creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 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]I804:24011-200000237899

2009년2월교육학석사학위논문 학습부진아의 이해와 지도방안에 관한 연구 박애란

2009년 2월
교육학석사(일반사회)학위 논문

학습부진아의 이해와 지도방안에 관한 연구

수학 7-나 도형 단원을 중심으로

조선대학교 교육대학원
일반사회교육
박애란

*2009*年 *2*月

교육학석사(일반사회교육)학위논문

학습부진아의 이해와 지도방안에 관한 연구

- 수학 7-나 도형 단원을 중심으로 -

조선대학교 교육대학원

일반사회교육전공

박 애 란

학습 부진아의 이해와 지도방안에 관한 연구

- 수학 7-나 도형 단원을 중심으로 -

A Study on the Understanding and the Teaching for underachieving students : focused on The Figures in 7th-B

*2009*년 *2*월

조선대학교 교육대학원

일반사회교육전공

박 애 란

학습 부진아의 이해와 지도방안과 관한 연구

지도교수 노 상 채

이 논문을 교육학석사(일반사회교육)학위
청구논문으로 제출합니다.

*2008*년 *10*월

조선대학교 교육대학원

일반사회교육전공
박 애 란

박애란의 교육학 석사학위 논문을
인준함.

심사위원장 조선대학교 교수 오 성동 (인)

심사위원 조선대학교 교수 김 재오 (인)

심사위원 조선대학교 교수 盧 相彩 (인)

2008년 12월

조선대학교 교육대학원

ABSTRACT

A Study on the Understanding and the Teaching for underachiving students : focused on The Figures in 7th-B

Ae Ran Park

Advisor: Noh, Sang Chae, Ph. D.

Major: General Science Education

Graduate School of Education, Chosun University

Comparing with other subjects, mathematics is a study to emphasize the concept of chronological learning steps.

The lack of previous learning makes students lose a link between a subordinate concept and a super ordinate concept in mathematics. Thus as they enter their senior, they finally keep from studying it by losing interest or confidence in it.

A school education aims at the education for the whole man but in actuality slow-learners have many difficulties in coming to the achievement of learning because teaching focuses on students at the middle level of learning.

Therefore, this study is for the purpose of enhancing the achievement of learning of slow-learners about mathematics and of increasing their normal school life by analyzing the cause why they are produced and studying the effective guidances for teaching.

First of all, in this study I defined the concept of slow-learners and examined their behavioral characteristics for mathematics. And then I selected slow-learners for

mathematics and investigated the principle of guidance for learning disabilities. Finally, I verified the evaluation of this study by using questionnaires and tests.

Consequently, the previous learning without mathematics and the ability of elementary learning can be improved and slow-learners about mathematics are able to have interest and confidence in it and the aggressive attitude of learning and positive thinking through caused by the improved achievement of learning can be seen in them.

However, with the object of eliminating being of slow-learners effectively, it required the need of continual interest and cooperation between a school and parents. Also, it needed the guidance in connection with other subjects.

<목 차>

제 Ⅰ 장 서론 ····· 1

제1절 연구의 필요성 ····· 1
제2절 연구의 목적 ····· 3
제3절 연구의 제한점 ····· 4
제4절 연구의 방법 및 구성 ····· 4

제 Ⅱ 장 학습 부진아에 대한 연구 및 교수-학습 방법 ····· 6

제1절 구성주의 학습이론 ····· 6
제2절 학습 부진아에 대한 연구 ····· 8
제3절 학습 부진아의 요인에 따른 교수-학습 방법 ····· 18

제 Ⅲ 장 딘즈(Diense)의 교육관의 사례 ····· 23

제1절 연구 절차 ····· 27
제2절 연구 대상 ····· 28
제3절 교수-학습 지도안과 자기 주도 학습지 적용의 실제 ····· 29

제 Ⅳ 장 학습 부진아에 대한 교사 및 학부모의 지도원리 방안 ····· 39

제1절 학습 부진아에 대한 교사 지도원리 ····· 39
제2절 학습 부진아에 대한 학부모 지도 원리 ····· 49

제 Ⅴ 장 결론 및 제언 ····· 51

참고 문헌 ····· 54

부록 1. 7-나 단계 특별보충과정 지도계획
2. 2008년도 특별보충 이수평가 문항지

<표 목 차>

<표 1> 교육적 패러다임 ····· 6
<표 2> Terman의 지능분류표 ····· 9
<표 3> 연구 추진 내용 ····· 27
<표 4> 개별 학생의 수학학습 태도와 특성 ····· 28
<표 5> 학습 부진 원인 분석을 위한 설문 ····· 35

제 Ⅰ 장 서 론

제*1*절 연구의 필요성

21세기 지식기반 정보화 시대에서의 학교 교육의 중점은 자기 주도적으로 지적 가치를 창조할 수 있는 자율적이고 창조적인 인간의 육성에 있다. 이에 따라 제 7차 교육 과정은 자율과 창의에 바탕을 둔 학습자 중심의 교수·학습 의지를 강하게 나타내며, 학생 각자의 잠재능력과 적성을 최대한 발휘할 수 있도록 개인차에 따른 수준별 교육에 초점을 두고 있다. 그러나 대부분의 학교 환경은 학생들의 능력과 폭 넓은 개인차를 고려하기에는 역부족인 과다한 학급편성 인원, 입시 위주의 교육, 학생들의 능력과 개인차를 고려하지 않은 이질적 학급편성, 교수·학습 자료와 시설의 미비 등으로 효율적인 학습 지도를 하지 못하고 있는 실정이다. 그 결과, 학업 성취 우수 학생들은 자신의 능력을 충분히 발휘하여 더 높은 수준으로 향상시킬 수 있는 다양한 기회를 갖지 못하여 수업을 지루하고 따분해하며, 학업 성취 수준이 부진한 학생들은 중간 학습자를 위주로 하는 수업으로 인해 학습의욕을 일으키기에 부족한 수업 분위기에서 학교 생활을 하고 있다.

특히 학습 부진 학생들은 선수학습 결손의 누적으로 인해 학습의욕이 거의 없으며 두려움과 극심한 열등감과 좌절감을 가지고 있다. 이러한 상황에서 지속적인 관심과 배려와 효율적인 학습이 없는 이상 이 학생들은 그들의 잠재적인 학습능력을 끌어내지 못하여 개인의 활발한 성장에 상당한 걸림돌이 될 것이다. 따라서 이러한 학생들을 이해하고 학습능력을 향상시키고, 자존감을 높게 하는 것은 학교교육의 큰 과제이며, 교사가 해결해야 할 과제이다.

학습 부진 현상에 관한 문제는 그 동안 교육 현장에서 깊은 관심의 대상이

되어왔고, 이러한 문제를 해결하고자 다양한 각도에서 연구와 효과적인 해결 방법을 모색해 오고 있다. 특히 과밀학급편성 및 이질적 학급편성에서 수업을 해야 하는 조건에 놓인 경우 이 같은 문제는 참으로 어려운 것이 사실이다. 현재 일선 학교에서 겪는 문제점은 학습에 참여한 학생들 중 학습 목표에 도달하지 못한 학생들이 계속 늘어나고 있는데, 학교 수업이 일반적으로 중간 수준의 능력을 가진 학생들을 대상으로 이루어지면서 나타나게 되는 결과라 할 수 있다. 그리고 현재와 같이 한 사람의 교사가 같은 교수매체, 같은 빠르기, 같은 내용, 같은 눈높이로 많은 학생들을 지도하는 방식으로는 학습 부진 학생에 대한 적극적인 해결을 하기 어렵다.

특히, 농어촌 지역에 소재하는 소규모 학교에서의 학습 부진 현상은 대도시지역에 비해 심하게 나타나고 있다. 농어촌 지역의 중학생들은 구구단, 사칙연산과 같은 기본 계산 능력 등에서부터 극심한 기초 학습 부진 현상을 보이는 경우와, 특별한 정서 장애나 기초 학습 기능의 결손이 심하지 않은데도 학습에 대한 의욕이 저조하고, 학업 성취도가 낮아 실제 학교 수업 상황에서 정상적인 학습 진도를 유지하지 못하는 학생들이 많이 있다. 지금과 같은 현실을 간과하고서 담당 교사가 아무리 열정을 가지고 교수·학습에 임하더라고 늘어나는 학습 부진아의 출현을 근본적으로 막을 수 없을 것이다. 교과 진도가 계속되고 고학년으로 올라갈수록 새롭게 제시되는 학습 과제의 수행에 실패할 가능성이 크기 때문에, 그 결손부분의 학력을 충분히 보충해 주어야 한다. 본 연구는 비교적 결손 정도가 가벼운 후자인 학업 성취 미달 학습자이다.

이 학습 부진 학생들을 이해하고 이들의 눈높이에 맞추어 최적의 수업 조건과 충분한 학습 기회를 제공해 준다면, 대부분의 학생들은 결국 주어진 과제에 대해 적극성을 가지고 충분한 학습을 할 수 있을 것이다. 특히, 농어촌

지역 소규모 학교는 사회·문화적 환경이 열악한 반면 학급당 학생 수가 적기 때문에 교사가 전체 학생의 가정 환경이나 학습 태도나 능력을 잘 파악할 수 있다는 장점을 잘 활용하면 오히려 농어촌에서 학습 부진 현상을 비교적 쉽게 해소할 수 있는 방안이 모색될 수 있을 것으로 생각된다.

제2절 연구의 목적

일반적으로 학습 부진아 지도의 목표는 학생들이 부진을 극복하고 정상적인 수업에 참여하도록 돕는 것이지만, 본 연구에서는 수학 학습 부진아의 수준에 맞추어 수학교육의 목표를 충실히 따르는 교육의 기회를 제공함으로써 학생 스스로 '할 수 있다'는 자신감을 회복시키고 어떤 조건에 놓여있다 할지라도 '열심'만은 핑계할 수 없는 자원이라는 것을 인식시키고 미래지향적인 태도로 자신을 바라보는 눈이 바뀌는 등 긍정적인 태도로 변화시키는데 목표를 두려고 한다.

본 연구는 앞에서 제시한 연구의 필요성과 목적을 달성하기 위해 다음과 같은 연구 문제를 선정하였다.

첫째, 특별보충과정이 학습 부진아의 학업성취도 향상에 효과적인가?

둘째, 특별보충과정을 통해 학습 부진아의 수학적 성향(수학 학습에 대한 흥미도, 수학 학습에 대한 자신감, 수학 학습에 대한 태도 및 습관)이 어떻게 변화되었는가?

제3절 연구의 제한점

표본의 크기 및 대표성, 연구 방법의 한계 때문에 결과 해석에 있어서 다음과 같은 제한점이 있다.

첫째, 본 연구는 전국에 있는 모든 중학교 학습 부진아를 대상으로 한 것이 아니라 농촌 소규모 신설학교인 W중학교 1개 학년에 그 범위를 두었고, 또한 특별보충과정에 전문적인 소양이 있는 것도 아니고 자체적인 학과 시험 결과에 따른 것이기에 결과 해석에 있어서 일반화하기에는 그 한계를 가지고 있다.

둘째, 본 연구는 학습 부진아의 여러 관련 변인 중 가정 환경, 학교 환경, 신체적 결함 등 다양한 변인을 고려하지 못하였기 때문에 연구 결과를 모든 정의적 영역에 적용시키기에는 무리가 있다.

제4절 연구의 방법 및 구성

1. 특별보충과정

특별보충과정이란 모든 학생들로 하여금 일정 수준의 성취 기준 이상 교과목별 학습 목표를 달성하게 하고, 학습 결손을 사전에 예방하여 학습 효과를 높이기 위해 운영되는 과정으로, 교과 학습 목표 달성이 어렵다고 판단되거나 교과목별 일정 수준의 성취 기준에 미달한 학생에 대해서 경기도의 대부분의 학교에서 방과 이후 시간이나 방학을 이용하여 운영하고 있다.

2. 학습 부진아[1)]

1) 김선 등, 『학습 부진아의 이해와 교육』, 학지사, 2001, p.19.

정상적인 학교학습을 할 수 있는 잠재적인 학습 능력이 있으면서도 환경 요인이나, 그것의 영향을 받은 개인의 성격, 태도, 학습 습관 등의 요인, 학습 초기의 심한 선수 학습의 결손으로 인하여 교육 과정상에 설정된 교육 목표에 비추어 볼 때 최저 학업 성취 수준에 도달하지 못한 학습자를 말한다. 본 연구에서는 9월 중간고사 시험에서 양, 가를 받은 학생을 말한다.

3. 학업성취도

교육활동을 통하여 얻은 지식이나 태도의 변화 등 모든 교육적 효과를 말하는 것으로 본 연구에서는 20시간의 특별보충과정을 마친 후 특별보충과정 이수평가 문항지를 통하여 얻은 점수를 말한다.

4. 학생중심의 구성주의 학습이론[2)]

21세기는 지식기반 정보화 시대이다. 지식기반 사회에서 요구되는 인간상은 급격하게 변화해가는 상황에 유연하게 대처할 수 있는 능력, 지속적으로 자신의 능력을 개발시켜 나갈 수 있는 문제해결능력을 갖춘 사람일 것이다. 이런 정보화 시대의 교육적 패러다임은 가르치는 교사중심에서 배우는 학생중심의 전환이라는 점이다. 이는 다른 말로 교수(struction)에서 학습(learning)으로의 변화라고 요약할 수 있다. 구성주의란 정보화 시대가 요구하는 교육 환경, 즉 학습자 스스로 자신의 학습에 대해 주도적인 역할을 하고 동시에 학습에 대한 책임을 지면서 능동적이고 적극적으로 학습할 수 있는 환경을 구현하려는 학습 이론으로 표현될 수 있다. 구성주의는 정보화 시대와 연결해서 정의 내리게 되면 “학습자 중심의 교육 환경”을 구현하고자 하는 학습 이론이라고 할 수 있다[3)].

---

2) 강인애, 『왜 구성주의인가?』, 문음사, 1997, p.14.

제 Ⅱ 장 학습 부진아에 대한 연구 및 교수-학습 방법

제1절 구성주의 학습이론[4)]

구성주의 관점에서 학습의 주체는 학습자이다. 구성주의에서 교수·학습원칙은 교수중심에서 학습환경중심으로 변화시키자는 것이다.

〈표 1〉 교육적 패러다임

산업사회의 교육	정보화사회의 교육
·중앙집권적 교육목표와 커리큘럼 ·지식의 축적 ·교사:지식의 전달자 ·학생:지식의 흡수자 ·행동주의/인지주의:통제와 예측의 원리 ·공식공유:12년	·자율적/선택적 교육목표와 커리큘럼 ·학습방법의 습득 ·교사:조언자 ·학생:학습의 주도자 ·구성주의:불확실성, 비예측성, 복잡성 ·평생교육

자료: 강인애, 『왜 구성주의인가? 』, 2001, p.18.

〈표 1〉에서 알 수 있듯이 정보화 시대의 교육적 패러다임은 학습의 주체와 객체가 완전히 뒤바뀔 정도의 혁명적인 변화이다. 구성주의 교수·학습원칙은 불확실하고 복잡하며 예측 불가능한 현실이라는 구체적인 상황에서 모든 지식과 과제는 항상 실제적 상황을 전제로 하여 전개되며, 다루는 과제도 실제로 사회에서 대면하게 될 성격과 특성을 지닌 것으로 제시한다. 구성주의

3) 강인애, 상게서, pp.5~6.
4) 강인애, 상게서, p.18.

에서 개인은 이 현실을 살아가고 이해하는 데 본인에게 의미있고 적합하고 타당한 것이면 그것은 진리요 지식이라고 보며, 이런 지식과 진리를 구성해 나가는 것과 그 과정이 구성주의의 최종목표가 된다.

구성주의에서 주장하는 학습 원리는 크게 능동적인 학습, 실제적인 학습, 협동적인 학습으로 구분할 수 있다[5].

첫째, 학습은 교사에 의하여 전달되는 것이 아니라 학습과정에 학습자가 능동적으로 참여함으로써 발생하는 것이다. 능동적인 학습상황에서 지식은 학습자에 의하여 경험되고 구성되는 것이며 학습자는 능동적으로 생성한 지식에 기초하여 행동하면서 지식을 검증하고 수행해 나가는 것이다.

둘째, 학습자들이 학습에 능동적으로 참여하기 위해서는 실제적 활동을 할 수 있도록 해야 한다고 강조한다. 실제적 활동이란 학습자들이 학습하는 이유와 목적을 알고 학습자들의 실생활과 밀접한 관련이 있는 과제나 활동을 의미한다. 교수목적을 달성하기 위해서는 실제 세계와 동일한 복잡한 문제 상황 속에서 사건이나 사물 개념 등이 활용되고 해석되어야 한다. 따라서 진정한 의미의 학습은 전문영역에서 인증된 과제 즉 현실적인 과제를 통해서 이루어져야 한다. 학습자가 각 영역에서 인증된 과제로 학습한다는 것은 각 영역에서 발생 가능한 문제를 인지하고 문제 해결에 활용 가능한 인지전략을 한가지씩 습득하면서 그 전략들을 축적하여 일련의 문제 해결 능력으로 발전시켜 나가는 것이다.

셋째, 사회 문화적 구성주의자들의 관점에서 보면 사회적 상호작용의 내면화를 통해 개인의 인지적 발달이 이루어진다. 학습자는 고립된 환경보다 상호작용이 가능한 환경에서 다양한 시각과 관점을 접하면서 자신의 관점을 형

5) 허영애, 『학생중심의 활동학습지를 통한 수학과 학습 부진아 지도의 효과분석』, 공주대학교 석사학위논문, 2003, pp.4~5

성하고 문제를 해결해 나갈 수 있다는 것이다.

활동중심의 학습지는 구성주의적 학습 환경을 구축하기 위하여 매우 효율적인 환경을 제공해 준다.

첫째, 교과서만의 수업이 아닌 각종학습보조 자료를 활용하여 수업할 수 있다.

둘째, 수업진행 방식과 분위기가 역동적이다.

셋째, 개인별 학습, 학습자 중심의 학습이 가능하다.

넷째, 학습결손이 심한 부진아들에게 수학에 대한 흥미를 유발시킬 수 있다.

다섯째, 반복적인 실행으로 학습에 대한 효과를 높일 수 있다.

여섯째, 학습 부진아들에게 능동적인 학습, 실제적인 학습, 협동하는 학습이 가능하도록 한다.

일곱째, 수학학습을 실생활과 잘 조화를 시켜서 친밀감과 흥미를 이끌어 낼 수 있다.

제2절 학습 부진아에 대한 연구

1. 학습 부진아에 대한 정의[6)]

'학습 부진아(school underachievement)란 개념은 1968년 미국의 장애아 자문위원회가 미국 의회에 제출한 보고서(USOE. 1977)에 학습 부진아의 개념이 입법화되면서 Kirk가 내린 학습 부진아 개념이 받아들여진 후 일반화되었다.

그에 의하면 '학습 부진아'란 발음, 읽기, 쓰기, 셈하기나 기타 학습과정에서

6) 허영애, 상게논문, pp.5~7

장애나 발달 지연 현상을 나타내는 학생으로서, 그 원인은 정서 장애, 행동 장애, 심리적 결함, 뇌 장애 등에 있다고 보았다. '학습 부진아란 지능과 적성은 학년 평균 이상이나, 성적은 학년 평균치 이하인 학생이다.'라고 하였으며, 정신 지체, 감각 장애, 문화 결핍, 교수법의 결손 등에 의한 학습장애는 포함되지 않는다고 하였다.

지능에 의해 학습 부진아를 정의하기도 하는데, Terman의 지능분류표에 따르면[7)]

〈표 2〉 Terman의 지능분류표

구 분	IQ	내 용
천 재	140이상	매우 우수
수 재	129-139	우수
영 재	110-119	영리함
정 상	90-109	정상
학습 지진	80-89	지진아
경계 지능	70-79	경계선
정신 박약	50-69	우순
	25-49	치우
	25이하	백치

자료: 김재은, 『심리학개론』, 재동문화사, 1964, p.200.

학습 지진아를 지능지수 80-89 정도의 아동으로 규정했다. 그러나 학업 성취도에 공헌하는 변인의 공헌도 중에서 선행 학습, 경험, 지능 등의 출발점 행동이 50%라고 한 Bloom의 말에서 보듯이 학습 부진의 요인으로 지능 요인을 지나치게 강조하는 것은 바람직하지 못하다. 지능 검사의 종류, 형태, 제작자, 실시자, 실시 상황, 기타 제반 조건에 따라서 검사 점수에 영향을 미

7) 김재은, 『심리학개론』, 재동문화사, 1964, p.200.

치기 때문에 지능 지수 자체도 부정확하다. 이런 제한점과 다양한 변인을 고려해 볼 때, 학습 부진아의 판별에 있어서 지능 지수를 준거로 삼는 것은 무리가 따른다고 할 수 있다.

Dehann(1950)에 따르면, '학습 부진아는 정서 능력이 정규 학습에서 보통과정의 학습 진행 속도에 따라가기가 비교적 곤란한 학생'이라고 정의하였으며, Ingram(1953)은 '학습 부진아들은 학년 진급에 있어 만족할 만한 학습 성과를 내지 못하며, 같은 연령 집단에 상당하는 학업 성적을 얻는데, 어떤 장애를 받고 있는 학생'이라고 정의하였으며, 1977년 교육부에서 발행한 학습 부진아 교육 지침에서는 '학습 부진아란 지능 발달 정도는 정상이나 읽고, 쓰고, 셈하기를 포함하여 각 과목이 요구하는 최소한의 학업 성취 수준(minimum acceptable performance level)에 미달한 학습자'[8]라고 정의하고 있다.

이상에서 살펴본 바와 같이 '학습 부진아'에 대한 명확한 정의나 구분은 어려울 것이다. 수학 학습 부진아를 정의하는 문제도 마찬가지이다. 본 연구에서는 수학 학습 부진아를 잠재적인 학습 능력은 가지고 있으면서도 환경적인 결함 등의 복합적인 요인에 의해 학습 초기의 심한 학습 결손으로 학습 능력의 발달이 부진하여 현재의 학습 진도에 적응하기가 매우 어려운 학생들의 총칭이라고 정의하고자 하고, 5월에 실시한 성취도 평가에서 50% 미만에 해당하고 9월 중간고사에서 40% 미만에 해당되는 학생들로 선정했다. 학습부진은 주로 심리, 환경적인 영향을 받기 때문에, 주변 환경이 개선되고, 교사의 개별적인 노력을 통해 구제될 수 있도록 지도하였다.

2. 학습 부진아의 일반적 특성[9]

8) 이용근, 『학습 부진아 지원 대책, 학습 부진아 교육을 위한 세미나』, 서울 : 한국교육개발원, 1997, p.30.
9) 김선 등. 전게서, pp.57~58.

학습 부진아를 선별하고 그들을 지도하기 위해서는 학습 부진아가 보이는 특성을 잘 이해하는 일이 중요하다. 학습 부진아는 지적·정의적인 행동 특성 면에서 보통의 또래들과는 다르다. 학습 부진아가 보이는 행동특성은 다음과 같다.

(1) 주의력과 지속성이 없고 산만하다.

(2) 상상력과 창의력, 사고력이 제한되어 있다.

(3) 자극에 대한 반응 시간이 보통아이보다 느리다.

(4) 매사에 무관심하고 자신이 없고, 지나치게 낙관적이다.

(5) 의타적이고 흥분과 민감성을 보인다.

(6) 기초적인 학습 능력이 결여되어 있다.

(7) 자기 신뢰감이 결여되어 있거나 쉽게 상실된다.

(8) 남에게 잘 속고 마음이 불안정하며 수줍음을 잘 타고 복종적이다.

(9) 추상적 사고, 상징적 표현, 결과의 평가, 예측 등의 능력이 약하다.

(10) 흥미의 지속성이 결여되어 있다.

(11) 관념의 전이가 결여되어 있다.

(12) 독창성, 어휘력, 판별력, 분석력 등의 수준이 낮다.

(13) 공포, 불안 등에 의해 쉽게 혼란을 느낀다.

(14) 게으른 편인데 이것은 건강 및 정서적인 부적응에서 기인된다.

(15) 실패에 대해 두려워하고 쉽게 포기한다.

(16) 학습 동기와 호기심이 약하고, 학습 행동이 부적절하다.

(17) 인내심이 부족하다.

(18) 학습 속도가 느리다.

(19) 문제를 해결·분석·비판하는 고등정신과정에 작용하는 힘이 결여되어 있다.

학습 부진아간에는 개인차가 크기 때문에 이들이 모두 이런 특성을 가진다고 일반화하기에는 무리가 있으므로 주의가 요구된다.

학습상의 곤란을 일으키는 요인은 매우 다양하며 상호 밀접하게 관련되어 있어 각 범주에 속한 학생들에게서 다른 범주의 학생들에 비해 보다 두드러지게 나타나는 행동 특성들이 있다.

이러한 학습 부진 현상을 설명하기 위한 접근 방식에는 크게 두 가지가 있다. 다양한 학습 부진아의 특성을 종합하여 인지적 특성과 정의적 특성으로 나누어 살펴보면 다음과 같다[10].

가. 인지적 특성

첫째, 학습 부진아는 정상적인 감각 기능을 지녔다고 할지라도 자극을 수용하고 조직하고 해석하는 데 어려움을 지니게 되는 지각 기능 장애가 있다.

둘째, 학습 부진아는 학교 학습을 해낼 수 없는 저지능은 아니지만, 일반적으로 지능이 낮아 학습 속도가 느린 편이다.

셋째, 학습 부진아는 어휘력, 표현력 등의 언어 능력이 부족하여 의사소통 기능에 장애를 갖게 되어 빈약한 사고 구조를 갖는다.

넷째, 학습 부진아는 보고 들은 것이나 경험한 것을 기억하는 능력이 부족하고 즉각적인 재생력이 약하고 불필요한 자극에 영향을 받기 쉬우며 주의집중력이 약하다.

다섯째, 학습 부진아는 기초 계산 능력의 부족으로 수리력이 약해서 수 개념의 이해나 수의 기초적인 조작 능력이 결핍되어 있다.

---

10) 배지혜, 『발표수업을 활용한 수학 부진아 지도』, 단국대학교 석사학위논문, 2007, pp.13~14.

나. 정의적 특성

첫째, 학습 부진아는 학습과 관련이 없는 자기 목적적인 행동을 많이 하는 과잉 활동을 보인다.

둘째, 학습 부진아는 필요한 자극이나 한 가지 일에 쉽게 집중하지 못하고 산만한 행동을 보이므로 주의집중력이 부족하며 깊이 생각하지 못하고 충동적이다.

셋째, 학습 부진아는 학습에 대한 지적인 호기심은 물론 사회 현상이나 사물에 대해서 관심을 갖기 싫어하며 부적응 행동을 보인다.

넷째, 학습 부진아는 학습에 대해 소극적이고 부정적이기 때문에 계속적으로 학습 실패를 경험하면서 누적되는 좌절감과 열등감이 부정적인 태도로 연결된다.

다섯째, 학습 부진아는 학업을 성취하거나 정진하려는 태도를 거부하여 학습에 대한 흥미와 성취동기 수준이 낮다.

이상의 여러 가지 특성을 종합해 볼 때 학습 부진아는 대부분 정상아보다 지능이 낮아 학습 속도가 느리기는 하지만 학습을 수행할 수 없을 정도는 아니다. 오히려 행동이 느리고 주의집중력이 낮아 산만하고 특히 호기심이나 관심이 없으며 성취동기나 흥미도가 낮아 인지적 특성보다는 정의적 특성에 의해 그들을 표출하기 쉽다.

3. 수학과 학습 부진아의 원인

수학은 실재하는 사물사이에 공통적인 성질을 파악하고 그들 사이의 관계를 규명하려는 연구 활동으로 이루어지는 학문이라고 할 수 있다.

수학의 특성은 실용성과 추상성, 형식성, 계통성, 직관성과 논리성, 일반성

과 특수성이다.

이런 특성이 있는 수학을 가르치는 목적은 다음과 같다.

첫째, 수학의 실용성 - 도구로서의 수학을 가르치자. 수학은 사회생활을 할 때나 과학이나 다른 학문을 공부하는 데 도움이 되는 실용적인 학문이다.

둘째, 수학의 정신 도야성 - 정신체조를 가능하게 하는 과목이 수학이다. 수학을 배우면 우리의 정신 능력 특히 합리적이고 논리적인 사고력, 추상적 사고력, 창의적 사고력, 비판적 능력, 기호화하고 형식화하는 능력, 단순화하고 종합화하는 능력들을 기를 수 있다. 수학과 관련이 없는 분야에 진출하는 사람에게도 수학이 전달해주는 정신적 능력은 요구되므로 수학을 배워야 하는 강력한 이유가 된다.

셋째, 수학의 심미성- 질서의 근원을 느끼게 도와주는 과목이다.

기하학적 도형이나 황금 분할 등의 수학의 아름다움을 인식하고 수의 신비한 성질이나 수학의 형식성 등의 아름다움을 느낄 수 있게 된다. 위대한 수학자들은 수학의 아름다움을 인식하였고, 바로 이 아름다움이 그들로 하여금 수학을 계속 공부하고자 하는 데 커다란 원동력이 되었다.

넷째, 수학의 문화적 가치성 - 지식인이 되기 위해 수학을 공부해야 한다.

인류가 오래 전부터 오늘날까지 구축해 온 수학이라는 문화는 수용할 가치, 전달할 가치가 있는 학문임을 느낄 수 있다.

다섯째, 민주시민으로서의 자질 - 수학은 질서의식과 합리적인 행동 양식을 인식시켜주는 과목이다. 수학문제 해결과정을 통해 수학문제뿐만 아니라 인생, 생활 속의 문제까지도 수학적인 사고를 바탕으로 해결해 낼 수 있는 지성인이 되어야 한다.

수학은 수학의 기본적인 개념, 원리, 법칙을 이해하고, 사물의 현상을 수학적으로 관찰하여 해석하는 능력을 기르며, 실생활의 여러 가지 문제를 논리

적으로 사고하고 합리적으로 해결하는 능력과 태도를 기르는 교과이다.

이러한 수학교육의 목적과 더불어 제 7차 교육과정에서의 수학과의 목표는 다음과 같다.

① 여러 가지 생활 현상을 수학적으로 고찰하는 경험을 통하여 수학의 기초적인 개념, 원리, 방법과 이들 사이의 관계를 이해할 수 있다.

② 수학적 지식과 기능을 활용하여 생활 주변에서 일어나는 여러 가지 문제를 수학적으로 관찰, 분석, 조직, 사고하여 해결할 수 있다.

③ 수학에 대한 흥미와 관심을 지속적으로 가지고, 수학적 지식과 기능을 활용하여 여러 가지 문제를 합리적으로 해결하는 태도를 기른다.

수학과의 내용은 '수와 연산', '도형', '측정', '확률과 통계', '문자와 식', '규칙성과 함수'의 6개 영역이다. 6개 영역 중에서 본 연구는 '도형'을 연구내용으로 선정하였다.

여러 교과 중에서 수학과 학습 부진 학생이 많다고 하는 것은 일반적인 학습 부진의 원인보다는 수학의 특성 즉, 추상성, 형식성, 일반화, 특수화, 계통성, 직관성, 논리성에서 오는 원인이 더 크다고 하면서 다음과 같이 설명하고 있다[11].

첫째, 위계성이 매우 엄격한 계통성을 지닌 수학 교과는 선수 학습의 결손에서 오는 학습부진을 생각할 수 있다. 어제 학습한 내용은 오늘 학습한 내용의 기초가 되며, 또 오늘 학습한 내용을 어제의 학습 내용에 첨가하여 내일 학습할 내용의 기초를 새로이 형성하는 것이다. 또한, 오늘 학습하는 내용에 어제의 학습내용이 포함되어 보다 확정된 내용을 형성한다. 그러나 선수학습에 결손이 생겼을 때, 수학에서 구조적이고 논리적인 연계성이 결여되어 그 계통성이 무너지기 때문에 당연히 학습 부진을 초래한다.

---

11) 김진용, 『수학 학습 부진 학생의 수학 교과에 대한 인식 및 학습 실태 조사 연구』, 한국교원대학교 석사학위논문, 1998, pp.9~11.

둘째, 직관보다 논리를 중요시하는데서 오는 학습 부진을 생각할 수 있다. 인간은 어떤 감각적 사물에 대하여 감각적 인상이나 단일한 대상에 대하여 직접적인 경험 등을 통하여 이들의 종합적인 정신의 소산인 집합적인 대상을 얻어 여기에서 고정된 인상을 주게 된다. 이것이 초보적인 직관에 의하여 얻어지는 개념이다. 이 개념에 간단한 표현을 주어 점차로 명확한 형태를 알아내고 점차 감각적인 것에서 벗어나 어느 정도로 높은 개념을 이룬다. 그러나 논리를 연결시켜 주는 교량역할을 하는 직관을 등한시하고 논리의 지도에만 주력한다면 개념을 형성해 가는 데에 큰 어려움이 따른다.

셋째, 추상화, 일반화, 특수화하는 습관의 결여에서 오는 학습 부진을 생각할 수 있다. 일단 획득한 개념에 대해서 그 개념의 외연과 내포를 정리하고, 축소나 확대할 수 있는 사고의 습관을 가지게 되면 개념의 수학적, 논리적 인식이 쉽게 된다. 그러나 단순히 학습하여 이해한 사실 그 자체만을 기억하고, 그 응용력이 약하다면 그 정도의 개념에 대한 인식 정도로는 개념을 이해한 것으로 볼 수 없다.

넷째, 추상화, 형식화, 기호화, 일반화, 특수화하는 사고력의 부족에서 오는 학습 부진을 생각할 수 있다. '왜 그런지' '어떻게 그런지'에 대해 호기심으로 문제의식이 일어나고 이를 해결하고자 노력할 때 그 대상의 특성에 관련된 암시를 과거의 경험이나 관련된 지식 또는 이론 등에서 얻어내려고 하는 경우에 사고가 시작된다고 하겠다. 하지만 추상화, 형식화, 기호화, 일반화, 특수화하는 수학적 사고력이 부족하다면 그와 같은 경험이나 지식을 유추해 낼 수 없기 때문에 학습 부진을 초래한다.

다섯째, 교수·학습양식의 불일치에서도 야기된다. 즉, 교사의 수업양식과 학습자의 인지 양식간의 부조화는 결국 뜻하지 않게 학생에게 부정적인 영향을 미치며 이 영향을 교사의 교수행동 그 자체로 인한 것보다는 학습내용, 학생

들의 성격, 과거경험에 따라서 더욱 영향을 받는다

4. 학습 부진아 지도 과정*12)*

(1) 개념 형성을 중시한다.

(2) 수준에 알맞게 지도를 한다.

(3) 학습 습관이나 방법의 개선에 노력해야 한다.

(4) 학습 내용을 다양하게 한다.

(5) 경험 학습을 중시한다.

(6) 목적의식이 명확한 학습을 한다.

(7) 문제를 제시하고 과거의 경험과 연결한다.

(8) 학습 활동은 구체적이고 실제적인 방법으로 한다.

(9) 가장 기초적이면서 기본적인 문제부터 제시한다.

(10) 성숙도에 맞는 과제를 제시하여 준다.

(11) 과제는 반드시 검사하여 정당한 판단과 칭찬과 격려를 한다.

(12) 항상 학부모와 정보교환을 한다.

(13) 학부모와 공동으로 학습 계획을 세우도록 한다.

(14) 원인에 의한 개별 지도가 중시되어야 한다.

(15) 정서 안정에 힘써야 한다.

(16) 오류 진단으로 치료적 기초 지도에 노력해야 한다.

(17) 무리하게 서두르지 말아야 한다.

(18) 성공감을 주는데 힘써야 한다.

(19) 신체적, 심리적 조건을 충분히 고려해야 한다.

---

12) 허영애, 전게논문, pp.11~12.

제3절 학습 부진의 요인에 따른 교수-학습 방법

1. 일반적 교수-학습 방법[13)]

흔히 교사들은 학습 부진의 책임을 전적으로 학습자에게 돌리곤 하는데 그것은 부분적으로 잘못된 생각이다. 물론 학습 부진의 주된 책임은 학습자에게 있다. 하지만 학습을 지도하는 교사에게도 학습 부진에 대한 많은 책임이 있다.

학습 부진아를 지도하기 위해서는 그들의 특성을 잘 진단하고, 이런 진단의 결과를 고려하여 적절한 처치를 하는 일이 무엇보다 우선되어야 할 것이다.

학습 부진아를 위한 수업은 내용의 수준을 낮추고, 내용 제시의 속도를 늦추는 것으로는 충분치 않다. 학습 부진아가 된 것은 학습 부진아들에게 적절한 수업 방식과 수업 내용을 제시하지 못한 것이 중요한 이유일 것이다. 따라서 학습 부진아도 그들이 좋아하는 수업 방법으로 학습하게 된다면 훨씬 수월하게 학습하게 될 것이다. 또한 학습자 자신이 잘 이해할 수 있는 수업 방법으로 학습할 때 학습에서 성공할 가능성이 높아지며 이를 통해 학습에 자신감을 갖게 될 것이다. 이런 과정이 지속된다면 학습 부진아의 자기 효능감이 높아지고 그들이 특정 과제를 잘 할 수 있는 기반이 조성된다.

학습 부진아들에게 효과적인 교수-학습 방법을 살펴보면 다음과 같다.

① 학습 내용을 여러 작은 단계로 나누어 가르치고 학생들이 잘 이해하고 있는지를 자주 확인한다.

② 수업 전략을 자주 바꾸고 시각적, 언어적, 운동적 감각을 통한 시청각 자료나 게임을 활용한다.

---

13) 김선 등, 전게서, pp.111~112.

③ 학생들에게 자주 강화를 제공하고 학생 스스로가 자신의 성장을 느낄 수 있도록 유도한다.

④ 사용하는 교재의 읽기 수준이 아동의 수준에 적절한지를 확인한다.

⑤ 학기 초에 학생들의 개별적 특성을 파악하려고 노력한다.

⑥ 학생들이 흥미를 가질 수 있고 선택할 수 있는 다양한 형태의 교재를 개발한다.

⑦ 집단 수업보다는 개별화 수업을 지향한다.

⑧ 추상적이고 개념적인 학습보다 아동들이 직접 활동에 참여할 수 있는 수업방법을 구안한다.

⑨ 친숙한 상황 속에서 새 개념을 도입한다.

⑩ 예나 유추를 많이 사용한다.

⑪ 성공 경험을 많이 해 보도록 유도한다.

⑫ 능동적인 동사를 쓰도록 한다.

⑬ 많은 힌트와 단서를 제시한다.

2. 상담을 통한 교수-학습 방법

학습 부진아를 지도하는 방법으로 상담활동을 많이 채택하고 있으나 독립적인 상담활동만으로는 그리 효과적이지 않다. 따라서 상담활동과 병행해서 학습지도 활동이 제공되면 상담활동만을 제공하는 것보다 훨씬 학습 부진아의 성적향상에 도움이 되는 것으로 밝혀지고 있다[14]. 또한 학습 부진아의 지도 방법은 학습 부진의 원인에 따라 달라야 한다는 것이다. 학습 부진아 가운데 일부는 학습 부진의 원인이 부모나 가족과의 갈등으로 인한 것이고, 일부는 교사나 급우와의 갈등으로 인한 것일 수도 있으며, 기초 지식의 결손이

14) 김선 등, 전게서, pp.120-121.

학습 부진의 원인일 수도 있고, 학습 습관이 원인일 수도 있다. 이런 원인은 크게 두 가지로 대별할 수 있는데 그 하나는 학습 외적인 원인이고 다른 하나는 학습 내적인 원인이다. 전자에는 가족과의 갈등과 교사 및 학급친구들과의 갈등에서 비롯되는 원인이 포함되고, 후자에는 학습 기술 부족과 학습 동기 결여에서 비롯되는 원인이 포함된다.

3. 유형별 교수-학습 방법*15)*

학습 부진아를 특별하게 지도해야 하는 목적은 두 가지로 크게 구별될 수 있다.

첫째, 학습 부진아들은 그들의 실제적인 능력 수준에 해당하는 학업성적을 보이지 못하므로 그들의 지적 수준에 상응하는 학업성적을 보이게 만드는 것이고 둘째, 이들이 사회생활을 하는 과정에서 적절하게 행동할 수 있도록 만들자는 것이다. 즉 바람직한 사회활동을 할 수 있도록 만드는 것이다.

실제로 많은 학습 부진아들을 만나보면 그 특성이나 원인이 다양하기 때문에 학급 내에서도 가급적 개인별 프로그램을 만들어 지도하는 것이 좋으며, 학부모들과의 긴밀한 협조가 있으면 그 효과가 더 크다. 이들을 크게 몇 가지 유형으로 나누어 보고 각 유형에 따른 지도 방안을 제시하면 다음과 같다.

가. 능력 부족형

아무리해도 안 되는 능력 부족형은 입학 초기에는 그런 대로 잘하다가 학년이 올라가면서 성적이 떨어지기 시작한 후 회복이 쉽게 안 된다. 학교에서 배우는 내용이 어려워서 따라가기가 어렵고, 이해 못하는 것이 쌓여가면서

15) 이종선, 『학습 부진아 지도방안에 관한 연구』, 울산대학교 석사학위논문, 2006, pp.15-17.

학습 전반에 대한 흥미를 잃는 경우가 많다. 가능한 한 객관적으로 능력을 진단한 후 그에 맞추어 목표와 기대 수준을 조정하고 진로를 설정해 준다.

나. 학습장애형

다수의 학습 부진아들이 전체적인 능력은 평균 이상이지만 여러 교과목들 간의 점수 차이가 큰 것이 특징이다. 부족한 부분을 집중적으로 도와주어야 하는데 싫어하거나 잘 못하는 과목이 있다면, 분명히 적성에 안 맞거나 그 분야 능력의 부족, 또 학습 결손의 누적과 주위 환경의 문제와 같은 이유가 있을 것이다. 이런 경우 우선 잘 하는 과목부터 시작하여 공부하는 습관이나 요령을 터득한 후 서서히 뒤떨어지는 과목을 공부하도록 하는 것도 한 가지 방법이다.

다. 과잉기대형

주위의 압력이 큰 과잉기대형은 학생 개인의 능력에 비해 주위 사람들의 기대가 지나치게 큰 경우로서, 대부분 불안이 높아 집중을 잘 못한다. 목표 수준을 낮추도록 하고, 이완 훈련 등을 통해서 불안을 줄여 나가도록 한다. 이 경우 특히 학부모 상담이 필수적으로 선행되어야 한다.

라. 포기형

아무리 해도 안 된다고 생각하는 포기형은 자꾸 성적이 떨어지다 보니 공부를 할 의욕이 없어지고, 어차피 해도 별 수 없으리라는 생각에 공부를 도통 하려 들지 않는다. 공부에 대한 관심은 없어도 나쁜 성적으로 인해 성격이 위축되어 있거나, 공부 외에 다른 곳으로 관심을 돌려 문제행동을 일으키기 쉽다. 이런 경우 쉬운 과제부터 시작하여 단계적으로 성취감을 맛보게 해

주고, 작은 성공에도 칭찬을 아끼지 않으면서 격려를 해 준다. 우선 실천하기에 무리가 없을 정도로 가볍게 하루 단위, 일주일 단위로 계획을 세우도록 한 후, 계획의 실천 정도를 칭찬해 주면서 단계적으로 공부하는 습관을 들이도록 하는 것이 도움이 될 것이다.

마. 주의 산만형

주의집중력이 부족하고 이런 저런 핑계로 공부를 안 하려 한다. 설사 하려고 해도 집중이 잘 안 된다. 그래도 자신이 좋아하는 것에는 잘 빠져든다. 원인을 찾아 문제를 해결해 주거나, 명상이나 이완 훈련 등을 통해 안정을 꾀해 보도록 한다. 심각한 경우 전문의를 찾도록 해야 한다.

여러 가지의 학습 부진아 수업 방법들은 각각 장점과 단점을 가지고 있으므로 교사들이 이들을 적용할 때 자신이 지도하고 있는 학습 부진아들을 잘 파악하여 적절하게 적용하는 것이 필요하다. 학습 부진아를 잘 지도하는 일은 교사가 해야 할 사명 중에서 가장 중요한 사명일 것으로 생각된다. 그러므로 교사들은 학습 부진의 원인이 주로 학습 부진아 자신에게 있다거나, 학습 부진아의 부모에게 있다거나, 학교 환경에 있다는 식의 접근을 지양하고 교사의 교수·학습방법에 있다는 생각을 우선적으로 해야 할 것 같다.

학습 부진아를 잘 지도하기 위해서는 교사의 학습 부진아에 대한 관점의 전환이 필요하다. 학습 부진아들은 언어능력, 수리능력, 사회관계능력 등 대부분에서 낮은 능력을 보이기도 하지만 일부분의 능력에서만 낮은 부진아도 많다. 그러므로 학습 부진아를 보는 교사의 시각을 바꾸는 일이 필요하다. 즉 학습 부진아는 모든 것을 못하는 아이가 아니라 잘 하는 것도 상당히 있다는 측면에서 학습 부진아를 대해야 할 것이다.

제 Ⅲ 장 딘즈(*Diense*)의 교육관의 사례

학습 부진아의 선별은 학습 부진아 교육의 가장 기본이라고 할 수 있다. 학습 부진아를 위한 교육의 효과를 극대화하기 위한 방법 중의 하나는 개별 학습자가 갖고 있는 잠재력을 최대한 개발시켜 주는 것이라 할 수 있다. 많은 학습 기회가 주어져도 성공적인 학습 경험의 기회가 적은 학습 부진아의 경우 학습 곤란의 문제를 조기에 발견하고 구제하는 것이 차후에 나타날 수 있는 심각한 학습 부진을 예방하는 방법이 될 것이다. 이를 위해서는 조기에 학습 부진아를 선별하고 효과적인 지도를 하는 것이 무엇보다도 중요하다.

딘즈(Diense)가 제창하고 있는 수학 학습은 아동의 내발적 동기에 근거한 학습, 수학적 상황에서의 '놀이'로서, 조직된 수학 학습, 구조를 내포한 학습 상황에서의 수학적 구조 및 그 응용 학습을 통하여 통합적 인격 형성에 기여하는 학습이다. 즉, 놀이를 통하여 수학개념을 학습한다[16].

Diense는 '개폐연속체(open-closed continuum)'라는 용어를 도입하여 아동들의 개념 형성 과정을 설명하고 있으며, 이는 피아제의 반영적 추상화를 통한 개념의 추상화 과정에 비유할 수 있다. 개폐연속체의 기본적인 생각은 개념 형성의 단계를 거쳐 일단 형성된 수학적 개념은 닫힌 상태(폐)로 되지만, 분석과 적용 과정에서 열린 상태(개)로 변하여 보다 높은 수준의 재구성이 이루어진다는 것이다.

예를 들어, 색종이로 만든 여러 가지 모양의 평면도형으로 놀이를 하는 과정에서 둥근 모양, 네모 모양, 세모 모양을 식별한다면 이 세 가지 모양에 대한 개념이 형성된 것이다. 여기서 나아가 여러 가지 네모 모양의 종이로 놀이를 하는 과정에서 차이를 식별하여 정사각형, 직사각형, 평행사변형 등의

16) 황혜정 등, 『수학교육학 신론』, 문음사, 2001, pp.172~174.

개념을 형성하는 경우를 생각해 볼 수 있다. Diense는 이와 같이 구조화되어가는 한없이 열려진 사고가 수학적 사고의 본질이라고 보고 있다.

Diense가 놀이를 통하여 제시하고 있는 수학 개념의 학습 과정은 자유놀이, 게임, 공통성 탐구, 표현, 기호화, 형식화의 6단계로 이루어진 놀이를 통한 수학 학습 이론이다. Diense는 놀이를 통한 수학 개념의 학습 과정 6단계를 다음과 같이 설명하고 있다.

제 1단계 : 자유놀이 단계는 아동들이 구조화되어 있지 않은 조작이나 실험 활동 등 많은 구체적인 자료를 자유롭게 대하는 시기이다. 도형 개념의 예를 든다면 개수나 모양, 크기 등의 여러 가지 구체물로 놀이하는 경험을 하는 것이 된다.

제 2단계 : 게임 단계는 아동들이 자유롭게 놀이를 하는 가운데 점차로 어떤 규칙성이 있다는 느낌을 갖게 되는 시기이다. 도형 개념의 예를 든다면, 어떤 도형은 각진 부분이 없다거나 모양에 차이가 있다는 것을 인식하는 단계이다.

제 3단계 : 공통성 탐구의 단계에서는 놀이의 소재가 되는 여러 구체물 속에 공통적으로 들어 있는 특정 개념의 수학적인 구조를 파악하기 시작하며, 게임 단계에서 감지되는 규칙성이 보다 명확해지는 단계로 볼 수 있다. 예를 들면, 네모 모양은 꺾어지는 부분이 네 군데이고, 원 모양은 그런 부분이 없다는 것을 명확히 인식하는 단계이다.

제 4단계 : 표현 단계는 아동이 추상화 과정을 통하여 파악한 개념의 공통

성을 적절한 방법으로 표현하는 시기이다. 이때 사용하는 표현 방법은 간단한 그림의 형태나 언어적인 방법, 전형적이거나 포괄적인 예 등 다양한 방법이 가능하다. 네모 모양이나 세모 모양, 둥근 모양 등에 대하여 다양한 방법으로 표현하게 된다.

제 5단계 : 기호화의 단계에서 아동들은 자신만의 적절한 수단으로 표현한 개념을 수학적인 기호를 사용하여 표현하게 된다. 아동이 자기 나름의 기호체계를 발명하는 것도 좋겠지만, 의사소통을 위하여 공통적으로 이용하는 수학적 기호를 이용하도록 지도해야 한다. 도형 개념에서는 네모, 세모, 동그라미 또는 사각형, 삼각형, 원 등의 표현을 이용하도록 지도하는 단계이다.

제 6단계 : 형식화의 단계에서는 아동이 추상화한 개념의 수학적인 구조를 파악하고, 이 개념이 가지고 있는 여러 성질을 체계화하게 된다. 삼각형과 사각형의 관계나, 삼각형의 성질, 사각형의 성질 등을 파악하게 되는 단계이다.

딘즈는 자신의 학습이론을 구현하기 위한 효과적인 학습 원리를 4가지로 제시하고 있는데, 이는 다음과 같다[17].

가. 딘즈의 4가지 수학 학습 원리

(1) 역동적 원리(Dynamic Principle)

수학적 개념 형성을 위하여, 예비 놀이 단계, 구조화된 놀이 단계, 실습 놀이 단계의 각각을 순차적으로 제공해야 한다는 것이다. 어릴 때에 아동은 구

17) 황혜정 등, 상게서, pp.174-176.

체적인 도구를 가지고 놀이를 해야 하지만, 순차적으로 정신적인 게임을 도입함으로써 모든 게임 중에 가장 흥미 있는 게임인 수학의 맛을 보게 할 수 있을 것이다.

(2) 구성의 원리(Constructive Principle)

아동에게 제시하는 수학적 상황은 분석보다는 구성을 요구하는 것이 우선되어야 한다는 것이다. 아동은 논리적 판단을 할 준비가 되어 있지 않더라도 많은 수학적 개념을 훨씬 쉽게 잘 구성할 수 있으며, 구성한 것에 대한 논리적 탐구는 자연스럽게 몇 년 후에 나타나게 된다.

(3) 수학적 다양성의 원리(Mathematical Variability Principle)

수학적 개념은 보통 몇 개의 변인을 포함하고, 개념을 구성하는 변인은 변화하지만 이 변인들 사이의 항구적인 관계가 수학적 개념이다. 아동의 개념의 성장을 돕기 위해 구조화된 경험을 제공하려면, 개념은 변하지 않게 유지하면서 가능한 한 많은 변인을 변화시켜야 한다는 것이다. 예를 들어, 평행사변형의 개념 학습을 위해 대변이 평행이 되도록 유지하면서 각의 크기나 대변의 길이, 위치 등을 변화시킴으로써 모양을 변화시키는 것을 말한다.

(4) 지각적 다양성의 원리(Perceptual Variability Principle)

동일한 개념을 형성하는데 존재하는 가능한 한 모든 개인차를 고려하는 방법으로서, 동일한 개념적 주제에 대해 다양한 수단을 사용하여 가능한 한 많은 변화를 주자는 것이다. 즉, 지각적 표현을 변화시키는 것이 여기에 해당한다. 예를 들면, 평행사변형을 종이 위에 그릴 수 있고, 두 개의 합동인 나무로 된 삼각형으로 만들 수도 있고, 점판 위에 표시할 수도 있다.

Diense가 지적한 바와 같이 수학 학습에 대한 일반적인 방법은 학습에 있어서의 질적인 차이라는 요소를 배제하고 있으며, 동일한 수학 내용이라도 이해하는 방식에서 학생마다 개인차가 존재한다. 이점을 염두에 두고 '다양한 방식의 개념 접근'을 꾀한 다양한 교수 학습 자료를 개별하여 각각의 학생의 인지 양식에 맞는 방식을 교사가 선택하여 사용할 수 있도록 하자는 생각이 자연스럽게 나온다. 예를 들어, 음수의 사칙계산의 경우라면 현재 교과서에서만 쓰이고 있는 수직선 모델이나 대수적 귀납-외삽 모델 이외에도 직관적이고 구체적인 의미 부여가 가능한 셈돌 모델, 우체부 모델, 기하적 귀납-외삽 모델, 지렛대 모델 등 다양한 방식의 접근을 시도하는 것이 필요하다. 이와 같은 다차원적인 접근을 하는데 있어 고려할 만한 원리로 점진적 수학화의 원리, 역사 발생적 원리, 구성주의 원리의 세 가지를 들 수 있다[18].

제*1*절 연구 절차

〈표 3〉 연구 추진 내용[19]

구 분	내 용	비 고
연구 대상 선정	성취도 평가, 중간고사	
	연구 대상 선정	
지도 내용 선정 및 수업안 작성	교수-학습 지도안과 자기주도 학습지 작성	수학 7-나 단계 '도형의 성질'
수업 적용	수업 적용	평면도형
	수업 적용	평면도형
	수업 적용	입체도형
	수업 적용	입체도형
결과 분석	연구 결과 분석	특별보충과정 이수평가 문항지

18) 정구암, 『수학과 학습 부진아의 발생원인분석 및 효율적인 지도방안』, 대전대학교 석사학위논문, 2004. pp.19-20.

19) 장지해, 『수학학습부진아를 위한 Diense의 수학학습원리의 구체화방안연구』, 단국대학교 석사학위논문, 2007, p.19.

〈표 3〉 에서와 같이 성취도 평가와 중간고사를 통해 선정된 학습 부진 학생들을 수학 7-나 단계 '도형의 성질'를 중심으로 특별보충과정을 통한 개별 지도를 하였다. 마지막으로 수업내용을 잘 이해했는지 평가와 면담을 하였다.

제2절 연구 대상

본 연구는 경기도 화성시에 소재한 W중학교 1학년 2명을 연구대상으로 선정하였다.

이들은 중학교 입학 후, 5월 경기도 중학교 1학년들의 학력수준을 평가하기 위해 실시한 성취도 평가에서 수학과목에서 평균 점수이하를 받았고, 9월 중간고사에서 40점미만의 점수를 받은 학생들이다. 원래 9월 중간고사 성적이 30점 이하인 학생들을 위주로 하기로 했으나, 난이도가 쉬워서 40점 미만으로 해서 5명의 학생들이 특별보충과정을 했다. 이들 중 3명은 학습 부진아라기 보다는 노력만 하면 충분히 중간수준 이상의 학습자가 될 수 있는 학생들이었기 때문에 학습 부진아 2명을 연구대상으로 하였다. 그래서 실제 학습 부진아는 2명이었다.

아래는 본 연구자가 개별 학생의 수학 학습 실태와 특성을 관찰, 조사하여 기술한 표이다.

〈표 4〉 개별 학생의 수학 학습 태도와 특성[20]

구 분	수학 학습 태도와 특성
학생 M양	침착하나 수학에 흥미와 자신감이 없으며, 문제 자체를 잘 이해하지 못한다. 개념이해가 느리며 식을 잘 세우지 못하며

20) 장지해, 전게논문, pp.21~22.

	공식을 잘 적용하지 못하며, 계산속도가 느리다. 음수, 양수, 분수의 사칙연산의 계산능력이 부족한 편이다. 교사의 설명보다는 필기에 더 집중한다. 학원은 다니지 않고 요리사가 꿈이다. 주의집중력과 자신감이 부족하다.
학생 Y군	주의력과 지속성이 부족하고, 산만하다. 수업시간에 참여 정도가 낮고 수학에 대한 흥미와 동기부여가 낮고 성실해 보이나 숙제를 해오지 않는다. 분수의 사칙연산의 계산능력이 부족하고, 문제를 해결하려는 노력이 부족하다. 운동을 하기 때문에 예습·복습을 하기 어렵다고 한다. 학원은 다니지 않고 꿈은 검도선수이다.

수학의 필요성에 대해서 〈표 4〉의 두 학생 모두 인식하고 있었지만, 수업 태도와 수학 교과에 대한 학습량과 자신감은 그에 비해 저조한 편이었다.

제3절 교수-학습 지도안과 자기 주도 학습지 적용의 실제

1. 연구 단원

수학 7-나 도형의 성질

2. 교육과정 변화에 따른 도형 부분의 변천[21)]

21) 정효문, 『중학교 수학에서 도형의 지도에 관한 연구』, 조선대학교 석사학위논문, 2000. pp.3-6.

해방 이후 우리나라 중학교 수학에서 교육과정에 따른 내용상의 특징 및 변화는 혼미시대, 제 1차 교육과정, 제 2차 교육과정, 제 3차 교육과정, 제 4차 교육과정, 제 5차 교육과정, 제6차 교육과정, 제 7차 교육과정으로 나눌 수 있다. 그 시기별로 변화된 도형의 내용상의 특징은 다음과 같다.

가. 혼미시대(1946-1954)

해방 직후와 군정당시는 해방 직전에 사용하던 교과서를 우리 말로 번역하여 쓰는 등 학교마다 교사 중심의 선발적인 교육을 하였다. 1946년 발표된 교수요목에 따르면 1학년 기본도형(35시간)에서는 기본작도, 전개도, 투영도, 회전체 및 구, 평행사변형, 점대칭이 다루어졌으며, 2학년에서는 도형의 확대 축소 및 이동, 도형의 성질 그리고 삼각형과 삼각함수 등이 취급되었으며, 선택 과정인 3학년에서는 삼각함수가 다시 다루어졌으나 이 시기는 학생들의 발달 수준에 비해 내용과 실제 적용에 어려운 점이 많았다.

나. 제 1차 교육과정(1954-1963)

이 시기는 학생들 각자가 생활 속에서 문제를 찾고 그것을 해결해 나가는 능력을 갖도록 하는 것을 목표로 하는 생활단원학습시대라고 한다. 1954년 5월 17일 문교부령으로 수학과 과정 임시배치에 관한 공문에 따르면 중학교 수학에서 삼각함수는 예각과 둔각의 단원에서 취급, 따라서 일반각에 관계되는 것과 원운동, 극좌표 등이 삭제되었고, 또 궤적의 기하학, 해석적인 연구가 빠지게 되었다. 그리고 1956년부터 실시된 중학교 수학과 교육과정에서 1학년에서는 도형 및 입체도형의 기본적인 성질과 계산을 다루었고, 2학년에서 기초적인 평면도형, 입체도형의 이해 및 구적을 취급하였으며 3학년에서는 도형에 대한 이해와 그의 활용으로 피타고라스의 정리, 삼각함수, 논증적

인 기초소양의 양성 등을 다루었다.

이 시기의 전체적인 내용은 직관을 중시한 나머지 논리적인 사고 능력을 기르지 못한 점이 문제가 되었고 생활단원학습의 영향은 일반 수학에는 미쳤으나 해석과 기하에는 큰 영향을 주지는 못했다.

다. 제 2차 교육 과정(1963-1973)

이 과정에서는 기초학력 배양에 힘쓰도록 하였고, 불필요한 중복을 피하도록 노력하였으며, 특히 도형의 연구에 논증적인 면을 도입하여 강조하는 등 전체적으로 계통을 중심으로 재편성했다. 1학년에는 직관기하가 전반적이었고, 2학년에서는 도형에 있어서 논증적인 방법이 새로 도입되었다. 이 시기에 고등학교 수학에서는 벡터가 새로 도입되었다. 새로 마련된 교육과정은 전반적으로 앞의 교육과정에 비해 기초적인 부분이 삭감되었으나 상대적으로 분량이 많아져 수준이 상당히 높아졌고 도형의 지도에서는 직관적인 과정을 통하여 차츰 연역적인 방법에 이르도록 하였다.

라. 제 3차 교육과정(1973-1981)

제 3차 교육과정에서는 현대수학을 도입하여 수학적 구조의 규명과 논리의 엄밀성이 강조되었을 뿐만 아니라 응용이 강조되어 학문중심의 교육과정으로 수학교육의 방향이 바꾸어지게 되었다. 이 시기에 도형의 지도에서는 3학년의 목표에 간단한 도형의 고찰을 통하여 도형의 위상적 성질을 이해시킬 것을 요구함으로써 중학교에서 처음으로 도형의 위상적 성질이 취급되기 시작했다.

또한 1학년의 기본도형의 모양을 삭제하여 초등학교로 이동하고, 입체의 부피와 겉넓이를 2학년으로 이동시켰다. 2학년에서는 합동변환, 닮음변환, 회

전변환, 평행변환, 대칭변환을 첨가시켰고, 3학년에는 도형의 위상적 성질인 단일폐곡선, 오일러 공식을 첨가시켰다.

마. 제 4차 교육과정(1981-1987)

제 3차 교육과정 시행에서 교과내용의 분량이 많다는 것과 수준의 정도가 지나치게 높다는 것이 큰 문제점으로 나타났다. 따라서 이 시기에는 각 개인의 개성을 중시하는 인본주의 수학 교육으로의 전환이 시도되었고, 우리 생활 주변에서 일어나는 여러 가지 문제를 폭넓게 해결할 수 있는 능력을 개발하기 위한 문제 해결을 강조하게 되었다. 2학년에서 도형의 변환이 삭제되었고 도형의 위상적 성질이 3학년에서 1학년 과정으로 이동되었다. 이 결과 학생들의 부담은 상당히 줄어들었고, 논리의 엄밀성이나 수학적 구조의 강조에 따른 계산능력의 저하라는 문제점을 어느 정도 해결해 주었다.

바. 제 5차 교육과정(1987-1992)

제 5차 수학과 교육과정 개정의 기본 방향은 정의적 목표의 강조, 대다수 학생을 위한 수학 교육, 학교 수학의 유용성과 적용 가능성의 강조, 개개 학습자의 경험, 욕구, 흥미 중시, 수학적 활동의 결과로서의 지식뿐만 아니라 그에 따르는 과정으로서의 수학적 활동 경험을 중시하였다.

사. 제 6차 교육과정(1995-2000)

이 시기의 교육과정은 학습 분량을 적절하게 조정하여 학습에 무리가 없도록 하였으며 내용의 확실한 이해를 통해 문제를 해결해 나갈 수 있는 문제해결력을 기르는데 역점을 두었다. 수학의 실용성을 강조하고, 계산기와 컴퓨터를 수학적 도구로 활용하여 수업하거나 응용할 수 있게 하였다.

1학년에서는 조작적 활동이나 직관적 취급을 중심으로 한 도형에 관한 직관적 통찰 능력을 키우고, 2학년과 3학년에서는 수학적 추론의 의의와 방법을 이해하고 논리적으로 표현하는 능력을 키우는데 중점을 두었다.

도형단원의 내용은 다음과 같다.

⑴ 기본 도형의 위치 관계를 직관적으로 고찰하여, 기본도형의 성질을 이해한다.

⑵ 작도를 통하여 두 삼각형의 합동조건을 알아보게 하고, 간단한 도형의 성질을 알 수 있게 한다.

⑶ 도형의 계량에 관하여 이해하게 된다.

⑷ 점, 선, 면의 연결 상태에 의하여 생기는 도형의 간단한 성질을 관찰하게 한다.

아. 제 7차 교육과정(2001-)

이 교육과정은 국민 공통 기본 교육과정과 선택중심 교육과정 체제를 도입하고 교육내용의 양과 수준을 적정화하고, 심도있는 학습이 이루어지도록 하는 수준별 교육과정을 도입하였다.

국민 공통 기본 교육 과정의 수학은 단계형 수준별 교육과정으로 구성한다. 기본과정과 심화과정을 두어 학생 개개인의 학습 능력에 따라 자기 주도적 학습을 촉진하는 창의적인 학습 기회를 제공한다.

도형영역에서는 평면도형과 입체도형의 개념과 성질을 측정영역에서는 길이, 시간, 무게, 각도, 넓이, 부피, 삼각비의 개념과 활용을 다룬다.

3. 연구 단원 설정 이유

기하는 2·3차원 공간적 관계의 기술과 추론에 대한 학문이다[22]. 학생들은 기하영역에서 도형과 공간의 구조에 대해서 학습하고, 도형의 특성과 공간적 관계를 분석하는 방법을 학습할 수 있다. 학생들은 기하 모델과 공간 추론을 활용하여 물리적 환경을 포함한 여러 가지 현상을 해석하고 기술할 수 있으며, 이는 문제 해결에 중요한 도구가 된다. 또한 기하 개념은 수학의 다른 영역과 실세계 상황의 문제를 표현하고 해석하는 데에 유용하다. 학생들은 구체적 모델, 그림, 역동적인 기하 소프트웨어와 같은 공학적 도구를 활용하여 기하와 관련된 활동에 능동적으로 참여할 수 있다. 평면도형을 학습할 때보다 입체도형을 학습할 때 역동적인 기하 소프트웨어는 필수적이었다. 학생들이 자발적으로 교탁으로 몰려드는 모습을 보였고, 수업분위기 역시 학생들이 훨씬 더 활동적이었다. 수업시간을 통해 배운 내용과 관련된 교육용 사이트를 학생들에게 알려줘서 집에서 복습하면서 도형의 작도와 입체도형의 성질을 공부할 수 있게 했다.

구성주의에서 요구하는 소프트웨어는 학생들이 무엇인가를 자유롭게 탐구하고 그 과정을 수학적인 언어로 표현하고, 그것을 동료나 교사와 의사소통을 하며 자신의 구성과정을 반성할 수 있는 환경을 제공할 수 있어야 한다. 또한 재미있고 학생들의 능동적인 참여를 유도할 수 있으며, 충분히 구체적이고 연결이 자유롭고 풍부한 환경을 제공해야 한다[23].

그러나 오늘날 학교 수학에서 기하 수업을 가장 지루하고 따분하며 어려운 시간으로 여긴다는 것은 잘 알려진 사실이다. 이러한 문제의 의식하에 기하 수업을 포함한 수학 학습 부진 현상을 분석하고 개선 방향을 탐색하고자 한다.

---

22) 김남희 등, 『수학교육과정과 교재연구』 경문사, 2006, p.188.
23) 우정호, 『수학학습-지도 원리와 방법』 서울대학교출판부, 2002, p.491.

4. 연구의 실제

수학 학습 부진의 상세한 원인 분석과 지도 자료로 사용하고자 학습 부진아로 선정된 학생들을 대상으로 수학 학습 부진 원인을 환경적 원인과 학습자 개인적 원인으로 구분하여 분석하였다[24].

〈표 5〉 학습 부진 원인 분석을 위한 설문

본 설문지는 학생 여러분들의 수학 과목을 공부하는데 지장을 주는 장애 요소에 대한 자료를 알아보기 위한 조사입니다. 평소 수학 교과 학습 중에 느끼고 경험한 사실들을 다음 질문에 가장 알맞은 것에 ○표를 해 주시기 바랍니다.

먼저 **종합란에서 한 가지를 선택**하고 다시 **선택란으로 가서 한 가지를 선택**하면 됩니다. 이 자료는 앞으로의 좀 더 나은 수학 교과 수업을 하기 위한 자료입니다. 감사합니다.

질문 : 수학 교과 학습의 부진에 가장 큰 영향을 끼친 것은 무엇이라고 생각합니까?

구 분		내 용
환경적 원인	종합	①가정 환경( ) ②사회 환경( ) ③학교 환경( )
	가정 환경	①가족의 구성( ) ②부모의 학력( ) ③가정 학습 환경( ) ④부모의 직업( )
	사회 환경	①동질의 또래 집단( ) ②컴퓨터 등의 대중 매체( ) ③오락실, PC방 등의 상업적인 시설물( )
	학교 환경	①교사의 수업의 질( ) ②학생에 대한 관심도( ) ③학교 학습 환경( ) ④각종 교구 활용도( )

24) 정구암, 전게논문, pp.19-21.

학습자 개인적 원인	종합	①기초 학습 능력적 원인( ) ②심리적 원인( )
	기초 학습 능력	①지능 지수(IQ)의 낮음( ) ②기초 학력의 부족( )
	심리	①자기 조절 학습 능력(학습 동기 및 의욕)( ) ②학습 태도 및 습관( ) ③수학 교과에 대한 불안감( )

자료: 정구암, 『수학과 학습 부진아의 발생 원인 분석 및 효율적인 지도방안』, 대전대학교 석사학위논문, 2004, p.19.

가. 환경적 원인 분석

〈표-5〉 에서 학습 부진의 원인으로서의 환경적 원인은 가정 환경과 사회 환경과 학교 환경이다. 학습 부진아는 2명이었고, 이들의 조사 결과는 다음과 같다.

조사 결과, 두 학생 모두 가정 환경적 원인 중에서 학습 조력의 부족(경제력, 가정학습)을 가장 큰 원인으로 뽑았고, 사회 환경적 원인으로는 동질의 또래 집단을 원인으로 선택했다. 학교 환경적 원인으로서 교수 방법과 좌석 배치 등의 환경을 두 학생 모두 선택했다.

나. 학습자 개인적 원인 분석

〈표-5〉 에서 학습 부진의 원인에서 학습자 개인적 원인은 기초학습 능력적 원인과 심리적 원인이다. 학습자 개인적 원인으로는 학습자 모두 자신이 지능이 낮다는 생각은 하지 않았고, 기초 학력이 부족하고 수학에 대한 불안감을 꼽았다.

본 연구 대상인 학생들은 처음부터 수학이 싫고 지루한 과목이 아니었다. 초등학교 고학년으로 올라갈수록 수학이 싫어졌다고 했다. 두 학생 모두 학

원을 다니지 않기 때문에 온전히 학교수업에만 의존하고 있었고, 수준별 이동수업에서 하반과 특별보충과정에 속해 있어서 학생들의 수업태도의 변화를 관찰하기가 용이했다.

주위가 산만했던 학생들이었으므로 집중하게 만드는 것이 가장 힘들었다. 학생들의 호기심을 끌만한 수업내용과 관련된 실생활 소재를 수업시간에 제시하였다. 더불어 지금 배우는 단계가 7-나에서 어느 부분에 해당되며, 초등학교 과정에서 어느 부분과 관련되는지, 8-나에서는 어느 부분과 연결되는지 알려줬다. 단순 개념일지라도 반복이 필요했다. 잘못 습득된 내용을 바꾸는데 시간이 걸렸고 새로 배운 문자는 꼼꼼한 지도가 필요했다. 문자일 경우 반드시 한글로 써주었다. 그럼에도 불구하고 본 연구 대상인 학생 중에서 한 학생이 π(파이)를 자꾸 타이라고 발음을 했다. 수줍어하고 자신감이 결여되어 있었던 학생들이 처음에는 전혀 하지 않았던 발표를 시간이 갈수록 수업시간마다 발표를 하였고, '왜' 그런지에 대한 질문도 했다. 특히, 처음에는 논리적으로 문제 풀이하는 습관이 부족하여 여기 저기 문제 푸는 과정을 적어서 본인이 푸는 과정 중 어디에서 오류가 있는지 알아채지 못했는데, 점점 서두르지 않고 깨끗하게 필기하는 습관을 갖게 되어, 실수를 좀 더 빠르게 찾아낼 수 있었고 문제 푸는 속도도 빨라지고 있었다.

20시간의 특별보충과정을 통해 학생들의 수학에 대한 불안감을 해소하고, 개념을 이해하고 문제풀이에 대한 자신감의 변화를 알아보고자 특별보충과정이 끝난 마지막 날에 진단평가를 실시했다. 진단평가 결과는 두 학생이 각각 85, 90점이었다.

특별보충과정 끝나는 날 두 학생 중 한명은 수학이 제일 재미있는 과목이 되었으며, 자신의 꿈과 수학이 어떻게 연결되는지 질문을 했었다. 또 다른 한 학생은 수학 공부하는 방법을 터득했고, 다음에 특별보충과정이 있으면 수업

을 듣겠다는 말을 했다. 특별보충과정 수업을 듣는 학생들이 점차 적극적으로 수업에 참여하는 변화를 보면서 중하위권 학생들에게서 특별보충과정이 수업에 잘 적응하도록 도와주는 도우미 역할을 하고 있다는 분위기가 서서히 만들어지고 있다는 것을 감지할 수 있었다. 이번 특별보충과정은 특별보충과정 대상자가 되는 것에 대해 수치스러워 하고 감추는 부정적인 분위기에서 자신의 학습 수준을 올리는 과정이라는 긍정적인 시각의 변화가 학습 부진 학생들을 포함한 중하위권 학생들 사이에서도 일어나고 있다는 것이 이번 특별보충과정의 또 다른 성과라고 볼 수 있다.

제 Ⅳ 장 학습 부진아에 대한 교사와 학부모의 지도원리 방안

제*1*절 학습 부진아에 대한 교사의 지도 원리

일반적으로 사용하고 있는 학습 부진의 개념과 학교 상황에 비추어 볼때, 학습 부진의 원인은 학생 개인에 관련된 사항보다는 학교 수업과 관련된 사항과 더 밀접한 관련이 있다. 그러므로 학교 수업에 있어서 교사는 학생 개인의 특성에 알맞은 교수 방법을 찾아서 가르칠 필요가 있다. 그래서 특별보충과정을 통해 개별화 학습을 실시하였다.

교사는 학생들에게 성공에 대한 높은 기대를 전달하는 것은 매우 중요하다. 예컨대, 교사가 어떤 학생을 학습 부진 학생으로 지각하게 되면, 그 학생의 학업에서의 실패를 교사의 잘못된 수업보다는 그 학생의 지속적인 결손 요인에 의한 것으로 파악하기 쉽다. 따라서 모든 학생이 학업에서 성공할 수 있다는 신념을 갖고 학생을 대할 때, 학습 부진아 수는 대폭 감소하게 될 것이다.

W중학교는 수준별 이동수업을 상반(수학 탐구반)과 하반(수학 발전반)으로 나누었는데, 본 연구 대상인 학생들은 하반인 수학 발전반이다. 이 학생들은 일주일에 4시간의 본 수업과 4시간의 특별보충과정을 이수하고 있어서 다른 학생들에 비해 2배의 수업량을 받고 있다. 하반이라 할지라도 중위권 학생들과 하위권 학생들의 합반이기 때문에 본 연구 대상인 학생들은 수업시간에 대체로 자신감이 결여되어 있었지만, 특별보충과정을 이수하기 전의 본 수업시간 발표량에 비해 이수하고 있는 도중에 발표량의 횟수가 늘어났고, 수업

시간에 적극적인 모습을 보였고 과제를 해오는 빈도도 늘어났으며 수업시간 애기하는 것도 줄어들었다. 그리고 특별보충과정 수업시간에는 개념과 용어의 반복 질문과 문제의 풀이과정을 꼼꼼하게 질문하는 모습을 보였다.

학습 부진아의 지도를 위한 구체적 학습 지원 전략으로는 실패의 고리 끊기, 학생에게 도전적이면서도 성취가능한 적절한 학습내용 제공하기, 학습에 대한 가치의 중요성을 인식시키기, 학습전략에 대해 지도하기의 네 가지가 있다[25].

1. 실패의 고리를 끊는다[26].

첫째, 학교 학습에서 지적 성취에 대해 성공한 경험이 적은 학습 부진아에게 성공할 수 있는 학습 경험을 제공하여 성공적 수행에 칭찬과 격려를 해줌으로써 학습 행동에 변화를 가져 올 수 있다. 반복적인 실패를 경험한 학생은 자존감이 낮아지며, 스스로에 대해 부정적인 감정을 갖게 되기 때문에 학습동기가 낮아진다. 학습동기의 저하는 더 많은 실패를 야기하며, 이것은 자신의 학습능력에 대한 부정적 정서를 갖게 한다. 따라서 교사는 작은 일에서부터 변화를 시도해야 한다. 한 번에 한 영역에서만 초점을 맞추어야 하며 자신과 학생이 해야 할 일들을 세심하게 계획해야 한다. 목표에 대해 함께 논의하고 새로운 계획에 대한 학생의 동의를 구하는 것이 옳다. 학생들은 자신이 주인공이 되는 무대를 원한다. 새로운 계획의 주인공은 학생 자신이며 교사와 함께 계획을 실행할 몇 주간의 계획표를 짜고 발전 및 변화의 정도를 함께 자주 점검해 보아야 한다.

둘째, 학생이 성공적으로 완수할 수 있는 학습과제를 제공하여 책임감과

25) 김태희, 『수학 학습 부진의 요인에 따른 지도의 방안』, 아주대학교 석사학위논문, 2002, pp.29-30.
26) 배지혜, 전게논문, pp.16-18.

성공적인 경험을 체험하게 한다. 학습 부진 학생들은 교사들의 무관심에 놓여 있는 경우가 있다. 따라서 학생이 쉽게 할 수 있는 사용한 교구를 학교 자료실에 돌려주기, 교과서에 있는 탐구활동을 크게 읽히는 기회를 제공함으로써 수업시간에 스스로 참여하고 있다는 생각을 하게 한다. 학습 부진 학생들에게 이러한 활동들을 하게 함으로써 책임감과 성공적인 경험을 체험할 수 있게 한다. 또한 수업준비물 체크나 전 시간에 배운 것 중 가장 쉬운 질문에 답을 하게 함으로써 수업을 잘 이해하고 있다는 것을 알게 해주어야 한다. 본 연구대상이었던 학생은 교사의 관심을 끌기위해 수업 후 교과서나 분필이나 교구를 들어주곤 했다. 교사의 칭찬과 관심의 대상이 되고 싶어 한다는 알 수 있었다.

셋째, 학습과제를 작은 단계로 나누고 각 단계의 진행과정에 점수를 준다. 작은 단계로 학습과제를 나누어 제공한 다음 학생이 최종 과제를 제출했을 때뿐만 아니라 제출 전의 여러 과정에서 몇 차례의 성공적인 수행 경험을 갖도록 하며 이때 각 단계마다 칭찬을 해주는 것이 좋다. 학습과제를 다 수행하지 못했다 할지라도 수행하지 못한 부분은 교사의 설명을 듣고 판서한 내용에 대해 필기를 다 하도록 이끌어주며 체크해 주는 것이 중요하다. 일반학생들을 체크할 때 보다도 학습 부진아에 대한 체크를 더 성실하게 하는 것 또한 필요하다.

2. 학생에게 도전적이면서 성취가능한 적절한 학습내용을 제공한다.

너무 쉽거나 어려운 내용은 학생의 동기를 유발시키기 못한다. 학생의 능력 및 태도와 학습 목표 간에 조화가 이루어질 수 있는 적절한 학습내용을 제공한다.

① 학생이 노력을 통해 달성할 수 있는 적절한 수준과 양의 학습과제를 제시

한다.

② 학생에게 기대되는 것이 무엇인지를 구체화하고, 이런 기대를 학생들에게 정확히 전달한다. 이때 “성실한 노력”이 의미하는 바가 무엇인지를 학생에게 알려주고 이에 대한 학생들의 동의를 구한다. 예를 들어, 한 학생에게 “너는 매일 주어진 수학 과제를 완수해야 한다.”라고 상세하게 말해 주어야 한다. 하루아침에 완전한 변화를 요구하는 것보다는 수행과 노력에 대해 기대를 점진적으로 높이는 것이 보다 실현가능하다. 그리고 복도에서 마주칠 때 “○○이가 수업시간에 발표도 잘하고 숙제도 잘 해오니까 참 좋다. 지금처럼 잘해 달라, ○○이가 잘하니까 선생님이 참 기분이 좋다”등 구체적으로 칭찬을 해주고, 수업중간 문제풀이시간에 학습 부진 학생에 대해 더 관심을 기울여 주는 것이 필요하다.

3. 학습에 대한 가치의 중요성을 인식시킨다.

학생이 학습동기를 갖기 위해서는 해당 학습이 학생 자신의 삶에 있어 중요하다는 것을 느낄 수 있도록 학습한 내용이 현실에 어떻게 적용되는가를 보여주거나, 교사의 개인적인 경험, 견해, 생각들을 학생들에게 말한다.

또한, 가급적 사실에 대해 질문을 하고 질문 또는 지시에서는 신중을 기해야 한다. 또한 모욕적인 언어를 사용하지 않는다. 질문에 정확한 답을 제시하지 못하더라도 답을 말하려는 용기를 크게 자주 칭찬해주고 긍정적이고 자신감을 줄 수 있는 언어를 사용해야 한다. 교사가 학생에 대해 무한한 신뢰와 기대를 가지고 있다는 것을 매번 말하고, 상담자가 되어 고민거리는 없는지 반 친구들과는 잘 지내는지 심리적인 파악도 필요하다는 것을 느꼈다. 심리적인 안정감이 학습 부진아의 수업집중도에도 영향을 미치는 것을 보았다.

가. 모델이 되라.

특정 과목, 주제, 사건이 교사의 흥미를 얼마나 유발시키는지를 학생들에게 말한다. 또한 수업계획에 교사의 개인적인 경험, 견해, 생각을 포함시킨다. 수학자들 중에서 꾸준한 노력을 한 사람, 또는 수학자가 아니더라도 학생들의 관심을 끌 만한 정치경제, 사회, 문화, 교육, 예능계에서 훌륭한 사람들의 모델을 보여주며 할 수 있다는 자신감을 불러일으키는 것이 중요하다.

나. 대화하라.

교사가 말과 행동으로 학생들의 학습 노력을 가치있게 여긴다는 점을 학생들이 알도록 하며 교사가 학생들에게 무한한 기대감을 가지고 바라보고 있다는 것을 알도록 한다. 또한, 교사는 학생들이 호기심을 갖고 질문하고 새로운 정보에 흥미를 갖기 바란다는 점을 학생들에게 알려주어야 한다. 또한 교과지도 교사로서 담임교사와 친밀한 관계를 갖고, 여타 다른 과목에서의 학습부진 학생의 향상 과정을 서로 얘기하는 것도 필요하다.

다. 학습을 즐겁게 만들라.

교사는 학생들이 호기심과 흥미를 갖고 적극적으로 즐겁게 수업에 참여할 수 있는 학습경험을 제공한다. 교사가 앞에서 말하고 학생들은 책상에 앉아 듣기만 하는 기존의 수업 방식이 아닌 학생들의 주의를 끌고 그들의 열정을 불러일으킬 수 있는 학습활동을 계획하는 등 능동적인 학습이 이루어질 수 있도록 유도한다. 본 연구의 대상인 도형부분은 학생들의 참여를 많이 유도할 수 있었다. 교과서에 있는 탐구과제를 학생들로 하여금 하게 함으로써 학생들이 수학이 실생활과 밀접한 관련성이 있다는 것을 느끼게 해주었다. 교과서 내용뿐만 아니라 수학의 심미성을 자연과학을 통해서도 알려주었을 때

학생들의 호기심 또한 유발되었다.

라. 학습 전략에 대해 지도한다.

첫째, 학습이 부진한 학생일수록 힌트나 암시가 많은 수업을 하며, 학습 부진 학생의 수준에 맞는 수준의 힌트나 암시를 제공하여야 한다.

둘째, 망각을 최소화하기 위해 전시 수업 내용을 철두철미하게 질문 및 과제 점검을 통하여 망각을 극소화하여야 한다.

셋째, 복습 및 응용문제를 많이 제공한다.

넷째, 인내가 부족하고 주의가 산만하며 끈기가 없는 편이기 때문에, 학습 부진 학생에 대하여 인내와 주의 집중력을 길러준다.

필기를 잘 하는 것과 과제를 완수하는 것은 학교에서의 성공을 유지·증진시키는데 결정적인 역할을 한다. 이는 특히 학생들의 학년이 올라가고 학습 내용의 수준이 높아지고 학습량이 많아짐에 따라, 또한 학습에 필요한 학습 기술이 점점 어려워짐에 따라 더욱 학습 전략을 잘 알도록 지도하는 것이 필요하다.

학습 부진아들은 보통 필기도구의 준비성에 있어서 미비한 것을 발견했다. 볼펜으로 문제를 풀려고 시도하거나, 틀린 부분을 지우개로 지우지 않고 까맣게 칠해서 논리적인 풀이과정에 방해가 될 뿐만 아니라, 까맣게 칠한 부분에 집중력을 빼앗겨서 거기에 낙서를 하곤 했다.

학습 부진아들에게는 독서 방법, 시험 준비 요령, 노트 필기 방법 등을 포함하는 학습 기술이 부족하며 학습 기술을 과제와 상황에 맞게 적용하는 능력 또한 대단히 부족하다. 수업 과정을 통하여 이런 학습 기술을 가르칠 수 있는 방법은 다음과 같다[27].

---

27) 김선 등, 상게서, pp.115-117.

① 필수적으로 요구되는 학습 목표를 설정하여 이에 따라 가르친다.

② 예습과 복습을 철저히 하는 기본에 충실하도록 지도한다.

③ 소음이나 물리적 방해물을 제거하여 주의집중력을 돕는다.

④ 기존의 과제 수행에 실패할 경우를 대비하여 수준을 낮춘 보충 과제를 준비한다.

⑤ 불안이나 좌절과 같은 언어에 주목하고 긍정적이고 창조적인 언어를 사용하도록 지도한다.

⑥ 친한 동료 학생들을 이용하여 노트 정리와 같은 보조적인 일을 돕게 한다.

⑦ 쉽고 재미있게 기억하는 방법을 가르쳐 준다.

⑧ 숙제 검사를 꼼꼼히 하여 잘못된 점을 교정해 주고 오답노트를 작성하게 한다.

- 과제를 제출하기 전에 맡은 과제를 어떻게 완수했는지, 올바르게 완수했는지를 확실히 하기 위해 교사는 학생과 대화하며 점검할 시간을 갖는다.

⑨ 다양한 교수기술을 활용한다.

- 노트를 복습할 시간을 충분히 준다.
- 부호나 약어를 사용할 경우 이에 대해 자세히 반복해서 설명해 준다.
- 학습자가 잘 알아들을 수 있도록 정확하게, 천천히 말한다.
- 일정한 간격을 두고 물어 본다.
- 학습자가 중요한 정보를 확인할 수 있도록 강조하고 단서를 제공한다. 예를 들면 “이것은 매우 중요하다”, “이것은 핵심적인 내용이니 꼭 필기하고 형광펜으로 밑줄을 그어라”, “이 내용은 시험에 나올 만 하다” 등이 있다.
- 수업 후에 반드시 질문할 기회를 준다.

⑩ 수업하기 전에 학습자로 하여금 배울 내용에 대해 생각해 보는 시간을 준다.

⑪ 수업을 하기 전에 반드시 학생들이 주의를 집중하도록 유도한다.

⑫ 개별적으로 지도하고 학습 과제를 잘 수행했는지를 항상 확인한다.

⑬ 학습 내용을 반복적으로 제시한다.

⑭ 이해하기 쉽게 설명을 한다.

- 설명할 내용에 주의집중을 시킨다.
- 직접적이고 단순하게 설명한다.
- 올바른 문법과 어휘를 사용한다.
- 잘 보이고 잘 들리도록 설명한다.
- 학생들이 따라갈 수 있도록 계열적 단계를 거친다.
- 읽기 쉽게 판서한다.
- 활용할 자료를 소개한다.
- 자주 예를 들어서 설명하고 반문한다.
- 시각 자료를 많이 사용한다.

⑮ 책상 위에 수업과 관련 없는 자료를 놓지 못하게 한다.

또한, 교사는 학생들에게 읽기 과제를 이용한 노트 필기 전략을 지도한다[28]. 읽기 과제에 있는 삽화, 지도, 도표, 그래프 등을 살펴보게 한다. 두꺼운 글씨체나 이탤릭체는 보통 중요한 정보를 알리는 데 사용된다는 것을 알려준다. 또한 읽기 과제를 미리 살펴본다는 것은 무엇을 학습하게 될 것인지를 알게 해준다는 것을 말해준다. 단원의 뒷부분이나 단원 내에 있는 질문들을 읽어보게 한다. 이것은 교재를 읽을 때 초점을 두는 대상과 단서를 학생들에게 제공해 준다. 모든 그래프와 도표, 지도, 다이어그램 등을 읽고 그 의미를 말로 표현할 수 있도록 지도함으로써 스스로 정리한 뒤 필기내용에 중요한 세부 사항들을 첨가하도록 한다. 단원의 뒷부분이나 단원 내에 있는 문

28) 배지혜, 전게논문, pp.19-20.

제들을 다시 한번 읽어보게 하며 다시 노트에 필기한 내용을 검토하도록 한다. 학생들에게 문제해결 전략 중 그림은 기하 문제의 대상일 뿐 아니라 기하학적인 것과 무관하던 문제에서도 중요한 도움을 주는 경우가 많다. 그림을 그리면 문제를 전체적으로 이해하기 쉽고, 그림을 정확하게 그리면 답이 어떻게 되는지를 알 수 있는 경우도 있으며, 때에 따라서는 대강 그려도 문제를 풀기 위한 생각이 떠오르기도 한다. 따라서 그림을 그릴 때에는 문제에 주어진 것과 구해야 할 것이 모두 나타나도록 해야 그 관계를 파악하는 데 도움이 된다[29].

수학 학습에 있어서 개인차에 대한 시각은 여러 가지 있을 수 있다. 학습자의 성장에 따른 인지발달단계의 차이를 강조하는 입장과 학습자들 간의 다양한 인지유형과 인지방법을 연구하는 입장, 학습자에게 미치는 교과내용, 환경의 영향만을 연구하는 입장이 있다. 이런 시각들은 서로 별개라기보다는 종합하여 수학 학습자의 보다 근본적인 모습을 보여줄 수 있을 것이다. 학습부진아의 경우에 이 세 가지 시각에서 고루 관찰이 필요하나 특히, 수학 부진아들간의 다양한 인지유형과 인지방법을 연구해야 할 것이다.

학습의 결손이 누적되어 학습 부진아로 전락하게 된 수학 부진아를 위한 처지 방안을 다음과 같이 제시하고 있다[30].

첫째, 수학적 개념의 추상화는 항상 우리 주변의 구체적인 사물에 있다고 생각하도록 해야 한다. 그래야 학생들의 이해가 용이하게 될 것이며 학교 수학에서 배운 내용을 실생활에 직접적으로 활용할 수 있을 뿐만 아니라, 수학에 대한 흥미나 그 필요성을 인식하게 될 것이다.

둘째, 학교 수학에서 가르치고 있는 대부분의 것들이 사실, 개념, 원리, 법칙

29) 황혜정 등, 전게서, p.198.
30) 신성균,『중학교 수학과 학습 부진아를 위한 보충자료 프로그램개발 연구』, 한국교육개발원, 1984, pp.111-112.

들의 관계이기 때문에 학습자가 이들 간의 관계를 구명해 내는 방법에 익숙해지도록 하여야 보다 효과적인 학습을 할 수 있을 것이다.

셋째, 학습의 기준 설정과 그에 필요한 선행하여야 할 학습 요소를 적절히 제공해야 한다. 정상적인 학습개념 범위의 적절한 조정이 필요하고 그에 따른 학습 과제를 분석하고 분류하여 단계별로 세분화하고 이 세분화된 학습 요소를 학생의 수준 정도에 알맞게 제공해야 한다. 이는 문제 해결을 위하여 문제 해결에 필요한 여러 가지 원리의 학습이 선행되어야 하고, 각 원리의 학습을 위해서는 여러 가지 관련 개념의 학습이 선행되어야 하기 때문이다.

넷째, 학교 수학에서 다른 기호화, 형식화, 언어 및 용어, 개념 형성을 지도하는데 어려움을 느낀다. 따라서 지도의 정도 차이는 있어도 그 전제가 되는 보다 낮은 차원의 직관이 어떤 형태로든지 선행되어야 학생들의 이해가 용이하다고 할 수 있다. 어떤 사물에 대하여 감각적 인상이나 직접적인 경험을 통해서 집합적인 대상을 얻어 여기에서 그 사물에 대한 고정된 직관을 갖게 되며, 이 직관에 기호, 형식, 용어를 주어서 기호화나 언어화함으로써 점차로 명확한 형태를 알아내고, 점차 감각적인 것을 벗어나 어느 정도의 개념화, 추상화에 이른다고 볼 수 있기 때문이다.

학습 부진아들은 수학 교과서가 온통 기계적인 계산이나 암기해야 할 공식 등으로 가득 차 있고 학습 분량이 지나치게 많아 수학 공부가 어렵고 지루하고 재미없게 느낀다. 또한 학습 부진아가 발생하는 원인에서 보았듯이 이들은 수학 교과의 특성으로 인해 수학 학습에 흥미를 느끼지 못하고 관심이 없으며 그로 인해 성취동기가 낮아져서 수학 공부에 점점 자신감을 잃게 되어 부정적인 학습 태도가 형성되는 경우가 대부분이다.

수학적 개념의 이해 없는 계산 숙달을 강조하거나 학습 동기와 흥미가 유발되지 못한 채 문제를 풀려고 시도하는 것은 학습 부진아의 올바른 지도방

법이 아니다. 수학 학습 부진아들에게 가장 시급한 과제는 흥미와 관심 유발과 수학 학습에 대한 긍정적인 태도변화이다. 수학이 가장 재미있는 과목이 되고, 수학 시간을 기다리고, 수학에 즐거움과 흥미를 갖게 되어 수학 학습 태도가 수학을 배우는 목적에 부합하는 태도를 갖는 등 바람직한 방향으로 향상되어지도록 하는 것이 현 시점에서의 바람직한 지도방법이다.

제2절 학습 부진아에 대한 학부모 지도 원리

가정에서의 무관심이 학생으로 하여금 학습 부진아가 되는 주된 요인 중의 하나가 될 수 있다.

따라서, 학습 부진아 지도는 교사와 학생의 상호작용뿐만 아니라 학부모와의 연계에 의한 지도가 되어져야 한다.

학생이 학습 부진아로 선별이 되어졌다고 하면 수치스럽게 생각하고 학교 교육의 탓으로 돌리거나 아니면 학원이나 과외를 해서라도 학습 부진아라는 이름에서 하루라도 빨리 벗어나려고 하는 것이 우리나라의 현실이다. W중학교 학생들 역시 특별보충과정 대상자로 선정되자 수치스럽게 여기며 특별보충과정보다는 학원을 다니겠다는 등 실제적인 노력을 통한 실력 향상보다는 학원을 다닌다면 실력이 향상될 것이라는 막연한 기대감을 가지고 있었다. 학부모는 학생들을 위해 다음과 같은 노력이 필요하다고 하겠다.

첫째, 학부모의 인식이 바뀌어야 한다.

학습 부진아 교육이 수치스럽다고 여기는 말을 하거나 학습 부진아 교육을 받으면 학생이 왕따가 되는 것이 아닌지 걱정을 한다. 학부모들은 자녀가 학습 부진아라는 사실을 말하는 것을 두려워하고, 분노하고, 견딜 수 없어 한다. 혹시 아이의 약점이 드러나거나, 아이의 자존심이 상하거나, 학교생활기

록부에 기록이 남는 건 아닌지, 사회생활에 지장을 주는 것은 아닌지, 쓸데없는 구설수에 오르지 않기 위해 사실을 회피하려는 반응을 보인다. 현상을 고치기 위해서는 좀 아프고 쓰라려도 사실과 직면해야 한다. 사실과 직면하는 것, 이것이 학습 부진아를 치료하고 구제하는 해결의 첫걸음이다.

둘째, 학부모는 학생에게 따뜻한 배려와 지속적인 관심을 갖도록 한다.

사춘기에 접어든 학생의 정서적인 측면을 잘 살피고, 학습에 도움이 되는 방향으로 이끌어주며 학생이 흥미와 관심을 갖는 분야를 살펴 그 가치를 존중해 주면서 따뜻한 관심을 보여주며 지도할 수 있도록 하는 것이다.

셋째, 학부모는 학생과 공통의 대화소재를 갖도록 노력한다.

많은 대화를 통해, 학생의 주변에서 일어나는 사소한 일, 예를 들어 점심은 무엇이 나왔는지, 누구와 친한지, 친한 친구의 가족관계는 어떻게 되는지 등의 학교생활을 비롯하여 어떠한 생각을 하고 있는지 아는 것이다.

넷째, 학부모는 학교 과제나 책가방을 검사한다.

학생의 가방을 살펴보면 이미 다 배운 책을 가지고 다닌다든가 아니면 엉뚱한 책을 가지고 다니는 학생을 볼 수 있는데 준비성의 미비는 학습준비에 방해가 되므로 항상 준비하고 정리 정돈하는 습관을 들이도록 한다. 또한 필기도구의 준비성을 체크해야만 한다. 또한 알림장을 만들어서 학교과제가 무엇인지, 학생이 학습 과제를 잘 수행하고 있는지 학부모의 체크가 필요하다.

다섯째, 학생이 독서하는 습관을 들이도록 환경과 분위기를 마련해야 한다.

매주 한 번씩 서점에 간다든지, 서점에서 만날 약속을 한다든지, 시간을 정해 가족끼리 책을 선정하여 읽거나 읽을 책을 서로 추천하는 시간을 갖거나 거실을 도서관처럼 꾸미는 것도 학생의 독서하는 습관에 많은 도움이 될 것으로 본다. 책 선정에 있어서 어려움을 갖는 학생들을 위해 교사가 책 선정에 도움이 되는 자료를 제시해 주는 것도 좋은 방법이 될 것이다.

제 Ⅴ 장 결론 및 제언

수학이 실용성과 정신 도야성과 심미성과 문화적 가치성 및 민주시민으로서의 자질을 기를 수 있는 과목임에도 불구하고 이 수학의 목적이 학생들에게 인지되지 않음을 알 수 있었다. 본 연구 대상인 학생들에게 수학은 자신을 괴롭히는 과목으로 자신과 꿈과 관련이 없는데 왜 배우는지 모르겠다는 투덜거림과 반항 심리도 있었다. 이들은 치열한 경쟁 심리는 보이지 않았고 심리적인 위축감이나 불안감도 좀처럼 찾기 어려웠으며 하루에 2시간 하는 특별보충과정 수업시간을 길다는 불만만 토로했다. 학습 부진아들은 잠재적인 학습능력을 가지고 있으면서도 환경적인 결함 및 선수학습의 결손 및 여러 가지 복합적인 요인에 의해 현재의 학습 진도에 적응하기 어려운 학생들이었기 때문에 이 학생들에게 있는 제거 가능한 걸림돌을 교사로서 제거해 주어야 했다.

학습 부진아들의 특징에서 보는 바와 같이 어떤 학생도 처음부터 수학을 지루해하거나 따분해하거나 딱딱한 학문으로 여기는 것은 아니었다. 개인마다 단계는 다르지만, 그 단계를 극복할 수 있는 처치 방법은 있다고 본다. 단계의 폭이 커질수록 극복할 수 있는 처지방법과 시간 차이는 있지만, 미처 발견하지 못한 잠재적인 학습능력이 있기 때문에 꼼꼼한 배려가 필요했다.

수학 학습에서 부진을 가져오는 요인이 개별적이 아닌 복합적으로 나타날 가능성이 많고, 여러 교과에 걸쳐 부진이 일어나는 경우가 많기 때문에 가장 적합한 치료 방법을 찾기가 어렵긴 하지만, 정확한 진단과 평가를 통해 그에 맞는 적절한 프로그램을 계획하고 수행하면 어느 정도의 치료가 가능하리라고 본다. 본 연구는 특별보충과정을 통해 교사와 학생, 학생과 학생 사이의 의사소통 능력을 기르는 것에 가치를 두었다. 그래서 본 수업시간에 그 능력

을 다른 학생들과 나눌 수 있도록 하고 그들의 능력이 받아들여져서 같이 어울릴 수 있도록 지도하였다.

학생들은 그들의 학습 능력에 알맞은 수학적 소양을 가질 필요가 있다. 특히 수학 학습 부진아들의 잠재적인 학습능력을 이끌어내고, 수학적 소양을 쌓도록 교사는 지속적으로 노력해야 한다.

그리고 교사는 수학 학습 부진아를 지도할 때 다음과 같은 기본적 지침에 유의해야 할 것이다. 첫째, 학습 부진아를 위한 융통성 있는 학급편성을 한다. 둘째, 피드백의 기회를 많이 준다. 셋째, 짧은 시간 내에 자료를 제시하고, 학생으로 하여금 변화있는 활동을 하게 한다. 넷째, 학습과제는 수준과 적절한 양을 고려하여 제시한다. 다섯째, 단순하면서 구체적인 개념을 다룬다. 여섯째, 사고과정을 포함하는 학습활동에는 일관성 있는 교사의 태도와 정확한 답이 제공되어야 한다. 일곱째, 학습 부진아의 자아개념을 고무시켜야 한다. 여덟째, 과제학습은 학습 내용의 계열상의 순서를 고려하여 기본적인 내용을 집중 지도하도록 한다.

우리나라와 같이 다인수 과밀학급을 갖는 교육 환경에서 학습 부진아를 지도할 때는 종합적인 접근 대책이 절실히 필요하다고 본다. 그러기 위해서는 다음과 같은 점을 고려할 필요가 있다.

첫째, 학습 부진아의 지도를 전문 분야로 인정함으로써 학습 부진아는 동기만 적절히 조절해 주면 구제할 수 있다는 식의 소극적인 처방 방식에서 벗어나 적극적이고 전문적인 지도가 이루어지도록 해야 한다. 둘째, 학습 부진아에 대한 인권의 존중해 주고, 지속적인 관심 및 배려와 무한한 기대를 아끼지 말아야 한다. 특히 타고난 신체적 조건이나 환경적, 사회적 특성 때문에 학습에 어려움이 있다면 교육장면에서 그들의 특성과 눈높이에 맞는 기회를 제공해 주어야 할 것이다. 셋째, 협동적인 접근이 이루어져야 한다. 담임교사,

상담교사, 특수교사, 양호교사, 임상심리 전문가, 학부모 등이 공동으로 종합적인 프로그램을 구성하고 노력한다면 더 효과적일 것이다. 학습 부진아의 지도가 소홀해지면 이들은 비행 청소년이 될 위험이 있으므로 지속적인 관심을 가지고 치료하거나 예방할 수 있는 적극적인 노력이 필요하다.

참고문헌

1. 강인애, 『왜 구성주의인가?』, 문음사, 1997.
2. 김남희 등, 『수학교육과정과 교재연구』경문사, 2006.
3. 김 선 등, 『학습 부진아의 이해와 교육』, 학지사, 2001.
4. 김재은, 『심리학개론』, 재동문화사, 1964.
5. 김진용, 『수학 학습 부진 학생의 수학 교과에 대한 인식 및 학습 실태 조사 연구』, 한국교원대학교 석사학위논문, 1998.
6. 김태희, 『수학 학습 부진의 요인에 따른 지도의 방안』, 아주대학교 석사학위논문, 2007.
7. 배지혜, 『발표수업을 활용한 수학 부진아 지도』, 단국대학교 석사학위논문, 2007.
8. 신성균, 『중학교 수학과 학습 부진아를 위한 보충자료 프로그램개발 연구』, 한국교육개발원, 1984.
9. 우정호, 『수학학습-지도 원리와 방법』, 서울대학교출판부, 2002.
10. 이용근, 『학습 부진아 지원 대책, 학습 부진아 교육을 위한 세미나』, 한국교육개발원, 1997.
11. 이종선, 『학습 부진아 지도방안에 관한 연구』, 울산대학교 석사학위논문, 2006.
12. 장지해, 『학습부진아를 위한 Dienes의 수학학습원리의 구체화방안연구』, 단국대학교 석사학위논문, 2007.
13. 정구암, 『수학과 학습 부진아의 발생원인분석 및 효율적인 지도방안』, 대전대학교 석사학위논문, 2004.
14. 정효문, 『중학교 수학에서 도형의 지도에 관한 연구』, 조선대학교 석사

학위논문, 2000.

15. 황혜정 등, 『수학교육학 신론』, 문음사, 2001.

16. 허영애, 『학생중심의 활동학습지를 통한 수학과 학습 부진아 지도의 효과 분석』, 공주대학교 석사학위논문, 2003.

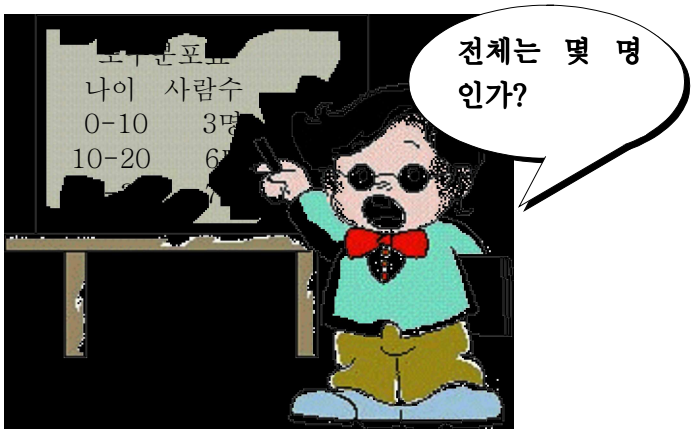
〈부록 *1* 수학 *7*-나 단계 특별보충과정 지도계획〉

영 역	차 시	학 습 요 소	학 습 목 표
Ⅰ. 자료 정리	1	도수분포표	자료를 보고 도수분포표와 그래프로 나타낼 수 있다.
	2	평균 구하기	도수분포표를 보고 평균을 구할 수 있다.
	3	상대도수, 누적도수	상대도수, 누적도수를 구할 수 있고 응용할 수 있다.
Ⅱ. 도형의 기초	4	각, 평행선	각의 종류와 성질, 평행선의 성질을 알 수 있다.
	5	도형의 위치관계	도형의 위치관계를 파악할 수 있다.
Ⅲ. 도형의 성질	6	간단한 작도	간단한 작도를 할 수 있고 성질을 알 수 있다.
	7	삼각형의 작도	주어진 조건에 맞는 삼각형을 작도할 수 있다.
	8	삼각형의 합동조건	삼각형의 합동조건을 알고 응용문제를 해결할 수 있다.
	9	다각형	다각형의 뜻을 알고 대각선의 총 개수를 구할 수 있다.
	10	원	원과 원의 성질을 알 수 있고 응용문제를 해결할 수 있다.
	11	다면체, 회전체	다면체와 회전체를 구별할 수 있다.
Ⅳ. 도형의 측정	12	다각형의 내각, 외각	다각형의 내각과 외각의 크기의 합을 구할 수 있다.
	13	부채꼴의 측정	부채꼴의 호의 길이와 넓이를 구할 수 있다.
	14	다면체 겉넓이	다면체의 겉넓이를 구할 수 있다.
	15	원기둥, 원뿔 겉넓이	원기둥과 원뿔의 겉넓이를 구할 수 있다.
	16	구의 겉넓이	구의 겉넓이를 구할 수 있다.
	17	기둥의 부피	각기둥과 원기둥의 부피를 구할 수 있다.
	18	뿔의 부피	각뿔과 원뿔의 부피를 구할 수 있다.
	19	구의 부피	구의 부피를 구할 수 있다.
정리	20	정 리	특별보충과정 내용을 정리 학습한다.

자료: W중학교, 수학 7-나 단계 특별보충과정 자료, 2008.

영역	자료의 정리	학습 요소	도수분포표, 도수분포다각형	차시	7-나 1/20
학습 목표	· 주어진 자료를 정리하여 도수분포표와 그래프로 나타낼 수 있다.				

기본 원리 학습



◆ **용어의 뜻**

(1) **도수분포표 :** 주어진 전체의 자료를 몇 개의 계급으로 나누고, 각 계급에 속하는 도수를 조사하여 그 분포 상태를 나타낸 표

(2) **계급을 정하는 요령**

1. 변량 중 가장 큰 값과 가장 작은 값 조사한다.
2. 이들이 포함되는 구간을 일정하게 나눈다. 전체의 상태를 알아보기 편하게 자료의 양에 따라 5~15 정도로 계급의 크기를 정한다.

(3) **변량 : 몸무게, 키 등과 같이 자료를 수량으로 나타낸 것.**

예) 50, 85, 67, ·····)

(4) **계급 : 변량을 일정한 간격으로 나눈 구간.**

예) 40이상~50미만, 50이상~60미만, …

(5) **계급의 크기 : 변량을 일정한 간격으로 나눈 구간의 크기.**

예) 40이상~50미만인 계급의 ( )는 50 - 40 = ( )

(6) **도수 : 각 계급에 속하는 자료의 수.**

예) 계급 60 ~ 70의 도수는 ( )이다

(7) **계급값 : 각 계급을 대표하는 값으로써, 그 계급의 중앙값, 즉 계급의 양 끝 값의 합의 $\frac{1}{2}$ 인 값.**

예) 계급 70 ~ 80의 계급값은 $\frac{70+80}{2}$ = ( )

(8) **히스토그램 :** 가로축에 각 계급의 끝 값, 세로축에 도수를 써 넣고 각 계급의 크기를 가로, 도수를 세로로 하는 직사각형의 그림.

(9) **도수분포다각형 :** 히스토그램에서 각 직사각형의 윗변의 중점을 잡고, 양 끝에는 도수가 0인 계급이 하나씩 있는 것으로 생각하고 그 중점을 잡아 이 점들을 차례로 선분으로 연결하여 생긴 다각형 모양의 그래프.

자기 주도 학습지

제 1 학년 반 번 이 름 : ( )	차시	1/20

기본문제

1. 다음은 1학년 A반 20명의 학생들의 수학 성적이다. ( )를 알맞게 채워 보자.

번호	성적	번호	성적	번호	성적	번호	성적
1	50	6	96	11	65	16	49
2	85	7	80	12	62	17	67
3	67	8	77	13	79	18	46
4	53	9	56	14	58	19	76
5	51	10	55	15	63	20	52
계		20					

점 수	사람수	계급값
40이상 ~ 50미만	2	45
50 ~ 60	( )	( )
( )	5	( )
70 ~ 80	( )	( )
80 ~ 90	2	( )
90 ~ 100	1	( )
합 계	20	

발전문제

2. 오른쪽 표는 1학년 1반 학생 60명의 수학 성적을 나타낸 도수분포표이다.
다음 물음에 답하여라.

1) 오른쪽 표의 이름은 무엇인가?

2) 계급의 개수는 모두 몇 개인가?

3) 계급의 크기는 얼마인가?

4) 도수가 가장 큰 계급은 어느 것인가?

5) 계급이 50점 이상 60점 미만인 계급값은 얼마인가?

6) 도수가 12인 계급의 계급값은 얼마인가?

7) 60점 미만은 전체의 몇 %인가?

점수	사람수
40이상 ~ 50미만	2
50 ~ 60	7
60 ~ 70	18
70 ~ 80	16
80 ~ 90	12
90 ~ 100	5
합 계	60

확인문제

3. 다음은 학생 22명의 수학 성적과 이것을 보고 만든 도수분포표를 나타낸 것이다.
다음 물음에 답하여라.

44, 76, 52, 80, 92, 88, 60, 48, 96, 84, 72, 56, 80, 84, 72, 68, 76, 92, 96, 88, 64,

1) ㉠, ㉡에 알맞은 수를 써 넣어라

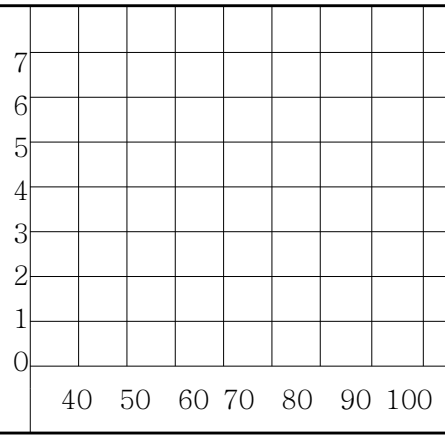
2) 계급의 크기는 얼마인가?

3) 도수가 가장 큰 계급은 어느 것인가?

4) 히스토그램을 그려라.

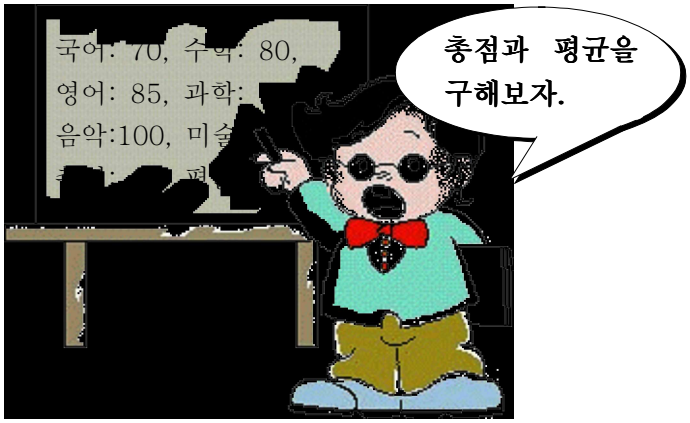
5) 도수분포다각형을 그려라.

점 수	사람수
40이상 ~ 50미만	2
50 ~ 60	3
(㉠)	3
70 ~ 80	(㉡)
80 ~ 90	6
90 ~ 100	4
합 계	22



영역	자료의 정리	학습 요소	평균 구하기	차시	7-나 2/20
학습 목표	· 도수분포표를 보고 평균을 구할 수 있다.				

기본 원리 학습



◈ 용어의 뜻

(1) 총합 : 모든 자료의 값 즉 변량들을 더한 것

예) 5명의 수학 점수가 55, 70, 80, 75, 90 이라면 총합은 ( ) 이다.

(2) 도수분포표에서 평균을 구할 때는 한 계급 내의 모든 자료가 그 계급의 계급값을 가진다고 생각하고 계산한다.

예) 70이상 80미만에 10명이 있다면 70이상 80미만 계급의 총점은

( )×10명 = ( )이 된다.

따라서, 70이상 80미만의 평균은 ( )이 된다.

(3) 도수분포표에서의 평균

$$(\text{평균}) = \frac{(\text{계급값})\times(\text{도수}) \text{ 의 총합}}{(\text{도수})\text{의 총합}}$$

예) 다음은 도수분포표에서 평균을 구하는 과정이다.

계급	도수	계급값	계급값×도수
0이상 ~ 2미만	1	1	1×1 = 1
2 ~ 4	3	3	3×3 = 9
4 ~ 6	4	5	4×5 =20
6 ~ 8	2	7	2×7 =14
합 계	10		44

평균 = 44 ÷ 10
= 4.4

자기 주도 학습지

제 1 학년 반 번 이 름 : ( )	차시	2/20

기본문제

1. 다음은 장수가 중간고사에서 얻은 점수이다. 중간고사 성적의 총점과 평균을 구하여 보아라.

과목 : 도덕 국어 수학 사회 과학 체육 음악 미술 기술 영어 한문 컴퓨터

점수 : 80 90 85 84 71 75 65 70 50 90 100 90

총점 : ( )점 평균 : ( ) 점

발전문제

2. 오른쪽 표는 1학년 학생 50명의 국어 성적을 나타낸 도수분포표이다. 다음 물음에 답하여라.

1) 계급값을 나타내는 빈칸을 채워라.

2) 40이상 50미만인 계급의 도수 3명인데 3명 모두 45점이라고 하고 계급의 총점을 계산해도 되겠는가?

3) 계급값×도수를 나타내는 빈칸을 채워라.

4) 전체 학생의 총점을 구하여라.

5) 전체 학생의 평균을 구하여라.

계 급(점)	도수	계급값	계급값×도수
40이상 ~ [illegible]	3	45	45× 3 = 135
50 ~ 60	5		
60 ~ 70	15		
70 ~ 80	12		
80 ~ 90	10		
90 ~ 100	5		
합 계	50		

확인문제

3. 다음은 학생 20명의 수학 성적을 나타낸 도수분포표이다.

1) 계급값을 써 넣어라.

2) (계급값×도수)의 값을 써 넣어라.

3) 총점을 구하여라.

4) 평균을 구하여라.

5) 도수분포표를 보고 평균을 구하는 방법을 간단히 적어보라.

점 수	도수	계급값	계급값×도수
40이상 ~ [illegible]	1		
50 ~ 60	2		
60 ~ 70	3		
70 ~ 80	4		
80 ~ 90	6		
90 ~ 100	4		
합 계	20		

영역	자료의 정리	학습 요소	상대도수, 누적도수	차시	7-나 3/20
학습 목표	· 상대도수, 누적도수를 구할 수 있고 응용 문제를 해결할 수 있다.				

기본 원리 학습

◈ **용어의 뜻**

(1) 전체 도수에 대한 각 계급의 도수의 비율을 그 계급의 상대도수라 한다.

예) 전체 50명 중에서 70점이상 80점미만인 계급에 10명의 학생의 있다면, 그 계급의 상대도수는 $10 \div 50 = \frac{10}{50} = (\quad)$이다.

(2) 상대도수

$$(\text{상대도수}) = \frac{(\text{계급의 도수})}{(\text{전체 도수})}$$

예) 20점이상 30점미만에 3명이 속해있을 때, 그 계급의 상대도수가 0.6이라면 전체 도수는 ( )명이 된다.

(3) 상대도수의 합은 항상 1 이다.

(4) 도수분포표에서 처음 계급의 도수부터 어느 한 계급까지의 도수를 차례로 더한 값을 그 계급의 누적도수라 한다.

예) 다음은 도수분포표의 빈칸을 채워라.

계급	도수	누적도수	상대도수
0이상 ~ 2미만	1	1	1/10=0.1
2 ~ 4	3	4	
4 ~ 6	4		
6 ~ 8	2		
합 계	10		

※ 참고

상대도수는 전체도수가 서로 다른 두 집단의 비교하거나 관찰하는데 유익하다.

자기 주도 학습지

제 1 학년 반 번 이 름 : ( )	차시	3/20

기본문제

1. 다음은 1학년 A반 20명의 학생들의 수학 성적이다. 물음에 답하여라.

1) ㉠에 알맞은 값은?

2) 상대도수를 써넣어라.

3) 누적도수를 써 넣어라.

4) 상대도수의 합은 얼마인가?

점 수	사람수	상대도수	누적도수
40이상 ~ 50미만	2		
50 ~ 60	(㉠)		
60 ~ 70	5		
70 ~ 80	7		
80 ~ 90	2		
90 ~ 100	1		
합 계	20		

발전문제

2. 오른쪽 표는 1학년 학생들의 수학 성적을 나타낸 표이다. 다음 물음에 답하여라.

1) 전체 학생수 E는 몇 명인가?

2) A, B, C, D 에 알맞은 수를 써 넣어라.

3) 상대도수의 합 F는 얼마인가?

4) 누적도수의 빈칸을 채워라.

5) 80점 이상인 학생은 전체의 몇 %인가? 오른쪽 표를 보고 쉽게 찾는 방법을 적어 보아라.

점수	사람수	상대도수	누적도수
40이상 ~ 50미만	2	A	2
50 ~ 60	5	0.1	7
60 ~ 70	B	0.3	
70 ~ 80	14	C	
80 ~ 90	D	0.2	
90 ~ 100	4	0.08	
합 계	E	F	

확인문제

3. 다음은 학생 20명의 수학 성적과 보고 만든 표와 누적도수분포다각형을 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하여라.

1) 누적도수분포다각형을 보고 표의 빈칸을 알맞게 채워라.

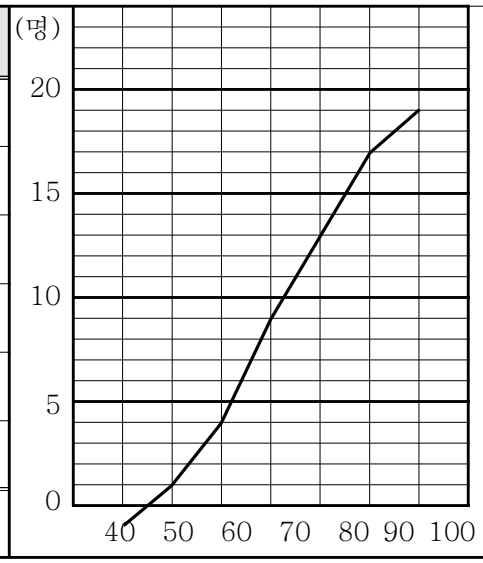
2) 도수가 가장 큰 계급은 어느 것인가?

3) 점수가 낮은 쪽에서 12번째인 학생의 점수는?

4) 점수가 75점인 학생이 속하는 계급의 상대도수는?

5) 80점 이상인 학생은 몇 %인가?

점 수	도수	누적도수
40이상~50미	2	
50 ~ 60		
60 ~ 70		
70 ~ 80		
80 ~ 90		
90 ~100		
합 계	20	



영역	도형의 기초	학습 요소	점, 선, 면, 각, 평행선	차시	7-나 4/20
학습 목표	· 각의 종류와 성질, 평행선의 성질을 알고 응용 문제를 해결할 수 있다.				

기본 원리 학습

◈ **용어의 뜻**

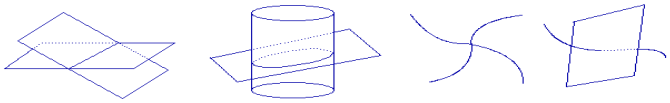
(1) 점이 움직인 자리는 선이 되고, 선이 움직인 자리는 면이 된다.

(2) 모든 평면도형과 입체도형은 (점, 선, 면)으로 이루어져 있다.

(3) 교점 : 선과 선, 또는 선과 면이 만나서 생기는 점

(4) 교선 : 면과 면이 만나서 생기는 선

예) 다음 그림들은 교점과 교선을 나타내고 있다.



(5) 직선 : 양쪽으로 끝없이 곧게 뻗은 선, 기호로 $\overleftrightarrow{AB}$ 또는 직선ℓ로 나타낸다.

① 한 점을 지나는 직선은 무수히 많다.

② 두 점을 지나는 직선은 오직 하나 뿐이다.

(6) 반직선 : 직선 AB의 한 점에서 시작하여 한 쪽으로만 뻗어 가는 직선의 한 부분, 기호로 $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$ 등으로 나타낸다.

(7) $\overline{AB}$ 위의 점 M이 $\overline{AM}=\overline{MB}$을 만족할 때, 이점 M을 $\overline{AB}$의 (중점)이라 한다.

(8) (평각) = 180°, (직각)=90°= $\angle R$

(9) 0°보다 크고 90°보다 작은 각을 (예각), 90°보다 크고 180°보다 작은 각을 (둔각)이라고 한다.

(10) 맞꼭지각의 크기는 서로 (같다).

(11) 한 평면 위에 있는 두 직선 l, m 이 서로 만나지 않을 때, 두 직선 l, m 은 (평행)이라 하고, 이것을 기호로 l // m 과 같이 나타낸다.

(12) 평행선에서 두 직선이 한 직선과 만날 때 (동위각)과 (엇각)의 크기는 같다.

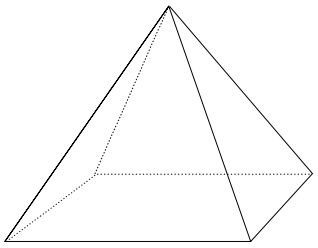
(13) 두 직선이 한 직선과 만날 때, (동위각)과 (엇각)의 크기가 같으면 두 직선은 평행하다.

자기 주도 학습지

제 1 학년 반 번 이 름 : ( )	차시	4/20

기본문제

1. 사각뿔에는 선과 선이 만나서 생기는 교점은 몇 개 있는가?
또, 면과 면이 만나서 생기는 교선은 몇 개 있는가?



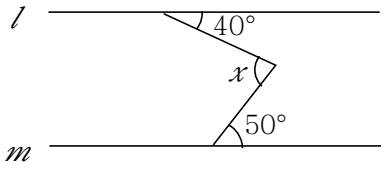
2. 오른쪽 그림과 같이 일직선 위에 있지 않는 5개의 점 중에서 두 점을 이어 생기는 직선을 기호로 모두 써 보아라. 모두 몇 개인가?

A ·
B · · C
D · · E

발전문제

3. 다음 각들을 크기가 큰 것부터 차례로 나열하여라.

4. 다음 그림에서 $l \parallel m$ 일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.

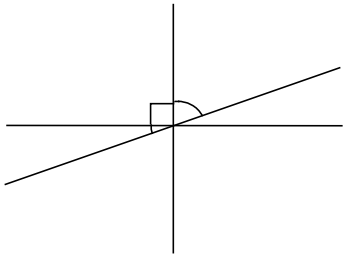


확인문제

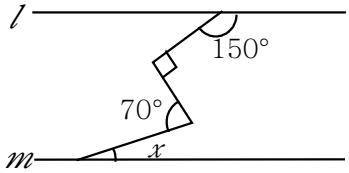
6. 다음 [그림1]에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라..

7. 다음 [그림2]에서 l m일 때, $\angle x$의 크기는 몇 도인가?

[그림1]



[그림2]



영역	도형의 기초	학습 요소	도형의 위치관계	차시	7-나 5/20
학습 목표	· 평면과 공간에서의 도형의 위치관계를 파악할 수 있다.				

기본 원리 학습

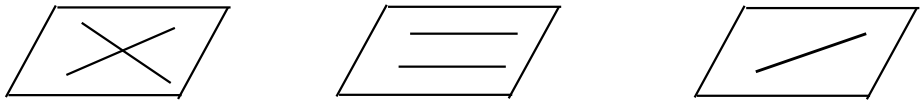
(1) 평면에서의 두 직선의 위치 관계

가.

나. ① 한 점에서 만난다. ② 만나지 않는다. (평행) ③ 일치한다.

다.

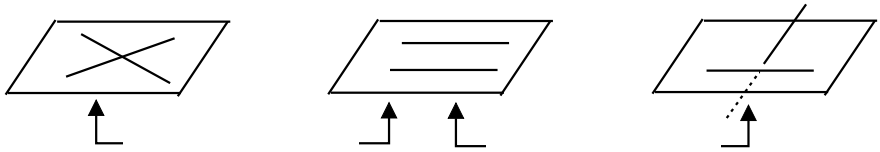
라.



(2) 공간에서의 두 직선의 위치 관계

① 만난다. ② 평행하다. ③ 꼬인 위치에 있다.

마.



바.

사. **(3) 꼬인위치 : 만나지도 평행하지도 않는 두 직선의 위치관계**

아.

(4) 직선과 평면의 위치관계

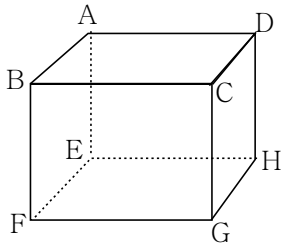
① 포함된다 ② 한 점에서 만난다 ③ 만나지 않는다(평행).

자기 주도 학습지

제 1 학년 반 번 이 름 : ( )	차시	5/20

기본문제

1. 오른쪽 그림은 직육면체이다. 다음 물음에 답하여라.



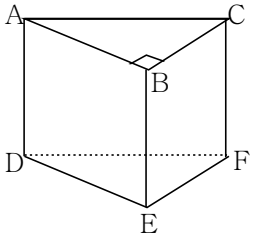
1) $\overline{AB}$와 평행한 모서리
2) $\overline{AB}$와 만나는 모서리
3) $\overline{AB}$와 수직인 모서리
4) $\overline{AB}$와 꼬인 위치에 있는 모서리

발전문제

2. 공간에 있는 서로 다른 두 직선의 위치 관계에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 골라라.

1) 만나는 두 직선은 한 평면 위에 있다.
2) 꼬인 위치에 있는 두 직선은 만나지 않는다.
3) 꼬인 위치에 있는 두 직선은 같은 평면 위에 있다.
4) 평행인 두 직선은 만나지 않는다.

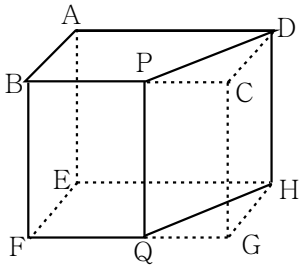
3. 오른쪽 그림과 같은 삼각기둥에서 다음 물음에 답하여라.



1) $\overline{BE}$는 어떤 면과 어떤 면의 교선 인가?
2) $\overline{AD}$와 평행한 면을 말하여라.
3) $\overline{AD}$와 수직인 면을 말하여라.
4) $\overline{AD}$를 포함하는 면을 말하여라.
5) $\overline{AD}$와 한 점에서 만나는 면을 말하여라.
6) 면 DEF와 평행한 모서리를 말하여라.

확인문제

4. 오른쪽 그림은 직육면체를 $\overline{BP} = \overline{FQ}$이 되도록 자르고 남은 도형이다. 다음을 구하여라.



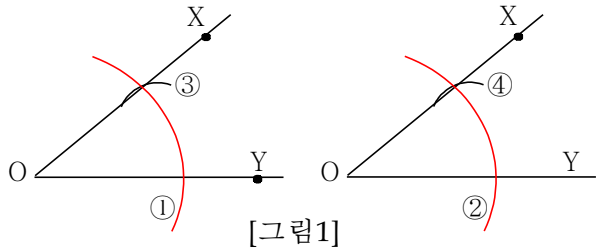
1) 모서리 PD와 수직인 모서리
2) 모서리 PD와 평행한 모서리
3) 모서리 PD와 꼬인 위치에 있는 모서리
4) 평면 BFQP와 평행한 모서리
5) 평면 BFQP와 수직인 모서리

영역	도형의 성질	학습 요소	간단한 작도	차시	7-나 6/20
학습 목표	· 간단한 작도를 할 수 있고 성질을 알 수 있다.				

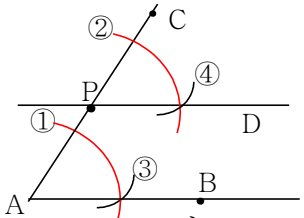
기본 원리 학습

(1) 작도 : 눈금 없는 자와 컴퍼스만을 사용하여 도형을 그리는 것
① **자 : 직선을 긋거나 선분을 연장할 때 사용**
② **컴퍼스 : 선분의 길이를 옮기거나 원을 그릴 때 사용**

(2) 각의 작도
①그림1 : ∠XOY와 같은 각의 크기를 $\overrightarrow{PQ}$ 를 한변으로 하는 각으로 작도하는 방법
②그림2 : $\overleftrightarrow{AB}$ 밖의 한 점 P에서 ∠PAB와 크기가 같은 각 ∠CPD작도

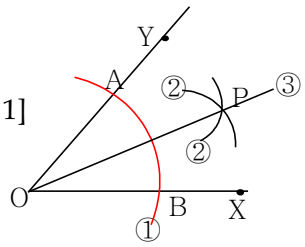


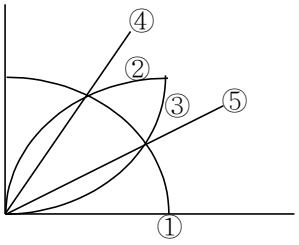
[그림1]



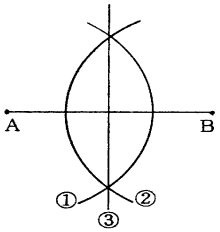
[그림2]

(3) 각의 이등분선 작도 : [그림1]과 같이 $\overline{OA}=\overline{OB}$, $\overline{AC}=\overline{BC}$임을 이용하여 작도한다.
(4) 직각의 삼등분선 작도 : [그림2]의 순서대로 작도한다.

[그림1]


[그림2]


(5) 수직이등분선의 작도 : 아래 그림과 같은 순서로 작도한다.



[그림1]

자기 주도 학습지

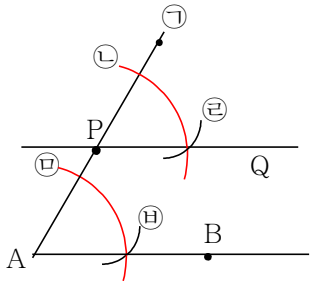
제 1 학년 반 번 이 름 : ( )	차시	6/20

기본문제

1. 오른쪽 그림은 점 P를 지나고 직선 l 에 평행한 직선을 작도한 것이다. 물음에 답하여라.

1) 작도 순서를 적어 보아라.

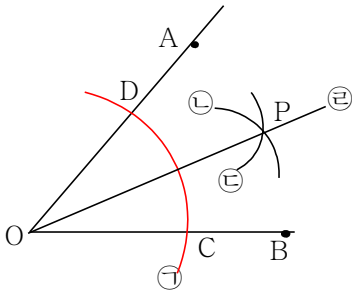
2) 작도에 이용된 평행선의 성질은 무엇인가?



발전문제

2. 작도란 □□이 없는 □와 □□□만을 가지고 도형을 그리는 것을 말한다.

3. 오른쪽 그림은 각의 이등분선을 작도한 것이다. 작도 순서를 적어 보아라.



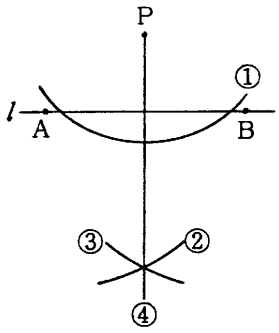
4. 다음 중 자와 컴퍼스만으로 작도할 수 **없는** 것을 모두 골라라.(정답 2개)

① 15° ② 20° ③ 22.5° ④ 30° ⑤ 100°

5. 오른쪽 그림은 $\overleftrightarrow{AB}$ 밖의 점 P에서 $\overleftrightarrow{AB}$ 에 수선을 작도하는 과정이다.

1) 작도 순서를 적어라.

2) 수직이등분선의 특징을 적어 보아라.



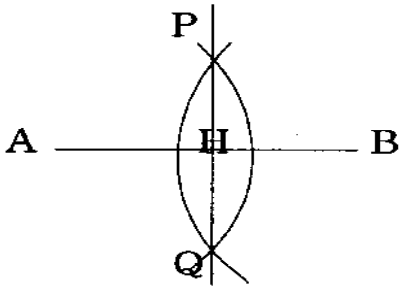
확인문제

6. 오른쪽 그림은 $\overline{AB}$의 수직이등분선을 작도한 것이다. 다음 중 옳은 것은?

① $\overline{AP}=\overline{PH}$ ② $\overline{AH}=\overline{QH}$

③ $\overline{AQ}=\overline{BQ}$ ④ $\overline{BH}=\overline{BQ}$

⑤ $\overline{PH}=\overline{AH}$



영역	도형의 성질	학습 요소	삼각형의 작도	차시	7-나 7/20
학습 목표	· 주어진 조건에 맞는 삼각형을 작도할 수 있다.				

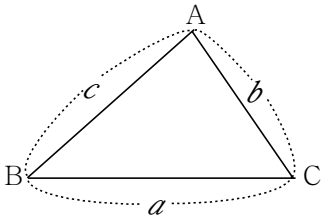
기본 원리 학습

(1) 삼각형에서 대변, 대각의 뜻

① 대변 : 한 각에서 마주보는 변

② 대각 : 한 변에서 마주보는 각

③ 세 변 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{AC}$ 와 세 각 ∠A, ∠B, ∠C를 삼각형의 6요소라 한다.



(2) 세 변 a, b, c가 주어졌을 때 삼각형 작도하기

① 선분 a 를 컴퍼스를 써서 옮긴다.

② 선분 a의 양 끝점에서 나머지 두 선분 b, c 를 반지름으로 하는 원을 그린다.

③ ②에서 그린 두 원의 교점과 선분 a의 양 끝점을 이어서 삼각형을 완성한다.

▶두 변의 길이의 합이 다른 한 변의 길이보다 작거나 같을 때, 삼각형을 작도할 수 없다.

(3) 두 변 b, c 와 그 끼인각 ∠A 가 주어진 삼각형 작도하기

① ∠A와 같은 크기의 각 ∠XAY을 작도한다.

② 점 A를 중심으로 선분 b, c 를 반지름으로 하는 두 원을 그려 각각 $\overrightarrow{AX}$, $\overrightarrow{AY}$와 만나는 점을 B, C라 한다.

③ 점 B, C를 이으면 △ABC가 구하는 삼각형이다.

(4) 한 변 a 와 양끝 각 ∠B, ∠C가 주어질 때 삼각형 작도하기

① 선분 a를 컴퍼스를 써서 옮기고, 양 끝점을B, C라고 한다.

② $\overrightarrow{BC}$ 와 $\overrightarrow{CB}$를 한 변으로 하는 두 각를 ∠B, ∠C 작도한다.

③ ∠B, ∠C와 두 변 $\overrightarrow{BP}$ 와 $\overrightarrow{CQ}$의 교점을 A라고 하면 △ABC가 구하는 삼각형이다.

(5) 삼각형의 결정조건

① 세 변의 길이가 주어졌을 때

② 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어졌을 때

③ 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어졌을 때

자기 주도 학습지

제 1 학년 반 번 이 름 : ( )	차시	7/20

기본문제

1. △ABC에서 ∠A와 마주보는 변 BC를 ∠A의 □이라 하고, ∠A를 변BC의 □이라고 한다.

2. 삼각형의 세 변의 길이가 다음과 같을 때 작도할 수 있는 것은?

① 3㎝, 4㎝, 8㎝ ② 4㎝, 7㎝, 2㎝ ③ 6㎝, 12㎝, 8㎝

④ 5㎝, 7㎝, 2㎝ ⑤ 12㎝, 13㎝, 1㎝

발전문제

3. 삼각형의 세 변의 길이가 각각 $8\,\mathrm{cm}$, $10\,\mathrm{cm}$, $x\mathrm{cm}$일때, 다음 중 x의 값이 될 수 없는 것은?

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 15 ⑤ 18

4. 삼각형 세 변의 길이가 각각 a, a+2, a+6 이라고 할 때, a의 값의 범위를 구하면?

① $a>3$ ② $0<a<3$ ③ $a>4$ ④ $0<a<4$ ⑤ $0<a<5$

5. △ABC에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 길이가 주어졌을 때 △ABC가 하나로 결정되기 위해 필요한 조건을 쓰시오.

6. 다음 중에서 주어진 조건으로 삼각형 ABC를 작도 할 수 **없는** 것은? <정답 2개>

① $\overline{AB}=5\mathrm{cm}$, $\overline{BC}=10\mathrm{cm}$, $\overline{CA}=5\mathrm{cm}$ ② $\overline{AB}=7\mathrm{cm}$, $\overline{BC}=3\mathrm{cm}$, $\overline{CA}=9\mathrm{cm}$

③ $\overline{AB}=5\mathrm{cm}$, $\angle B=90^\circ$, $\overline{BC}=5\mathrm{cm}$ ④ $\angle A=90^\circ$, $\overline{BC}=8\mathrm{cm}$, $\angle C=30^\circ$

⑤ $\angle A=85^\circ$, $\overline{BC}=10\mathrm{cm}$, $\angle C=95^\circ$

확인문제

7. 다음에서 △ABC가 하나로 결정되지 않는 것은?

① $\overline{AB}=3\mathrm{cm}$, $\overline{BC}=4\mathrm{cm}$, $\overline{CA}=5\mathrm{cm}$ ② $\angle A=60^\circ$, $\overline{AC}=3\mathrm{cm}$, $\overline{AB}=3\mathrm{cm}$

③ $\angle A=30^\circ$, $\angle B=70^\circ$, $\overline{AB}=8\mathrm{cm}$ ④ $\overline{BC}=8\mathrm{cm}$, $\angle B=100^\circ$, $\angle C=80^\circ$

⑤ $\overline{AB}=6\mathrm{cm}$, $\overline{BC}=8\mathrm{cm}$, $\angle B=90^\circ$

8. **세 내각의 크기가 40°, 60°, 80° 인 삼각형은 몇 가지로 작도되는가?**

영역	도형의 성질	학습 요소	삼각형의 합동조건	차시	7-나 8/20
학습 목표	· 삼각형의 합동조건을 알고 응용문제를 해결할 수 있다.				

기본 원리 학습

(1) 도형의 합동

한 평면도형을 모양이나 크기를 바꾸지 않고 옮겨서 다른 평면도형에 완전히 포갤 수 있을 때, 이 두 평면도형을 서로 합동이라고 한다.

▶ **기호 : 두 도형 △ABC와 △DEF 가 합동 ⇒ △ABC ≡ △DEF**

▶ 대응점, 대응변, 대응각이란 합동인 두 도형에서 겹쳐지는 점, 변, 각을 말한다.

(2) 합동인 도형의 성질

① 대응하는 변의 길이는 각각 같다.

② 대응하는 각의 크기는 서로 같다.

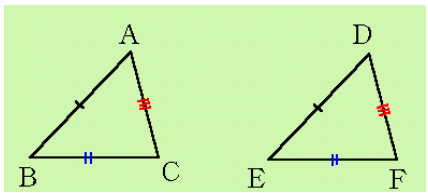
(3) 삼각형의 합동조건

① 대응하는 세 변의 길이가 각각 같을 때.(SSS합동)

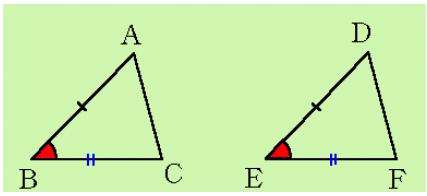
② 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같을 때.(SAS합동)

③ 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝각의 크기가 같을 때.(ASA합동)

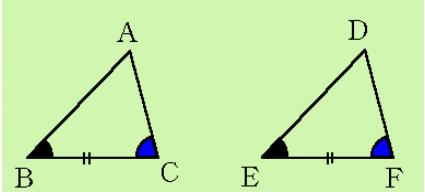
▶ S는 변의 영어 side의 약자이고, A는 각의 영어 angle의 약자이다.



1) SSS 합동조건



2) SAS 합동조건



3) ASA 합동조건

자기 주도 학습지

제 1 학년 반 번 이 름 : ( )	차시	8/20

기본문제

1. 다음 두 도형 중 합동이 아닌 것은 ?

① 넓이가 같은 두 정사각형 ② 반지름의 길이가 같은 두 원

③ 한 변의 길이가 같은 두 마름모 ④ 한 변의 길이가 같은 두 정삼각형

⑤ 반지름의 길이가 같고 중심각의 크기가 같은 두 부채꼴

2. 합동인 도형의 성질을 적어보아라.

(㉠ ㉡)

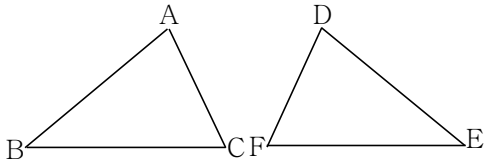
발전문제

3. 오른쪽 그림에서 △ABC≡△DEF일 때, ( )안에 알맞은 기호를 써 넣어라.

(1) $\overline{AB}$ = ( ), $\overline{DF}$ = ( )

(2) ∠A = ( ), ∠E = ( )

(3) B의 대응점 = ( )

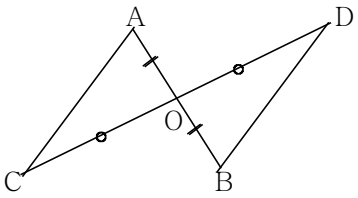


4. 오른쪽 그림에서 두 선분 AB, CD가 점 O 에서 만나고, 두 선분이 서로 다른 것을 이등분할 때, 옳지 **않은** 것은?

① $\overline{AC}$ $\overline{BD}$ ② ∠ACO=∠DBO

③ ∠AOC=∠BOD ④ $\overline{AC}=\overline{BD}$

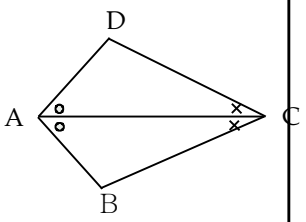
⑤ ∠ACO=∠BDO



5. 위 4번 문제에서 $\triangle AOC \equiv \triangle BOD$ 이 되는 조건을 적어보아라.

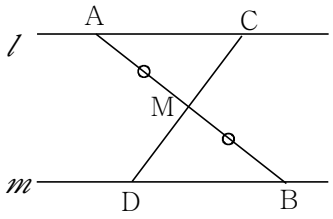
6. 오른쪽 그림과 같이 **사각형*ABCD*** 에서 **∠*A*, ∠*C* 의 이등분선**을 $\overline{AC}$라 할 때, △ADC≡△ABC인 조건은?

1.



확인문제

7. 오른쪽 그림에서 $l \parallel m$ 이다. 점 M이 $\overline{AB}$의 중점일 때 △AMC≡△BMD 임을 설명하여라.



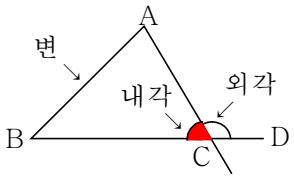
영역	도형의 성질	학습 요소	다각형, 대각선의 개수	차시	7-나 9/20
학습 목표	· 다각형의 뜻을 알고 대각선의 총 개수를 구할 수 있다.				

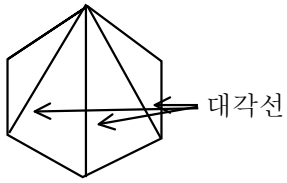
기본 원리 학습

(1) 다각형 : 여러 개의 선분으로 둘러 싸인 도형.

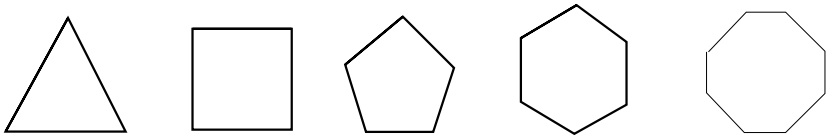
① 내 각 : 다각형의 내부에 만들어진 각.

② 외 각 : 다각형의 각 꼭지점에서 이웃하는 두 변 가운데 한 변의 연장선과 다른변이 이루는 각.



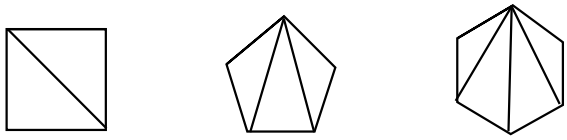


(2) 정다각형 : 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같은 다각형



정삼각형 정사각형 정오각형 정육각형 정팔각형

(3) n 각형의 한 꼭지점에서 그을 수 있는 대각선 개수 : n-3 개



한 꼭지점에서 *(4-3)*개 *(5-3)*개 *(6-3)*개 ..... *n* 각형 ..... *(n-3)*개의 대각선을 그을 수 있다.

(4) n 각형의 대각선의 개수 = $\frac{n(n-3)}{2}$ **개**

자기 주도 학습지

제 1 학년 반 번 이 름 : ( )	차시	9/20

기본문제

1. 다음 표의 빈 칸에 알맞은 수를 넣어라.

다 각 형	꼭지점의 개수	변의 개수	한 내각의 크기	한 외각의 크기
삼 각 형				
사 각 형				
오 각 형				
육 각 형				

발전문제

2. 다음은 여러 가지 다각형에 대하여 조사한 표이다. 표를 완성하여라.

구 분	사각형	오각형	육각형	칠각형	팔각형	n 각형
A = (꼭지점의 개수)						
B = (한 꼭지점에서 그은 대각선의 개수)						
A×B						
(A×B)÷2						

3. 십각형의 대각선은 모두 몇 개인가?

4. 대각선의 개수가 모두 35개인 다각형은 몇 각형인가?.

확인문제

5. 다음 문장의 ( )를 알맞게 채워라.

"십이각형의 어느 한 꼭지점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 ( )개이고, 이때 생기는 삼각형의 개수는 ( )개이다."

6. 한 꼭지점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 6개인 어떤 다각형이 있다.

다음 물음에 답하여라

1) 이 다각형은 몇 각형인가?

2) 이 다각형의 대각선의 총 개수는 얼마인가?

영역	도형의 성질	학습 요소	원	차시	7-나 10/20
학습 목표	· 원과 원의 성질을 알고 응용문제를 해결할 수 있다.				

기본 원리 학습

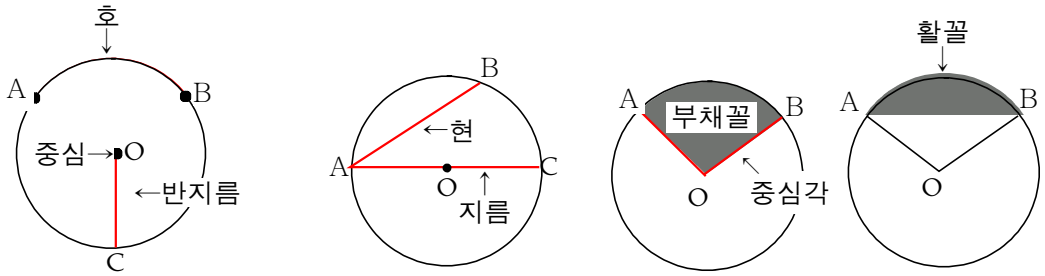
(1) 원 : 평면 위에서 한 점 O로부터 일정한 거리에 있는 모든 점들의 집합
원 O로 나타내고, 점 O를 원의 중심, 중심과 원 위의 한 점을 이은 선분을 원의 반지름이라고 한다.

(2) **호 : 원 O 위의 두점 A, B는 원을 두 부분으로 나누고, 각각을 호 AB라고 한다. 호 AB($\overset{\frown}{AB}$)는 보통 짧은 쪽의 호를 나타낸다. 긴 쪽의 호를 나타낼 때는 아래 그림과 같이 호위에 한 점을 잡아, $A\overset{\frown}{C}B$처럼 나타낸다.**

(3) **현 : 원 O 위의 두점 A, B를 잇는 선분**을 현 AB($\overline{AB}$)라고 한다. 특히, **원의 중심을 지나는 현 AC는 원의 지름**이다.

(4) **부채꼴 : 원 O에서 두 반지름 OA, OB와 호 $\overset{\frown}{AB}$로 이루어진 도형**을 부채꼴이라 한다. 이 때 두 반지름 OA, OB가 이루는 $\angle AOB$를 $\overset{\frown}{AB}$에 대한 중심각이라 하고, $\overset{\frown}{AB}$를 중심각 $\angle AOB$에 대한 호라 한다.

(5) **활꼴 : $\overset{\frown}{AB}$와 현 AB로 이루어진 도형**



(6) 원의 성질
① 원에서 같은 크기의 중심각에 대한 호의 길이는 같고, 같은 호의 길이에 대한 중심각의 크기는 같다.
② 부채꼴의 호의 길이와 넓이는 각각 중심각의 크기기에 정비례한다.
③ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

자기 주도 학습지

제 1 학년 반 번 이 름 : ( )	차시	10/20

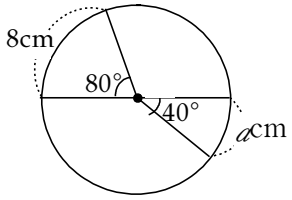
기본문제

1. 원 모양의 종이로 중심각의 크기가 30°인 부채꼴을 만들때 모두 몇 개 만들 수 있는가?

2. 한 원에서 활꼴이면서 동시에 부채꼴인 도형은 어떤 도형인가?

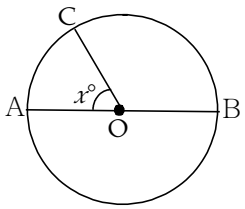
발전문제

3. 오른쪽 그림에서 a의 값을 구하여라.

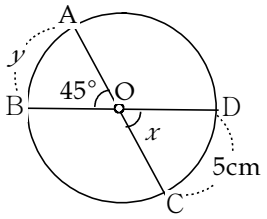


4. 오른쪽 원 O에서 $\overline{AB}$는 지름이고,

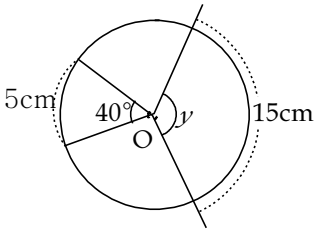
$\overset{\frown}{AC}$: $\overset{\frown}{BC}$ = 3 : 7 이다. 이때 ∠ x를 구하여라.



5. 호CD의 길이가 5cm, 중심각 ∠AOB의 크기가 45° 일 때, 호AB의 길이 y 와 ∠COD를 구하여라.



6. 오른쪽 그림에서 ∠ y 를 구하여라.



확인문제

※ 그림을 보고 ( )안을 알맞게 채워라.

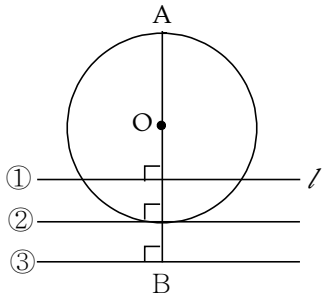
7.( ):원과 직선이 두 점에서 만날 때의 직선

( ):원과 직선이 한 점에서 만날 때의 직선

( ):접선이 원과 만나는 점

8. 반지름의 길이가 5cm인 원이 있다. 이 원의 중심에서 직선까지의 거리 d가 다음과 같을 때, 원과 직선의 위치 관계를 말하여라.

(1) 4cm (2) 5cm (3) 7 cm



①=할선, ②=접선, ③=만나지 않는다

영역	도형의 성질	학습 요소	다면체, 회전체	차시	7-나 11/20
학습 목표	· 다면체와 회전체를 구별할 수 있고 다면체의 성질을 알 수 있다.				

기본 원리 학습

(1) 다면체 : 다각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형

▶ 다면체를 둘러싸고 있는 면의 개수에 따라 사면체, 오면체, 육면체…라고 한다.

(2) 각기둥 : 두 밑면이 평행하고 합동인 다각형이며 옆면이 모두 직사각형인 다면**체**

(3) 각뿔 : 밑면이 다각형이고 옆면이 모두 삼각형인 다면체

▶ 각뿔대 : 각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 잘랐을 때, 생기는 두 입체도형 중 각뿔이 아닌 쪽의 다면체

(4) 정다면체: 모든 면이 합동인 정다각형이고, 각 꼭지점에 모이는 면의 개수가 같다.

① 다면체의 한 꼭지점에 모이는 면의 개수는 3개 이상이다.

② 다면체의 한 꼭지점에 모이는 다각형의 각의 합은 360°보다 작다.

▶ **정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체 5가지뿐이다.**

(5) 다면체의 꼭지점의 수를 v(vertex), 모서리의 수를 e(edge), 면의 수를 f(face)라 하면 모든 다면체는 $v-e+f=2$ (오일러의 공식)가 성립한다.

(6) 회전체 : 직선 l 을 축으로 하여 평면도형을 1회전시켰을 때에 생기는 입체도형

▶ 회전체에는 원기둥, 원뿔, 원뿔대, 구 등이 있다.

▶ 회전체를 회전축에 수직으로 자르면 단면은 원이 된다.

자기 주도 학습지

제 1 학년 반 번 이 름 : ( )	차시	11/20

기본문제

1. 다음은 입체도형과 그 도형의 옆면의 모양을 짝지은 것이다. 바르지 **못한** 것은?

① 정육면체–정사각형 ② 오각뿔대–사다리꼴 ③ 사각뿔–삼각형
④ 육각기둥–직사각형 ⑤ 정사면체–정사각형 ⑥ 정팔면체-팔각형

2. 다음 입체도형 중 다면체가 **아닌** 것을 있는 대로 고르시오?

① 삼각기둥 ② 오각뿔 ③ 원기둥 ④ 직육면체 ⑤ 오각뿔대 ⑥ 원뿔대
⑦ 삼각뿔대 ⑧ 파이프 ⑨ 구 ⑩ 원뿔 ⑪ 육각기둥 ⑫ 정팔면체

발전문제

3. 다음 표의 빈칸에 알맞은 도형의 이름이나 수를 써넣어라.

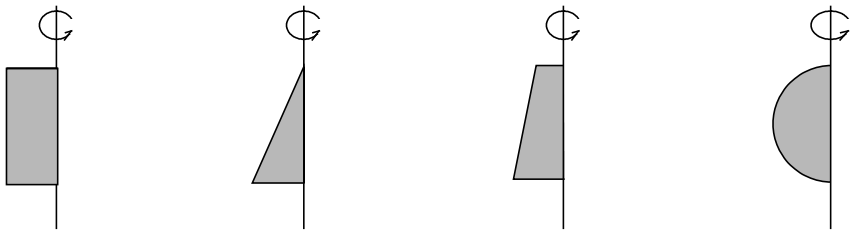
다 면 체	밑면의 모양	옆면의 모양	꼭지점	모서리	면의 수(f)	v-e+f
삼각기둥						
사 각 뿔						
오각뿔대						
정육면체						
육각기둥						

4. 다음의 조건을 만족하는 다면체는 무엇인가?

㉠ 다각형의 면으로 둘러싸여 있다. ㉡ 면은 모두 합동인 정삼각형이다.
㉢ 각 꼭지점에서 모이는 면의 개수가 같다. ㉣ 한 꼭지점에 5개의 모서리가 모인다.

5. 육각뿔대에서 꼭지점의 수를 v, 모서리의 수를 e, 면의 수를 f라고 할 때, $v-e+f$의 값을 구하여라.

6. 아래 그림과 같은 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전하였을 때 생기는 회전체를 그려 보고 이름을 적어 보아라.



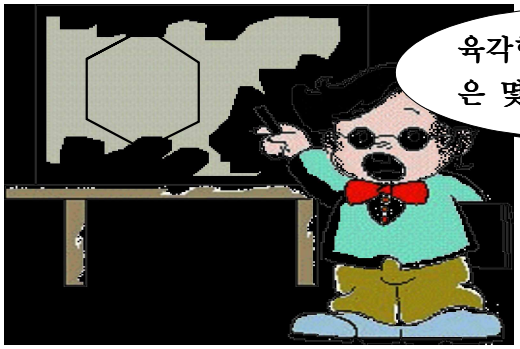
확인문제

7. 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때, 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① 단면의 넓이가 모두 같다. ② 단면의 모양이 모두 같다.
③ 단면은 중심에 대하여 점대칭이다. ④ 단면은 회전축에 대하여 선대칭이다.
⑤ 단면이 둘로 나누어질 때도 있다.

8. 꼭지점의 개수가 9개, 모서리의 개수가 16개인 다면체는 면이 몇 개인가?

영역	도형의 측정	학습 요소	다각형의 내각, 외각의 크기	차시	7-나 12/20
학습 목표	· 다각형의 내각과 외각의 크기의 합을 구할 수 있다.				



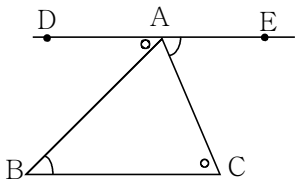
기본 원리 학습

(1) 삼각형의 내각의 합은 180°이다.

(증명) $\angle B = \angle EAC$(동위각), $\angle C = \angle DAB$(엇각)

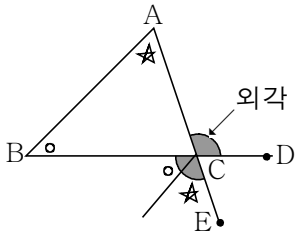
$\Rightarrow \angle A + \angle B + \angle C = \angle A + \angle DAB + \angle EAC$

$= \angle DAE$(평각) $= 180°$



(2) 삼각형의 한 외각은 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같다.

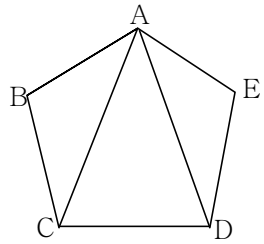
(3) 삼각형의 외각의 크기의 합은 $360°$이다.



(4) n각형의 내각의 총합 = $(n-2)\times 180°$

▶ n 각형의 한 꼭지점에서 그은 대각선에 의하여 분할되는 삼각형의 개수는 n-2 개 이다. 따라서 n 각형의 내각의 총합은 (n-2)×180° 이다.

(예) 오각형은 3개의 삼각형으로 분할된다. 그 하나의 삼각형의 내각의 합은 $180°$이므로 $(5-2)\times 180°$이다.



(5) n각형의 외각의 총합은 항상 $360°$이다.

▶ (꼭지점개수)×180°- (n 각형의 내각의 합)

= n×180°-(n-2)×180° = n×180°- n×180°+ 360° = 360°

(6) 정 n각형의 한 내각의 크기는 $\frac{(n-2)\times 180°}{n}$이다.

(7) 정 n각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360°}{n}$이다.

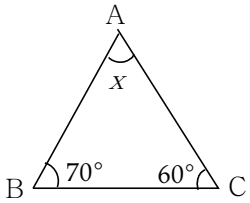
자기 주도 학습지

제 1 학년 반 번 이 름 : ( )	차시	12/20

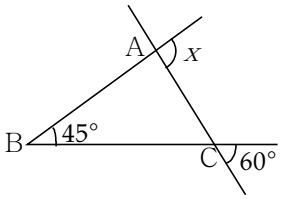
기본문제

1. 다음 그림에서 $\angle x$를 구하여라.

(1)

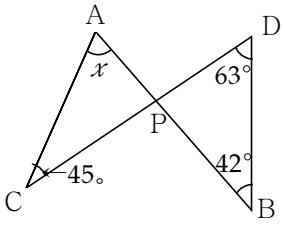


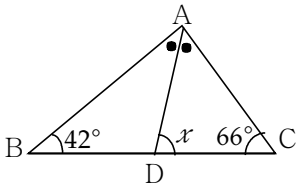
(2)



발전문제

2. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

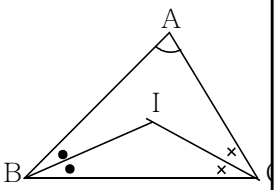




3. ABC에서 두 내각 $\angle B, \angle C$의 이등분선의 교점이 I 이다. 이 때, 다음 물음에 답하여라.

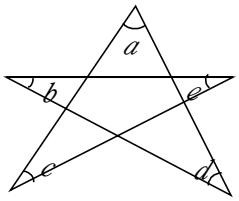
1) $\angle A = 80°$일 때, $\angle BIC$의 크기를 구하여라.

2) $\angle BIC = x$라고 할 때, $\angle A$의 크기를 x로 나타내어라.

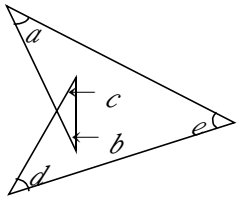


4. 아래 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e$의 크기를 구하여라.

(1)



(2)



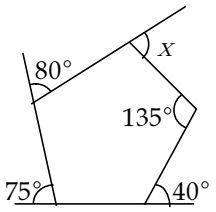
확인문제

5. 다음 다각형의 외각의 총합을 구하여라.

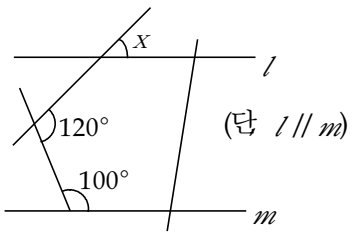
(1) 십이각형 (2) 육각형 (3) 이십각형

6. 다음 그림에서 x를 구하여라.

(1)



(2)



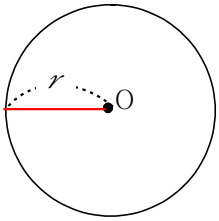
영역	도형의 측정	학습 요소	부채꼴의 호의 길이와 넓이	차시	7-나 13/20
학습 목표	· 부채꼴의 호의 길이와 넓이를 구할 수 있다.				

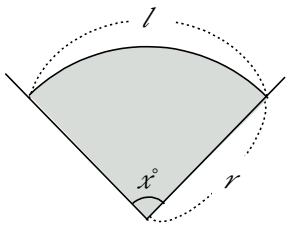
기본 원리 학습

(1) 원주율 : 원에서 지름의 길이에 대한 원주의 비율로 값이 3.14159265358979323 84…으로 일정하다. 기호로 π라 나타내고, '파이'라고 읽는다.

(2) 원주와 원의 넓이 : 원 O의 반지름을 r, 원주를 l, 원의 넓이를 S라 하면

원주 : $l = 2\pi r$ **원의 넓이 :** $S = \pi r^2$





(3) 부채꼴의 호의 길이와 넓이 : 반지름의 길이가 r, 중심각의 크기가 $x°$ 인 부채꼴에서

① 호의 길이 l은 중심각의 크기 $x°$ 에 비례하므로 $l : 2\pi r = x° : 360°$ 이다.

따라서 $l = 2\pi r \times \frac{x}{360}$ 이다.

② 넓이 S는 중심각의 크기 $x°$ 에 비례하므로, $S : \pi r^2 = x° : 360°$ 이다.

따라서 $S = \pi r^2 \times \frac{x}{360}$ 이다.

③ 부채꼴에서 호의 길이 l, 반지름 r 이 주어지면 넓이는

$$S = \pi r^2 \times \frac{x}{360} = r \times \frac{\pi r \times x}{360} = r \times \frac{1}{2} l = \frac{1}{2} rl$$ 이 된다.

자기 주도 학습지

제 1 학년 반 번 이 름 : ( )	차시	13/20

기본문제

1. 다음 물음에 답하여라.

1) 반지름의 길이가 3㎝인 원의 둘레와 넓이

2) 반지름의 길이가 6㎝인 원의 둘레와 넓이

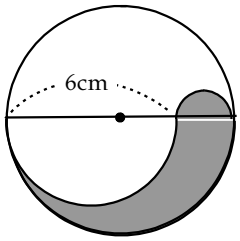
3) 반지름의 길이가 10㎝인 원의 둘레와 넓이

발전문제

2. 반지름의 길이가 $4\,\mathrm{cm}$인 원에 두 반원 모양의 도형을 그려 넣었다.

(1) 빗금친 도형의 둘레길이를 구하여라.

(2) 빗금친 도형의 넓이를 구하여라.



3. 반지름의 길이(r cm)와 중심각의 크기($x°$)가 다음과 같이 주어진 부채꼴의 호의 길이와 넓이를 구하여라.

(1) $r = 3,\ x = 30$ (2) $r = 8,\ x = 45$

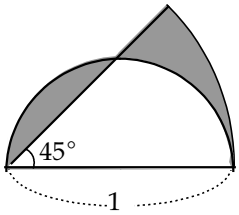
(3) $r = 6,\ x = 90$ (4) $r = 10,\ x = 120$

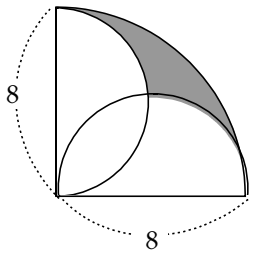
4. 반지름의 길이(x cm)와 호의 길이(l cm)가 다음과 같이 주어진 부채꼴의 넓이를 구하여라.

(1) $r = 2,\ l = 10$ (2) $r = 4,\ l = 15$

(3) $r = 10,\ l = 20$ (4) $r = 6,\ l = 12$

5. 다음 어두운 부분의 넓이를 구하여라.





확인문제

6. 다음 물음에 답하여라.

(1) 반원에 대한 호의 중심각의 크기는 얼마인가?

(2) 한 원에서 중심각의 크기가 $50°$인 호의 길이가 10cm이면, 증심각의 크기가 $25°$인 호의 길이는 얼마인가?

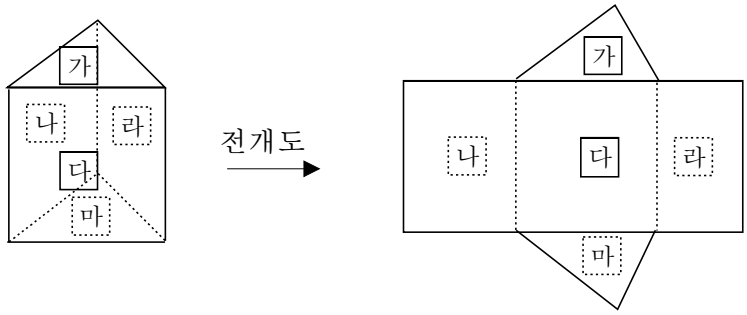
(3) 반지름의 길이가 10cm, 중심각의 크기가 $36°$인 부채꼴의 호의 길이를 구하여라.

영역	도형의 측정	학습 요소	다면체의 겉넓이	차시	7-나 14/20
학습 목표	· 여러 가지 다면체의 겉넓이를 구할 수 있다.				

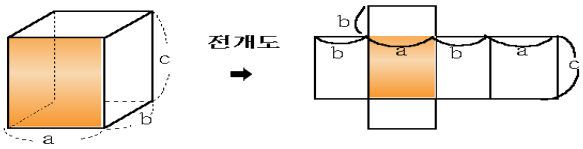
기본 원리 학습

(1) 기둥의 겉넓이 = (밑넓이)×2 + (옆넓이)

▶ 삼각기둥의 겉넓이 = (㉮ + ㉯) + (㉰ + ㉱ + ㉲)



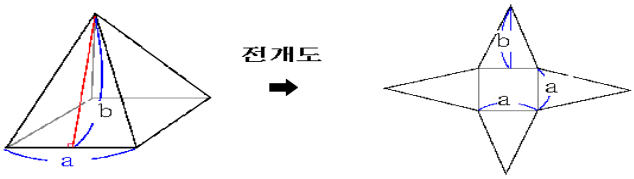
▶ 사각기둥의 겉넓이 = 2a×b + (2a + 2b)×c =2ab + 2bc + 2ac



사각기둥의 겉넓이 = 밑넓이×2 + 옆넓이
= 2ab + (2a+2b)×c

(2) (각뿔의 겉넓이) = (밑넓이)+(옆넓이) = (다각형 넓이)+(삼각형 넓이의 합)

▶ 사각뿔의 겉넓이 = $a^2+4\times\frac{1}{2}ab$



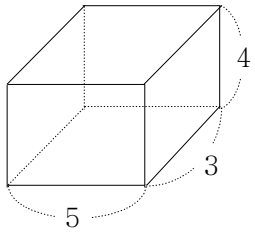
각뿔의 겉넓이 = 밑넓이 + 옆넓이
= a^2 + $\frac{1}{2}\times ab\times 4$

자기 주도 학습지

제 1 학년 반 번 이 름 : ( )	차시	14/20

기본문제

1. 직육면체에 대해 다음을 구하여라.



(1) 전개도를 그려라.

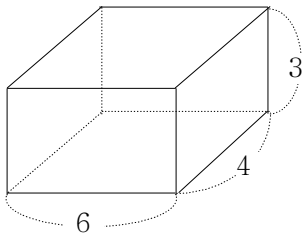
(2) 겉넓이를 구하여라.

발전문제

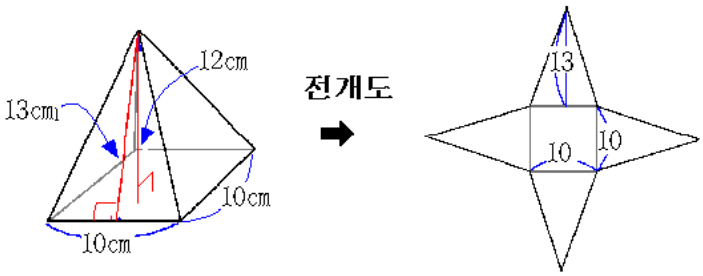
2. 다음 입체도형을 그리고, 그 도형의 전개도를 그려보아라.

(1) 삼각기둥 (2) 사각기둥 (3) 정사면체

3. 오른쪽 직육면체의 전개도를 그려보고 겉넓이를 구하여라.

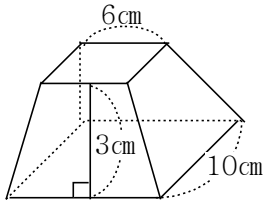


4. 아래 그림은 밑면이 정사각형이고 옆면이 모두 합동인 삼각형으로 이루어진 사각뿔과 전개도를 나타낸 그림이다. 겉넓이를 구하여라.



확인문제

5. 오른쪽 그림은 옆면이 모두 합동인 사각뿔대이다. 다음 물음에 답하여라.



(1) 전개도를 그려라.

(2) 겉넓이를 구하여라.

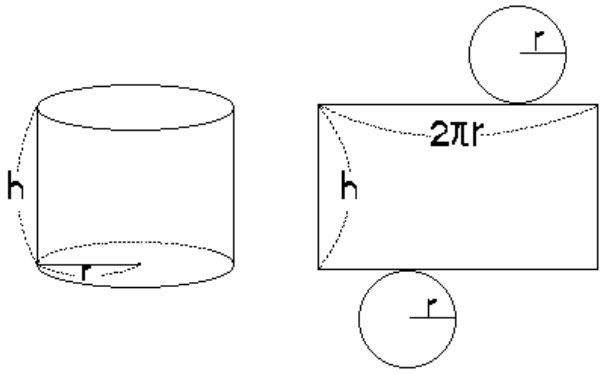
영역	도형의 측정	학습 요소	원기둥, 원뿔의 겉넓이	차시	7-나 15/20
학습 목표	· 원기둥과 원뿔의 겉넓이를 구할 수 있다.				

기본 원리 학습

(1) 원기둥의 겉넓이 : 원기둥의 겉넓이) = (옆넓이) + (밑넓이)×2

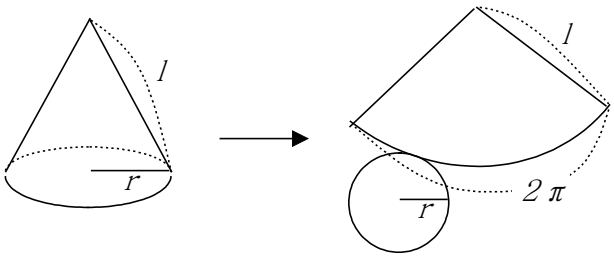
▶ 밑면은 반지름의 길이가 r 인 원이고 높이가 h 인 원기둥의 겉넓이 S 는

$$S = 2\pi rh + 2\pi r^2$$



(2) (원뿔의 겉넓이) = (밑넓이)+(옆넓이) = (원의 넓이)+(부채꼴의 넓이)

$$= \pi r^2 + \frac{1}{2} \times 2\pi r \times l = \pi r^2 + \pi rl$$



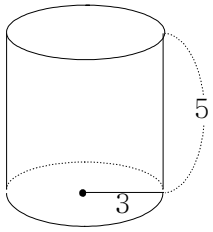
원 뿔 원뿔 전개도

자기 주도 학습지

제 1 학년 반 번 이 름 : ( )	차시	15/20

기본문제

1. 원기둥의 모양이 오른쪽 그림과 같을 때 다음 물음에 대하여 답하여라.

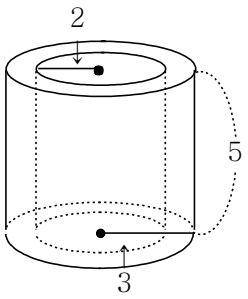


(1) 전개도를 그려라.

(2) 겉넓이를 구하여라.

발전문제

2. 오른쪽 입체도형의 겉넓이를 다음 순서로 구하여라.



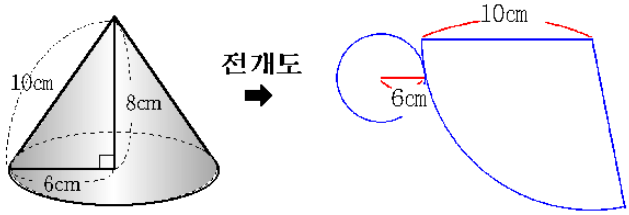
(1) 옆넓이(안)

(2) 옆넓이(밖)

(3) 밑넓이

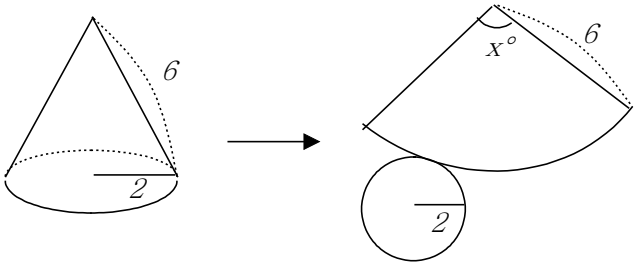
(4) 겉넓이

3. 아래 그림은 밑면의 반지름이 6㎝, 모선의 길이가 10㎝, 높이가 8㎝인 원뿔과 전개도를 나타낸 그림이다. 이 원뿔의 겉넓이를 구하여라.

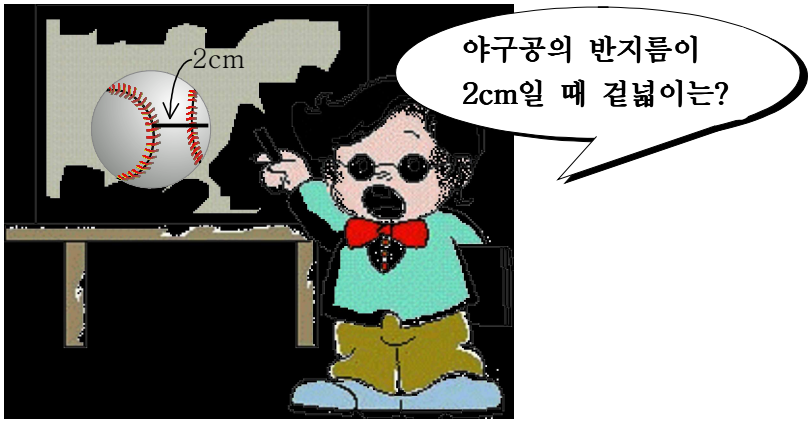


확인문제

4. 다음 그림에서 $\angle x$ 를 구하여라.

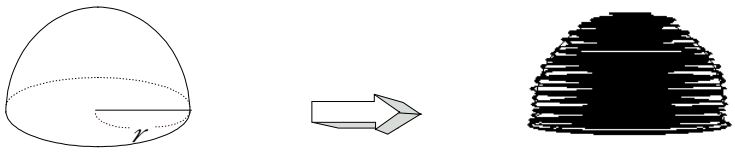


영역	도형의 측정	학습 요소	구의 겉넓이	차시	7-나 16/20
학습 목표	· 구의 겉넓이를 구할 수 있다.				

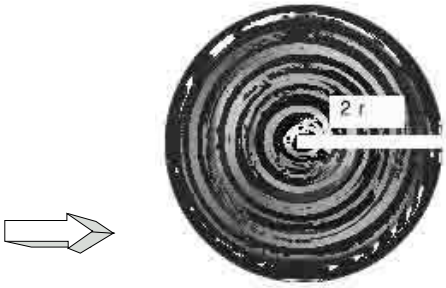


(1) 구의 겉넓이 S = $4\pi r^2$

▶ 일반적으로 반지름의 길이가 $r$cm인 반구의 표면을 끈으로 완전히 감싸 감은 후, 이 끈의 길이를 2배로 하여 평면 위에 원모양으로 감아 펼쳐 놓으면 그 반지름의 길이는 구의 반지름의 길이의 2배인 $2r$ cm가 된다.



반구 **끈을 말아서 감는다.**



감은 끈을 풀어서 2배의 길이로 하여 평면 위에 감는다.

이때, 원의 반지름이 2 r 이므로 구하고자 하는

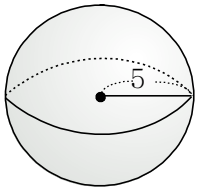
구의 겉넓이는 $S = \pi \times (2r)^2 = 4\pi r^2$이다.

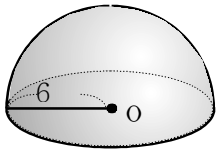
자기 주도 학습지

제 1 학년 반 번 이 름 : ( )	차시	16/20

기본문제

1. 다음 그림과 같은 구와 반구의 겉넓이를 구하여라.





발전문제

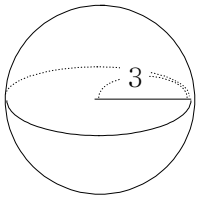
2. 다음 구의 겉넓이를 구하여라.

(1) 반지름의 길이가 4cm인 구 (2) 지름의 길이가 10cm 구

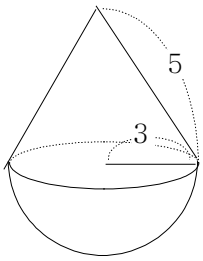
3. 반지름의 길이가 6㎝인 구의 중심을 지나게 $\frac{1}{4}$을 잘라낸 구의 겉넓이를 구하여라.

4. 다음 입체도형의 겉넓이를 구하여라.

(1)

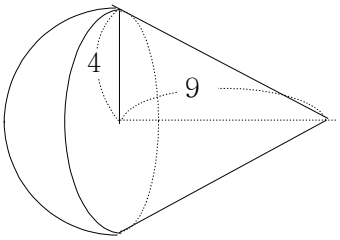


(2)

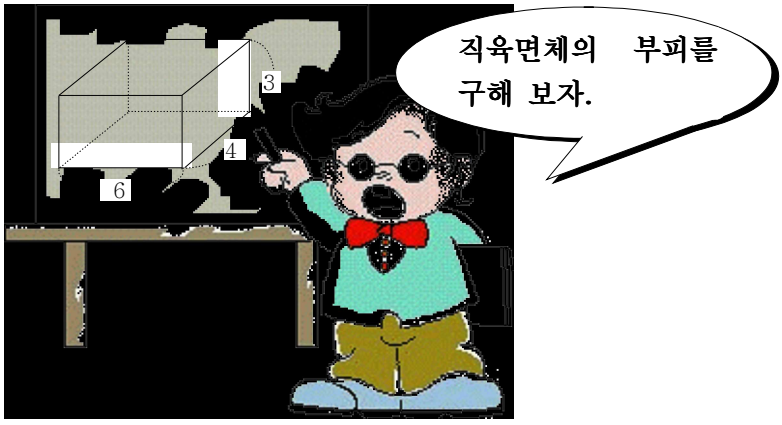


확인문제

5. 다음 그림은 반구와 원뿔을 붙여 만든 입체도형이다. 이 도형의 겉넓이를 구하여라.



영역	도형의 측정	학습 요소	기둥의 부피	차시	7-나 17/20
학습 목표	· 각기둥과 원기둥의 부피를 구할 수 있다.				



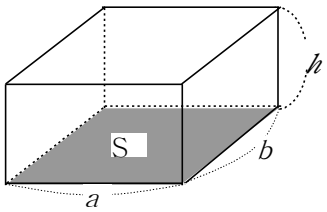
기본 원리 학습

(1) 기둥의 부피 : 기둥의 밑넓이를 S, 높이를 h, 부피를 V라 하면

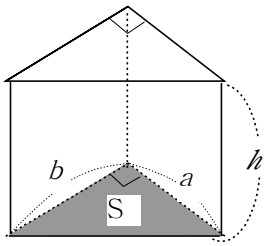
① 모든 기둥의 부피는 $V = Sh$ 이다.

② 직육면체의 부피 = (밑넓이)×(높이) = (가로)×(세로)×(높이)

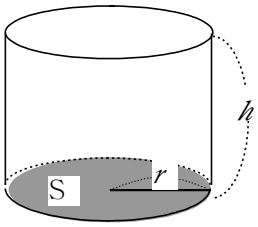
V = a × b × h



③ 삼각기둥의 부피 = (밑넓이)×(높이) = $\frac{1}{2}ab \times h$



④ 원기둥의 부피 = (밑넓이)×(높이) = $\pi r^2 \times h = \pi r^2 h$

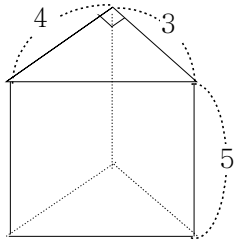


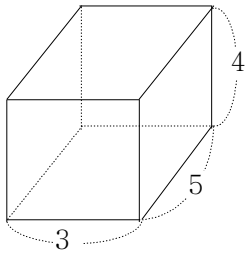
자기 주도 학습지

제 1 학년 반 번 이 름 : ( )	차시	17/20

기본문제

1. 다음 그림과 같은 입체도형의 부피를 구하여라.





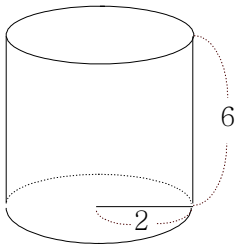
발전문제

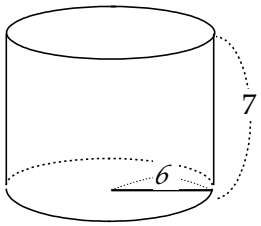
2. 다음과 같은 조건을 갖는 입체도형의 부피를 구하여라.

(1) 밑넓이가 8 ㎠ 이고, 높이가 7 ㎝ 인 사각기둥

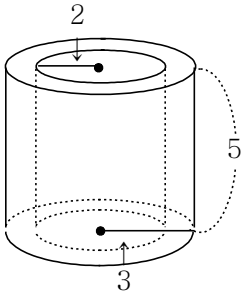
(2) 밑넓이가 20㎠이고, 높이가 8㎝인 오각기둥

3. 다음 원기둥의 부피를 구하여라.



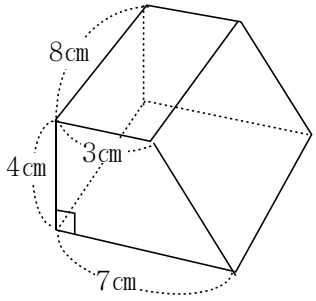


4. 다음 그림과 같은 파이프 모양 기둥의 부피를 구하여라.



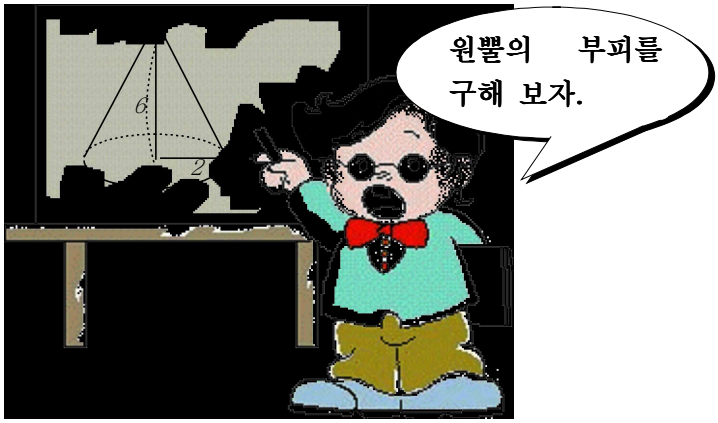
확인문제

5. 다음 그림과 같이 밑면이 사다리꼴인 기둥의 부피를 구하여라.



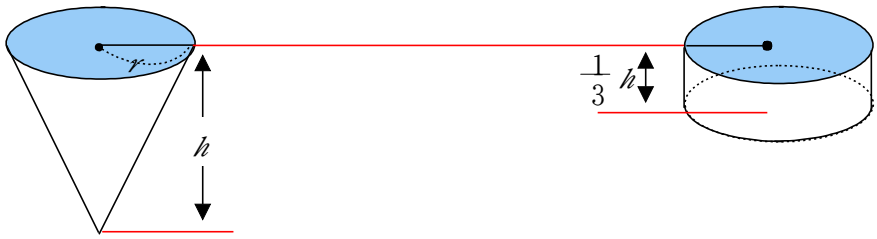
영역	도형의 측정	학습 요소	각뿔, 원뿔의 부피	차시	7-나 18/20
학습 목표	· 각뿔과 원뿔의 부피를 구할 수 있다.				

기본 원리 학습



(1) 각뿔과 원뿔의 부피 $V = \frac{1}{3}sh$

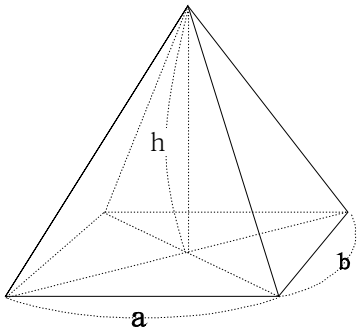
▶ 일반적으로 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 물을 가득 채운 다음, 이 원뿔과 밑넓이가 같고 높이는 $\frac{1}{3}$인 기둥에 부으면 물이 꼭 맞게 채워짐을 알 수 있다.



따라서, 원뿔의 부피는 원기둥의 부피의 $\frac{1}{3}$이 된다.

그러므로, 원뿔의 부피 = $\frac{1}{3}$×(밑넓이)×(높이) = $\frac{1}{3}\pi r^2 h$ 이다.

▶ 각뿔의 부피도 원뿔의 부피와 마찬가지 원리로 부피를 측정한다.



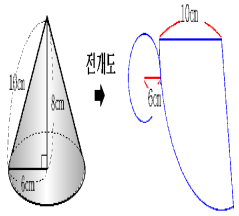
$V = \frac{1}{3}abh$

자기 주도 학습지

제 1 학년 반 번 이 름 : ( )	차시	18/20

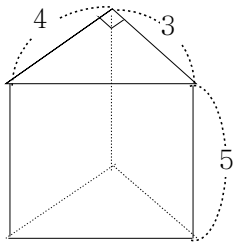
기본문제

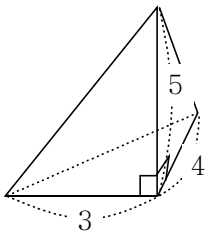
1. 다음 원뿔의 부피를 구하여라.



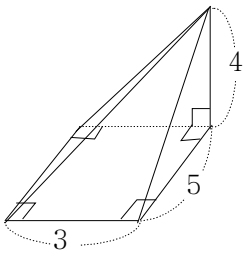
발전문제

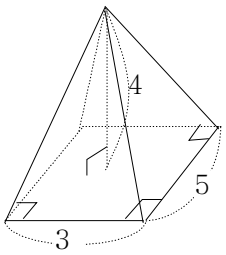
2. 다음 그림은 가로, 세로, 높이가 같은 삼각기둥과 삼각뿔이다. 각각의 부피를 구하여 뿔의 부피가 기둥의 부피의 $\frac{1}{3}$이 되는지 살펴보아라.





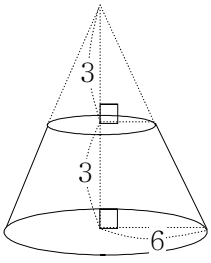
3. 다음 그림과 같이 모양이 다른 사각뿔의 부피를 구하여 보고 서로 구한 값을 비교하여 보아라.





확인문제

4. 다음 그림과 같이 원뿔을 밑면에 평행하게 잘라서 만든 원뿔대의 부피를 구하여라.



영역	도형의 측정	학습 요소	구의 부피	차시	7-나 19/20
학습 목표	· 구의 부피를 구할 수 있다.				

(1) 반지름의 길이가 r 인 구의 부피 $V = \frac{4}{3}\pi r^3$

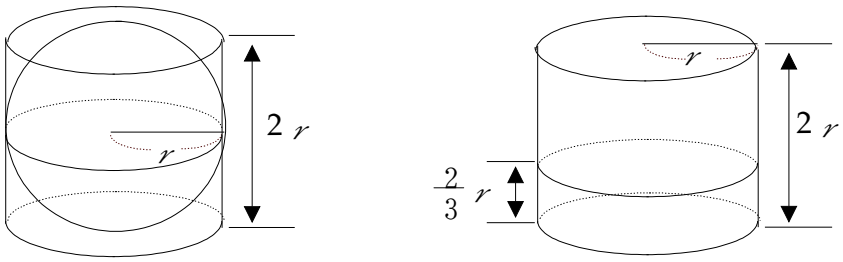
① 다음 그림과 같이 밑면의 지름의 길이와 높이가 같은 원기둥 모양의 그릇에 물을 가득 채운다.

② 그릇 속에 반지름의 길이가 원기둥의 밑면의 반지름의 길이와 같은 구를 넣어 물이 넘쳐 흐르게 한다.

③ 그릇 속에서 구를 꺼내어 원기둥에 남은 물의 높이를 확인해 본다.

④ 원기둥 모양의 그릇에 남아 있는 물의 양은 전체 높이의 $\frac{1}{3}$ 이 됨을 확인할 수 있다.
이것은 물이 구의 부피만큼 넘치고 남은 물의 양임을 나타낸다.

⑤ 즉 구의 부피는 원기둥 부피의 $\frac{2}{3}$ 가 된다.



따라서, 반지름의 길이가 r 인 구의 부피를 V라 하면

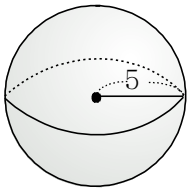
구의 부피는 $V = (\text{원기둥의 부피}) \times \frac{2}{3} = \pi r^2 \times 2r \times \frac{2}{3} = \frac{4}{3}\pi r^3$ 임을 알 수 있다.

자기 주도 학습지

제 1 학년 반 번 이 름 : ( )	차시	19/20

기본문제

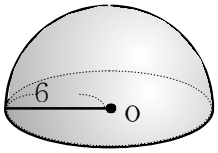
1. 반지름의 길이가 5 cm 인 구의 부피를 구하여라.



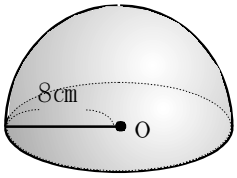
발전문제

2. 반지름의 길이가 다음 그림과 같을 때, 반구의 부피를 구하여라.

(1)



(2)

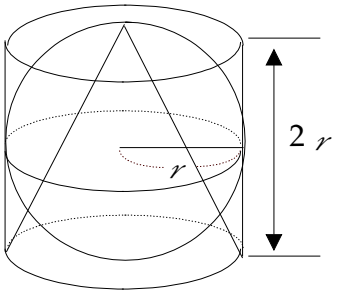


3. 부피가 36π인 구의 반지름의 길이를 구하여라.

4. 그림과 같이 원기둥에 꼭 맞는 구와 원뿔이 있다.

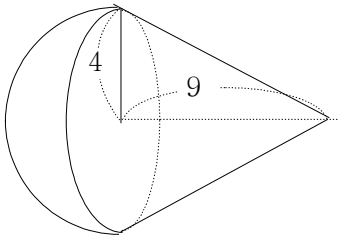
(1) 원뿔과 구와 원기둥의 부피의 비를 구하여라.

(2) 원기둥의 겉넓이가 54π㎠라고 할 때, 구의 부피를 구하여라.

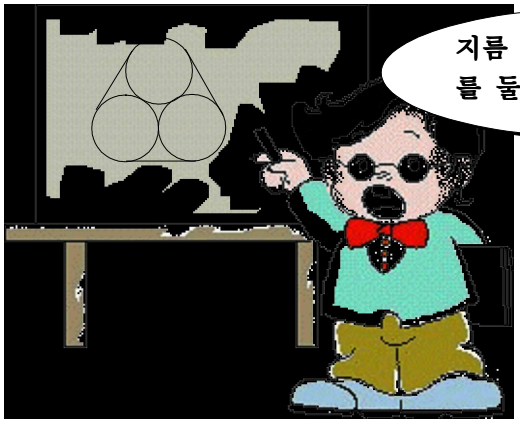


확인문제

6. 다음 그림과 같이 반구와 원뿔을 붙여 만든 입체의 부피를 구하여라.



영역	정 리 학 습	학습 요소	정 리	차 시	7-나 20/20
학습 목표	· 특별 보충 과정 내용을 정리 학습 한다.				



기본 원리 학습

(1) 삼각형의 내각의 합은 180°이다.

(2) 삼각형에서 한 외각의 크기는 이웃하지 않는 두 내각 크기의 합과 같다.

(3) n 각형의 내각의 합 = (n-2) × 180°

(4) 다각형의 외각의 합은 항상 360°이다.

(5) 부채꼴의 호의 길이와 넓이는 중심각의 크기에 비례한다.

▶ 반지름의 길이가 r , 중심각이 x °인 부채꼴에서

호의 길이 $l = 2\pi r \times \frac{x}{360}$ **이고 부채꼴의 넓이** $S = \pi r^2 \times \frac{x}{360}$ **이다.**

(6) 각기둥과 원기둥의 겉넓이와 부피

▶ (겉넓이) = (밑넓이) × 2 + (옆넓이)

⇒ 반지름의 길이가 r 인 원기둥의 경우 겉넓이 $S = \pi r^2 + 2\pi rh$

▶ (부피) = (밑넓이) × (높이)

⇒ 반지름의 길이가 r 인 원기둥의 경우 부피 $V = \pi r^2 h$

(7) 각뿔과 원뿔의 겉넓이와 부피

▶ (겉넓이) = (밑넓이) + (옆넓이)

⇒ 반지름의 길이가 r, 모선의 길이가 l 인 원뿔의 경우 겉넓이 $S = \pi r^2 + \pi rl$

▶ (부피) = $\frac{1}{3}$ × (밑넓이) × (높이)

⇒ 반지름의 길이가 r, 높이가 h 인 원뿔의 경우 부피 $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$

(8) 구의 겉넓이와 부피

▶ 반지름의 길이가 r 인 구에서

겉넓이 $S = 4\pi r^2$, **부피** $V = \frac{4}{3}\pi r^3$

자기 주도 학습지

제 1 학년 반 번 이 름 : ( )	차시	20/20

기본문제

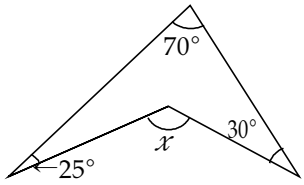
1. 다음 물음에 답하여라.

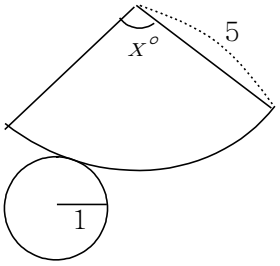
(1) 내각의 크기의 합이 1800°인 정다각형의 한 외각의 크기

(2) 한 외각의 크기가 36°인 정다각형의 대각선의 총 개수

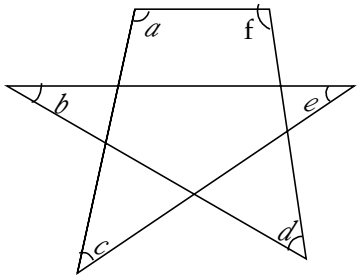
발전문제

2. 다음 그림에서 ∠x 의 크기를 구하여라.



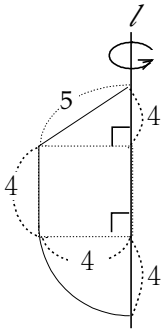


3. 다음 그림에서 $\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e$의 크기를 구하여라.



확인문제

4. 다음 그림과 같은 평면도형을 직선 l을 중심으로 1회전시킬 때 생기는 입체도형의 부피를 구하여라.



〈부록 2〉 2008학년도 특별보충 이수평가 문항지

수학 7-나 1학년 ( )반( )번 성명 ( )

※ 아래표는 어느 중학교 1학년 3반 학생들의 수학 성적을 나타낸 누적도수의 분포표이다.

다음 물음에 답하시오. (1-3번)

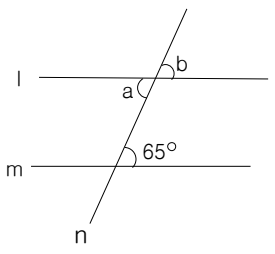
1. 도수 A를 구하시오.
2. 누적도수B를 구하시오.
3. 수학성적이 80점 이상인 학생들의 비율을 구하시오.

줄넘기(회)	도수(명)	누적도수
$40^{\text{이상}}\sim 50^{\text{미만}}$	2	2
50 ~ 60	A	9
60 ~ 70	10	B
70 ~ 80	13	32
80 ~ 90	5	C
90 ~ 100	3	40
합 계	40	

4. $\angle R=90^\circ$ 임을 이용하여 □안에 알맞은 수를 구하시오.

$\frac{2}{3}\angle R=$ □ °

5. 아래 그림에서 $l//m$ 일 때, $\angle a+\angle b$의 값을 구하시오.



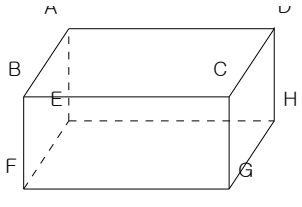
※ 아래 그림의 직육면체를 보고 물음에 답하여라.(6-7번)

6. 모서리 AD에 대하여 평행인 모서리는?

① $\overline{AB}$ ② $\overline{CD}$ ③ $\overline{CG}$
④ $\overline{FG}$ ⑤ $\overline{EF}$

7. 모서리 AD에 대하여 꼬인 위치에 있는 모서리는?

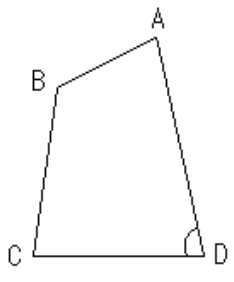
① $\overline{AB}$ ② $\overline{CD}$ ③ $\overline{EH}$
④ $\overline{DH}$ ⑤ $\overline{CG}$

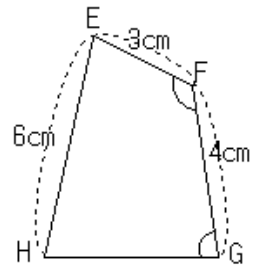


8. 세 변의 길이가 다음과 같이 주어질 때, 삼각형을 그릴 수 없는 것은?

① 3,3,5 ② 4,5,4 ③ 3,3,6
④ 3,4,5 ⑤ 2,3,4

※ 두 사각형 ABCD, EFGH가 합동일 때, 다음에 답하시오. (9-12번)

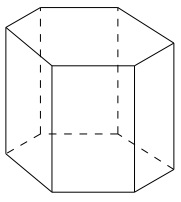




9. 각A에 대응하는 각을 구하시오.
10. 변AB 대응하는 변을 구하시오.
11. $\overline{BC}$의 길이를 구하시오.
12. $\angle E=70^\circ$, $\angle F=110^\circ$일때, $\angle A$의 크기를 구하시오.
13. 삼각형의 내각의 크기의 합을 구하시오

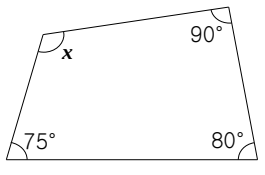
※ 오른쪽 그림의 각기둥에 대하여 다음 물음에 답하시오. (14-16번)

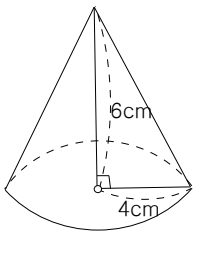
14. 이 각기둥의 밑면은 어떤 도형인가?
15. 이 각기둥의 이름은 무엇인가?
16. 이 각기둥의 옆면은 몇 개인가?



17. 다음 중 각뿔대에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?
① 두 밑면은 합동이다.
②옆면은 사다리꼴이다.
③ 두 밑면은 서로 평행하다.
④밑면에 수직으로 자른 단면은 사다리꼴이다..
⑤ 사각뿔대는 사각뿔보다 면의 개수가 1개 더 많다.

18. $\angle x$의 크기를 구하시오.



19. 반지름이 $5cm$인 원의 넓이를 구하시오.

20. 입체도형의 부피를 구하시오.