



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

주 제 중심 통합 학습을 통한 공간표현 지도방안 연구

박보영

2019



석 사 학 위 논 문

주제 중심 통합 학습을 통한  
공간표현 지도방안 연구

- 초등학교 5~6학년 성취기준 근거 교육과정 재구성을 중심으로 -

A Study on the Teaching Method of Spatial  
Expression through the Subject-Centered  
Integrated Learning

- Focusing on the Reconstruction of the 5th and 6th Grade  
Achievement Criteria Curriculum in Elementary School -

제주대학교 교육대학원

초등미술교육전공

박 보 영

2019년 2월



석 사 학 위 논 문

주제 중심 통합 학습을 통한  
공간표현 지도방안 연구

- 초등학교 5~6학년 성취기준 근거 교육과정 재구성을 중심으로 -

A Study on the Teaching Method of Spatial  
Expression through the Subject-Centered  
Integrated Learning

- Focusing on the Reconstruction of the 5th and 6th Grade  
Achievement Criteria Curriculum in Elementary School -

제주대학교 교육대학원

초등미술교육전공

박 보 영

2019년 2월



주제 중심 통합 학습을 통한  
공간표현 지도방안 연구

- 초등학교 5~6학년 성취기준 근거 교육과정 재구성을 중심으로 -

A Study on the Teaching Method of Spatial  
Expression through the Subject-Centered  
Integrated Learning

- Focusing on the Reconstruction of the 5th and 6th Grade  
Achievement Criteria Curriculum in Elementary School -

지도교수 임 춘 배

이 논문을 교육학 석사학위 논문으로 제출함

제주대학교 교육대학원

초등미술교육전공

박 보 영

2018년 11월

박 보 영의

교육학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장

김재환



인

심사위원

김정호



인

심사위원

김호영

제주대학교 교육대학원

2018년 12월







## 목 차

표 목차 .....	iii
그림 목차 .....	iv
국문 초록 .....	v
I. 서론 .....	1
1. 연구의 필요성 .....	1
2. 연구의 목적 .....	1
3. 연구의 제한점 .....	2
II. 이론적 배경 .....	3
1. 미술 표현의 발달단계 .....	3
가. 로웬펠드의 발달단계 .....	3
나. 허위츠와 데이 .....	4
다. 디 프랜시스코 .....	5
2. 도형 개념의 이해 단계 .....	6
가. 반 힐의 기하 학습 사고 수준 이론 .....	6
나. 피아제의 공간 개념 발달론 .....	9
3. 공간표현 .....	10
가. 개념 .....	10
나. 방법 .....	10
다. 교육적 가치 .....	13
라. 지도상의 유의점 .....	14
3. 도형 개념 이해 .....	15
가. 입체도형 .....	15

나. 직육면체 .....	16
다. 지도상의 유의점 .....	17
<b>Ⅲ. 연구 방법 및 결과</b> .....	19
1. 연구대상 .....	19
가. 초등학생의 특성 .....	19
나. 사전 활동 .....	20
2. 연구방법 .....	22
가. 주제 중심 통합 학습 .....	22
나. 재구성의 근거 .....	26
다. 재구성의 기준이 되는 성취기준 .....	28
라. 성취기준 중심의 교육과정 재구성 방법 .....	32
3. 지도의 실재 .....	34
가. 수업 계획 .....	34
나. 차시별 활동 .....	37
다. 지도 작품 .....	39
4. 지도 결과 및 분석 .....	44
가. 사후 활동 .....	44
다. 교육적 효과 분석 .....	47
<b>Ⅳ. 요약 및 결론</b> .....	48
<b>참고 문헌</b> .....	50
<b>ABSTRACT</b> .....	52
<b>부 록</b> .....	54

## 표 목 차

〈표 III-1〉 주제 통합 학습의 지도 단계 .....	25
〈표 III-2〉 성취기준과 단원의 학습내용을 분석하는 관점 .....	29
〈표 III-3〉 미술 5~6학년 성취기준, 체험 영역 .....	29
〈표 III-4〉 미술 5~6학년 성취기준, 표현 영역 .....	29
〈표 III-5〉 미술 5~6학년 성취기준, 감상 영역 .....	30
〈표 III-6〉 수학 5~6학년 성취기준, 도형 영역 .....	31
〈표 III-7〉 성취기준을 근거로 재구성 한 주제 중심 통합 학습의 지도 단계 .....	32
〈표 III-8〉 교육과정 재구성 계획안 .....	34
〈표 III-9〉 교육과정 차시별 활동 계획 .....	37
〈표 III-10〉 나무 그리기 지도 과정 .....	39

## 그림 목 차

[그림 II-1] 1점 투시법 .....	11
[그림 II-2] 2점 투시법 .....	12
[그림 II-3] 3점 투시법 .....	12
[그림 II-4] 직육면체 .....	16
[그림 II-5] 직육면체 겨냥도 .....	16
[그림 II-6] 직육면체의 전개도 .....	17
[그림 II-7] 정육면체 .....	17
[그림 III-1] 겨냥도 오개념 사례 .....	21
[그림 III-2] 전개도 오개념 사례 .....	22
[그림 III-3] 나무 그리기 완성 작품 .....	40
[그림 III-4] 정육면체와 입체도형 작품 .....	40
[그림 III-5] 정육면체의 전개도 11가지 .....	41
[그림 III-6] 2점 투시법을 활용해 우리 주변 건물 그리기 완성 작품	41
[그림 III-7] ‘건물 안이나 뒤에서 무슨 일이 일어날까?’를 주제로 상상하여 그린 완성 작품 .....	42
[그림 III-8] poly1.12를 활용한 정육면체의 전개도 .....	43
[그림 III-9] 입체주의 화가처럼 자화상 그리기 .....	44
[그림 III-10] 지도 후 학생들이 그린 겨냥도 .....	45
[그림 III-11] 지도 후 학생들이 그린 전개도 .....	45
[그림 III-12] 지도 후 학생들이 채색한 정육면체 .....	46

## 국 문 초 록

# 주제 중심 통합 학습을 통한 공간표현 지도방안 연구

- 초등학교 5~6학년 성취기준 근거 교육과정 재구성을 중심으로 -

## 박 보 영

제주대학교 교육대학원 초등미술교육전공  
지도교수 임 춘 배

본 연구는 교육과정 성취기준을 분석한 후, 주제를 중심으로 교육과정을 재구성하여 미술 교과의 공간 표현을 효과적으로 지도할 수 있도록 그 방안을 제시하고자 한다. 이 지도 방법을 통하여 '평면에 나타난 입체'라는 주제로 미술 교과와 수학 교과를 통합하여 운영하고 그 결과를 분석하였다. 이 통합 학습은 학생들이 수학과에서 정육면체의 겨냥도와 전개도에 대한 이해를 토대로 수학적 공간감각을 키워 미술과의 원근법에 대한 이해를 높이고 공간표현 능력을 향상시키는데 그 목적이 있다. 지도 결과 학생들의 작품에서 주제를 중심으로 통합한 공간 표현 지도가 학생들의 사실적으로 표현하고자 하는 욕구를 충족시켜 주고 있다는 것과 수학 교과서 내용으로 겨냥도와 전개도를 학습하였을 때 보다 교구와 소프트웨어 프로그램, 공간표현을 지도한 후에 입체와 공간감에 대한 이해가 명확해지는 것을 알 수 있었다.

주요어 : 공간 표현, 입체 도형, 주제 중심 통합 학습, 성취기준, 교육과정 재구성

# I. 서 론

## 1. 연구의 필요성

초등학교 5, 6학년 학생들은 도식적인 표현에서 벗어나 대상을 사실적으로 표현하고자 하며, 공간 개념이 변화하고 사물의 중첩을 인지하여 공간의 깊이를 인식하게 되며, 가까운 것은 크게, 먼 것은 작게 그리는 원근 표현이 나타난다. 그러나 눈에 보이는 객관적인 사실에 집착함으로써 미술적 상상력과 감성, 창의성이 결핍될 수 있으며, 대상을 눈에 보이는 대로 그려야 한다는 부담감 때문에 대상을 표현하는 일에 어려움을 느끼고 미술 표현에 관심을 잃기도 한다. 이러한 심리적 부담감이 미술 표현의 욕구를 억제하여 미술 표현 발달을 지속적으로 수평상태로 머물게 하는 현상을 초래하기도 한다. 따라서 이시기에 원근법과 공간 표현 방법을 체계적으로 지도하여 학생들의 표현 욕구를 성취하고 미술 표현에 자신감과 흥미를 가질 수 있도록 해야 한다.<sup>1)</sup>

현재 미술교육과정에서는 교육 내용을 기초와 심화를 구분하여 제시하고 있다. 기초는 5학년, 심화는 6학년에서 학습을 하게 되어있는데 이를 토대로 지도하면 공간표현관련 내용을 6학년에서 학습하게 되고 수학에서는 5학년에서 입체도형을 학습한다. 이 두 내용은 동시에 가르쳤을 때 더욱 효과적이다. 그러나 현재 지도시기가 실제 학습효과를 거두기에 적절하지 않기 때문에 성취기준을 중심으로 교육과정을 재구성하여 지도해야 한다. 따라서 본 연구에서는 ‘평면에 나타난 입체’라는 주제를 중심으로 한 통합 학습 방법을 구체적으로 제시하고자 한다.

## 2. 연구의 목적

교육과정 성취기준을 분석하여 ‘평면에 나타난 입체’라는 주제를 중심으로 통합 학습을 운영한다. 이를 통해 학생들이 수학과에서 정육면체의 겨냥도와 전개도에 대한 이해를 토대로 수학적 공간감각을 키워 미술과의 원근법에 대한 이해를 높이고 공간표현 능력을 향상시키는데 그 목적이 있다.

1) 박은덕 외 6명 공저, 교사용 지도서 미술 5~6, 비상교육, 2014, pp. 21~22.

### 3. 연구의 제한점

5, 6학년 교육과정을 학년군에서 교사 간 협의를 통해 학생들이 각 학년에서 학습해야 할 내용 및 성취기준을 정해야 하며, 다음 해의 6학년 담임교사에게 5학년 학생들이 도달한 성취기준에 대한 안내가 필요하다. 이러한 과정을 통해 학생들이 이미 도달한 성취기준을 반복 학습하여 학습량이 증가하는 문제점을 피할 수 있다. 그러나 이 과정이 학교의 규모가 큰 일반학교에서는 쉽지 않을 수 있다. 혁신학교와 같이 수업과 교육과정에 대한 자율성이 보장되고 교사간의 협의문화가 조성된 환경에서 더 쉽게 이루어질 수 있다.

5학년 학생을 대상으로 지도하였으며 원도심학교(도시의 중심 기능을 수행하던 지역이 사회 여건 변화와 도시 기능 이전 등에 의하여 물리적으로 쇠퇴하고, 기능적으로 중심 기능이 상실되어 과거의 중심지역으로서의 매력과 흡입력을 상실하게 된 지역에 위치한 학교)로서 학급 수가 적어 교과 내용의 재구성 및 교사 간 협의가 수월했지만 학교의 규모가 작은 만큼 그 결과물이 5학년 총 학생 수인 35명의 결과물이라는 점을 감안하고 이 연구의 결과와 교육적 효과를 수용해야 할 것이다.

또한 이 연구에서는 5학년 수학 교과와 5학년, 6학년의 미술 교과와 학습 내용을 통합하여 재구성하는 지도 방안을 모색하였는데, 이와 관련된 성취기준과 내용으로는 6학년 수학 '쌓기 나무' 관련 부분도 활용이 가능하다. 그러나 본 연구에서는 수학 교과서가 5, 6학년 따로 구별되어 있어 6학년 수학 교과서를 5학년 학생들이 활용할 수가 없어 그 내용까지 통합하지 못하였다.

## Ⅱ. 이론적 배경

### 1. 미술표현의 발달단계

가. 로웬펠드의 발달단계(Viktor Lowenfeld)<sup>2)</sup>

로웬펠드(1947)는 미술표현이 일정한 순서를 거쳐 발달하고 그 단계별로 특성과 차이가 나타난다고 하였다. 발달이 이루어지기 위해서는 그 전 단계를 거쳐야 한다고 주장했다.<sup>3)</sup>

1) 난화기(the scribbling stage, 2-4세)

scribble은 ‘아무렇게나 그리다’, ‘휘갈겨 그리다’의 뜻으로 난화, 착화 등으로 해석된다. 자기표현이 최초로 시작되는 시기로 선을 아무렇게나 마구 그려놓는 시기이다. 난화기는 무질서한 난화기, 통제된 난화기, 이름 붙이는 난화기의 단계를 거친다.

2) 전도식기(the preschematic stage, 4-7세)

시각적 대상과 관련되는 묘사적 표현이 시작되는 단계이다. 자신의 표현에서 대상과의 관계를 발견하게 되면 큰 만족감을 느끼지만 본 것 보다는 아는 것을 주관적 도식으로 표현한다. 감정적으로 좋아하는 색채를 택하며 대상에서 볼 수 있는 색채와는 거의 관계가 없다.

3) 도식기(the schematic stage, 7-9세)

명확한 형태개념이 성취되는 시기이다. 사물에 대한 감각이 지각을 이루게 되고, 이러한 경험이 반복되어 하나의 개념으로 형성되어 도식적, 상징적으로 표현된다. 도식(schema)이란 의도적인 경험으로 변화시키지 못할 정도로 반복해서 상징적으로 표현되는 것을 의미한다. 그 대표적인 예로는 기저선이 있으며 이 시기의 아동들은 밀폐물의 안쪽과 바깥쪽을 동시에 표현하는 투영적 표현을 사용한다. 색채와 대상의 관계에서 대상에 따른 일정한 색을 결정하여 같은 대상에게 같은 색을 반복해서 칠한다.

4) 또래집단기(the gang age, 9-12세)

2) 이성도, 임정기, 김황기, 미술교육의 이해와 방법, 도서출판 예경, 2017, pp.125-130.

3) 한국조형교육학회, 미술교육의 기초, 교육과학사, 2018, pp.191.



자신이 같은 나이 또래집단의 일원임을 인식하게 된다. 이 단계에 있는 어린이의 묘사는 미술훈련을 받지 않은 성인의 묘사와 놀랄 만큼 흡사하다. 자아와 주변의 자연에 대한 인식이 확대되고 사실적 표현의 경향이 나타나지만 객관적 자연주의적 관점이 아닌 아직도 사실적 개념으로 대상을 상징화하여 묘사한다. 기저선 사이에 있는 공간의 의미를 알게 되고, 위에서 본 모습도 발견하게 된다. 사물과 사물을 겹쳐 표현하는 중첩에 대한 인식도 하게 된다. 색채의 선택이 아직도 대상의 색채와 관련이 있지만 색채의 차이점과 유사성에 대한 인식이 증가한다.

#### 5) 의사실기(the pseudo-naturalistic stage, 12-14세)

초등학교 고학년과 중학교에 해당하는 시기로 비판적 인식의 증가로 자신의 표현이 유치하고 어리석게 보여 자발적 창작활동을 상실하는 위기를 맞는다. 시각적 자극을 선호하여 자신과 관련된 외부세계에 대한 정서적 유대관계를 강조하는 시각형과 주관적 경험에 대한 해석에 보다 관심을 가지는 촉각형의 두 경향으로 표현 유형이 나누어진다.

사물을 객관적으로 보며 대소, 형의 구별, 명암 등을 분석하여 합리적으로 나타내고 삼차원적 공간개념에 의한 배경, 원근, 입체의 표현이 나타난다. 색채의 사용은 시각형은 주변의 조건에 따라 변화하는 색을 선택하며 촉각형의 아동은 자신의 정서적인 반응에 크게 의존한다.

#### 6) 결정기(the period of decision, 14-17세)

사춘기로 들어가는 시기로 자기 비판적 의식이 개인의 모든 창조적 작품을 지배한다. 전단계의 시각형, 촉각형의 중간적 성격을 가진 중간형의 구별이 뚜렷해진다.

### 나. 허위츠와 데이(A. Hurwitz, M.Day)<sup>4)</sup>

#### 1) 조작단계(the manipulative stage, 2-5세)

여기서 조작의 뜻은 '세상을 최초로 탐색한다.'라는 의미와 새로운 재료에 대한 경험을 내포한다. 의식적으로 끄적거리면서 표현을 하다 점차 근육이 발달하며 규칙적인 패턴이 나타난다. 수평적인 선, 지그재그 선, 곡선, 둥근 선 등 반복되

4) 한국조형교육학회, 미술교육의 기초, 교육과학사, 2018, pp.193-194.

는 선을 그린다. 이후 동그라미 형태가 나타나고 이것은 상징과 조작적 표현의 중간적 형태로 만다라라고 한다.

2) 상징표현 단계(the symbol-making stage, 6-9세)

어린이 자신이 표현한 것과 자신의 내면과의 관계를 맺고 형상에 의미를 부여한다. 대상을 상징적으로 표현하고 여러 종류의 대상에 관심을 갖는다. 중첩, 원근법, 투시법 등을 사용하여 공간을 나타내고 도식을 만들어 표현한다.

3) 사춘기 이전 단계(the preadolescent stage, 10-13세)

대상과 비슷하게 그리려고 노력하며 상징적인 표현의 단계를 넘어 원근감, 질감, 명암 등을 이용하여 사실적으로 표현하려고 한다. 다른 사람들의 의견에 민감하며 조심스럽게 표현한다. 이 때 중요한 것은 자신감을 가지는 것이며 지각능력에 부합하는 조형능력과 표현력을 길러줘야 한다. 자신이 표현한 그림과 실제의 대상이 닮지 않으면 실망하여 미술에 흥미를 잃어버릴 수가 있기 때문이다.

다. 디 프랜시스코(De Francesco)<sup>5)</sup>

1) 조작단계(the manipulative stage, 2-5세)

유아는 근육조절이 서툴기 때문에 두꺼운 연필, 크레용을 가지고 아무 의미 없이 휘갈겨 그리거나 엉성한 구성을 한다. 실제 대상의 색채를 연상하지 못하지만 색채 간의 차이점을 감지할 수 있다.

2) 전 상징단계(the presymbolic stage, 5-7세)

실제의 대상을 인식하는 것이 아닌 상징적 형태를 인식하며 아직 사물에 대한 분명한 개념이 발달되지 않았기 때문에 머리는 원, 팔은 수평선, 다리는 수직선과 같이 기하학적 또는 추상적 형태로 묘사한다.

3) 상징단계(the symbolic stage, 7-9세)

사람과 사물에 대한 분명한 개념을 가지고 그것을 표현하기 위해 더 특별한 상징을 이용한다. 기하학적 형태를 사용하지만 표현 주제에 따라 어떤 요소를 더하고 빼거나 변화시킨다. 재현적인 표현이 아닌 주제에 대한 자신의 감정을 나타낸다. 규칙적인 기저선과 중첩, 투명한 표현을 사용한다. 한 장의 그림에 여러 가지 사건을 복합적으로 나타낸다.

5) 이성도, 임정기, 김황기, 미술교육의 이해와 방법, 도서출판 예경, 2017, pp.130-132.

#### 4) 사실적 인식단계(the stage of realistic awareness, 9-11세)

전체와 부분의 관계를 인식하고 미적 표현이 상징적이기 보다는 사실적이 되기 시작한다. 중첩대신 원근법을 사용하고 인물, 집, 나무, 돌 등은 더 이상 기저선에 고정되지 않고 공간과 땅의 관계로 존재한다. 색채를 빛의 특성에 따라 인식하며 시각적, 정서적 특성과 상징적 가치의 면에서 경험하게 된다. 디자인의 의미를 갖기 시작하며 적절한 재료를 마련해주어 아동이 리듬, 균형, 강조, 통일감을 창조할 수 있도록 고무시켜주어야 한다.

#### 5) 분석적 사실주의 단계(the stage of analytical realism, 11-13세)

날카로운 관찰력이 증가하며 인물과 대상의 일반적 특성과 함께 세부를 유의해 볼 수 있다. 사물의 부분적 관계와 원근법에 유의하게 되고 변화의 관점에서 색채, 질감, 형 공간 그리고 면을 보게 된다.

#### 6) 감각적 사실주의 단계(the stage of perceptual realism, 13-15세)

주변 대상에 대한 감각과 미적 표현이 객관화된다. 자연 대상과 미술작품의 차이점을 감지하고 자신의 작품에 대한 비판적 관점을 가질 수 있다.

#### 7) 창조적 문예부흥단계(the stage of creative renaissance, 15세 이상)

자신의 능력과 흥미, 한계에 대해 자각한다. 성숙된 미적 표현이 가능해져서 자신의 창조적 시간표현의 장점에 대해 확신을 갖는다.

## 2. 도형 개념의 이해 단계

### 가. 반 힐(Van Hiele)의 기하 학습 사고 수준 이론<sup>6)</sup>

1950년대 네덜란드 중학교 기하 교사였던 반 힐 부부는 왜 많은 학생들이 기하 학습에 어려움을 느끼고 있으며, 이러한 어려움을 해소하기 위해서는 어떤 방법이 사용될 수 있는지에 대한 다각적인 연구를 하였다. 그러던 중 학생들에게 제시되는 문제나 과제가 그들의 사고 수준을 넘어서는 용어 사용이나 성질 규명 요구를 포함하고 있음을 발견하고 학습 지도가 학생의 사고 수준을 넘어서게 되면 그 학습은 학생에게 의미가 없어지게 된다는 것을 알아냈다. 반 힐 부부는 학생들의 기하 학습에서 기하학적 사고 수준이 다음과 같은 순서에 따라 발달한다는

6) 강완 외 공저, 교사용 지도서 수학 5-1, 교육부, 2018, pp.143-144.

것을 찾아냈다.

#### 1) 제1 수준(시각적 인식 수준)

도형을 구성 요소에 관계없이 전체로서의 시각적 외관에 의해 인식하는 수준으로 이 수준에서는 도형의 성질이나 사이의 관계는 인식할 수 없다. 이 수준에서는 기하학적인 용어(삼각형, 다각형 등)나 도형을 인식할 수 있고 주어진 도형을 복제할 수도 있다. 즉, 직육면체의 상자를 보고 그 면들이 네모 모양, 삼각자를 보고 세모 모양, 피자를 보고 동그라미 모양이라고 인식하며 그 모양들은 서로 다르다는 것을 구별한다. 이처럼 삼각형, 사각형, 원 등이 있으면 그 외형적인 형태를 인지할 수 있으며, 같은 모형의 도형에서 크기가 다른 것이 두 개 이상 있으면 어떤 것이 더 크다는 정도의 외형적인 특징만을 파악하는 수준이다. 그러나 정사각형과 옆으로 긴 직사각형은 서로 모양이 다른 별개의 도형으로만 인식하고 이들이 가지고 있는 공통 특성은 인지하지 못한다.

#### 2) 제2 수준(도형 분석적 수준)

관찰과 실험을 통하여 주어진 도형의 구성 요소나 성질을 분석할 수 있는 수준으로 도형의 성질들 사이의 관계성은 인식하지 못하며 또한 명확한 수학적 정의를 내리지 못한다. 이 수준의 학생들은 어떤 물건의 길이와 높이, 두께 등의 대소 개념이 형성되어서 어떤 상자에 있는 직사각형을 보고 '마주 보는 두 변의 길이는 서로 같다.'라는 것을 인식하게 된다. 더 나아가서 이 도형은 '네 개의 끝은 선으로 만들어져 있고 그 선들이 만나면 점이 생기는데 그 점은 모두 네 개다.'라는 등 도형의 구성 요소와 기본 성질에 대한 초보적인 분석만 하고 있는 수준이다.

#### 3) 제3 수준(비형식적 추론 수준)

한 도형 또는 다른 도형 사이에서 존재하는 성질들의 논리적인 관계를 파악할 수 있다. 도형의 성질을 추론할 수 있고 도형을 특정의 관점으로 분류할 수 있다. 이때 도형의 포함 관계와 수학적 정의가 이해될 수 있다. 간단한 비형식적인 증명은 가능하며 다른 사람의 증명 과정을 이해할 수는 있지만 연역의 의미나 공리의 역할을 이해하지는 못한다. 이를테면, 제2 수준에서 '삼각형이란 세 개의 선분으로 둘러싸인 도형이다.'라고 정의한 기계적인 이해에서 관계적인 이해로 전환되는 단계이기 때문에 이 수학적인 문장을 이론적으로 정리된 하나의 명제로 인식하게 된다. 이렇게 이해된 정의 위에서 '삼각형의 세 각의 크기의 합은 어떻게

되겠는가?’라는 의문을 가지게 되면, 이러한 의문을 귀납적 추론의 방법으로 풀어서 결국 ‘삼각형의 세 각의 크기의 합은  $180^\circ$ 이다.’라는 하나의 정리를 유도해 내는 것이다. 그러나 이와 같이 간단한 성질을 규명할 수는 있으나 관찰한 결과를 입증할 수 있는 예비적인 보조 명제를 구성하지는 못한다. 그래서 이 수준에서는 공리와 정리의 의미를 정확히 알고 있지 못할 뿐만 아니라 그 구별조차 할 수 없으므로 연역적 추론은 아직 어려운 상태이다.

#### 4) 제4 수준(연역적 추론 수준)

이 수준에서는 공리론적 조직 속에서 기하의 정리를 세우는 추론을 이해할 수 있으며 무정의 용어, 공리, 정의, 정리 및 증명의 역할과 관계성을 알게 된다. 이 수준의 학생은 증명 과정을 기억해서 기술하는 수준이 아니고 자신이 만들어 낼 수 있으며 필요충분조건 상관성을 이해할 수 있다. 이를테면, ‘두 변의 길이가 같은 삼각형을 이등변삼각형이라고 한다.’라는 정의로부터 ‘이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같다.’라는 증명을 할 줄 알고 있다. 그러나 학생들은 명제의 추론과정에서 엄밀성이 얼마나 필요한지를 깨닫지 못할 뿐만 아니라 어떠한 연역체계에서 다른 연역체계로 넘어갈 때의 사고의 이행 관계도 제대로 이해하고 있지 못하다. 예를 들어 ‘직선 밖의 한 점을 지나고 이 직선에서 평행한 직선은 단 하나 존재한다.’라는 평행선 공리를 사실 그대로 인식을 해야 하는 것인지 아니면 증명을 해야 되는 것인지를 모르고 있는 상태이다. 그리고 이것이 ‘삼각형의 세 각의 크기의 합은  $180^\circ$ 이다.’라는 증명에 반드시 있어야만 되는 사실인지, 꼭 필요하다면 이것이 그 다음 연역 체계에서 어떻게 적용되는 것인지 잘 모르고 있다.

#### 5) 제5 수준(기하학의 엄밀화 수준)

이 수준은 고등학교의 수준을 훨씬 넘는 것으로 비유클리드 기하학을 연구할 수 있고 기하의 여러 공리들 사이의 차이점을 비교할 수도 있다. 즉, 구체적인 모형 없이도 추상적으로 다양한 기하 체계를 학습할 수 있는 수준이다. 기하학 구조의 논리성 자체가 연구의 대상이 되어 힐베르트(Hilbert)의 여러 가지 공리 체계를 이해하고 기하학의 형식적 엄밀성을 파악하며 다양한 추상적 명제를 추론할 때, 어느 증명 방식으로 접근해야 하는지 판단하여 그 과정의 전개 과정에서 완벽성을 기하고 있다. 이를테면, 앞에서 언급한 평행선 공리를 근거로 하여 ‘평행한 두 직선이 제3의 직선과 만나서 이룬 엇각은 서로 같다.’라는 사실을 귀류법으로 증

명할 수 있고, 이러한 평행선 공리와 보조 정리를 이용하여 '삼각형의 세 각의 크기의 합은  $180^\circ$ 이다.'라는 정리를 연역적으로 증명할 수도 있다.

#### 나. 피아제(Piaget)의 공간 개념 발달론<sup>7)</sup>

학생의 도형이해에 대한 1967년 Piaget의 연구는 아동의 공간 개념 발달과 관련하여 심리학적인 접근의 중심을 이룬다. Piaget는 학생의 공간 개념의 발달을 위상적 공간 개념에서 출발하여 사영적 공간 개념, 유클리드적 공간개념으로 발달한다고 하였다.

##### 1) 위상적 이해의 단계

이 단계에서 학생은 근접, 분리, 순서, 포함의 개념을 중심으로 도형과 공간을 이해하게 되는데 이러한 위상적 공간 개념을 가짐으로서 단절되거나 연결된 도형을 변별할 수 있으나 곡선과 직선의 명확한 구분은 곤란하다. 내부와 외부의 차이를 구별하고 단일 폐곡 도형과 아닌 것을 구별할 수 있는 능력은 있다. 그러나 도형을 늘이거나 줄임으로써 다른 형태로 변환되는 삼각형과 사각형의 구별이나 다각형과 원의 명확한 구분은 불가능한 수준이다.

##### 2) 사영적 이해의 단계

관찰자의 위치에 따라 대상을 다르게 인지하고 사고할 수 있는 단계로 직선과 곡선, 삼각형과 사각형의 구별이 가능하고 한 사물을 그 자체에 의한 것으로만 생각하지 않고 그 공간의 어떤 다른 위치와의 관계의 의해 생각함으로써 위치에 따라서 다르게 본다. 그러나 이 단계의 학생은 직선과 곡선, 삼각형과 사각형의 구별은 가능하나 두 점 사이의 거리나 직선의 평행, 수직의 개념은 이해할 수 없다. 따라서 평행한 철길도 먼 곳에서 만나는 것으로 생각하고, 같은 물건이면 거리에 관계없이 같은 크기로 그리게 된다.

##### 3) 유클리드적 이해의 단계

이 단계는 유클리드적 공간 개념을 가지고 기하학적인 공간개념을 형성하여 학습자는 수평과 수직이라는 완벽한 조정으로 거리, 길이, 크기, 각도, 면적, 부피와 같은 개념을 점차적으로 깨닫는 단계이다. 따라서 아동은 자신이 살고 움직이

7) 손희진, 초등학교 6학년 학생들의 입체도형에 대한 개념이해와 공간 감각에 대한 실태 분석, 한국 교원대학교 교육대학원 석사학위논문, 2007, pp.10-11.

는 1, 2, 3차원의 공간 개념을 모두 형성하게 되면 도형에 대한 지적 조작이 가능하게 된다.

### 3. 공간 표현

#### 가. 개념

##### 1) 평면에서 공간 표현

평면에서의 공간은 평면 속에 표현된 공간적 넓이와 깊이감 그리고 멀어 보이고 가까워 보임을 뜻한다. 화면에 등장하는 모든 사물은 크기와 거리에 따라 유기적인 관계를 갖고 공간과 깊이를 형성한다.<sup>8)</sup> 종이나 캔버스 등 2차원의 평면 위에 그려진 공간은 실제로는 환영(illusion)에 불과한 가상의 공간이다. 그럼에도 표현하는 방법에 따라 감상자는 그것을 현실적인 3차원의 공간으로 인식하게 된다.<sup>9)</sup>

#### 나. 방법

##### 1) 전통적인 공간 표현법

###### 가) 면의 중첩

앞의 사물이 뒤의 사물을 가리고 있을 때 원근감이 생긴다. 앞의 사물과 뒤의 사물의 크기 차이가 더 큰 깊이의 착시를 느껴 공간감을 준다.<sup>10)</sup>

###### 나) 크기의 변화

가까이 있는 대상은 크게, 멀리 있는 대상은 작게 표현할수록 거리감과 공간감이 나타나는 기법이다.

###### 다) 화면상의 위치

물체가 화면 아래쪽에 놓일수록 관찰자에게 가깝게 느껴지는 기법이다. 이러한 묘사 방식은 중세미술이나 극동의 미술에서 자주 발견된다.<sup>11)</sup>

8) 한국조형교육학회, 미술교육의 기초, 교육과학사, 2018, p.293.

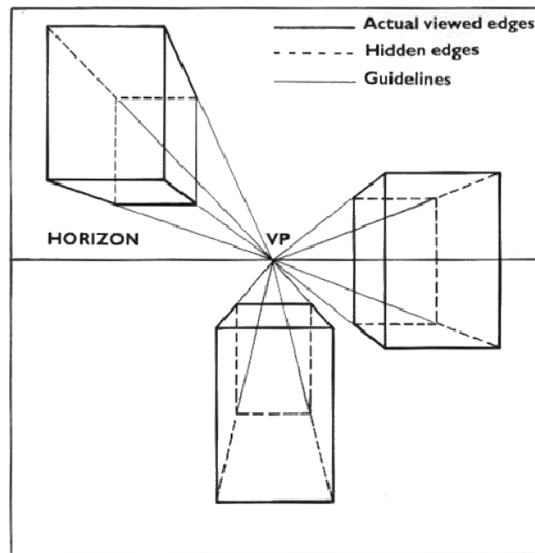
9) 이성도, 임정기, 김황기, 미술교육의 이해와 방법, 도서출판 예경, 2017, p.186.

10) 모란, 공간표현능력 신장에 유효한 원근법 연구, 인천대학교 교육대학원 석사학위논문, 2014, p.9

11) 이성도, 임정기, 김황기, 미술교육의 이해와 방법, 도서출판 예경, 2017, p.187.

라) 투시원근법

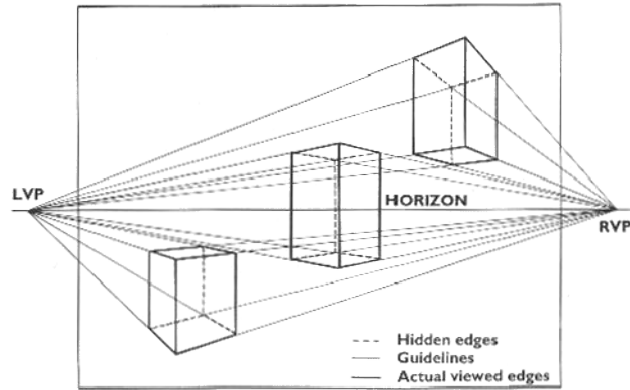
선 원근법이라고도 하는 투시원근법은 평행선들이 뒤로 물러나면서 수평선이나 눈높이 같은 가상의 선과 만나면서 집중되어 보이는 것을 말한다. 이 원근법은 르네상스 시대에 발견되었으며 그 원리는 지구가 둥글기 때문에 생기는 것이다. 우리 시야에 존재하는 모든 것은 멀어지는 거리에 따라 일정한 비율로 우리 눈에서 점점 작아져 보이면서 지평선과 수평선에서 사라진다. 우리는 그 사라지는 점을 소실점(소점)이라고 한다. 이 소실점은 화가의 눈높이와 일치한다. 소실점이 1개인 1점 투시법, 2개인 2점 투시법, 3개인 3점 투시법이 있다.<sup>12)</sup>



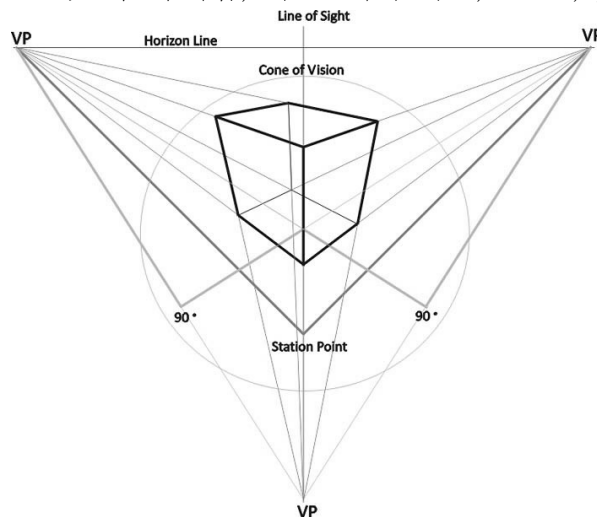
[그림 II-1] 1점 투시법, 미술교육의 기초, 2018, p.294.

12) 한국조형교육학회, 미술교육의 기초, 교육과학사, 2018, p.294.





[그림 II-2] 2점 투시법, 미술교육의 기초, 2018, p.294.



[그림 II-3] 3점 투시법,

[https://blog.naver.com/micro\\_jk/220706999980](https://blog.naver.com/micro_jk/220706999980)

마) 공기 원근법

색의 농담에 따른 방법으로 우리의 눈과 표현 대상 간의 거리에 의해 생기는 것이다. 즉 우리 눈과 대상 사이의 공간에는 공기가 있고 공기의 무수한 먼지는 빛을 반사해 산란한다. 이 과정에서 우리 눈에 들어오는 대상의 실제 색과 다르거나 흐르게 나타난다.<sup>13)</sup>

13) 한국조형교육학회, 미술교육의 기초, 교육과학사, 2018, p.293.

#### 바) 색상의 변화

난색인 빨강에 인접한 색들은 진출성이 강하고, 한색인 파랑에 인접한 색들은 후퇴하는 느낌이 강하다. 그러므로 전경에는 따뜻한 색을 배치하고 후경에는 차가운 색을 배치하면 공간감이 더 강해진다.<sup>14)</sup>

#### 2) 현대적인 공간 표현법

르네상스 시대에 확립된 투시원근법은 폴 세잔에 의해 도전 받는다. 19세기 후반에는 변화와 역동성에 대한 감각이 만개하여 예술가들 역시 복합적인 묘사방식을 사용해 감상자에게 역동적인 시각경험을 제공하고자 했다. 이런 묘사 방식은 세잔의 그림에 있어서 핵심이 되는 요소이다. 세잔은 평생 동안 탐구적 자세로 하나의 대상을 끊임없이 관찰하고 여러 시점에서 바라본 것을 동시에 표현하는 복합적 공간묘사 방식을 추구했다. 이 노력은 20세기 초반의 화가들뿐만 아니라 오늘날의 화가들에게도 중요한 영향을 미치고 있다. 20세기 초반 피카소와 브라크는 유동적인 관찰경험의 재현이라는 개념을 보다 깊이 있게 탐구해나간 결과 분석적 입체주의라고 불리는 양식을 창안했다.<sup>15)</sup>

#### 다. 교육적 가치

학생들은 화면의 깊이에 대한 이해의 부족으로 사물을 표현함에 있어 매우 평면적이고 단면적으로 표현한다. 이는 사물을 관찰하는 방법이나 미술의 기초 표현 방법을 습득할 기회가 없었기 때문이다. 사물에 대한 입체적인 깊이와 공간적인 느낌을 느낄 수 있도록 훈련하는 것은 다각적 시각 인지능력을 키우는 데 매우 중요한 학습이다. 따라서 미술교육에서 공간 표현의 교육적 가치는 다음과 같다.<sup>16)</sup>

- 1) 넓은 시야로 작품을 보고 감상하는 눈을 기른다.
- 2) 공간에 대한 개념을 이해하고 물체의 깊이를 예측한다.
- 3) 통합적 사고 발달에 도움을 준다.
- 4) 입체적 공간에 대한 사고력은 창의성과 융통성을 신장시킨다.

14) 이성도, 임정기, 김황기, 미술교육의 이해와 방법, 도서출판 예경, 2017, p.187.

15) 이성도, 임정기, 김황기, 미술교육의 이해와 방법, 도서출판 예경, 2017, pp.187-188.

16) 한국조형교육학회, 미술교육의 기초, 교육과학사, 2018, p.295.

- 5) 무한한 심리적 공간감은 상상력을 증가시킨다.
- 6) 공간적 사고발달로 완성작품 공간을 미리 예측하고 작품을 구상하는 데 도움을 준다.

라. 지도상의 유의점<sup>17)</sup>

1) 공간표현 방법 및 감상을 지도할 때는 먼저 공간에 대한 개념 정립을 먼저 해야 한다. 이때는 다양한 시각 자료를 제시하여 쉽게 개념을 이해할 수 있도록 한다.

2) 평면 작품에 있어서 공간감은 화면 자체의 공간감과 화면에서 공기 원근 법이나 투시도법을 통한 입체적 표현에 대한 공간감의 차이를 이해시켜야 한다. 이때 미술 작품뿐 아니라 영화나 애니메이션 등을 활용하여 공간감에 대해 보다 흥미롭고 쉽게 이해시킬 수 있다.

3) 공간지도는 표현활동을 통한 공간 인지 능력을 기르는 것이 중요하다. 따라서 표현활동이 단순한 감성적 행위보다는 사고를 바탕으로 하는 교수·학습 방법을 구안해야 한다.

4) 아이디어를 탐색하는 과정에서는 재료에 따른 표현 방법을 신중히 고려하여야 한다. 이것은 재료에 따라 표현 방법을 달리 할 수 있기 때문이다.

5) 아이디어 스케치과정에서도 항상 자신이 의도한 작품을 상상하여 교사와 협의한다. 특히 도입단계에서 학생들은 교사가 제시하는 다양한 공간적 표현의 특징이 나타나는 작품들을 감상하면서 공간의 변화에 따라 작품의 느낌이 어떻게 달라지는지 토론해 보는 시간을 갖도록 한다.

6) 표현활동에서는 쉽고 재미있는 소재와 재료를 가지고 표현활동을 하는 것이 좋다. 표현 활동 과정 중에 공간감에 대해 인식할 수 있는 요소를 개인별 작품 과정 중에 지도한다. 특히 발상지도 시 공간의 중요성을 인식하고 자신의 표현 의도에 따라 변화하는 것을 미리 예측할 수 있도록 지도한다.

7) 공간 인식에 대한 미술 수업에서 감상활동은 매우 중요하다. 학습자의 작품을 공간표현에 대해 집중적으로 비평을 하는 것도 공간지각능력을 높이는 방법 중 하나이다.

---

17) 한국조형교육학회, 미술교육의 기초, 교육과학사, 2018, p.296.

8) 공간지각능력, 문제 해결을 위한 사고 능력, 아이디어 창출 능력, 표현 능력, 작품 분석 및 새로운 해석이나 판단을 내리는 능력 등의 학습 효과에 대해 가장 좋은 학습 모형을 적용해야 한다.

## 4. 도형의 개념 이해

### 가. 입체도형

도형이란 물체에 있는 크기, 색, 딱딱함, 부드러움, 광택, 위치 등의 여러 가지 속성 중 형(形)과 위치와 크기만을 추상화한 것이다. 또한 도형의 개념은 추상화된 도형의 본질적 속성 뿐 아니라 그러한 도형이 가리키는 전체범위를 포함한다고 하겠다.<sup>18)</sup>

입체도형(solid figure)이란 입체(solid) 또는 공간도형(space figure)이라고도 불린다. 이때의 공간은 3차원 공간을 의미한다. 그러나 현대 수학에서 공간은 1차원, 2차원, 3차원, 4차원 등 다양하게 논의될 수 있기 때문에 특별히 3차원 공간도형을 의미할 때에는 공간도형이라는 말보다는 입체도형이라는 말이 더 뜻을 정확하게 전달할 수 있다. 현대 기하학에서는 도형을 점의 집합으로 간주하고 있기 때문에 평면도형과 입체도형을 구분할 필요는 없지만 구체적 조작기에 있는 초등학생들에게는 평면도형과 입체도형의 용어를 구분하여 사용한다. 이때에는 특별한 정의 없이 생활 용어로서, 직관적 의미에서 평면도형 또는 입체도형이라는 용어를 사용하여 지도한다. 따라서 평면도형이나 입체도형을 수학적으로 엄밀하게 정의하기가 곤란하며 초등학생에게 그러한 정의는 반 힐(Van Hiele)의 기하학적 사고 수준 이론에 비추어 볼 때 적합하지 않다.<sup>19)</sup>

그러므로 본 연구에서는 초등학교 교과서에 제시되어 있는 직육면체, 정육면체, 각기둥, 각뿔, 원기둥, 원뿔 등을 입체도형으로 다루고자 한다. 그 중에서도 5학년 1학기에 지도하는 직육면체와 정육면체에 중점을 두어 입체도형의 지도 방안을 고안하고자 한다.

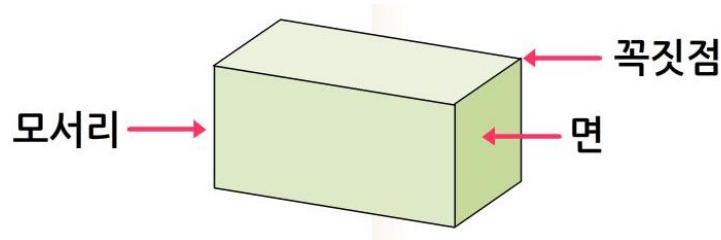
18) 현종익, 초등수학교육론, 2006, 서울: 학문사, pp.291-295.

19) 강완 외 공저, 교사용 지도서 수학 5-1, 교육부, 2018, p.144.

나. 직육면체

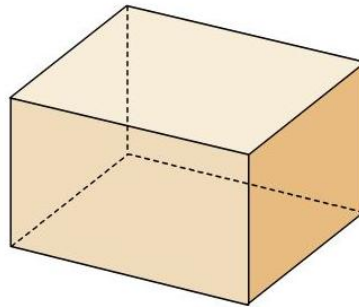
직육면체는 6개의 직사각형으로 둘러싸인 도형이다. 그 중 6개의 면이 모두 정육각형일 경우 이를 우리는 정육면체라 한다.<sup>20)</sup> 초등학교 5학년 수학 교과서에서는 직육면체와 정육면체의 관련 용어를 다음과 같이 제시하고 있다.<sup>21)</sup>

1) 직육면체: 그림과 같은 네모 상자 모양에서 선분으로 둘러싸인 부분을 면이라 하고, 면과 면이 만나는 선분을 모서리라고 한다. 또 모서리와 모서리가 만나는 점을 꼭짓점이라고 합니다. 이와 같은 그림처럼 직사각형 모양의 면 6개로 둘러싸인 도형을 직육면체라고 합니다.



[그림 II-4] 직육면체, 수학 5-1, p.41.

2) 직육면체의 겨냥도: 직육면체의 모양을 잘 알 수 있도록 하기 위하여 보이는 모서리는 실선으로, 보이지 않는 모서리는 점선으로 그립니다. 이와 같은 그림을 직육면체의 겨냥도라고 합니다.

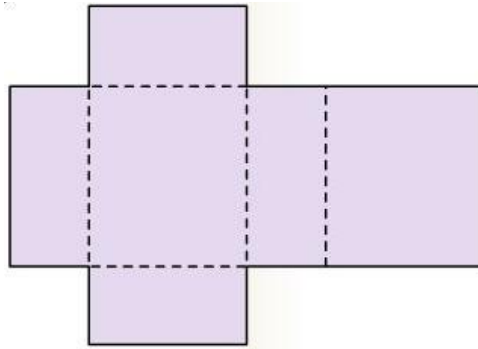


[그림 II-5] 직육면체의 겨냥도, 수학 5-1, p.43.

20) 강완 외 공저, 교사용 지도서 수학 5-1, 교육부, 2018, p.146.

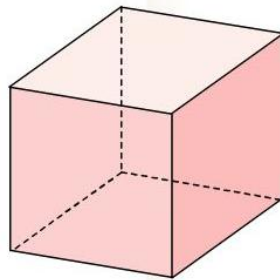
21) 강완 외 공저, 수학 5-1, 교육부, 2018, pp.41-49.

3) 직육면체의 전개도: 직육면체의 모서리를 잘라서 펼쳐 놓은 그림을 직육면체의 전개도라고 합니다. 잘리지 않은 모서리는 점선, 잘린 모서리는 실선으로 나타냅니다.



[그림 II-6] 직육면체의 전개도, 수학 5-1, p.49.

4) 정육면체: 정사각형 모양의 면 6개로 둘러싸인 도형을 정육면체라고 합니다. 정육면체는 직육면체라고 할 수 있습니다.



[그림 II-7] 정육면체, 수학 5-1, p.45.

다. 지도상의 유의점<sup>22)</sup>

1) 초등학교에서 지도하는 입체도형은 직육면체, 원기둥, 원뿔 각기둥, 각뿔, 구인데 이 중에서 기본이 되는 것이 직육면체이다. 직육면체를 학습하기 전에 1학년 때 학습한 네모 상자 모형이라는 개념을 사용하도록 한다.

2) 학생들이 실제로 생활 속에서 다양한 직육면체 모양의 물건들을 접할 수

22) 강완 외 공저, 교사용 지도서 수학 5-1, 교육부, 2018, p.142.

있도록 하여 도형 감각을 기르는 데 주안점을 두어 지도한다. 또한 우리 생활 주변의 물건들에서 직육면체를 찾아보는 활동을 통하여 수학이 실생활과 밀접하게 관련되어 있고 수학이 생활 속에서 활용이 된다는 사실을 알게 한다.

3) 정육면체는 직육면체의 특수한 경우로서 다루게 한다.

4) 직육면체를 다룰 때에는 각기둥을 다룰 때 사용하는 용어인 '밑면'이나 '옆면'이라는 용어를 사용하지 않도록 한다. 직육면체를 다룰 때에는 '오른쪽 옆에 보이는 면', '앞에서 보이는 면', '위에 보이는 면', '밑에 놓인 면' 등 생활용어를 자유롭게 사용할 수 있다.

5) 직육면체의 모양의 상자를 잘라서 펼칠 때 여러 가지 방법으로 자를 수 있다. 따라서 여러 가지 모양의 직육면체 전개도가 나올 수 있음을 직접 체험할 수 있도록 지도한다.

6) 직육면체의 전개도를 작도하는 활동은 학생들에게 매우 어려운 활동이다. 따라서 모눈종이를 사용하여 작도하는 활동을 먼저 충분히 연습해야 한다.

7) 전개도를 보고 머릿속으로 작품의 모양을 상상하면서 공간 지각력을 높일 수 있도록 한다. 그러나 평면을 보고 3차원 사도가 어려운 많은 학생들에게 여러 가지 전개도를 직접 접어보는 경험을 할 수 있도록 충분한 기회와 교구를 제공한다.

### Ⅲ. 연구 방법 및 결과

#### 1. 연구대상

##### 가. 초등학교의 특성

초등학교에 입학하여 졸업하기까지의 시기를 아동기라고 한다. 이 시기는 가정보다 더 확대된 세계에서 아동 스스로 지적·정서적·사회적 발달을 도모해간다. 따라서 부모나 가족보다 또래와 사회의 영향을 더 받기 때문에 또래시대라고도 한다. 이 시기의 학생들은 두 가지 조건에 의해서 운동발달이 정교화 된다. 하나는 중추신경 및 대뇌의 발달이 이루어지게 되는데 이와 함께 지각이나 운동발달이 보다 세련되고 정교화된다. 다른 하나는 반응에 소요되는 동작시간과 결정시간이 모두 신속해진다. 이에 따라 이미 획득된 운동기술이나 근육들의 협응이 보다 정교화되고 세련된다. 따라서 쓰기과 읽기 기능에서부터 신체 운동 능력까지 다양한 활동과 기능이 세련되고 정교해진다.<sup>23)</sup>

##### 1) 미술과에서 5, 6학년의 특성<sup>24)</sup>

초등학교 5, 6학년은 대상과 똑같이 그리는 사실적 표현에 관심을 보이는 시각적 사실주의 시기이며 그 특징은 아래와 같다.

첫째, 신체적, 정신적 변화로 인해 성별에 따라 표현하려는 주제가 달라진다. 또한 관심이 있는 주제가 넓어지고 대중문화에도 관심을 가지게 된다.

둘째, 객관적으로 관찰한 것을 사실적으로 표현하려고 노력하는 시기이다. 표현에서 운동감이 많아지며, 공간을 표현하기 위해 원근법을 사용하게 된다.

셋째, 자기가 만든 작품의 특성을 정확히 인식하기 때문에, 본인의 작품이 표현 대상과 다르다는 것을 알게 되므로 작품 제작을 기피하게 된다. 따라서 미술 교육이 적극적으로 요구되는 시기이다.

넷째, 미술 용어와 개념에 대한 이해, 미술 비평 능력과 시각문화에 대한 비판 능력 등이 발달하면서 작품의 장단점을 발견할 수 있게 되며, 이러한 이해력과 사고 능력이 복잡한 개념을 형성하는 수단으로 활용될 수 있다.

23) 이성도, 임정기, 김황기 공저, 미술교육의 이해와 방법, 도서출판 예경, 2017, p.123.

24) 박은덕 외 6명 공저, 교사용 지도서 미술 5~6, 비상교육, 2014, pp. 21~22.



다섯 째, 스스로 오랫동안 작업할 수 있는 시기이므로 학생들이 주체적으로 자료를 탐색과 발상을 통하여 주체를 선정할 수 있다. 따라서 적절한 표현 방법과 재료를 활용하여 작업을 주도적으로 완성할 수 있도록 해주어야 한다.

따라서 초등학교 5, 6학년 학생들은 도식적인 표현에서 벗어나 대상을 사실적으로 표현하고자 하며, 사실적인 표현이나 묘사가 잘된 그림을 잘 그린 그림으로 인식하게 된다. 또한 공간 개념이 변화하여 기저선이 사라지고 사물의 중첩을 인지하여 공간의 깊이를 인식하게 되며, 가까운 것은 크게, 먼 것은 작게 그리는 원근 표현이 나타난다.

## 2) 수학과에서 5, 6학년의 특성

초등학교 5, 6학년 학생들은 반 힐(Van Hiele)의 기하 학습 사고 수준 이론에 따르면 제 3수준으로 한 도형 또는 다른 도형 사이에 존재하는 성질들의 논리적인 관계를 파악할 수 있다. 따라서 도형의 성질을 추론할 수 있고 도형을 특정의 관점으로 분류할 수 있다.<sup>25)</sup>

또한, 피아제(Piaget)의 공간 개념 발달론에 따르면 유클리드적 이해의 단계로 3차원의 공간 개념을 형성하여 도형에 대한 지적 조작이 가능하다.<sup>26)</sup>

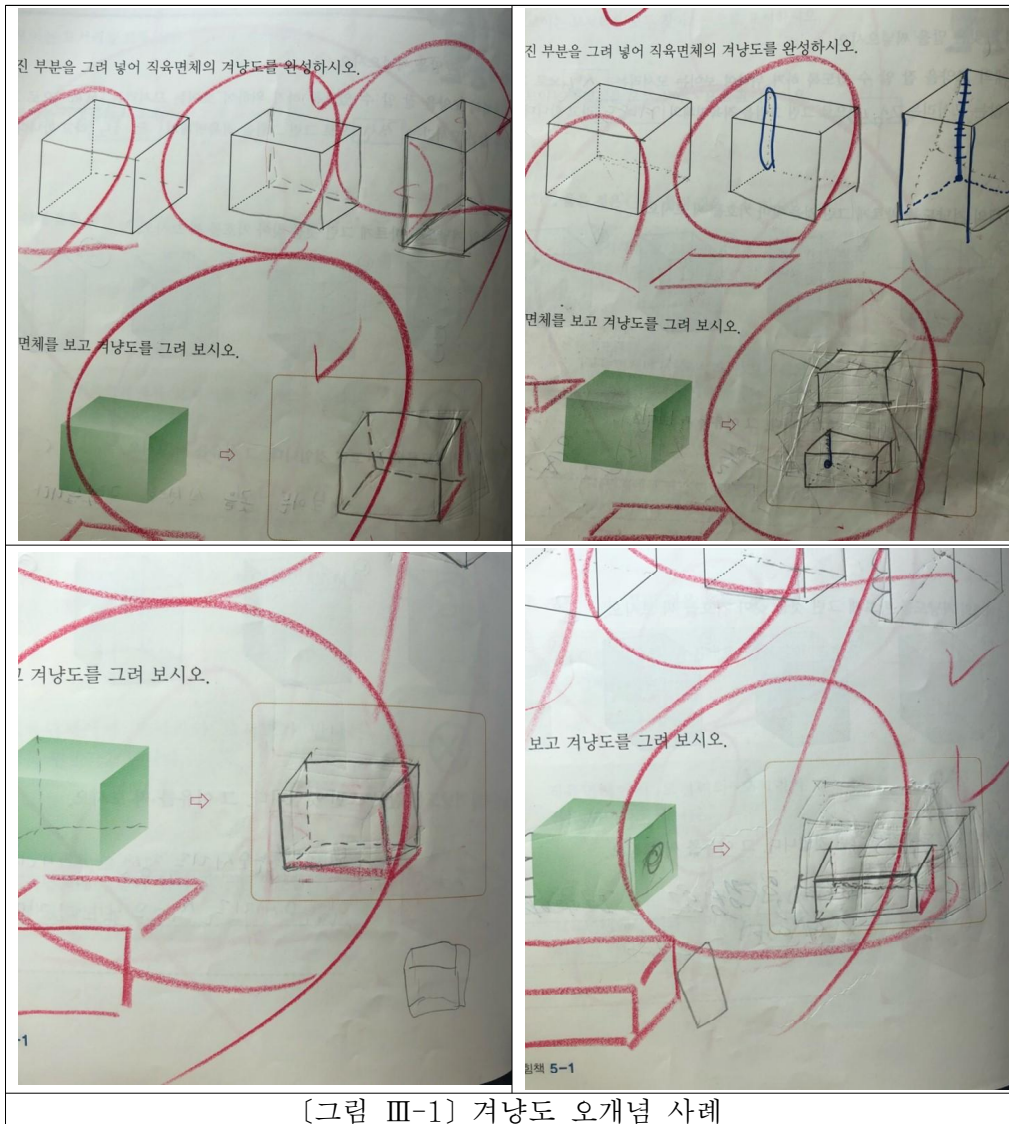
그러므로 직육면체의 성질을 분석하고 알맞은 직육면체의 겨냥도나 전개도를 그릴 수 있으며, 직사각형 6개를 연결한 전개도를 보고 직육면체의 입체도형을 만들 수 있는지 판단할 수 있다.

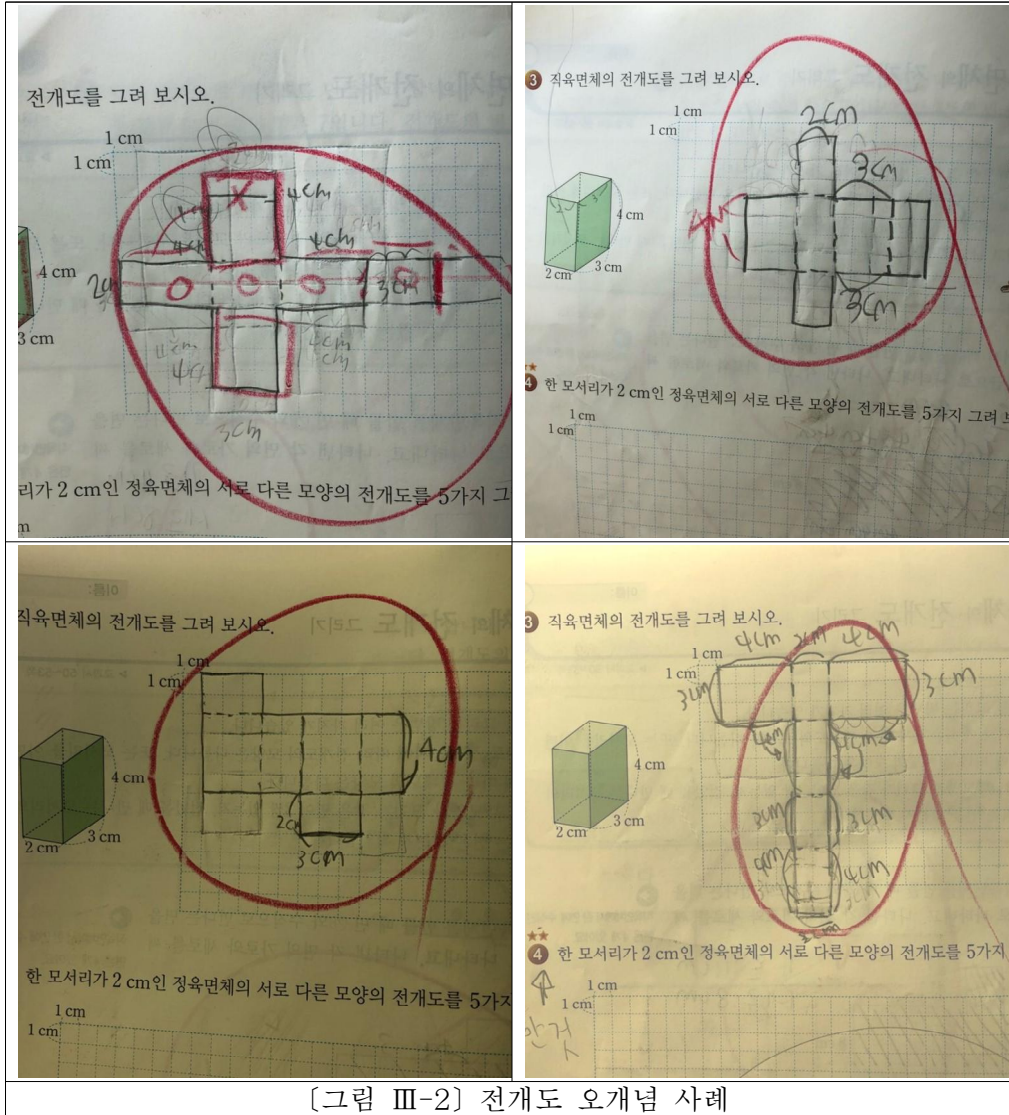
## 나. 사전 활동

미술 교과와 연계하여 원근법을 배우지 않고 수학 5학년 1학기 2단원 직육면체에서 겨냥도와 전개도만을 학습한 학생들의 교과서 장면이다. 이를 보면 35명의 학생들 중 25명의 학생들이 입체도형과 공간개념에 대한 이해가 부족하여 겨냥도나 전개도를 그리는 데 어려움이 있다는 것을 알 수 있다. 대부분의 학생들이 보이지 않는 면의 모양이나 모서리의 길이를 정확히 인식하지 못하였다. 그 대표적인 사례는 다음과 같다.

25) 강완 외 공저, 교사용 지도서 수학 5-1, 교육부, 2018, p.143.

26) 손희진, 초등학교 6학년 학생들의 입체도형에 대한 개념이해와 공간 감각에 대한 실태 분석, 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문, 2007, p.10.





[그림 III-2] 전개도 오개념 사례

## 2. 연구방법

### 가. 주제 중심 통합 학습

주제 중심 통합 학습은 학생의 학습 패턴에 맞추어 주제를 정하고 여러 교과와 생활 영역이 통합될 수 있도록 계획·운영하는 것을 의미한다. 주제 중심 통합 학

습은 학생의 흥미에 기초하여 학생이 능동적으로 학습 활동에 참여하도록 하고, 학생 간 상호 작용의 기회 확장을 통하여 학습의 효과를 높일 수 있고, 학생의 반응에 따라서 교육 내용 및 방법을 융통성 있게 조절할 수 있다는 장점이 있다. 주제 중심 통합 학습을 효과적으로 운영하기 위해서는 교사가 지속적으로 학생을 관찰하여 흥미와 요구를 파악하고 지적으로 가치 있는 활동을 고안해야 한다. 또한, 풍부한 교수 매체와 전반적인 학습 환경에 대하여 계획·준비하여야 한다. 주제 중심 통합 학습은 우선 주제를 선정하고 선정된 주제에 대한 개념과 아이디어, 활동을 재구조화하여 수업을 계획, 지도, 평가의 순환적 과정으로 운영해야 한다. 27)

#### 1) 주제 중심 통합 학습의 필요성

주제 중심 통합 학습이란 특정한 주제를 중심으로 학습자의 능력·흥미와 사회적·시대적 요구·교과의 요구를 반영한 학습내용을 구조적·조직적으로 결합하여 학습자에게 다양한 상황을 접하게 함으로써 현실적인 학습활동의 장을 제공하는 것이다. 이를 통해 통합적 사고를 가진 전인적 발달을 도모하는 교육과정이라고 할 수 있다. 이러한 주제 중심 통합 학습은 다음과 같은 의의를 갖는다. 첫째, 다양한 교과 내용의 중복된 내용을 하나의 주제를 중심으로 목표를 재설정함으로써 내용을 최소화할 수 있고, 한 교과의 협소한 관점에서 벗어나 통합적이고 종합적인 사고력의 신장 및 다양한 관점의 학습이 이루어질 수 있다. 둘째, 주제에 따른 하위 주제와 내용, 요소들을 밀접하게 관련시켜 교육과정을 구성함으로써 수업의 밀도를 높일 수 있으며, 주제와 연관된 다양한 측면의 수업 전개 과정을 통해 지식과 지식습득 방법의 습득이 동시에 이루어질 수 있다. 셋째, 교육과정을 학습자의 능력·흥미와 사회적·시대적 요구, 교과의 요구를 반영하여 교사가 새롭게 재해석하고, 의미 있게 재구성하여 학습자에게 적합한 효과적인 교육과정이 이루어질 수 있다. 넷째, 기존의 차시 단위 교육과정의 제한에서 벗어나 주제 단위 학습 운영으로 효율적이고 융통성 있는 교육과정의 계획 및 운영에 시사점을 제공할 수 있다. 28)

27) 박남자, 양승희, 주제 중심 통합 교육 과정의 이론과 실제, 창지사, 2002, p.19.

28) 함경숙, 실과 중심 환경영역 주제통합교육과정 개발, 부산교육대학교 교육대학원 석사학위논문, 2005, p.19.

이렇듯 주제를 중심으로 재구성한 통합 교육과정으로 수업은 진행하면 교과 간의 중복된 내용을 줄이고 필수적인 내용을 배울 수 있다. 그러므로 중복된 내용을 줄이면 수업시간이 확보되고 교사와 학생들은 그 만큼의 여유 시간이 생긴다. 여유로운 시선으로 교과 간의 관련성이 파악되고 아이들의 학습이 더욱 실제적이고 깊이 있어지며 교육 내용의 위계가 서게 된다.<sup>29)</sup>

## 2) 주제 중심 통합 학습의 방향

학교 현장에서 주제 통합이 많이 시도되는 것은 어린이들의 삶이 총체적인 반면 교과 내용은 분석적이고 분절적이기 때문이다. 주제 통합 방식은 기간을 설정해 교과별로 중복되는 주제나 교사가 설정한 주제에 적합한 단원이나 내용을 재구성하는 방식이다. 저학년의 경우 봄-여름-가을-겨울 같은 계절이나 절기에 맞는 주제가 많아 주제 통합으로 재구성하기 적합하다. 그러나 고학년의 경우는 교과의 특성을 살려 가치 지향적인 주제로 통합을 한다. 이때 주의할 것은 통합을 무리하게 시도해서는 안 된다. 교과에 다양한 학문 내용이 압축되어 들어 있기 때문에, 이 내용을 차시별로 세분화한 국가교육과정에서 주제를 뽑아 재구성해야 한다. 또한 통합의 규모와 학년, 학교의 교육적 환경 등 고려할 점이 많으며 무엇보다도 주제들을 함께 가르쳤을 때 효율적이고 더 실제적인 교육이 이루어질 것이라는 기대가 있을 때 재구성을 해야 한다. 재구성을 위한 재구성이 아닌 학생들의 학습을 위한 재구성이라는 목적을 잃어서는 안 된다.<sup>30)</sup>

## 3) 주제 중심 통합 학습의 지도 방법

주제 중심 통합 학습은 외국에서 ‘주제교수(thematic teaching)’ 혹은 ‘주제단원(thematic unit approach)’이라는 이름으로 시행되고 있는데 Meinbach, Royhiein과 Fredricks는 그 방법에 대해 다음과 같이 설명하고 있다.<sup>31)</sup>

주제 중심 통합학습은 어떤 주제를 깊이 연구하되, 그 주제는 아동의 흥미와 노력, 요구에 적절해야 하며 조사와 탐구를 중심으로 교수가 일어난다. 주제 학습의 목표는 적성과 태도로서 특정적이지 않고 광범위하게 ‘경험의 지속적인 성장’이라는 진보주의의 일반적인 목표와 상통하고 있다. 주제 중심 통합 학습 지도를

29) 박일관, 혁신학교 2.0 혁신학교를 넘어 학교혁신으로, 에듀니티, 2016, p.109.

30) 초등교육과정연구모임, 행복한 혁신학교 만들기, 도서출판 살림터, 2016, pp.114-115.

31) 신헌재, 강충열, 초등 1-2학년 주제 중심 통합교육과정 교수 모델 정립과 예시 지도안 개발에 관한 연구, 교육부 정책과제 연구보고서, 1998, p.18.

단계별로 살펴보면 주제선정, 소주제 및 학습내용 선정, 주제망 작성, 주제 학습의 목표설정, 주제 학습 계획, 주제 학습 실행, 평가의 과정이다.<sup>32)</sup>

〈표 III-1〉 주제 중심 통합 학습의 지도 단계

주제선정	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국가 수준의 교육과정상의 요구, 학생들의 흥미, 학부모들의 요구, 학교의 요구, 지역 교육청의 요구, 사회의 요구, 가용한 인적·물적 자원 등의 우선순위를 고려하여 결정함.</li> <li>- 주제는 추상적이고 광범위한 개념.</li> <li>- 학생들의 합의를 거쳐 주제를 선정하는 것이 이상적이며, 교사가 선정하더라도 학생의 동의를 얻는 과정이 필요함.</li> </ul>
↓	
소주제 및 학습내용 선정	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주제에 포함될 수 있는 하위 주제들을 교과영역에서 선정함.</li> <li>- 지식, 기능, 태도의 영역에서 균형적으로 학습내용을 선정함.</li> <li>- 과정에 학생들의 의견개진과 참여가 요구됨.</li> <li>- 교과내 내용이 주제 학습에 포함된 경우, 그 교과에서 다시 학습할 필요가 없으므로 교사는 융통성 있게 그 교과의 교육과정 시간을 재구성할 필요가 있음.</li> </ul>
↓	
주제망 작성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 소주제와 관련된 학습 내용들을 의미 있게 조직함.</li> <li>- 마인드맵 형식을 활용할 수 있으나 자유롭게 할 수 있음.</li> <li>- 전 단계에 제시되지 않았던 소주제와 학습내용이 새로이 제시될 수 있음.</li> </ul>
↓	
목표설정	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 학습을 한 후 보여야 할 학습 결과를 진술함</li> </ul>
↓	
학습계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 학습 목표를 달성하기 위한 시간, 인적·물적 자원, 학습조직(개인별, 소집단별, 전체 학급 또는 학년별), 교수방법을 조직함.</li> </ul>
↓	
학습실행	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 계획한대로 교수와 학습을 실행함.</li> <li>- 주제망을 벽에 걸어 놓고 그 위에 학습내용을 추가할 수 있음.</li> </ul>

32) 김정은, 2007 개정 교육과정에 따른 주제 중심 통합 학습에 대한 실행 연구, 서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문, 2010, pp.11-17.



평가	- 평가는 학습 결과뿐만이 아니라 학생들의 학습 전반적인 과정에 걸쳐 수시로 학생의 성장에 초점을 두고 평가함.
----	--

주제 선정의 단계에서 국가수준 교육과정의 요구는 교육과정에 기술된 학년군별 성취기준이라 할 수 있다. 또한 성취기준은 학생들이 성취해야할 지식, 기능, 태도의 능력 진술한 것이다. 그러므로 주제 중심 통합 학습을 운영하기 위해서는 학생과 교사의 요구뿐만 아니라 교육과정의 성취기준을 반드시 확인하여 주제 및 학습내용을 선정할 수 있도록 한다.

1~4단계를 보면 주제 중심 통합에서는 주제와 학습내용이 선정 된 후 그 속에서 학습 목표를 추출한다. 그러나 교과교육에서는 이론적으로 목표가 설정되고 학습내용이 추출된다는 점에서 주제 중심 통합 교육과의 차이를 보인다. 이것은 주제 중심 통합 학습에서는 학습자의 의미 있는 성장이 최종적이고 일반적인 목표이기 때문이다. 따라서 교과교육이 위에서 아래로 흐르는 교사 중심의 하향식 교육이라면 주제 중심 통합 학습은 아래에서 위로 거슬러 올라가는 학생 중심의 상향식 교육이라고 할 수 있다.

주제 중심 통합 학습 지도의 또 다른 특징으로는 시간표에서 주제를 하나의 단위로 블록타임으로 운영한다는 것이다. 전통적인 시간표 운영으로는 주제를 깊이 있게 탐구하고 경험하는 데 어려움이 있다. 그러므로 적어도 몇 개의 교과 시간을 통합하여 하나의 블록으로 운영한다.

#### 나. 재구성의 근거

주제 중심 통합 학습을 지도하기 위해서는 교육과정의 재구성이 필요하다. 재구성을 위한 근거는 2015 교육과정 개정의 기본 방향의 항목을 살펴보면 찾을 수 있다.<sup>33)</sup>

- 1) 인문· 사회· 과학기술에 대한 기초 소양 교육을 강조한다.
- 2) 학생의 '꿈과 끼'를 키울 수 있는 학생 중심의 교육과정을 개발한다.
- 3) 미래사회가 요구하는 핵심역량 함양이 가능한 교육과정을 마련한다.

33) 온정덕 외 5명, 2015 개정 교육과정 총론 해설 초등학교, 교육부, 2016, pp.28-30.

4) 학습량을 적정화한다.

5) 교육 내용, 교수·학습, 평가가 일관성 있게 이루어지도록 한다.

6) 학교 현장의 요구를 반영하고 현행 교육과정의 문제점을 개선한다.

이 중 네 번째 항목을 살펴보면 핵심역량을 함양하기 위해 교과 교육 내용의 적정화가 요구된다. 과도한 학습량과 피상적인 학습으로는 창의·융합적 사고와 핵심역량을 기를 수 없기 때문이다. 단순히 성취기준의 개수를 줄이는 등의 양적 감축 차원이 아닌 학습 경험의 질 개선을 통한 유의미한 학습이 필요하다. 그러기 위해서는 핵심 개념을 중심으로 교과 교육과정의 재구조화가 필요하다. 2015 개정 교과 교육과정의 내용 체계는 핵심 개념, 일반화된 지식, 내용 요소, 기능으로 내용을 구조화하였으며 이를 성취기준으로 진술하였다. 교사는 교수·학습 과정에서 이러한 교육 내용에 대한 의미 있는 학습이 이루어 질 수 있도록 학생의 다양한 특성과 요구를 파악하여 내용을 재구성해야 한다.<sup>34)</sup>

또한 교육과정은 탄력적으로 운영될 수 있는데 교육과정에서 제시된 교과와 창의적 체험활동의 내용 배열이 반드시 학습의 순서를 의미하는 것은 아니므로 지역의 특수성, 계절 및 학교의 실정과 학생의 요구, 교사의 필요에 따라 각 교과목의 학년군별 목표 달성을 위한 지도 내용의 순서와 비중, 방법 등을 조정하여 운영할 수 있다. 교사는 교과 전문가로 학생의 발달 수준에 맞게 지도 내용의 순서, 비중 등을 재구성하고 교수·학습 방법을 구안하여 맞춤형 수업을 하도록 노력하여야 한다. 그러므로 교사는 궁극적으로 학생이 성취하여야 할 교육 목표 및 성취기준에 따라 지도 내용의 순서, 비중 및 교수 학습 방법을 가장 효율적으로 재구성해야 한다. 예를 들어, 이 논문에서 제시하는 수학의 입체도형과 미술의 공간표현과 원근법의 내용을 위계와 연계를 고려하여 학습 시기와 방법을 통합적으로 재구성할 수 있다.<sup>35)</sup>

또한 2015 개정 교육과정의 학교 교육과정 편성·운영에서는 교수·학습에 있어 학생의 융합적 사고를 기를 수 있도록 교과 내, 교과 간 내용 연계성을 고려하여 지도하도록 하고 있다. 다양한 지식을 연결시켜 새로운 것을 만들어내는 융합적 사고는 2015 개정 교육과정에서 추구하는 창의·융합형 인재를 기르

34) 온정덕 외 5명, 2015 개정 교육과정 총론 해설 초등학교, 교육부, 2016, p.47.

35) 온정덕 외 5명, 2015 개정 교육과정 총론 해설 초등학교, 교육부, 2016, p.86.



는 데 필수적이다. 교사는 핵심 개념과 일반화된 지식에 기초하여 학생들이 개별 사실이나 정보를 습득할 때 교과 전체적인 구조 속에서 그 의미를 파악할 수 있도록 도와야 한다. 단편적인 지식과 정보를 가르치는 것은 학생들에게 과도한 학습 부담을 초래할 뿐만 아니라 왜 그러한 지식을 배워야 하는지에 대한 의미를 제공하지 못하는 피상적인 학습에 머무르게 할 가능성이 높다. 또한 단편적인 지식과 정보를 피상적으로 학습하는 것은 학습한 내용을 새로운 상황에 적용하는 것을 어렵게 만든다. 학습한 내용을 새로운 상황에 적용하고 통합적 사고를 바탕으로 창의적인 문제 해결을 할 수 있기 위해서는 교과의 구조를 파악할 수 있어야 하며 구체적인 세부 학습 내용들은 그러한 구조 속에서 서로 연결되고 관련지어져야 한다. 따라서 교사는 핵심 개념과 일반화된 지식에 기초하여 공통성 혹은 관련성을 가지는 내용을 연결하여 교과 내 지식과 기능 간, 교과 내 영역 간, 교과 간 통합이 이루어질 수 있는 교수·학습을 계획하도록 노력해야 한다. 이러한 교육 활동을 통해 학생들은 학습한 내용들 간의 상호 관련성을 의미 있게 파악하게 되고, 다양한 영역을 넘나들면서 배운 내용을 서로 연결하여 창의적으로 새로운 의미와 가치를 만들어낼 수 있게 될 것이다.<sup>36)</sup>

#### 다. 재구성의 기준이 되는 성취기준

성취기준이란 학생들이 교과를 통해 배워야 할 내용과 이를 통해 수업 후 할 수 있거나 할 수 있기를 기대하는 능력을 결합하여 나타낸 수업 활동을 기준이다. 학생들이 배우는 각 교과에서 학생들이 학습을 통해 성취해야 할 지식, 기능, 태도의 능력과 특성을 진술하는 형태로 구성된다.<sup>37)</sup>

학생들이 무엇을 할 수 있어야 하는지 수행의 용어로 표현되며, 교과에 따라 활동을 포함하기도 한다. 성취기준은 학습 결과로서의 교과 학습 후 학생들이 도달해야 할 지점을 의미하며, 평가 기준의 근거가 된다. 이러한 성취기준은 국가수준 교육과정에서 학년군 별로 성취해야 할 내용을 구분하고 있으며, 학교에서는 국가수준 교육과정에서 제시한 성취기준과 교과서를 살펴보며 학생들

36) 온정덕 외 5명, 2015 개정 교육과정 총론 해설 초등학교, 교육부, 2016, pp.91-94.

37) 2015 개정 초등학교 교육과정, 교육부, 교육부 고시 제2015-74호 [별책2], 2015, p.일러두기.

에게 무엇을 가르쳐야 하는지 확인하고, 학생들이 그 학년에서 반드시 도달해야 할 성취기준을 중심으로 교육과정을 재구성한다. 성취기준과 단원의 학습내용을 분석하는 관점은 다음과 같다.<sup>38)</sup>

〈표 III-2〉 성취기준과 단원의 학습내용을 분석하는 관점

- 이 성취기준을 도달하기 위해 학생들이 기본적으로 도달되어야 하는 성취기준은 무엇인가?
- 어느 시기에 지도되어야 효과적인가?
- 다른 교과, 주제와 연결시킬 수 있는가?

1) 미술과 초등학교 5~6학년군 성취기준<sup>39)</sup>

미술과 초등학교 5~6학년의 성취기준은 다음과 같다.

〈표 III-3〉 미술 5~6학년 성취기준, 체험 영역

- [6미01-01] 자신의 특징을 다양한 방법으로 탐색할 수 있다.
- [6미01-02] 대상이나 현상에서 시각적 특징을 발견할 수 있다.
- [6미01-03] 이미지가 나타내는 의미를 찾을 수 있다.
- [6미01-04] 이미지를 활용하여 자신의 느낌과 생각을 전달할 수 있다.
- [6미01-05] 미술 활동에 타 교과의 내용, 방법 등을 활용할 수 있다.

〈표 III-4〉 미술 5~6학년 성취기준, 표현 영역

- [6미02-01] 표현 주제를 잘 나타낼 수 있는 다양한 소재를 탐색할 수 있다.
- [6미02-02] 다양한 발상 방법으로 아이디어를 발전시킬 수 있다.
- [6미02-03] 다양한 자료를 활용하여 아이디어와 관련된 표현 내용을 구체화할 수 있다.

38) 온정덕 외 5명, 2015 개정 교육과정 총론 해설 초등학교, 교육부, 2016, p.136.

39) 2015 개정 미술과 교육과정, 교육부, 교육부 고시 제2015-74호 [별책13], 2015, pp.10-13.

[6미02-04] 조형 원리(비례, 율동, 강조, 반복, 통일, 균형, 대비, 대칭, 점중·점이, 조화, 변화, 동세 등)의 특징을 탐색하고, 표현 의도에 적합하게 활용할 수 있다.

[6미02-05] 다양한 표현 방법의 특징과 과정을 탐색하여 활용할 수 있다.

[6미02-06] 작품 제작의 전체 과정에서 느낀 점, 알게 된 점 등을 서로 이야기할 수 있다.

<표 III-5> 미술 5~6학년 성취기준, 감상 영역

[6미03-01] 우리나라 전통 미술의 특징을 현대 미술과 비교할 수 있다.

[6미03-02] 미술 작품이 시대적 배경과 관련된다는 것을 이해할 수 있다.

[6미03-03] 미술 작품의 내용(소재, 주제 등)과 형식(재료와 용구, 표현 방법, 조형 요소와 원리 등)을 미술 용어를 활용하여 설명할 수 있다.

[6미03-04] 다양한 감상 방법(비교 또는 단독 감상, 내용 또는 형식 감상 등)을 알고 활용할 수 있다.

위의 성취기준 중 세 가지 성취기준을 이번 '평면에 나타난 입체'라는 주제를 중심으로 재구성하여 도달하고자 한다. 첫 번째 성취기준 '[6미01-01] 자신의 특징을 다양한 방법으로 탐색할 수 있다.'을 통해 자신과 대상의 시각적 특징을 발견하고 이미지를 활용할 수 있도록 하며, 두 번째 성취기준 '[6미02-04] 조형 원리(비례, 율동, 강조, 반복, 통일, 균형, 대비, 대칭, 점중·점이, 조화, 변화, 동세 등)의 특징을 탐색하고, 표현 의도에 적합하게 활용할 수 있다.'을 통해 공간표현의 특징과 방법을 탐색하고 원근법을 활용하여 원근감과 공간감을 표현하는 방법을 이해하고 평면과 입체로 풍경을 표현하고 감상할 수 있도록 한다. 마지막 세 번째 성취기준 '[6미03-03] 미술 작품의 내용(소재, 주제 등)과 형식(재료와 용구, 표현 방법, 조형 요소와 원리 등)을 미술 용어를 활용하여 설명할 수 있다.'을 통해 작품을 감상하는 기초 능력을 기를 수 있도록 한다.

2) 수학과 초등학교 5~6학년군 성취기준<sup>40)</sup>

수학과 초등학교 5~6학년의 성취기준 중 도형 영역은 다음과 같다.

〈표 III-6〉 수학 5~6학년 성취기준, 도형 영역

① 합동과 대칭

[6수02-01] 구체적인 조작 활동을 통하여 도형의 합동의 의미를 알고, 합동인 도형을 찾을 수 있다.

[6수02-02] 합동인 두 도형에서 대응점, 대응변, 대응각을 각각 찾고, 그 성질을 이해한다.

[6수02-03] 선대칭도형과 점대칭도형을 이해하고 그릴 수 있다.

② 직육면체와 정육면체

[6수02-04] 직육면체와 정육면체를 알고, 구성 요소와 성질을 이해한다.

[6수02-05] 직육면체와 정육면체의 겨냥도와 전개도를 그릴 수 있다.

③ 각기둥과 각뿔

[6수02-06] 각기둥과 각뿔을 알고, 구성 요소와 성질을 이해한다.

[6수02-07] 각기둥의 전개도를 그릴 수 있다.

④ 원기둥과 원뿔

[6수02-08] 원기둥을 알고, 구성 요소, 성질, 전개도를 이해한다.

[6수02-09] 원뿔과 구를 알고, 구성 요소와 성질을 이해한다.

⑤ 입체도형의 공간 감각

[6수02-10] 쌓기나무로 만든 입체도형을 보고 사용된 쌓기나무의 개수를 구할 수 있다.

[6수02-11] 쌓기나무로 만든 입체도형의 위, 앞, 옆에서 본 모양을 표현할 수 있고, 이러한 표현을 보고 입체도형의 모양을 추측할 수 있다.

위의 성취기준 중 두 가지 성취기준을 이번 '평면에 나타난 입체'라는 주제를 중심으로 재구성하여 도달하고자 한다. 첫 번째 성취기준 '[6수02-04] 직육면체와 정육면체를 알고, 구성 요소와 성질을 이해한다.'를 통해 입체도형인 직육면

40) 2015 개정 수학과 교육과정, 교육부, 교육부 고시 제2015-74호 [별책8], 2015, pp. 23-24.

체와 정육면체의 성질을 알고, 두 번째 성취기준 '[6수02-05] 직육면체와 정육면체의 겨냥도와 전개도를 그릴 수 있다.'을 통해 공간 지각 능력을 향상시킬 수 있도록 한다.

위 두 교과와 지도 시기는 다르지만 입체로 된 물체를 이해하고 공간 지각 능력을 높여 입체를 표현한다는 목적은 같다. 그러나 수학 교과에서는 이 성취기준을 5학년에서 지도하도록 교과 내용에 제시되어 있으며 미술 교과에서는 6학년에서 지도하도록 교과 내용에 제시되어 있다. 함께 가르친다면 입체에 대한 이해를 명확히 하여 공간을 표현할 수 있으며, 학습자들이 효과적으로 성취기준에 도달할 수 있을 것이라 기대된다. 그러므로 '평면에 나타난 입체'라는 주제를 중심으로 통합하여 교육과정을 재구성해야 한다.

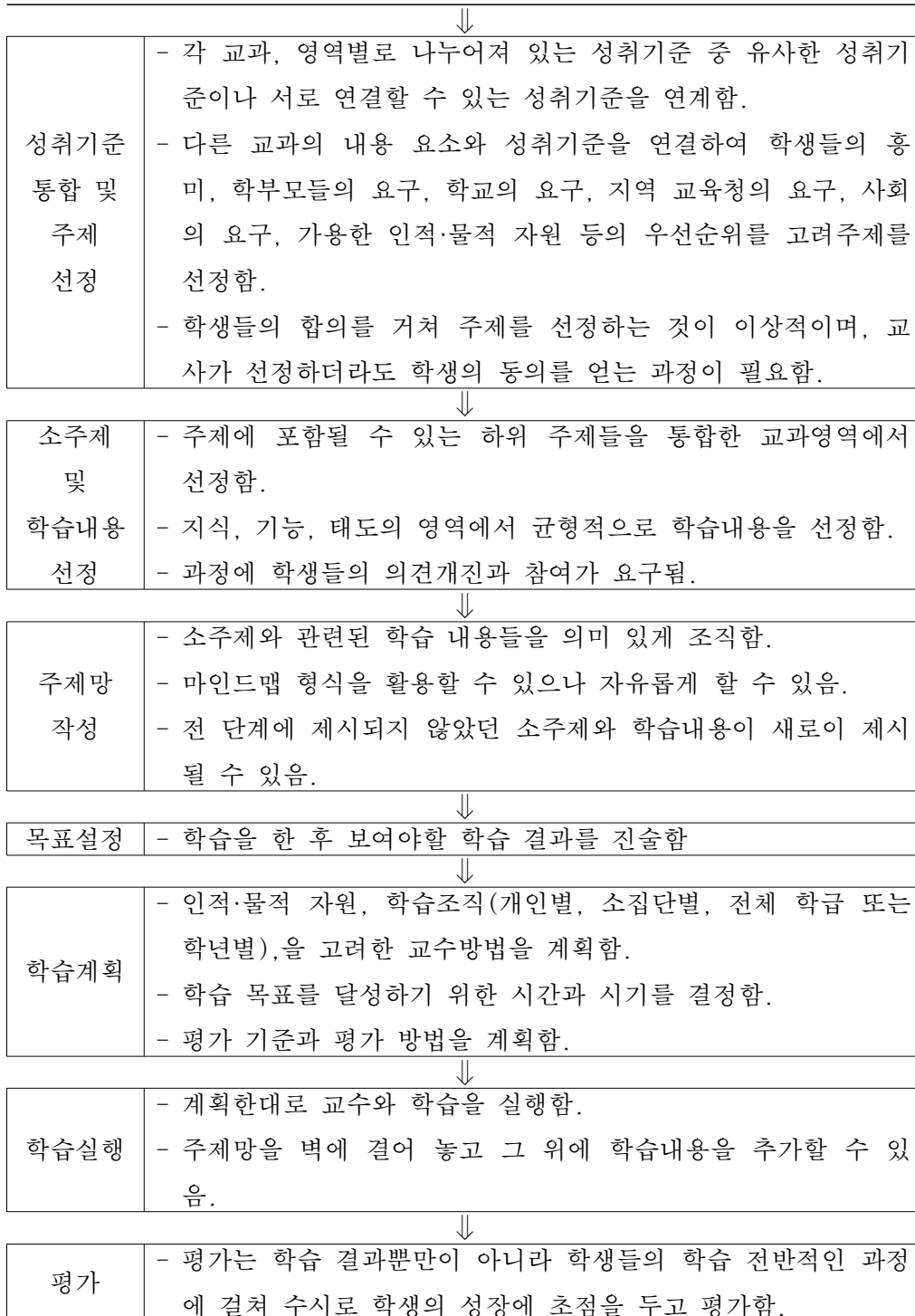
이처럼 성취기준을 근거로 한 교육과정 재구성은 학생과 교사 모두를 위한 교육과정 재구성의 핵심적인 방법이며, 학생들의 삶과 직접적으로 관련된 내용과 연계한다면 학생들에게는 흥미롭고 즐거운 수업, 교사에게는 학습량이 적정화된 체계적인 수업 운영이 될 것이다.

라. 성취기준 중심의 교육과정 재구성 방법

주제 중심 통합 학습과 성취기준을 활용하여 교육과정 재구성 및 지도의 단계를 제시하면 다음과 같다.

<표 III-7> 성취기준을 근거로 재구성 한 주제 중심 통합 학습의 지도 단계

성취기준 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 학급 학생들의 요구와 수준을 토대로 도달해야하는 기본적인 지식, 기능, 태도 등을 판단함.</li> <li>- 해당 교과와 모든 영역의 성취기준을 나열하고 계열성을 확인함.</li> <li>- 성취기준에 추가해야할 내용이나 구체적으로 제시해야 할 내용을 확인하여 성취기준을 구체적으로 정리함.</li> </ul>
↓	
성취기준 구분	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 학기 초에 집중적으로 지도되어야할 성취기준, 지속적으로 지도되어야 할 성취기준, 최종적으로 도달해야 할 성취기준(결과물로 나타나야 할 성취기준) 등의 기준을 세워 분류함.</li> </ul>



김정은(2007)이 제시한 주제 중심 통합 학습의 지도 과정과 다른 점은 주제 선정 이전에 성취기준을 분석, 구분, 통합하여 그 속에서 주제를 선정한다는 것이다. 이를 통해 학생 흥미와 학생 성장에만 목표를 두던 교육과정에서 학생들이 도달해야할 성취기준이 명확히 제시되고 재구성의 근거를 마련한 교육과정을 운영할 수 있다.

### 3. 지도의 실제

가. 수업계획

〈표 III-8〉 교육과정 재구성 계획안

기간	2018.06.04.~06.28.		학 년	5
관련 교과	● 중심교과 - 관련교과, 교과(시수), 총 시수 ● 미술(18차시) - 수학(10차시) 총 28시간			
주제	평면에 나타난 입체			
〈1단계 - 기대하는 학습 결과: 나는 왜 이것을 가르치는가?〉				
(Know) 교육과정 성취기준 〈학생들이 알아야하 는 중요한 내용〉	K미1)자신의 특징을 다양한 방법으로 탐색할 수 있다. K미2)조형 원리(비례, 율동, 강조, 반복, 통일, 균형, 대비, 대칭, 점중·점이, 조화, 변화, 동세 등)의 특징을 탐색하고, 표현 의도에 적합하게 활용할 수 있다. K미3)미술 작품의 내용(소재, 주제 등)과 형식(재료와 용구, 표현 방법, 조형 요소와 원리 등)을 미술 용어를 활용하여 설명할 수 있다. K수1)직육면체와 정육면체를 알고, 구성 요소와 성질을 이해한다. K수2)직육면체와 정육면체의 겨냥도와 전개도를 그릴 수 있다.			
	● 핵심지식 및 사실적 지식 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 원근법, 공간감, 입체 그림, 입체 도형, 건축물, 자화상, 자신의 특징, 대상과 현상, 시각적 특징, 이미지의 의미와 활용</li> <li>• 직육면체, 정육면체, 면, 모서리, 밑면, 옆면, 겨냥도, 전개도</li> </ul>			
(Do) 핵심기능	● 사고 및 탐구 기능 <input checked="" type="checkbox"/> 탐색하기 <input checked="" type="checkbox"/> 비교하기 <input checked="" type="checkbox"/> 표현하기 <input checked="" type="checkbox"/> 정보 수집하기 <input type="checkbox"/> 토의/토론			

<p>〈활용할 수 있는 기능과 탐구과정〉</p>	<p> <input checked="" type="checkbox"/> 분석하기 <input checked="" type="checkbox"/> 감상하기 <input checked="" type="checkbox"/> 상상하기 <input type="checkbox"/> 산출물 만들기  <input checked="" type="checkbox"/> 효과적인 발표 <input type="checkbox"/> 추론하기 <input type="checkbox"/> 실험 설계 및 검증하기            D1) 직육면체와 정육면체를 분석하여 그 구성 요소와 특징 탐색하기            D2) 직육면체와 정육면체의 겨냥도와 전개도를 그리고 비교하기            D3) 원근법을 이해하고 공간감이 나타나도록 주변 풍경 그리기            D4) 입체 도형을 이해하고 뒷면을 상상하여 건축물 그리기            D5) 자신의 특징을 이해하여 입체주의 화가처럼 표현하기            D6) 완성된 작품을 미술 용어를 사용하여 설명하고 서로의 작품을 감상하기         </p>						
<p>(Be) 태도 〈인성〉</p>	<p>           B1) 자신의 특징을 알고 자신을 사랑하는 마음 갖기            B2) 다른 학생의 작품을 소중히 여기고 설명을 경청하기         </p>						
<p>〈2단계- 수행 계획: 과제를 수행하는 학생과 지도하는 교사의 역할은 무엇인가?〉</p>							
<p>수행 과제</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">〈어떤 역할로서〉</th> <th style="width: 25%;">〈목적과 대상〉</th> <th style="width: 50%;">해야 할 과업 〈만들어야 할 결과물〉</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">           꼬마 입체주의 예술가로서         </td> <td style="text-align: center;">           원근법과 입체 도형을 이해하고 평면 위에 공간감을 표현하기 위한         </td> <td style="text-align: center;">           전개도와 겨냥도 그리기, 뒷면을 상상한 건물 그리기, 자신의 모습 표현하기, 서로의 작품 감상하기         </td> </tr> </tbody> </table>	〈어떤 역할로서〉	〈목적과 대상〉	해야 할 과업 〈만들어야 할 결과물〉	꼬마 입체주의 예술가로서	원근법과 입체 도형을 이해하고 평면 위에 공간감을 표현하기 위한	전개도와 겨냥도 그리기, 뒷면을 상상한 건물 그리기, 자신의 모습 표현하기, 서로의 작품 감상하기
	〈어떤 역할로서〉	〈목적과 대상〉	해야 할 과업 〈만들어야 할 결과물〉				
꼬마 입체주의 예술가로서	원근법과 입체 도형을 이해하고 평면 위에 공간감을 표현하기 위한	전개도와 겨냥도 그리기, 뒷면을 상상한 건물 그리기, 자신의 모습 표현하기, 서로의 작품 감상하기					
<p> <b>* 탐구 질문: 꼬마 입체주의 예술가로서 원근법과 입체 도형을 이해하고 평면 위에 공간감을 표현하기 위해 '전개도와 겨냥도 그리기, 뒷면을 상상한 건물 그리기, 자신의 모습 표현하기, 서로의 작품 감상하기'를 어떻게 해야 할까?</b>            도움말(가이드):           <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 겨냥도와 전개도를 이해하기 위한 조작활동으로 지오피스 교구를 활용한다.</li> <li>2. 전개도를 이해하기 위해 poly1.12프로그램을 활용한다.</li> <li>3. 선 원근법을 이해하기 위해 명화를 보고 소실점 찾기 활동을 하여 1점 투시도법을 이해한다.</li> <li>4. 2점 투시도법을 활용해 주변 풍경의 건물을 그린다.</li> </ol> </p>							



	<p>5. 3점 투시도법을 활용해 건물을 그리고 그 건물 뒷편에서 일어날 일을 상상하여 그린다. 이 부분을 직육면체의 겨냥도와 연계하여 지도하면 학생들이 입체에 대한 이해가 통합적으로 이루어질 수 있다.</p> <p>6. 공기 원근법과 중첩 표현, 크기 원근법을 알 수 있도록 수채화로 나무그리기 표현을 한다. 이 때, 기본적인 붓 터치 연습과 함께 물감의 사용을 연습하도록 지도한다.</p> <p>7. 자신의 모습을 관찰하고 그 특징을 파악하여 자신의 모습을 입체주의 화가 피카소처럼 그려보도록 한다. 겉모습뿐만 아니라 마음속의 이야기와 생각이 잘 드러나도록 한다. 이 부분을 직육면체의 전개도와 연계하여 지도한다.</p> <p>8. 서로의 작품을 감상하고 평가한다.</p>
--	--

〈3단계- 평가 계획: 학생들이 제대로 이해했다는 증거(수행)은 무엇인가?〉

평가	● 평가계획			
	번호	평가 요소	평가내용	방법 (증거)
	A1	K미1, K수2, D5, B1	자신의 특징과 생각이 잘 드러나게 전개도를 그리듯 입체주의 화가의 기법으로 표현할 수 있는가?	관찰법, 자화상작품
	A2	K미2, K수1, D3, D4	공간감과 깊이감이 드러나게 주변의 풍경과 상상 속 건축물을 그릴 수 있는가?	나무 작품, 주변건축물 그리기작품
A3	K미3, D6, B2	완성된 작품을 미술 용어를 사용하여 설명하고 서로의 작품을 감상할 수 있는가?	서술평가 자기평가	

	A4	K수1, K수2, D1, D2,	직육면체와 정육면체의 구성 요소와 성질 이해하여 겨냥도, 전개도를 그릴 수 있는가?	지오픽스로 전개도 만들기, 겨냥도 그리기, 상상 속 건축물 작품
--	----	----------------------------	--	-------------------------------------

나. 차시별 활동

〈표 III-9〉 교육과정 차시별 활동 계획

〈4단계- 차시별 진행 계획〉					
차시 (총28차시)	교과	학습활동		평가	참고자료
1~4	미4	나무 그리기	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공기 원근법, 중첩, 크기의 변화를 통해 공간감을 살려 나무를 표현하기</li> <li>- 수채화 용구와 재료 사용 방법을 익히기</li> <li>- 명암을 고려하여 붓터치를 살려 나무 표현하기</li> </ul>	A2	
5~7	수3	입체 도형의 이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 직육면체와 정육면체를 알아보기</li> <li>- 직육면체의 성질을 알아보기</li> </ul>		
8~9	수2	겨냥도의 이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 직육면체의 겨냥도 그리는 방법을 알아보기</li> <li>- 지오픽스를 이용해 직육면체 모양을 이용한 입체 모형 만들기</li> </ul>	A4	지오픽스
10~11	미2	선 원근법의 이해 소실점 찾기 1점 투시법의	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 선 원근법과 소실점에 대해 알아보기</li> <li>- 다양한 작품에서 소실점을 찾아보기</li> </ul>		라파엘로 <아테네 학당> 모네 <일

		이해			본식 다리가 있는 정원), 〈포플러 나무 연작〉 등
12 ~ 15	미4	2점 투시법의 이해	- 2점 투시법을 활용해 주변의 건축물 그리기	A2	<a href="http://sblog.i-scream.co.kr/finename/1573">http://sblog.i-scream.co.kr/finename/1573</a>
16 ~ 20	미3 수2	3점 투시법의 이해 겨냥도 그리기	- 3점 투시법을 활용해 건축물 그리기 - 건축물 뒤편에서 일어난 사건을 상상하여 건물과 주변 꾸미기 - 3점 투시법을 활용해 겨냥도 그리기	A4	
21 ~ 23	수3	전개도의 이해	- 지오픽스를 활용해 11가지 정육면체의 전개도 만들기 - 컴퓨터를 활용해 직육면체의 전개도 알아보기	A4	지오픽스 ploy1.12 프로그램 <a href="http://www.mathlove.kr">http://www.mathlove.kr</a> 에서 프로그램 다운로드 가능
24 ~ 26	미3	자화상 그리기	- 나의 모습을 탐색하여 특징 찾아 발표하기 - 자신의 마음속 이야기와 특징을 담아 입체주의 화가처럼 그리기	A1	피카소의 〈꿈〉, 〈우는 여인〉

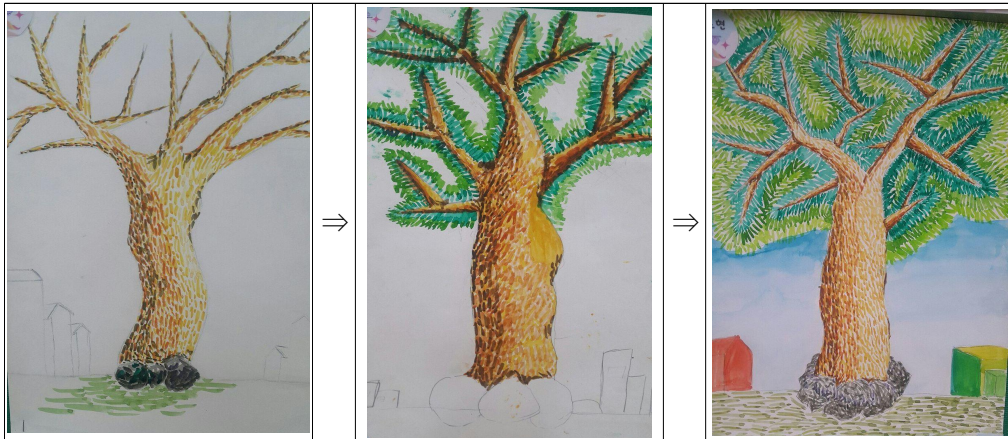
27 ~ 28	미2	감상하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 서로의 그림을 보고 비교하는 글쓰기</li> <li>- 미술 용어 낱말카드를 활용하여 작품의 특징 이야기하기</li> </ul>	A3	미술 용어 낱말카드
------------	----	------	--	----	---------------

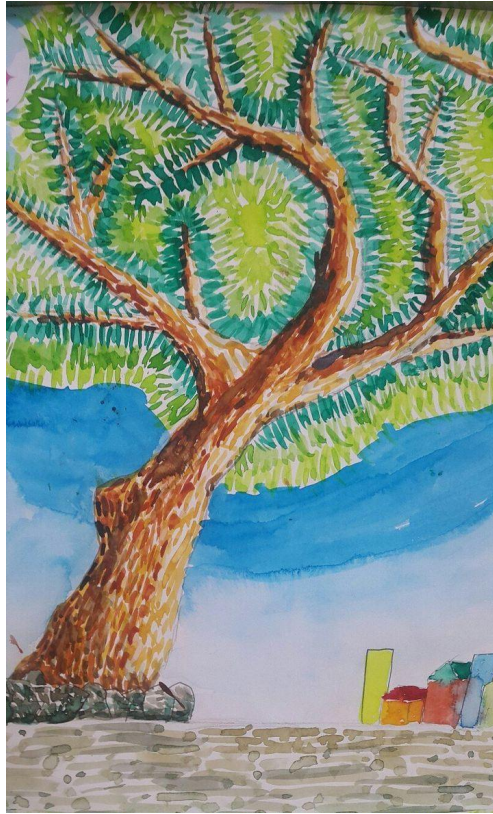
다. 지도 작품

1) 나무 그리기

공기원근법과 중첩, 크기의 변화를 지도하여 나무를 그리도록 한다. 멀리 있는 건물들을 작게 가까이 있는 나무는 크게 그려 크기의 변화를 통한 공간 표현을 지도하였으며, 나무 밑 등과 앞의 돌의 중첩표현을 지도하였다. 그리고 하늘의 색은 가까이 있는 하늘이 평면상에서 위쪽이기에 위쪽 하늘을 더 진하게 색칠하고 가까이 있는 나무는 선명하게 멀리 있는 건물은 흐릿하게 채색하여 공기원근법을 지도하였다.

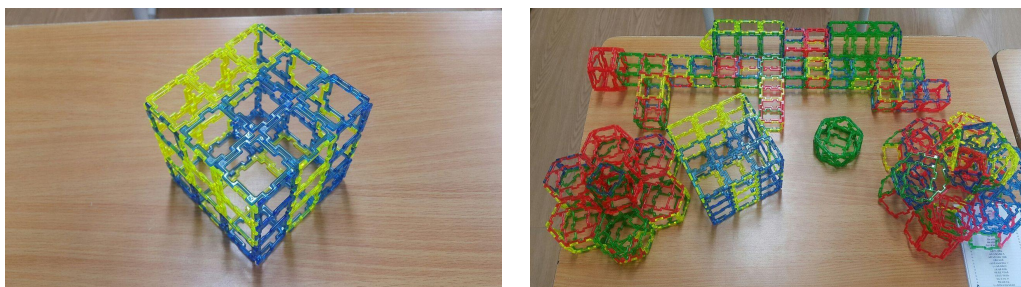
〈표 III-9〉 나무 그리기 지도 과정



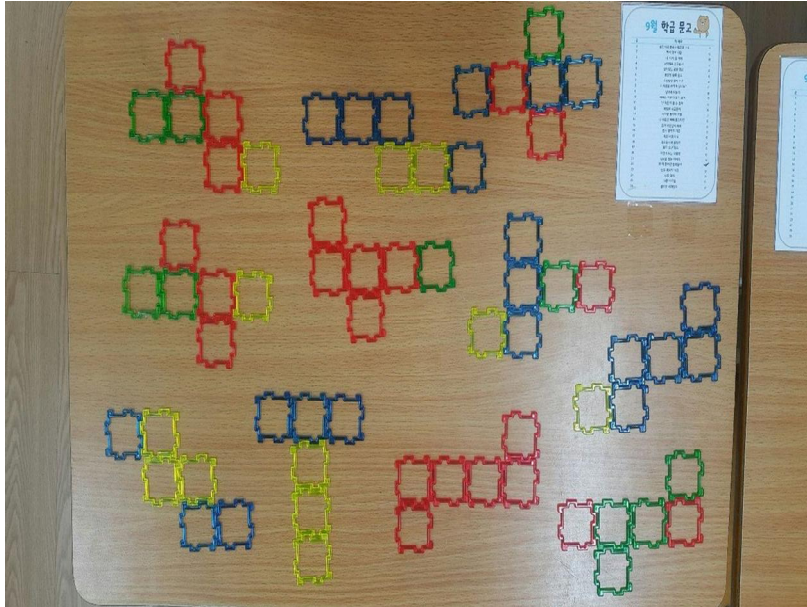


[그림 Ⅲ-3] 나무 그리기 완성 작품

2) 지오픽스를 활용한 입체도형 작품

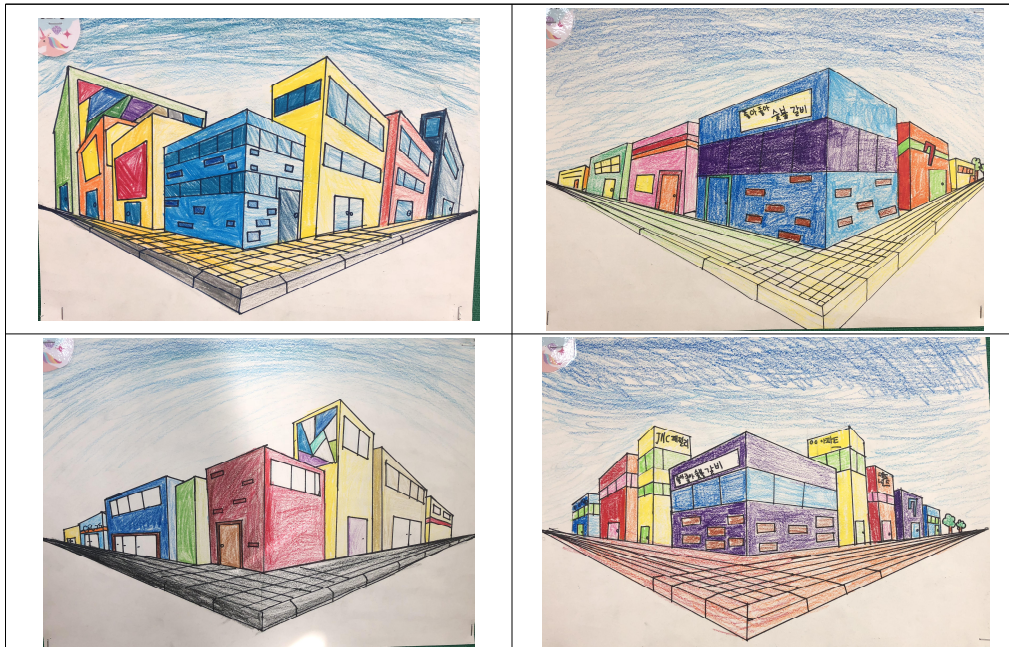


[그림 Ⅲ-4] 정육면체와 입체도형 작품



[그림 III-5] 정육면체의 전개도 11가지

3) 2점 투시법을 활용한 건물 그리기



[그림 III-6] 2점 투시법을 활용해 우리 주변 건물 그리기 완성 작품

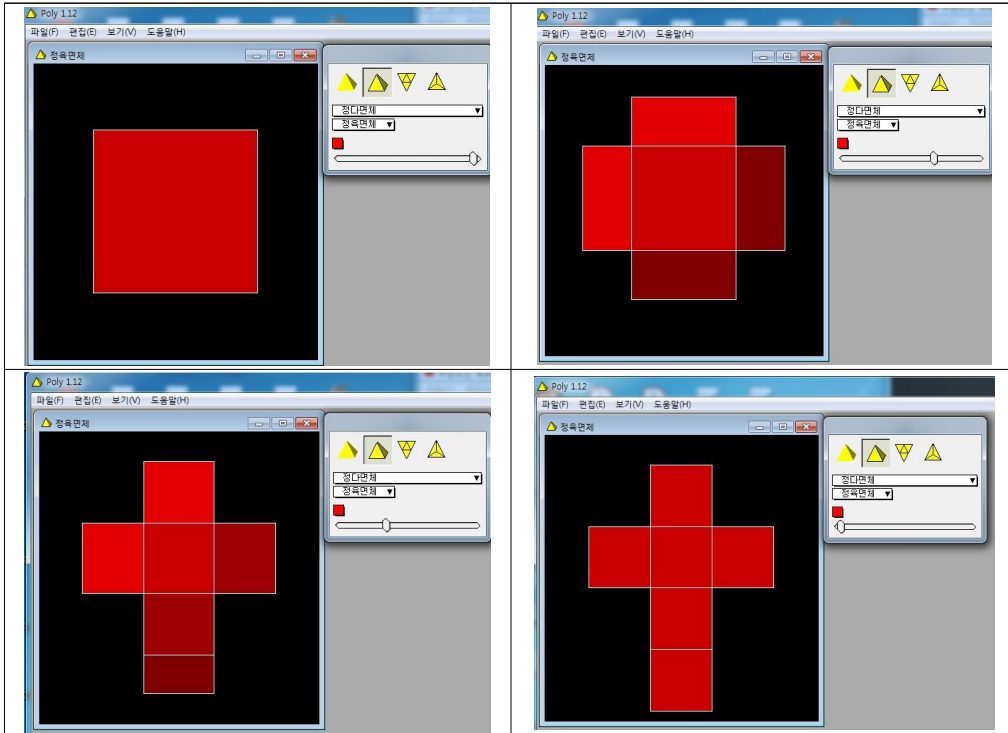
4) 3점 투시법을 활용한 상상의 건물 그리기



[그림 III-7] '건물 안이나 뒤에서 무슨 일이 일어날까?'를 주제로 상상하여 그린 완성작품

5) poly1.12를 활용한 전개도 학습하기

오른쪽에서 정다면체 중 정육면체를 선택하고 아래 커서를 옮기며 전개도를 학습한다.



[그림 III-8] poly1.12를 활용한 정육면체의 전개도

6) 입체주의 화가처럼 자화상 그리기

자신의 모습을 외모뿐만 아니라 성격과 좋아하는 것들을 함께 표현하여 자화상을 그린다. 입체주의 화가의 다시점 표현을 활용하여 자신의 모습을 전개도처럼 펼쳐서 그리며 자신의 앞모습, 옆모습, 뒷모습에 대한 입체적인 이해를 할 수 있도록 한다.





[그림 III-9] 입체주의 화가처럼 자화상 그리기

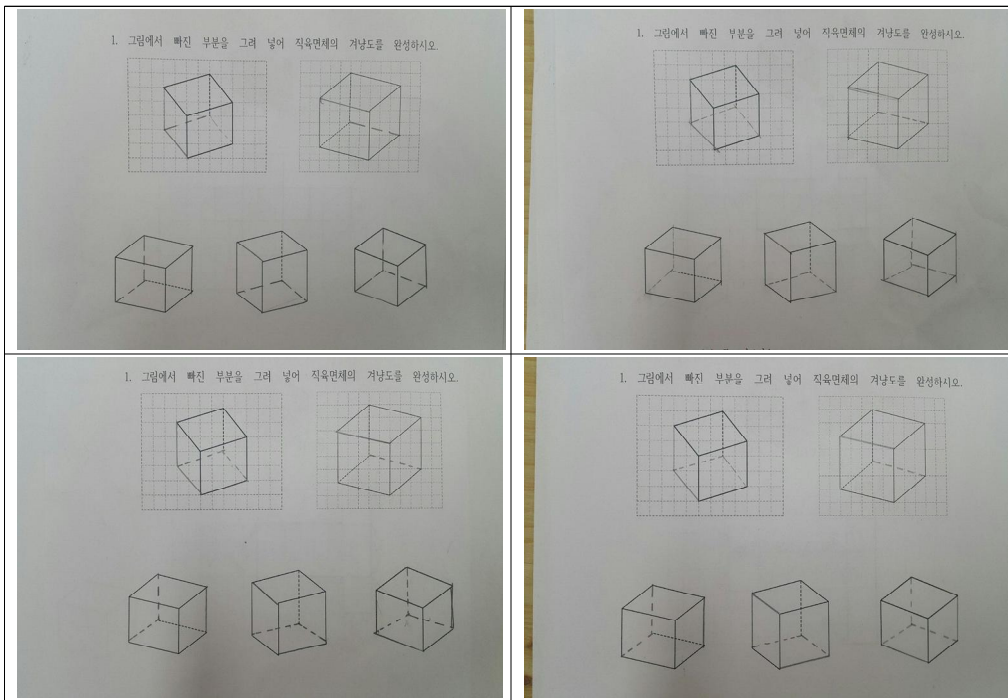
## 2. 지도 결과 및 분석

### 가. 사후 활동

사전 활동을 고려하여 프로그램을 투입 후 학생들의 겨냥도와 전개도를 그리도록 하였다. 그 결과 다음과 같이 학생들이 입체 도형에 대한 이해와 공간 감각이 향상

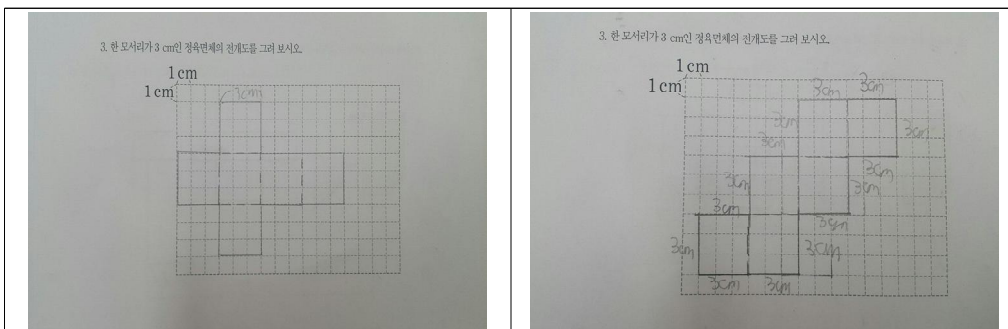
되어 겨냥도와 전개도를 정확하게 그리고 있으며 한 가지 방법이 아닌 지오피스로 만들어본 11가지 종류의 전개도 중 다양한 방법을 선택하여 전개도를 그리고 있다는 것을 볼 수 있다. 처음 35명의 학생 중 사전 활동에 어려움이 있는 학생은 27명이었으나 사후 활동에서 어려움이 있는 학생은 7명으로 크게 줄었다.

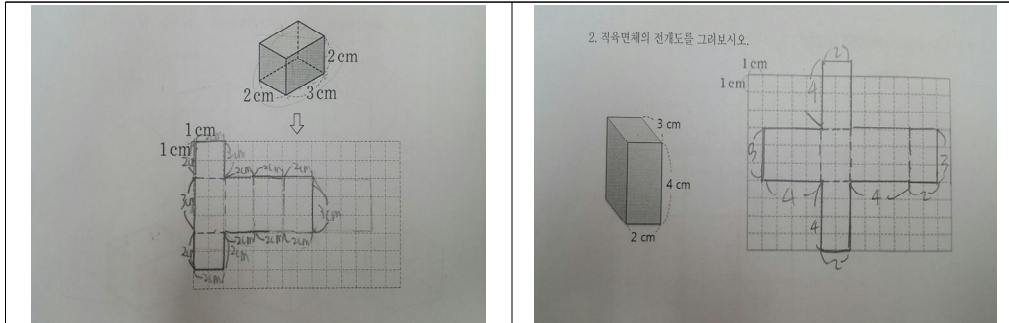
1) 겨냥도 그리기



[그림 III-10] 프로그램 투입 후 학생들이 그린 겨냥도

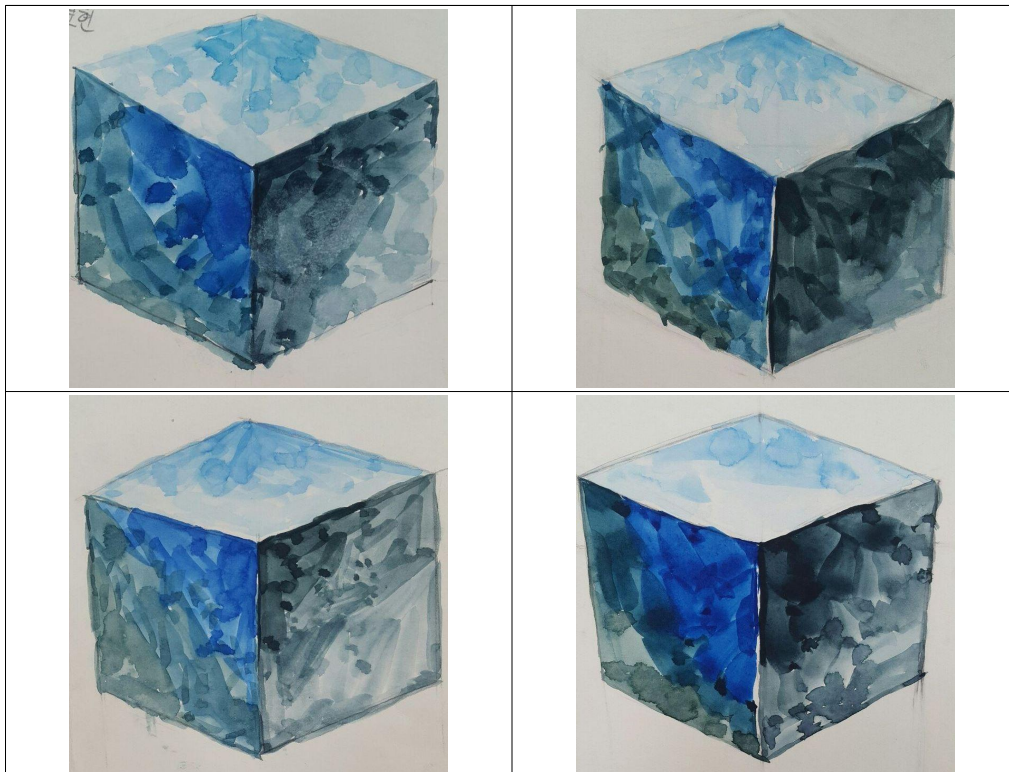
2) 전개도 그리기





[그림 III-11] 프로그램 투입 후 학생들이 그린 전개도

3) 정육면체 정물화 채색 지도



[그림 III-12] 프로그램 투입 후 학생들이 채색한 정육면체

#### 나. 교육적 효과 분석

학생들의 작품을 보면 선원근법 뿐만 아니라 공기원근법까지 이해하고 작품에 활용하는 것을 볼 수 있다. 그 예로 '나무 그리기'에서 학습한 하늘 채색 방법을 밤하늘과 노을 하늘로 응용하여 표현하였다. 이러한 점이 원근법에 대한 지도가 학생들의 표현을 풍부하게 하고 사실적으로 표현하고자 하는 욕구를 충족시켜 주고 있다는 사실을 보여준다. 그리고 수학 교과서 내용으로 겨냥도와 전개도를 학습하였을 때 보다 교구와 소프트웨어 프로그램을 활용하여 눈으로 보고 손으로 익힌 후 입체도형에 대한 이해가 더욱 명확해졌다. 또한 원근법을 학습하고 원근법을 활용하여 그림을 그리는 활동에서는 이론적인 내용을 그대로 따라 하는 표현이 아닌 우리 학교와 집 주변의 건물과 자화상을 그리는 활동을 통해 표현 과정의 흥미와 자기표현 욕구를 충족시킬 수 있었다. 또한 3점 투시도법을 활용한 건물 그리기에서는 건물 뒤에서 일어날 일을 상상하여 그릴 수 있도록 하여 학생들이 다양한 방법으로 원근법을 학습하고 표현해보도록 하였다. 이를 통해 수학과에서 입체 도형에 대한 이해뿐만 아니라 학생들이 2학기 말에 그린 정물화 그리기에서도 원근법을 잘 활용하여 공간을 표현하고 있다는 것이 확인되었다.

## IV. 요약 및 결론

### 1. 요약

본 연구는 교육과정 성취기준을 분석하여 주제를 중심으로 교육과정을 재구성하고 미술 교과와 공간 표현을 지도할 수 있도록 그 방안을 제시하고자 한다. 이 지도 방법을 통하여 '평면에 나타난 입체'라는 주제로 미술 교과와 수학 교과를 통합하여 운영하고 그 결과를 분석하였다. 이 통합 학습은 학생들이 수학과에서 정육면체의 겨냥도와 전개도에 대한 이해를 토대로 수학적 공간감을 키워 미술과의 원근법에 대한 이해를 높이고 공간표현 능력을 향상시키는데 그 목적이 있다.

지도 결과 학생들의 작품에서 공간 표현에 대한 지도가 학생들의 사실적으로 표현하고자 하는 욕구를 충족시켜 주고 있다는 사실과 수학 교과서 내용으로 겨냥도와 전개도를 학습하였을 때 보다 교구와 소프트웨어 프로그램, 공간표현을 지도한 후에 입체와 공간감에 대한 이해가 명확해 지는 것을 알 수 있었다.

### 2. 결론

2015 개정 교육과정의 개정 방향과 2019학년도부터 사용될 예정인 5~6학년군 미술 교과서는 상충되는 부분이 있다. 2009 개정 교육과정에서는 미술교과서가 학년군으로 나와 2년 동안 사용할 수 있으며 지도 시기가 유동적일 수 있었다. 그럼에도 불구하고 학교와 교사의 교육과정에 대한 관심과 이해 부족으로 교육과정을 효율적으로 재구성하여 지도하지 않는 실정이다. 그러나 2015 개정 교육과정에서는 교과서가 다시 학년군의 개념이 없던 시절처럼 5학년, 6학년 각각 따로 나올 예정이다. 이미 3~4학년군의 미술 교과서가 2018학년도부터 각각 나누어져 활용되고 있다. 4학년에서 3학년의 교과 내용을 가르치거나 3학년에서 4학년 교과 내용을 가르치기에는 무리가 있다. 그러므로 교과서와 지도서가 학년군이 아닌 학년별로 출판될 시에는 학년군에서 성취기준을 중심으로 교육과정을 재구성하여 교과 내용을 가르치기에 어려움이 있다. 교과 내용을 교사의 전문성

이나 학생의 요구와 수준, 교육 내용과 시기와 적합성에 관계없이 출판사가 임의로 나누어 제시한 대로 지도하게 된다. 이런 부분의 개선이 필요하며 그럼에도 불구하고 교사들은 교육과정의 성취기준을 확인하여 제시된 교과서를 따라가는 수업이 아닌 교육과정을 재구성하여 교과서의 의존하지 않고 교사만의 교육 계획을 세워 창의 융합형 인재를 육성할 수 있도록 지도해야 할 것이다.

하지만 이러한 교육과정 재구성을 통한 통합 학습에도 주의할 점이 있다. 지금까지 STEAM이나 주제 중심 통합 학습을 통한 교육과정 재구성은 점차 늘어나는 추세이다. 그러나 수학 교과는 수학이라는 학문의 계열성으로 인해 주제가 적합하더라도 잘 통합되지 못한다. 또한 미술 교과의 재구성은 다른 주지교과를 보조하기 위한 통합으로 활용되는 보조적인 수단이 된다. 예를 들어 과학을 더 재미있게 배우기 위해 미술을 통합하거나 사회의 프로젝트 학습을 하기 위해 미술 교과의 차시를 활용하는 재구성이 대부분이었다. 그러므로 미술 교육의 필요성과 중요성을 인식하고 주지교과와 동등하게 수단이 아닌 목적이 되는 교육과정 재구성이 필요하다.

또한 재구성을 위한 재구성이 되지 않도록 노력해야한다. 혁신학교나 자율학교 등의 학교에서 자신들의 혁신성을 증명하기 위한 도구로 수업을 재구성하여서는 안 된다. 재구성과 통합의 목적에는 반드시 학생의 학습의 효율성과 적절성이 있어야 한다. 이 논문을 활용한 재구성을 할 때는 입체 도형의 내용과 선 원근법의 내용을 함께 가르쳤을 때 학생들에게 도움이 더 될 것이라는 교사의 확신으로 교육과정은 재구성되어야 한다.

## 참 고 문 헌

- 강완 외 공저. (2018). 교사용 지도서 수학 5-1. 교육부. pp.142-146.
- 강완 외 공저. (2018). 수학 5-1. 교육부. pp.21-49.
- 교육부. (2015) 개정 초등학교 교육과정. 교육부. 교육부 고시 제2015-74호 [별책 2] .p.일러두기.
- 교육부.(2015) 개정 미술과 교육과정. 교육부. 교육부 고시 제2015-74호 [별책13] . pp.10-13.
- 교육부.(2015) 개정 수학과 교육과정. 교육부. 교육부 고시 제2015-74호 [별책8] . pp. 23-24.
- 박남자. 양승희. (2002). 주제 중심 통합 교육 과정의 이론과 실제. 창지사. p.19.
- 박은덕 외 6명 공저. (2014). 교사용 지도서 미술 5~6. 비상교육. pp. 21~22.
- 박일관. 혁신학교 2.0 혁신학교를 넘어 학교혁신으로. 에듀넷. p.47-109.
- 온정덕 외 5명. (2016). 2015 개정 교육과정 총론 해설 초등학교. 교육부. pp.28-136.
- 이성도. 임정기. 김황기. (2017). 미술교육의 이해와 방법. 도서출판 예경. pp.123-188.
- 초등교육과정연구모임. (2016). 행복한 혁신학교 만들기. 도서출판 살림터. pp.114-115.
- 한국조형교육학회. (2018). 미술교육의 기초. 교육과학사. pp.191-296.
- 현종익. (2006). 초등수학교육론. 서울: 학문사. pp.291-295.
- 김정은. (2010). 2007 개정 교육과정에 따른 주제 중심 통합학습에 대한 실행 연구. 서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문. pp.11-17.
- 모란. (2014).공간표현능력 신장에 유영한 원근법 연구. 인천대학교 교육대학원 석사학위논문. p.9
- 손희진. (2007). 초등학교 6학년 학생들의 입체도형에 대한 개념이해와 공간 감각에 대한 실태 분석. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문. pp.10-11.

- 신헌재, 강충열. (1998). 초등 1-2학년 주제 중심 통합교육과정 교수 모델 정립과 예  
시 지도안 개발에 관한 연구. 교육부 정책과제 연구보고서. p.18.
- 함경숙. (2005). 실과 중심 환경영역 주제통합교육과정 개발. 부산교육대학교 교육대학  
원 석사학위논문. p.19.
- 아이스크림 쌤블로그, 케이론쌤의 그림이야기, <http://sblog.i-scream.co.kr/finename/1573>



## A B S T R A C T \*41)

### A Study on the Teaching Method of Spatial Expression through the Subject-Centered Integrated Learning

- Focusing on the Reconstruction of the 5th and 6th Grade  
Achievement Criteria Curriculum in Elementary School -

Park. Bo Young

Major in Elementary Arts Education  
Graduate School of Education  
Jeju National University

Supervised by Professor Lim. Choon Bae

The purpose of this study is to analyze the curriculum achievement standards, to reconstruct the curriculum based on the subject, and to suggest ways to teach the spatial expression of the art subject. Through this instruction method, the art subject and the mathematics subject were integrated and operated with the theme of 'three - dimensional appearance on the plane' and analyzed the results. The purpose of this integrated learning is to improve students' understanding of perspectives of the arts and improve their spatial

---

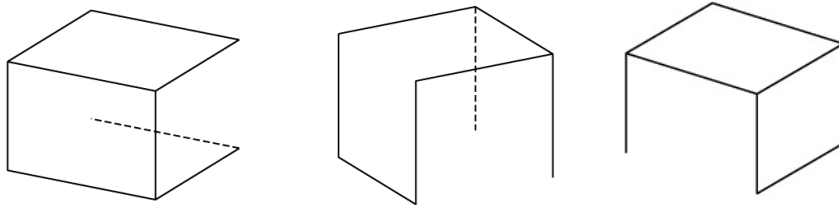
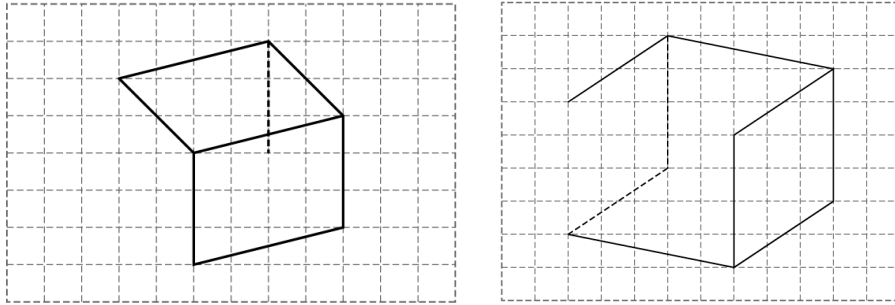
\* A thesis submitted to the committee of Graduate School of Education. Jeju National University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Education conferred in February. 2011.

expression ability by developing a mathematical sense of space based on an understanding of the aim and the development of the cube in the mathematics department. As a result of teaching map of spatial expression in students' works, they are teaching diaries, software programs, and space expressions more than when they learned the aim and the development map through the contents of mathematics textbooks and the fact that they satisfy the desire to express students realistically. And it became clear that understanding of stereoscopic and spatial sense becomes clear.

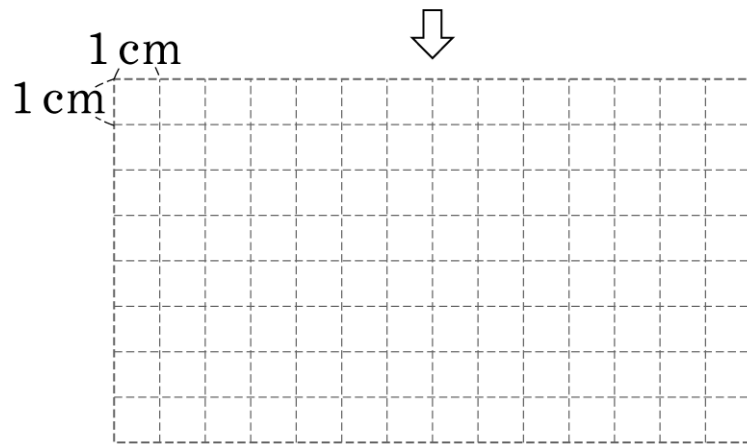
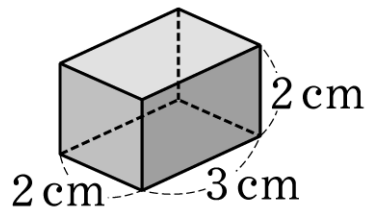
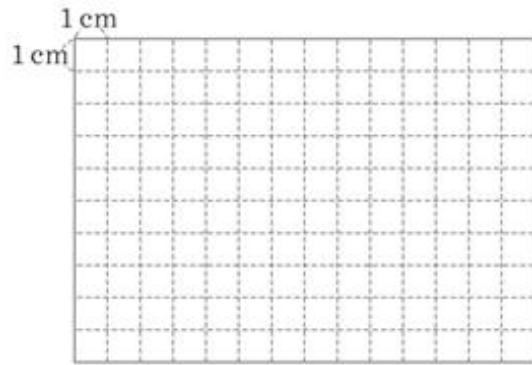
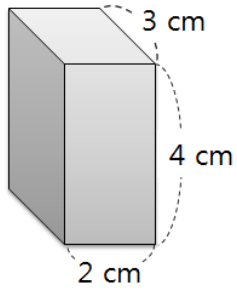
## 부 록

[부록 1] 사후 활동지

1. 그림에서 빠진 부분을 그려 넣어 직육면체의 겨냥도를 완성하시오.



2. 직육면체의 전개도를 그려보시오.



3. 한 모서리가 3 cm인 정육면체의 전개도를 그려 보시오.

