긍정적 영향을 미치는 것으로 알려져 있다.

# Ⅲ. 수준별 협동학습의 설계

## 3.1 연구대상

### 3.1.1 연구대상의 선정

본 연구를 수행하기 위하여 부산광역시에 소재하는 중학교 2학년 남학생을 대상으로, 2008년 3월에 전국적으로 시행한 진단평가의 성적을 기준으로 2학년 7개 학급 중에서 6개 학급을 2그룹으로 구분하였다. 1개 그룹 105명을 상반 40명, 중반(35명), 하반(30명)의 세 단계의 수준으로 학급을 편성하였으며, 각 그룹의 상반과 중반을 실험학급과 비교학급으로 선정하였다. 연구대상 중학교의 학교공동체 구성원 실태분석에 따르면, 교육환경 조성이 미흡하여 학습에 대한 열의가 부족하여 학습 습관이 형성되어 있지 않은 학생이 많은 편이며, 학교 주위에 상가지역과 집단 이주촌이 밀집되어 있어서 문화적 경험이나 청소년 여가시설 활용의 기회가 적은 편이다.

연구대상으로 선정한 실험학급 2개 반과 비교학급 2개 반의 수학 진단평가 결과의 성적을 비교하면 다음 표와 같다.

[표 6] 실험학급과 비교학급의 진단평가 성적

| 검사도구 | 구 분 | 상위 학급 | | | 중위 학급 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 학생수 | 평균 | 표준편차 | 학생수 | 평균 | 표준편차 |
| 전국진단평가 (2008. 3) | 실험학급 | 38 | 92.18 | 5.50 | 35 | 69.92 | 9.26 |
| | 비교학급 | 37 | 92.51 | 4.96 | 35 | 73.03 | 6.77 |

상위 2학급 진단평가 성적을 비교하기 위하여, 2표본 T-검정을 하였다. 유의

수준 $\alpha = 0.05$에서 양측 검정을 시행한 결과 기각역은 $|T| \geq t_{0.025}(73) = 1.993$이고 $t$값은 0.27이므로, 기각역 안에 포함되지 않아 유의수준 $\alpha = 0.05$에서 비교학급과 실험학급의 성적에는 유의미한 차이가 없는 것으로 조사되었다.

다음 표는 상위 2학급의 성적분포를 나타낸 것이다.

[표 7] 상위 수준 학급의 성적분포

| 점수 / 반 | 80~85 | 85~90 | 90~95 | 95~100 | 계 |
|---|---|---|---|---|---|
| 실험학급 | 5 | 7 | 9 | 17 | 38 |
| 비교학급 | 1 | 9 | 16 | 11 | 37 |

중위 2학급의 성적을 비교하기 위하여 2표본 T-검정을 하였으며 유의수준 $\alpha = 0.05$에서 양측 검정을 시행한 결과, 기각역은 $|T| \geq t_{0.025}(68) = 1.995$이고 $t$값이 -1.61이므로, 기각역 안에 포함되지 않으므로 유의수준 $\alpha = 0.05$에서 비교학급과 실험학급은 동질집단임을 알 수 있다.

다음 표는 중위 2학급의 성적분포를 나타낸 것이다.

[표 8] 중위 수준 학급의 성적분포

| 점수 / 반 | 50~55 | 55~60 | 60~65 | 65~70 | 70~75 | 75~80 | 80~85 | 계 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 실험학급 | 4 | 2 | 3 | 7 | 8 | 4 | 7 | 35 |
| 비교학급 | 0 | 1 | 4 | 3 | 13 | 5 | 9 | 35 |

위의 표에서 보는바와 같이 상위 2학급의 성적분포보다 중위 2학급의 성적분포는 상당한 차이가 있음을 보여주고 있다. 이는 수준별 학급편성에서 학생들의 이동을 편리하게 하기 위하여 반별 성적분포 상태를 고려하지 않고 이웃 반을 한 그룹으로 묶어 편성한 때문으로 조사되었다.

하위 2학급의 경우는 10점대에서 50점대까지 성적의 차가 심하고 기초학력이 부족한 학생들이 많아 협동학습을 통한 모둠활동에서 학생들이 스스로 도와주기에는 어려움이 많을 것으로 생각한다. 이에 따라 학급의 규모를 축소하여 기초 및 기본에 충실한 수업과 교사의 개별지도가 더 효과적일 것으로 보고 협동학습구조를 활용하지 않았다.

### 3.1.2 검사도구

연구대상의 학업 성취도를 측정하기 위한 사전 검사도구로는 2008년 3월에 전국적으로 시행된 진단평가의 성적을 활용하였다. 이 진단평가에서는 '7-가, 나' 단계에서 객관식 30문항이 출제되었다.

사후 학업성취도 검사는 2학년 수준별 수업을 함께 진행한 3명의 교사가 공동출제한 1학기 중간고사 결과를 활용하였는데, 중간고사에서는 객관식 23문항과 서술형 3문항을 출제하였고, 객관식 23문제의 성적의 결과만을 반영하였다.

## 3.2 협동학습의 설계

### 3.2.1 수준별 이동수업 학급 편성

수준별 이동수업은 중학교 2학년 남학생 6학급을 대상으로, 다음과 같이 학급을 편성하여 운영하였다.

① 전국 진단평가 성적을 기준으로, 각 학급을 상반, 중반, 하반의 3개 수준의 그룹으로 구분한다.

② 각 수준별 그룹은 성적 분포에 따라 인원을 달리 배정하며, 인원이 많은 상반은 수학 교과실을 사용한다.

③ 수준별 이동수업은 주 4회 실시하고, 수업시간에는 수준별 학습자료를 교

사가 준비하여 학습하도록 한다.

④ 이동수업으로 인한 심리적인 부담감을 최소화하기 위하여 이동수업의 의미와 목적을 설명하고 긍정적인 마음가짐을 가지게 한다.

다음의 [표 9]는 수준별 이동수업을 위한 학급편성을, [표 10]은 담당교사의 배정과 수업 방법을 나타낸 것이다.

[표 9] 수준별 이동수업 학급편성

| 교 실 | 2-1 | 2-2 | 2-3 | 2-4 | 2-5 | 2-6 | 2-7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 학습자 수준 | 이동하지 않음 | 2,3,4반 하위수준 | 2,3,4반 중위수준 | 2,3,4반 상위수준 | 5,6,7반 하위수준 | 5,6,7반 중위수준 | 5,6,7반 상위수준 |
| 배정 인원 | 35명 | 30명 | 35명 | 37명 | 30명 | 35명 | 38명 |

[표 10] 수준별 이동수업 진행방법

| 구분(성적) | 교 실 | 단계형 | 수업방법 | 담당교사 |
|---|---|---|---|---|
| 상반 (100점~83.5점) | 모둠실(2-4) | 심화학습반 | 일제수업 | G |
| | 모둠실(2-7) | 심화학습반 | 협동학습 | G |
| 중반 (83.5점~53.8점) | 2-3 | 기본학습반 | 협동학습 | H |
| | 2-6 | 기본학습반 | 일제수업 | H |
| 하반 (53.8점~10.9점) | 2-2 | 보충학습반 | 일제수업 | N |
| | 2-5 | 보충학습반 | 일제수업 | N |

### 3.2.2 협동학습 운영

본 연구에서는 중학교 2학년 상반과 중반 각각 1개 학급을 대상으로, 2008년 3월 17일부터 4월 26일까지 기간 중에 보상중심 협동학습을 시행하기로 하고, 그에 대한 수업 절차를 다음과 같이 계획하였다.

(1) 모둠 구성

한 학급을 4명을 한 모둠으로 하여 9개 모둠으로 구분하고, 한 모둠의 학생들의 성적을 상, 중상, 중하, 하로 구성하여 성적별 이질집단으로 편성하였다.

다음은 중반의 모둠 구성과 반 좌석배치도이다. 표에서의 숫자는 전국 진단평가 성적을, ( )속의 점수는 모둠별 평균점수를 나타낸다.

[표 11] 중반의 모둠 구성과 배치도

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 84 | 모둠1 | 67 | 80 | 모둠4 | 67 | 80 | 모둠7 | 67 |
| 54 | (71점) | 77 | 60 | (71점) | 77 | 57 | (70점) | 74 |
| 80 | 모둠2 | 67 | 84 | 모둠5 | 67 | 77 | 모둠8 | 67 |
| 57 | (70점) | 74 | 54 | (70점) | 74 | 64 | (71점) | 74 |
| 84 | 모둠3 | 70 | 84 | 모둠6 | 67 | 77 | 모둠9 | 70 |
| 54 | (71점) | 74 | 54 | (69점) | 70 | 64 | (70점) | |

(2) 수업진행

수업은 교사의 설명, 모둠학습, 평가, 모둠 점수의 게시와 보상 등의 절차로 진행한다([8]).

1) 교사의 설명

교사는 수업이 시작되면 본 시 수업의 전체적인 개요를 먼저 설명한다. 이는 구체적인 학습을 하기 이전에 학습내용의 대강을 파악하여 학습활동의 기본 방향을 제시하는데 그 목적이 있다. 교수방법은 전통적인 일제수업을 하거나,

비디오, 인터넷, PPT자료 등 다양한 학습 자료를 이용할 수도 있다. 학습내용에 따라 교사가 적절한 자료와 교수방법을 선택하여 학습에 도움이 되도록 한다.

교사는 전체 학급을 대상으로 도입, 전개, 연습의 순으로 수업을 전개하며 각 단계에서는 다음과 같은 절차를 고려하여 진행한다([10]).

[표 12] 수업단계별 고려사항

| 단계 | 고려해야 할 점 |
|---|---|
| 도입 | · 이번 수업에서 무엇을 배워야 하고, 그것이 왜 중요한지를 설명한다.<br>· 이번 수업에 필요한 선수 지식과 기능을 설명한다. |
| 전개 | · 평가할 목표를 분명히 제시 한다.<br>· 단순한 파지능력보다 의미의 이해를 강조한다.<br>· 다양한 시청각기재를 동원 한다<br>· 질문을 통해서 학생이 교사의 설명을 이해했는지 확인한다.<br>· 학생의 대답이 맞고 틀렸을 때, 그 이유를 분명히 설명한다.<br>· 학생의 이해가 확인되면 빨리 다음 단계로 넘어간다.<br>· 방해물을 빠르고 정확하게 제거함으로써 수업의 추진력을 확보한다. |
| 연습 | · 모든 학생으로 하여금 과제 수행 연습을 하게 한다.<br>· 임의로 학생을 지적하여 질문에 대답하게 한다.<br>· 이 단계에서 너무 긴 시간을 할애하지 않는다. |

2) 모둠학습

성적별로 이질적인 4명의 학생들을 한 모둠으로 구성하고, 각 모둠의 이름은 구성원들이 의논하여 스스로 정하게 하고, 각자의 역할을 협의해서 분담하게 하여 모둠활동이 순조롭게 진행되도록 한다. 예로서, 이끄미(모둠의 리더), 지킴이(모둠의 규칙을 잘 지키는 모니터), 나누미(자료를 나누어 주고 정리함)와 궁금이(모둠의 질문을 대신하는 역할) 등으로 역할을 분담할 수 잇을 것이다.

모둠이 구성되면 모둠활동이 원활하게 잘 이루어지도록 다음과 같은 규칙을 만들어 제시하고 규칙의 필요성을 설명한다.

① 각 구성원들은 모둠의 구성원들이 주어진 과제를 해결하는데 책임감을 가져야 한다.

② 모든 구성원이 과제를 다 해결할 때까지 모둠활동을 계속한다.

③ 과제가 어려워서 해결되지 않을 경우, 모둠 내에서 최대한 해결을 위해 노력하고, 도저히 해결할 수 없을 때에만 '궁금이'를 통하여 교사에게 질문한다.

④ 다른 모둠을 방해하지 않도록 낮은 목소리로 토론한다.

⑤ 모둠활동에서 구성원들 간에 바른 말을 사용하고 서로를 존중한다.

⑥ 모둠활동 중에 장난을 하거나 수업의 분위기를 방해하는 행동을 하지 않는다.

⑦ 모둠활동에서 소외되는 학생이 없도록 하며 서로 협동할 수 있도록 격려하여 준다.

모둠활동은 먼저 도입 부분에서 전시 학습내용을 질문하는 학습지 1장을 모둠별로 나누어 주고 각 모둠 구성원들에게 전시 학습내용에서 기억나는 것을 적어보도록 한다. 그리고 전개 부분에서는 학습지를 한 모둠에 2장을 나누어 주어 협동하여 문제를 해결하게 한다. 답을 비교하여 일치하지 않은 답은 서로 의논하여 해결하고 '나누미' 를 통해 전달된 정답과 비교하여 모둠의 답을 확인하도록 한다. 틀린 문제 중에서 모둠에서 해결할 수 없는 문제는 '궁금이'를 통하여 교사에게 질문하고 교사는 그 모둠에 가서 설명하여 준다.

모둠활동이 끝나면 모둠별로 모둠활동에 대한 반성의 기회를 갖도록 하여 모둠활동에 소극적이거나 방해하는 학생이 있다면 어떻게 할 것인지를 서로 협의하도록 한다. 또한, 다음 활동에서 우리 모둠에 필요한 것은 무엇이고, 모둠의 성공적인 활동을 위하여 해야 할 일이 무엇인지 적어보도록 하여 모둠활동을 개선해 나간다.

3) 평가

모둠활동이 끝난 후에는 학습내용과 관련된 문제로 구성된 형성평가를 개별적으로 풀도록 한다. 이때에는 모둠의 구성원이 서로 도움을 줄 수 없으며, 이 점수는 개인점수로 계산된다. 따라서 모든 학생들은 학습 내용에 대해 숙지해야할 개별적 책무성을 가지게 된다.

형성평가를 풀이한 다음에는 짝과 답안지를 서로 교환하여 채점하고, 교사는 답안지를 회수하여 점수를 기록하고 모둠점수를 계산한다. 모둠점수는 그 구성원들의 향상점수의 합을 산술평균한 값으로 평가한다. 이때, 향상점수는 각 구성원이 이전에 여러 번 시행한 형성평가 점수의 평균인 기본점수를 기준으로 계산하며, 향상 점수의 기준에 대해 사전에 충분히 알려준다. 이 경우에 학생들의 학습동기를 유발을 위하여 다수의 학습자가 향상 점수를 받을 수 있도록 한다. 또한, 개별 향상점수는 각 학생마다 기본점수를 주고, 형성평가에서 얻은 점수가 기본점수에 비해 얼마나 향상되었나를 비교하여 차등 부여하는 점수이므로, 학업 능력과 무관하며 그 결과에 따라 모둠에 많은 기여를 할 수 있다.

다음 표는 기본점수와 향상점수를 평가하는 한 예시를 나타낸 것이다.

[표 13] 기본점수 및 향상점수 평가 기준(예시)

| 기본점수의 계산 방법 | 향상점수 기준 | |
|---|---|---|
| ■형성평가 3회 실시<br>박□□<br>42점(1회)<br>83점(2회)<br>55점(3회)<br>총점: 180점<br>평균: 60점(기본점수) | 형성평가 점수 | 향상점수 |
| | 기본점수에서 10점 이상 하락 | 0 |
| | 기본점수에서 1점~10점미만 하락 | 10 |
| | 기본점수에서 동점 또는 10점미만 상승 | 20 |
| | 기본점수에서 10점 이상 상승 | 30 |
| | 만 점 | 30 |

4) 모둠 점수의 게시와 보상

한 단원의 수업이 끝나면 최대한 빨리 점수를 발표한다. 먼저, 매 시간마다 모둠활동을 열심히 하거나, 발표를 잘한 모둠, 협동이 잘 되고 과제를 먼저 해결한 모둠에게 주었던 스티커 점수판을 공개하여 1, 2, 3등 모둠을 선정하고, 또한 향상점수를 계산한 결과를 발표하여 1, 2, 3등 모둠을 선정한다. 선정된 모둠은 칠판 옆 게시란에 붙여 공고하고, 칭찬과 함께 적절한 보상을 한다. 가능한 많은 모둠이 상을 받을 수 있도록 하며, 상의 이름도 학생들이 좋아하는 용어를 다양하게 사용하고, 보상 역시 학생들의 의견을 반영하여 정한다. 그리고 평가기준도 적당히 정해서 모둠간의 경쟁을 유도하되 절대평가를 하는 것이 좋다. 다음은 실험학급과 비교학급의 수업절차를 비교한 것이다.

[표 14] 실험학급과 비교학급 수업절차 비교

| 실험학급 수업절차(협동학습) | 비교학급 수업절차(전통적 일제수업) |
|---|---|
| 진단평가 실시 후 수준별로 반 편성 | 진단평가 실시 후 수준별로 반 편성 |
| ⇩ | ⇩ |
| 수준별로 반 편성 후 이질집단으로 모둠 구성 | 수준별로 반 편성 후 앉은 키와 시력에 따라 자리 배정 |
| ⇩ | ⇩ |
| 전시 우수 집단 발표<br>전시학습 확인(협동학습) | 전시학습 확인(교사의 설명) |
| ⇩ | ⇩ |
| 교사의 학습내용 설명<br>(일제수업, 다양한 자료 활용) | 교사의 수업<br>(전통적 일제수업, 다양한 자료 활용) |
| ⇩ | ⇩ |
| 모둠별 협동학습(협동하여 문제의 답을 찾고, 교사에게 팀별 질문) | 각 개인별 학습지 풀기 및 개인 질문 |
| ⇩ | ⇩ |
| 형성평가 | 형성평가 |
| ⇩ | ⇩ |
| 교사의 수업내용 정리(우수 모둠 보상) | 교사의 수업내용 정리 |

# Ⅳ. 수준별 협동학습 지도방안

## 4.1 지도내용

### 4.1.1 단원명

| 대단원명 | Ⅱ. 측정 | Ⅲ. 문자와 식 |
|---|---|---|
| 중단원명 | 01. 근삿값<br>1. 근삿값과 오차<br>2. 근삿값의 표현과 계산 | 01. 식의 계산<br>1. 다항식의 덧셈과 뺄셈<br>2. 지수법칙<br>3. 지수의 곱셈과 나눗셈<br>4. 등식의 변형 |

### 4.1.2 지도목표 및 지도상의 유의점([6])

| Ⅱ. 측정 | |
|---|---|
| 지도목표 | 1. 근삿값<br>(1) 근삿값과 오차 및 오차의 한계의 뜻을 알고, 오차의 한계를 구할 수 있게 한다.<br>(2) 참값과 측정값의 뜻을 이해하고, 참값의 범위를 구할 수 있게 한다.<br>(3) 유효숫자의 뜻을 알고, 이를 이용하여 근삿값을 표현할 수 있게 한다.<br>(4) 근삿값의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있게 한다. |
| 지도상의 유의점 | (1) 어림셈, 측정 등 실생활과 관련된 소재를 이용하여 근삿값을 정의한다.<br>(2) 같은 값으로 표현되는 근삿값이라도 최소 눈금이 다르면 다른 값으로 인식해야 함을 이해하고, 유효숫자의 필요성을 느낄 수 있게 한다.<br>(3) 근삿값을 유효숫자와 10의 거듭제곱을 이용하여 나타내는 이유를 이해하게하고, 지수가 0이나 음수인 경우로 나타내지 않도록 지도한다.<br>(4) 제6차 교육과정에서는 근삿값의 덧셈과 뺄셈을 할 때, 각 근삿값의 유효숫자의 끝자리를 미리 맞춘 후 계산하지만, 현행의 교육과정에서는 순서를 바꾸어 근삿값의 덧셈이나 뺄셈을 한 후에 근삿값 중 오차의 한계가 큰 수의 끝자리를 맞추어 반올림하므로 주의하여 지도한다.<br>(5) 근삿값의 곱셈과 나눗셈은 다루지 않는다. |

| Ⅲ. 문자와 식 | |
|---|---|
| 지도목표 | 1. 식의 계산<br>(1) 여러 문자로 된 다항식의 계산은 괄호를 풀고 동류항끼리 간단히 하면 된다는 것을 알게 하여 다항식의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있게 한다.<br>(2) 이차식의 뜻을 알게 하고, 이차식의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있게 한다.<br>(3) 지수법칙을 이해하게 하고, 이를 이용하여 단항식과 다항식의 곱셈과 나눗셈을 할 수 있게 한다.<br>(4) 주어진 식의 문자에 그 문자가 나타내는 식을 대입할 수 있게 한다.<br>(5) 등식의 성질을 바탕으로 주어진 식을 다른 꼴로 변형할 수 있게 한다.<br>(6) 여러 문자가 포함된 등식에서 특정 문자에 대하여 풀 수 있게 한다. |
| 지도상의 유의점 | (1) 다항식의 뺄셈은 괄호를 풀어서 더한다는 것을 이해하게 한다.<br>(2) 이차식에서는 동류항이 문자의 차수가 같을 때임을 강조한다. 특히, 차수가 다를 때는 덧셈과 뺄셈을 할 수 없음을 강조한다.<br>(3) 지수법칙은 지수의 의미를 분명히 이해함으로써 자연스럽게 알 수 있도록 지도한다.<br>(4) 지수법칙은 지수가 자연수인 범위에서 다루고, 다항식의 곱셈과 나눗셈을 하는 데 필요한 정도로만 다룬다.<br>(5) 나눗셈은 교환법칙이 성립하지 않으므로 나눗셈에 포함된 식은 왼쪽부터 순서대로 계산해야 함을 강조한다.<br>(6) 다항식을 단항식으로 나눌 때에는 몫이 다항식이 되는 것만 다룬다. |

## 4.1.3 지도내용과 차시 계획

| 대단원 | 중단원 | 소단원 | 학습지도 내용 | 차시 |
|---|---|---|---|---|
| Ⅱ 측정 | 1. 근삿값과 오차 | 1. 근삿값과 오차 | ・근삿값과 오차의 뜻<br>・오차의 한계<br>・참값의 범위 | 1~2 |
| | | 2. 근삿값의 표현과 계산 | ・유효숫자의 뜻<br>・유효숫자를 사용한 근삿값의 표현<br>・근삿값의 덧셈과 뺄셈 | 3~5 |
| | | ◎ 심화과정 | ・실생활속의 근삿값 | 6 |
| | | 연습문제<br>단원 평가문제, 보충・심화 | ・다양한 근삿값 문제연습<br>・보충, 심화 학습문제 | 7~8 |

| 대단원 | 중단원 | 소단원 | 학습지도 내용 | 차시 |
|---|---|---|---|---|
| Ⅲ 식의 계산 | 1. 식의 계산 | 1. 다항식의 덧셈과 뺄셈 | · 다항식의 덧셈과 뺄셈<br>· 이차식의 덧셈과 뺄셈 | 1~2 |
| | | 2. 지수법칙 | · 지수법칙 | 3~5 |
| | | 3. 식의 곱셈과 나눗셈 | · 단항식끼리의 곱셈<br>· 단항식끼리의 나눗셈<br>· 단항식과 다항식의 곱셈<br>· 다항식을 단항식으로 나누는 계산 | 6~8 |
| | | 4. 등식의 변형 | · 문자에 식을 대입<br>· 등식의 변형 | 9~10 |
| | | 연습문제, 단원 평가문제<br>보충·심화 학습문제 | · 다양한 식의 계산 문제 연습<br>· 보충, 심화 학습문제 | 11~12 |

## 4.2 학습지도 방안

실험학급과 비교학급을 대상으로 각각 20차시를 수준별 이동수업으로 실시하였다. 실험학급 2반에서는 학습내용과 문제풀이의 성격에 따라 협동학습을 실시하였다. 두 집단에 시행한 모든 학습내용은 상반과 중반의 수업을 담당하는 교사들과 충분한 협의를 거쳐 결정하였으며, 학생들에게 배부하는 학습지, 개별학습지, 형성평가 등은 수준별로 동일하게 제공되었다. 상반과 중반의 한 학급에 협동학습의 유형 중에서 STAD협동학습을 적용하여 성적기준의 이질적 모둠 내에서 협동에 의하여 학습지를 풀게 하였다. 이때, 우수한 학생이 자기 모둠의 구성원에게 학습내용을 설명하여 줌으로써 모둠 구성원 모두가 학습지 내용을 이해하고 문제를 풀 수 있도록 협조하게 하며, 형성평가 결과 향상점수를 계산하고 한 단원이 끝나면 우수한 팀을 뽑아 보상하여 학습동기를 유발시켜 주었다.

### 4.2.1 실험학급 학습유형과 학습자료

다음 표는 각 학습내용에서 실험학급에 적용한 학습유형과 학습자료를 나타낸 것이다.

| 차시 | 학습내용 | 학습유형 | 학습자료 |
|---|---|---|---|
| 1 | · 근삿값과 오차의 뜻 | 일제식 수업 +협동학습 | 플래쉬 자료, 모둠학습지 |
| 2 | · 오차의 한계와 참값의 범위 | 일제식 수업 +협동학습 | 플래쉬 자료, 모둠학습지 형성평가지 |
| 3 | · 유효숫자의 뜻 | 일제식 수업 +협동학습 | 플래쉬 자료, 모둠학습지 |
| 4 | · 유효숫자를 사용한 근삿값의 표현 | 일제식 수업 +협동학습 | 플래쉬 자료, 모둠학습지 |
| 5 | · 근삿값의 덧셈과 뺄셈 | 일제식 수업 +협동학습 | 모둠학습지 |
| 6 | · 실생활속의 근삿값 | 협동학습 | 모둠학습지, 형성평가지 |
| 7 | · 다양한 유형의 근삿값 문제 연습 | 협동학습 | 모둠학습지 |
| 8 | · 보충, 심화 학습문제 | 협동학습 | 모둠학습지, 형성평가지 |
| 9 | · 다항식의 덧셈과 뺄셈 | 일제식 수업 | 플래쉬 자료 |
| 10 | · 이차식의 덧셈과 뺄셈 | 일제식 수업 +협동학습 | 플래쉬 자료, 모둠학습지, 형성평가지 |
| 11 | · 지수법칙(1), 지수법칙(2) | 일제식 수업 | 플래쉬 자료, PPT자료 |
| 12 | · 지수법칙(3), 지수법칙(4) | 일제식 수업 | 플래쉬 자료, PPT자료 |
| 13 | · 지수법칙(5) | 협동학습 | 플래쉬 자료, PPT자료, 모둠학습지, 형성평가지 |
| 14 | · 단항식끼리의 곱셈, 나눗셈 | 일제식 수업 +협동학습 | 플래쉬 자료, 모둠학습지 형성평가지 |
| 15 | · 단항식과 다항식의 곱셈 | 일제식 수업 | 플래쉬 자료 |
| 16 | · 다항식을 단항식으로 나누는 계산 | 일제식 수업 +협동학습 | 플래쉬 자료, 모둠학습지 형성평가지 |
| 17 | · 문자에 식을 대입 | 일제식 수업 | 플래쉬 자료 |
| 18 | · 등식의 변형 | 일제식 수업 +협동학습 | 플래쉬 자료, 모둠학습지 형성평가지 |
| 19 | · 다양한 식의 계산 문제 연습 | 협동학습 | 모둠학습지 |
| 20 | · 보충, 심화 학습문제 | 협동학습 | 모둠학습지, 형성평가지 |

### 4.2.2 학습지도안

(1) 실험학급 학습지도안

| 학 년 | 중2 | 과목 | 수학 | 지도 교사 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 대단원명 | Ⅱ. 측정 | | 소단 원명 | 참값의 범위와 오차의 한계 | |
| 학습목표 | 1. 주어진 근삿값의 참값의 범위와 오차의 한계를 구할 수 있다. | | | | |
| 모둠구성 방법 | 이질집단 구성 | 보상방법 | 개인별 스티커, 모둠스티커 | | |
| 학습자료 | 교사 : 지도안, 학습지, 플레쉬 자료, 깔끄미판 | | | | |
| | 학생 : 교과서, 공책 | | | | |

| 단계 (시간) | 협동 학습 구조 | 학습 내용 | 교수-학습활동 | | 학습자료 및 유의사항 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 교사 | 학생 | |
| 도입 (5분) | 동시 적기 | 전시 학습 확인 | ·인사 및 출석 확인<br>·전시학습내용을 질문하는 모둠 학습지 배부 | ·인사<br>·책, 공책 준비<br>·나누미는 교사로부터 학습지를 받고, 이끄미는 모둠 구성원들이 기억하는 전시학습 내용을 적도록 한다. | 선진기자재 담당에게 TV, 노트북을 연결 |
| | | 학습 목표 제시 | ·전시학습내용인 근삿값, 참값, 오차를 간략하게 설명하고, 전시학습내용을 가장 정확하고 많이 적은 모둠을 선발하여 모둠스티커를 준다.<br>·학습목표를 칠판에 적고 학생들이 읽도록 한다. | ·학습목표를 큰 소리로 함께 읽는다. | |
| 전개 | 교사 설명 | 참값의 범위 | ·플레쉬 자료(1)를 이용하여 참값의 범위의 의미를 설명한다.<br>·플레쉬 자료(2)의 문제를 보면서 모둠별로 질문을 한다. | ·TV를 보면서 교사의 설명을 듣는다.<br>·질문을 받은 모둠은 함께 대답을 한다. | |

| 단계 (시간) | 협동 학습 구조 | 학습 내용 | 교 수 - 학 습 활 동 | | 학습자료 및 유의사항 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 교사 | 학생 | |
| 전개 (32분) | 교사 설명 | 오차의 한계 | · 교과서 P28 문제2, 3을 개별로 공책에 문제를 풀도록 한다.<br>· 칠판에 문제를 적고 문제의 풀이 방법을 상세하게 적어 준다.<br>· 플레쉬 자료(3)을 이용하여 오차의 한계를 설명하고 참값 범위와의 관계를 설명한다.<br>· 교과서 P30 문제4, 5를 각자 공책에 문제를 풀도록 한다.<br>· 칠판에 문제를 적고 문제의 풀이 방법을 상세하게 적어 준다. | · 각 자 공책에 문제를 풀이한다.<br>· 교사의 설명을 듣고 풀이과정을 공책에 수정한다.<br>· 설명을 들으며 교사의 질문에 함께 대답한다.<br>· 공책에 문제를 푼다.<br>· 교사의 설명을 듣고 풀이과정을 공책에 수정한다. | 모둠별 좌석배치로 인하여 산만해지지 않도록 주의 |
| | 어깨-짝 설명하기 | 모둠별학습지 풀이 | · 나누미를 불러 각 모둠별 학습지를 2장씩 나누어 주고 협동하여 문제를 풀게 한다.<br>· 모둠별로 지정된 궁금이가 손을 들면 그 모둠으로 가서 문제를 설명해 준다. | · 나누미가 가져온 모둠별 학습지를 2명에 1장을 받고 2명씩 짝을 지어 문제를 풀고, 4명이 함께 답을 확인하고 서로에게 틀린 문제를 설명해 주고 모둠에서 해결되지 않은 문제는 궁금이를 통하여 교사에게 질문한다. | 목소리를 낮추어 다른 모둠에게 방해되지 않도록 지도 |
| 정리 및 평가 (8분) | 개별 학습 (내면화) | 정리<br>형성 평가 | · 학습의 내용을 정리한다.<br>· 개인별로 형성평가지를 나누어 준다. | · 설명을 들으면서 학습 내용을 정리 한다.<br>· 각 자에게 주어진 형성 평가지를 푼다. | |

| 단계 (시간) | 협동 학습 구조 | 학습 내용 | 교 수 - 학 습 활 동 | | 학습자료 및 유의사항 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 교사 | 학생 | |
| 정리 및 평가 (8분) | | 형성 평가 | · 형성평가지를 짝지끼리 교환하게 하고 답을 불러 준다.<br>· 채점된 형성평가지를 걷는다.<br>· 협동이 잘 된 모둠을 선정하여 모둠별 스티커를 준다. | · 짝지의 형성평가지를 받아 교사의 정답을 듣고 채점하여 준다.<br>· 채점된 형성평가지를 제출한다.<br>· 박수를 친다. | 스스로 문제를 풀도록 지도하고, 채점을 공정하게 하도록 지도 |
| | | 차시 예고 | · 다음시간에는 근삿값의 표현법을 알아보자. | · 자리를 정리한다. | |

(2) 비교학급 학습지도안

| 학년 | 중2 | 과목 | 수학 | 지도 교사 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 단원 | Ⅱ. 측정 | 소단원 | 참값의 범위와 오차의 한계 | | |
| 학습목표 | 주어진 근삿값의 참값의 범위와 오차의 한계를 구할 수 있다. | | | | |
| 학습자료 | 교사 : 지도안, 학습지, 플레쉬 자료 | | | | |
| | 학생 : 교과서, 공책 | | | | |

| 단계 (시간) | 학습 내용 | 교수-학습 활동 | | 학습자료 및 유의사항 |
|---|---|---|---|---|
| | | 교사 | 학생 | |
| 도입 (5분) | 전시 학습 내용<br><br>학습 목표 제시 | · 인사 및 출석 확인<br>· 전시학습내용을 학생들에게 개별 질문<br>· 학습목표를 칠판에 적고 학생들이 읽도록 한다. | · 인사<br>· 책, 공책 준비<br>· 호명된 학생은 질문에 답한다.<br>· 학습목표를 큰 소리로 함께 읽는다. | 선진기자재 담당에게 TV, 노트북을 연결 |

| 단계<br>(시간) | 학습<br>내용 | 교수-학습 활동 | | 학습자료<br>및<br>유의사항 |
|---|---|---|---|---|
| | | 교사 | 학생 | |
| 전개<br>(32분) | 참값의<br>범위<br><br>오차의<br>한계<br><br>학습지<br>풀이 | · 플레쉬 자료(1)를 이용하여 참값의 범위의 의미를 설명한다.<br>· 플레쉬 자료(2)의 문제를 보면서 개별 질문을 한다.<br>· 교과서 P28 문제2, 3을 개별로 공책에 문제를 풀도록 한다.<br>· 칠판에 문제를 적고 문제의 풀이 방법을 상세하게 적어 준다.<br>· 플레쉬 자료(3)을 이용하여 오차 한계를 설명하고 참값의 범위와의 관계를 설명한다.<br>· 교과서 P30 문제4, 5를 각 자 공책에 문제를 풀도록 한다.<br>· 칠판에 문제를 적고 문제의 풀이 방법을 상세하게 적어 준다.<br>· 개별 학습지를 나누어 주고 질문하는 학생들에게 가서 개별 지도 한다.<br>· 학습지 답을 불러준다.<br>· 학습지 문제 중 많이 틀린 문제를 뽑아 학생들에게 설명한다. | · TV를 보며 교사의 설명을 듣는다.<br>· 질문을 받은 학생은 대답을 한다.<br>· 각자의 공책에 문제를 풀이한다.<br>· 교사의 설명을 듣고 풀이과정을 공책에 수정한다.<br>· 설명을 들으며 교사의 질문에 함께 대답한다.<br>· 공책에 문제를 풀이한다.<br>· 교사의 설명을 듣고 풀이과정을 공책에 수정한다.<br>· 학습지를 받은 학생은 문제를 풀고, 개인별로 교사에게 질문한다.<br>· 개인별로 학습지를 채점한다.<br>· 교사의 설명을 듣고 답을 수정하고 식을 적는다. | 공책에 풀이를 정확하게 적도록 지도하고 교사의 풀이를 듣고 학생들의 풀이법과 다르거나 틀렸을 경우는 색펜으로 반드시 수정하게 한다. |

| 단계<br>(시간) | 학습<br>내용 | 교수-학습 활동 | | 학습자료<br>및<br>유의사항 |
|---|---|---|---|---|
| | | 교사 | 학생 | |
| 정리<br>및<br>평가<br>(8분) | 정리<br><br>형성<br>평가<br><br><br><br><br><br>차시<br>예고 | · 학습내용을 정리한다.<br><br>· 개인별로 형성평가지를 나누어 준다.<br>· 형성평가지를 짝지끼리 교환하게 하고 정답을 불러준다.<br><br>· 채점된 형성평가지를 걷는다.<br>· 다음시간에는 근삿값의 표현법을 알아보자. | · 설명을 들으면서 학습내용을 정리한다.<br>· 각 자에게 주어진 형성평가지를 푼다.<br>· 짝지의 형성평가지를 받아 교사의 정답을 듣고 채점하여 준다.<br>· 채점된 형성평가지를 제출한다.<br>· 자리를 정리한다. | 스스로 문제를 풀도록 지도하고, 채점을 공정하게 하도록 지도 |

### 4.2.3 학습지 및 형성평가지([12])

(1) 수준별 모둠학습지(실험학급)

<table>
<tr><td>소단원</td><td colspan="3">참값의 범위와 오차의 한계</td><td>수준</td></tr>
<tr><td>학습내용</td><td colspan="3">참값의 범위와 오차의 한계를 알 수 있다.</td><td>중</td></tr>
<tr><td>모둠명</td><td></td><td>모둠원</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">◎ 학습내용<br>▪ 오차의 한계: 오차의 절대값이 어떤 값 이하일 때, 그 값을 근삿값에 대한 오차의 한계라고 한다.<br>▪ 참값의 범위<br>(근사값)−(오차의 한계)≦(참값)<br>≦(근사값)+(오차의 한계)<br><br>◎ 다음 문제를 함께 풀어 봅시다.<br>1. 오차의 한계는 최소눈금의 ( )이다.<br><br>2. 우리 학교 졸업생이 총 16528명일 때, 다음 물음에 답사여라.<br><br>(1) 십의 자리에서 반올림한 근삿값을 구하여라.<br><br>(2) (1)의 근삿값의 오차의 한계는 얼마인가?<br><br>(3) (1)에서 구한 근삿값의 참값의 범위를 구하여라.<br><br>3. 반올림하여 얻은 근삿값 3.14의 오차의 한계를 구하여라.</td><td colspan="2">3. 소수 둘째자리에서 반올림하여 얻은 근삿값이 $15.4\,kg$일 때, 다음을 구하여라.<br>(1) 최소눈금을 구하여라.<br><br>(2) 오차의 한계을 구하여라.<br><br>(3) 참값 $A$의 범위<br><br>4. $50g$ 단위로 눈금이 매겨진 저울로 $50g$ 미만인 부분을 반올림하여 측정하였더니 $4.75\,kg$이었다. 이때, 참값의 범위를 구하여라.<br><br>5. 측정값 $5.36\,kg$의 오차의 한계가 $20g$일 때, 다음 중 이 물건의 실제 무게가 될 수 없는 것은?<br>① $5.34\,kg$ ② $5.35\,kg$<br>③ $5.36kg$ ④ $5.37kg$<br>⑤ $5.38\,kg$</td></tr>
</table>

(2) 수준별 모둠학습지(비교학급 )

| 소단원 | 참값의 범위와 오차의 한계 | 수준 |
|---|---|---|
| 학습내용 | 참값의 범위와 오차의 한계를 알 수 있다. | 중 |
| 학습자 | 2학년 (  )반  (  )번  이름(  ) | |

**◎ 학습내용**

- **유효숫자**: 근사값을 나타내는 숫자 중에서 반올림하지 않은 부분의 숫자나 측정하여 얻은 믿을 수 있는 숫자
- **유효숫자의 표현법**($n$ 은 자연수)
  (정수부분이 한 자리인 수)$\times 10^n$ 또는
  (정수부분이 한 자리인 수)$\times \frac{1}{10^n}$

**◎ 다음 문제를 풀어 봅시다.**

1. 다음 측정값의 유효숫자는?
   (1) 백의 자리에서 반올림하여 얻은 근사값 17951
   (2) 최소 눈금이 $1cm$인 자로 잰 측정값 $150mm$
   (3) $0.504kg$
   (4) $1024mm$

2. 다음 근사값을 유효숫자와 10의 거듭제곱을 이용하여 나타내어라.
   (1) 63200 (유효숫자 4개)
   (2) 0.0237
   (3) 4700 (십의 자리에서 반올림)
   (4) 0.0100

3. 근사값 $4.5\times10^4cm$은 몇 $cm$ 미만을 반올림한 것인가?

4. 근사값 $3.70\times10^2$의 반올림한 자리를 말하여라.

5. 다음 근사값 중 밑줄 친 0 이 유효숫자인지 아닌지 확실히 알 수 없는 것은?
   ① $0.\underline{0}3$  ② $5\underline{0}2$  ③ $35\underline{0}$
   ④ $0.7\underline{0}$  ⑤ $0.070\underline{5}$

6. 유효숫자가 4개인 근사값 234000의 오차의 한계를 구하여라.

7. 어떤 물건의 최소 눈금이 $100g$인 저울로 달아서 $37000g$이었다. 이 측정값에 대한 근사값을 유효숫자와 10의 거듭제곱을 사용하여 나타낸 것은?
   ① $3.70\times10^4$  ② $3.700\times10^4$
   ③ $3.7000\times10^4$  ④ $37\times10^3$
   ⑤ $0.37\times10^4$

(3) 형성평가지(공통)

| 형성평가 (Ⅱ-1) | 중단원 | 근사값과 오차 | 수준 | 중 |
|---|---|---|---|---|
| | 2학년 (  )반 (  )번 이름(  ) | | | |

1. 다음 중에서 근삿값으로 볼 수 있는 것은?(2개)
   ① 창우의 키는 $178cm$이다.
   ② 우리 반의 학생 수는 40명이다.
   ③ 태식이의 중간고사 평균점수는 $80$점이다.
   ④ 토끼의 다리는 4개이다.
   ⑤ 수학 참고서 4권이다.

2. 길이 $80cm$인 나무토막을 $A$가 재었더니 $79.5cm$, $B$가 재었더니 $80.3cm$이었다. $A$와 $B$의 측정값에서 다음 물음에 답하여라.
   (1) $A$의 오차
   (2) $B$의 오차
   (3) 두 사람 중 누가 더 정확하게 재었는가?

3. $\frac{2}{3}$의 근삿값을 0.66으로 할 때, 오차를 구하여라.

4. 반올림하여 얻은 근삿값 $4.5$의 오차의 한계를 구하여라.

5. 반올림하여 얻은 근삿값 20.4의 참값을 $a$라 할 때, $a$의 범위는?
   ① $20.0 < a < 20.5$
   ② $20.0 \leqq a < 20.5$
   ③ $20.35 < a < 20.45$
   ④ $20.35 \leqq a < 20.45$
   ⑤ $20.45 \leqq a < 20.5$

6. 어느 딸기농장에서 딸기를 포장하는데 딸기 한 상자의 정해진 무게는 $9700g$이라고 한다. 포장한 딸기 중에서 오차의 절대값이 $200g$ 이하인 경우에만 합격품으로 한다면 다음 중 합격품인 것은 모두 몇 개인가?

| | | |
|---|---|---|
| 10000g, | 9749g, | 9498g |
| 9504g, | 9800g, | 9307g |

   ① 2개 ② 3개 ③ 4개
   ④ 5개 ⑤ 6개

7. 백의 자리 미만에서 반올림하여 얻은 근삿값 35000의 참값 $a$의 범위를 구하여라.

| 점수 | |
|---|---|

### 4.2.4 협동학습 결과 보상과 게시

(1) 모둠별 스티커

1) 게시방법

다음과 같은 표를 작성하여 학급게시판에 게시함으로써 자신들의 모둠활동 현황을 항상 볼 수 있도록 한다.

[표 15] 모둠활동 현황표

♠ 아자! 아자! 파이팅!! 우리 모둠이 최고 ♠(○:청색, ●:빨간색)

| 모둠 | 모둠명 | 모둠원 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 오빠 | 강△△ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | | |
| | | 박□□ | | | | | | | | | | |
| | | 신☆☆ | | | | | | | | | | |
| | | 이◇◇ | | | | | | | | | | |
| 2 | 하리<br>케인 | 김☆☆ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 김△△ | | | | | | | | | | |
| | | 이◇◇ | | | | | | | | | | |
| | | 이□□ | | | | | | | | | | |
| 3 | 지피<br>지기 | 임△△ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● | | | |
| | | 김☆☆ | | | | | | | | | | |
| | | 김□□ | | | | | | | | | | |
| . . | . . | | | | | | | | | | | |

2) 보상방법

협동수업을 진행하는 동안 모둠별로 우수활동에 대하여 청색 스티커를 주고, 모둠활동에 지나치게 방해되는 행동을 하는 모둠에는 빨간색 스티커를 주어 모둠별 스티커 현황판에 게시하는 동시에 한 단원이 끝나면 청색 1개는 +1, 빨간색 1개는 -1로 계산하여 1등, 2등, 3등을 선정하여 보상한다.

스티커를 주는 기준은 기본적으로 모둠 구성원들의 협동이 잘 이루어지는 경우, 학습지를 함께 빨리 해결할 경우와 중요한 질문을 할 경우에는 청색 스티커를, 산만하여 협동이 잘 되지 않는 경우, 소리가 너무 커서 다른 모둠의

활동에 방해가 될 경우와 학습지 풀이에서 소외되는 학생이 있을 경우에는 빨간색 스티커를 준다. 그러나 학습의 내용과 수업의 흐름에 따라 융통성 있게 조절하며 모둠별 경쟁을 유도하면서 학습동기 유발에 도움이 되도록 한다.

(2) 개인별 스티커

1) 게시방법

개인별 스티커이므로 전체 학생들에게는 게시하지 않고 각 자의 공책 앞면에 다음과 같은 개인별 스티커 현황표를 붙여 학습현황을 개인별로 체크할 수 있도록 한다.

[표 16] 개인별 스티커 현황표

♠최선을 다하는 특별한 나♠

학번: 이름:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1★ | 2★ | 3♡ | 4♣ |
| 5♡ | 6♥ | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 |
| 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29 | 30 | 31 | 32 |
| 33 | 34 | 35 | 36 |
| 37 | 38 | 39 | 40<br>수고했습니다 |

2) 보상방법

협동학습에서 지나치게 모둠활동만 강조하게 되면 개인의 학습의욕을 저하시킬 가능성이 있으며, 개인의 활동에 대한 칭찬과 격려도 필요하다. 따라서 개인별 스티커 현황표를 1장씩 나누어 주고, 책이나 공책에 붙여 두었다가 개인별 부여된 과제를 해오는 경우, 모둠 구성원에게 많은 도움을 주는 경우, 발표를 잘 하거나 칠판에 문제 풀이를 잘 했을 경우 등 수업 현장에서 개인이 해야 할 일을 잘 수행했을 때 스티커를 붙여준다. 이때는 학생들이 좋아하는 모양의 스티커를 사용하여 개인별 스티커 현황표에 번호 순서대로 붙이고 짙은 색깔로 되어있는 수까지 스티커를 붙이게 되면 보상하여 격려한다.

(3) 향상점수표

1) 게시방법

학생 개인별 점수가 기록되어있으므로 기록지는 교사가 계산하여 보관하고 형성평가를 친 다음날 향상점수를 모둠별로 발표하여 각 모둠의 향상점수 현황을 알려준다.

[표 17] 모둠별 형성평가 점수 기록지

| 모둠 | 모둠 이름 | 모둠원 | 형성평가( 1회) | | | 형성평가( 2회) | | | 형성평가( 3회) | | | 모둠 향상 평균 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 기본 | 형성 | 향상 | 기본 | 형성 | 향상 | 기본 | 형성 | 향상 | |
| 1 | 오빠 | 강△△ | 84 | 88 | 20 | 84 | 83 | 10 | 84 | 73 | 0 | 10 |
| | | 박□□ | 77 | 42 | 0 | 77 | 83 | 20 | 77 | 55 | 0 | |
| | | 신☆☆ | 64 | 65 | 20 | 64 | 83 | 30 | 64 | 55 | 10 | |
| | | 이◇◇ | 67 | 62 | 10 | 67 | 39 | 0 | 67 | 45 | 0 | |
| 2 | 하리 케인 | 김☆☆ | 67 | 77 | 30 | 67 | 94 | 30 | 67 | 73 | 20 | 15 |
| | | 김△△ | 57 | 58 | 20 | 57 | 78 | 30 | 57 | 55 | 10 | |
| | | 이◇◇ | 80 | 69 | 0 | 80 | 83 | 20 | 80 | 45 | 0 | |
| | | 이□□ | 74 | 69 | 10 | 74 | 72 | 10 | 74 | 64 | 0 | |
| 3 | | 임△△ | 67 | 54 | 0 | 67 | 67 | 20 | 67 | 36 | 0 | |
| | | | | | | | | | | | | |

2) 보상방법

모둠별 형성평가 점수 기록지를 만들어 기본점수를 기록한다. 기본점수는 먼저 진단평가의 점수를 활용하고 Ⅱ단원에서 3회의 형성평가를 실시한 다음, 향상점수를 기록하여 형성평가가 끝나면 모둠별 향상점수 평균을 계산하여 1, 2, 3등의 모둠을 선정하여 보상한다. Ⅲ단원을 시작하면서 새로운 기록지를 만들고 Ⅱ단원에서의 형성평가 점수의 평균을 계산하여 기본점수로 기록한다. Ⅲ단원의 경우 식의 계산법을 익히는 것이 중요함으로 형성평가를 5회 실시하면서 향상점수를 기록한다.

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY
부경대학교

# Ⅴ. 결론 및 제언

## 5.1 결론

본 연구에서는 중학교 2학년 6개 학급을 두 그룹으로 나누고 각 그룹을 진단평가 성적에 따라 상, 중, 하 3개 학급으로 재편성하여 이동수업을 실시하면서, 상위 수준과 중위 수준의 학급에 협동학습을 적용하였을 때와 전통적 일제수업을 적용하였을 때의 수학과 학업성취도에 미치는 영향을 살펴보았다.

다음의 표는 수준별 실험학급과 비교학급의 실험이전에 시행한 진단평가 점수와 실험이후에 시행한 중간고사 성적의 평균 및 표준편차를 나타낸 것이다.

[표 18] 학업성취도 결과 평균 및 표준편차

| 검사도구 | 구분 | 상위 2학급 | | | 중위 2학급 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 학생수 | 평 균 | 표준편차 | 학생수 | 평 균 | 표준편차 |
| 실험학급 | 진단평가 | 38 | 92.18 | 5.50 | 35 | 69.92 | 9.26 |
| | 중간고사 | 37 | 93.30 | 5.50 | 35 | 79.49 | 10.76 |
| 비교학급 | 진단평가 | 37 | 92.51 | 4.96 | 35 | 73.03 | 6.77 |
| | 중간고사 | 37 | 91.46 | 10.94 | 35 | 78.69 | 15.07 |

또한, 상반과 중반의 실험이전의 진단평가 점수와 실험이후의 학업성취도 결과의 성적 도수분포표는 다음과 같다.

[표 19] 상반 성적 도수분포표

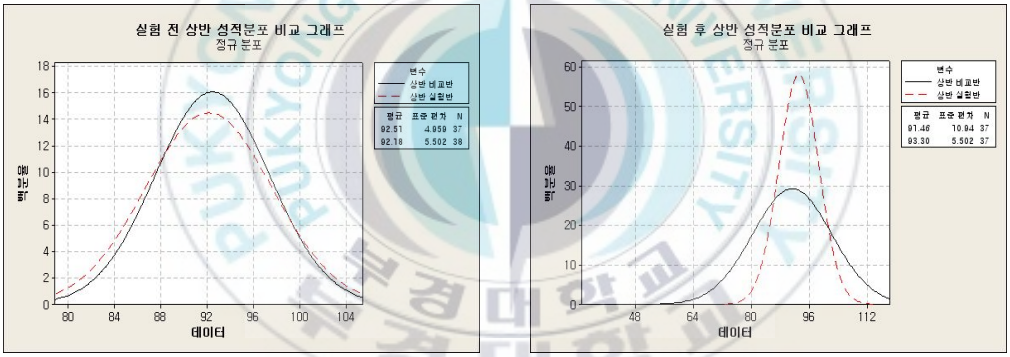
| 반 \ 점수 | | 40 ~45 | … | 70 ~75 | 75 ~80 | 80 ~85 | 85 ~90 | 90 ~95 | 95 ~100 | 100 ~105 | 계 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 실험 학급 | 실험이전 | | … | | | 5 | 7 | 9 | 13 | 4 | 38 |
| | 실험이후 | | … | | | 2 | 5 | 11 | 9 | 10 | 37 |
| 비교 학급 | 실험이전 | | … | | | 1 | 9 | 16 | 4 | 7 | 37 |
| | 실험이후 | 1 | … | | 3 | 3 | 2 | 6 | 10 | 12 | 37 |

[표 20] 중반 성적 도수분포표

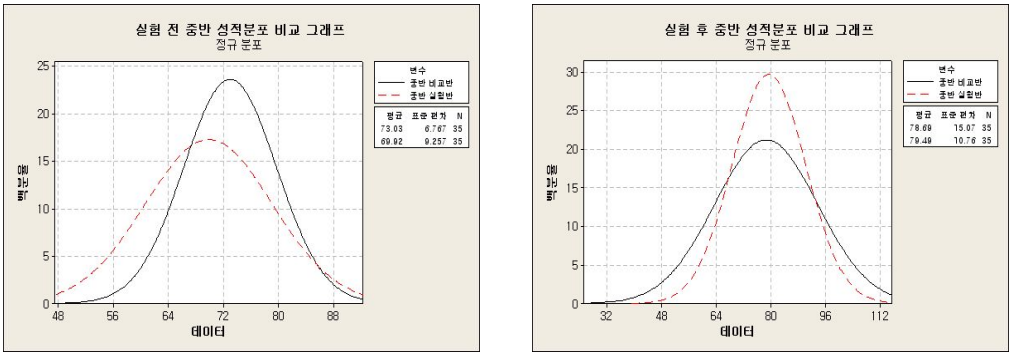
| 반 \ 점수 | | 50 미만 | 50 ~55 | 55 ~60 | 60 ~65 | 65 ~70 | 70 ~75 | 75 ~80 | 80 ~85 | 85 ~90 | 90 ~95 | 95 ~100 | 계 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 실험 학급 | 실험이전 | | 4 | 2 | 3 | 7 | 8 | 4 | 7 | | | | 35 |
| | 실험이후 | | | 2 | 1 | 2 | 8 | 5 | 3 | 4 | 7 | 3 | 35 |
| 비교 학급 | 실험이전 | | | 1 | 4 | 3 | 13 | 5 | 9 | | | | 35 |
| | 실험이후 | 2 | | | 2 | 4 | 6 | 2 | 3 | 3 | 9 | 4 | 35 |

그리고 상반과 중반의 실험이전의 진단평가 점수와 실험이후의 학업성취도 결과의 성적분포 그래프는 다음과 같다.

[그림 1] 상반의 진단평가 및 학업성취도 결과 성적분포 비교 그래프




[그림 2] 중반의 진단평가 및 학업성취도 결과 성적분포 비교 그래프



학업성취도 결과의 분석에 따라, 우리는 다음의 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, [표 18]에 따르면, 수준별 이동수업에서 협동학습을 적용한 실험학급과 협동학습을 적용하지 않은 비교학급의 학업성취도 결과, 상위 학급의 경우 실험이전의 비교학급의 평균이 실험학급에 비해 0.33점 높았으나 실험이후에는 학력성취도 평가에서 오히려 실험학급의 평균이 1.84점 높아졌고, 중위 학급의 경우에도 실험이전의 비교학급의 평균이 실험학급의 평균보다 3.11점 높았지만 실험이후에는 실험학급의 평균이 0.8점 높아졌다. 또한, 상반의 실험학급은 실험이전 92.18점에서 실험이후 93.30점으로 1.12점 향상(비교학급은 92.51에서 91.46점으로 1.05점 하락)되었고, 중반의 실험학급은 실험이전 69.92점에서 실험이후에는 79.49점으로 9.57점 향상(비교학급은 73.03점에서 78.69점으로 5.66점 향상)되었다.

둘째, [표 19]과 [그림 1]을 살펴보면, 상반의 경우 실험이후 실험학급에 비해 비교학급에 성적이 낮아진 학생들이 많고, 표준편차가 실험이전에는 같았지만 실험이후에는 비교학급의 표준편차가 커졌음을 알 수 있다. 또한, [표 20]과 [그림 2]에 따르면 중반의 경우 실험이전에는 비교학급에 비해 실험학급에 성적이 낮은 학생들이 많았고 표준편차가 컸지만 실험이후에는 오히려 비교학급에 성적이 낮은 학생이 많고 표준편차가 커졌음을 알 수 있다.

따라서 수준별 이동수업에서 상위 수준과 중위 수준의 학급에서 협동학습을 적용하였을 때, 두 수준 모두 학업성취도 결과와 관련하여 긍정적인 변화가 있었지만, 중위 수준 학급의 학업성취도에 더 많은 긍정적인 변화가 있었음을 알 수 있다. 또한 협동학습을 통한 모둠활동은 학생 개개인이 문제를 해결하면서 겪게 되는 오류나 기초적인 내용을 모둠원들이 수정하여 주거나 일깨워 줌으로써 일제수업에서 교사들이 할 수 없었던 개별지도가 이루어져, 이미 기초적인 내용을 다 알고 있고, 오류가 적은 상위수준의 학생들 보다는 오히려 중위 수준의 학생들에게 많은 도움이 되었다.

## 5.2 제언

연구결과를 토대로, 수준별 이동수업에서 협동학습을 통한 학업성취도 고양을 위하여 다음을 제안하고자 한다.

첫째, 본 연구에서는 실험학급에 STAD 협동학습유형을 주로 적용하였지만 학습내용과 학생들의 활동에 적절한 다양한 협동학습유형을 적용하여 수준별 이동수업의 각 수준에 효과가 있는 교수-학습방법을 연구해 볼 필요가 있다.

둘째, 본 연구에서는 상, 중, 하수준의 수준별 이동수업에서 상반과 중반 각 1개 학급씩을 실험학급으로 선정하여 연구하였는데 3명의 교사가 함께 논의하여 진행해야 하는 어려운 점이 있었다. 현재, 학교현장에서는 '수업기술 나누기'와 같은 자율수업동아리가 활성화되고 있으므로, 수준별 수업에 참여하는 교사들이 이와 같은 동아리를 만들어 함께 연구해 볼 필요가 있다.

셋째, 본 연구에서는 수준별 이동수업에서 협동학습을 적용하였을 때의 학업성취도만을 대상으로 결과를 분석하였는데, 학생들의 태도변화와 수학에 대한 인식의 변화도 함께 연구해 볼 필요가 있다.

# 참고문헌


[1] 고은자, *초등학교 수학과에서 수준별 이동수업이 학업성취 및 학습태도에 미치는 효과*, 공주대, 2004.

[2] 김태환, *협동학습의 소집단 구성에 관한 연구 - 중학교 2학년 일차함수를 중심으로 -*, 국민대, 2005.

[3] 문승인, *소집단 협동학습이 수학적 접근특성 및 문제해결력에 미치는 효과*, 여수대, 2005.

[4] 박지영, *수학과 수업모형의 비교: 협동학습 모형을 중심으로*, 홍익대, 2006.

[5] 윤지훈, *중학교 2학년 수준별 이동수업에 의한 학생의 학업성취 연구(수학 8-가 내용을 중심으로)*, 공주대, 2005.

[6] 이준열 외 4인, *수학 8-가 교사용 지도서, 디딤돌*, 2001.

[7] 이지은, *수학과 수준별 이동수업의 실태 및 교사와 학생들의 인식에 관한 연구*, 계명대, 2004.

[8] 이혜련, *협동학습에서 집단 보상 방법이 학습태도 및 학습만족도에 미치는 효과*, 공주대, 2007.

[9] 임주연, *STAD에서 협동학습 적용비율이 학업성취도에 미치는 영향*, 국민대, 2006.

[10] 정문성, *협동학습의 이해와 실천*, 교육과학사, 2002.

[11] 조성문, *중학교 1학년 수학과에서 STAD협동학습이 학업성취도와 태도에 미치는 영향*, 중앙대, 2006.

[12] 제주시교육청. *수학과 수준별 교수・학습 자료*, 2001.

[13] 최정인, *소집단 협동학습 유형이 수학과 수준별반의 학업성취도에 미치는 영향에 관한 연구*, 국민대, 2006.

[14] 한국교육개발원(책임자: 김홍원, 조인진, 나장함, 차동춘, 김재춘), *수준별 이동수업 내실화 방안 연구*, 2004.

[15] 홍미정, *수학과 수준별 이동수업이 학습능력에 따라 학업성취에 미치는 효과*, 전북대, 2001.

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY
부경대학교