



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](#)

석사학위논문

자유학기제를 위한 중학교 도형
영역의 수학 자료 개발 및 적용

제주대학교 교육대학원

수학교육전공

원 주 연

2017년 8월

자유학기제를 위한 중학교 도형 영역의 수학 자료 개발 및 적용

지도교수 박진원

원주연

이 논문을 교육학 석사학위 논문으로 제출함

2017년 8월

원주연의 교육학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장 _____인

위 원 _____인

위 원 _____인

제주대학교 교육대학원

2017년 8월

< 초록 >

자유학기제를 위한 중학교 도형영역의 수학 자료 개발 및 적용

원 주 연

제주대학교 교육대학원 수학교육전공

지도교수 박진원

본 연구의 목적은 자유학기제의 추진목적과 기본방향에 부합하는 도형영역의 수학 자료를 개발하고, 이를 자유학기제 공통과정 수학 수업시간에 적용함으로써 학생들에게서 수학의 정의적 특성에 대한 변화를 분석하는 것이다. 자유학기제의 추진목적은 지식과 경쟁 중심 교육을 시험부담에서 벗어나 자기주도 창의학습 및 미래지향적 역량 함양이 가능한 교육으로 전환하고, 공교육 변화 및 신뢰회복을 통해 학생이 행복한 학교생활을 제공하는 것이다. 자유학기제의 기본 방향은 학교의 교육과정 자율성 대폭 확대를 기반으로 교과별로 특성에 맞게 학생 참여 및 활동 중심 교육을 강화하고, 자기 주도적 학습이 이루어질 수 있도록 다양한 수업방법을 마련하는 것이다. 또한 특정 기간에 집중되어 실시되는 중간·기말고사 시험은 실시하지 않고, 다양한 평가 방법을 통해 학생의 기초적인 성취 수준 등을 확인하는 것이다.

본 연구에서 개발한 수업 자료는 자유학기제가 시행되고 있는 중학교 1학년 2학기 기본도형과 작도, 평면도형, 입체도형 단원을 선정하여 제작된 것이다. 본 연구에서 개발한 자료의 설계 및 실행 과정을 구체적으로 진술 하였으며, 개발한 수업자료가 자유학기제의 공통과정 수학 수업에 적합한지와 수업에 따라 자유학기제의 수학 수업에 대한 학생들의 인식의 변화에 대해 중점을 두고 연구하였다.

프로그램의 개발은 관련 문헌과 선행 연구를 살펴보고, 자유학기제가 시행되고 있는 1학년 2학기 수학의 기본도형과 작도, 평면도형, 입체도형의 교육과정을 분석하였다. 연구대상은 1학년 2학기 자유학기제를 채택한 제주 소재의 N중학교 1학년 남,녀 각각 1반씩 2개 학급을 선정하였다. 수업 자료는 '제주도의 아름다운 건축물'을 주제로 각 차시별 활동주제와 활동과제의 수업목표를 선정하여 총 6차시로 구성하였으며, 이를 구체적으로 교수·학습 과정안을 작성하였다. 개발한 수업 자료를 실제 수업에 적용하는 과정에서는 1차시에는 다양한 제주도내의 건축물을 살펴보고, 조별로 건축물을 선택하여 계획을 세우는 활동을 진행하였다. 2-3차시에서는 기본적인 작도법을 바탕으로 건축물에 대한 평면도를 작성해보는 활동을 진행하였으며, 4-6차시에는 실제로 레고를 활용하여 단순화된 건축물을 만들어 보는 활동을 하고 발표를 진행하였다.

* 본 논문은 2017년 8월 제주대학교 교육대학원 위원회에 제출된 교육학 석사학위 논문임.

본 연구에서 설정한 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 개발한 수업 자료가 자유학기제의 공통과정 수학 수업으로 적합한가?

둘째, 개발한 수업 자료를 활용한 수업에 따라 수학의 정의적 특성에 대한 학생들의 인식은 어떠한가?

개발한 수업 자료가 자유학기제의 공통과정 수학 수업으로 적합한지 알아보기 위해 학생과의 면담 자료, 산출물, 동료 평가지 및 자기 평가를 바탕으로 자유학기제의 목적과 기본방향을 근거로 분석하였다. 연구에 대해 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 역할 분담 및 토론 학습 등에 대해 학생 주도적 학습이 이루어지는 것을 확인할 수 있었다. 또한 블록(BLOCK) 타임제를 적용하여 수업을 진행하고, 동료평가, 자기평가 등 다양한 평가 방법을 사용함으로써 자유학기제에서 추구하는 교수·학습 방법 및 평가 방법에 부합 한다는 것을 확인하였다. 이와 같은 부분들을 통해 개발한 수업 자료가 자유학기제의 목적과 기본방향에 부합한다는 것을 알 수 있었다.

둘째, 개발한 수업 자료를 활용한 수업에 따라 학생들의 수학의 정의적 특성에 대한 인식에 대해 알아보기 위해 실제 수업에서 학생들을 관찰하고, 설문지와 면담자료를 활용하였다. 그 결과 학생들은 개발한 수업자료를 활용하여 수업을 진행한 이후의 학생들은 3가지 정의적 특성(수학에 대한 자신감, 수학에 대한 믿음, 수학에 대한 흥미)에 대해 전반적으로 긍정적인 반응을 보였다.

위와 같은 결과를 바탕으로 다음과 같은 결론을 내릴 수 있다.

첫째, 자유학기제의 추진목적과 기본방향에 부합하는 다양한 형태의 수업자료가 필요하다. 따라서 수업자료 개발에 대한 더 많은 연구가 필요하며, 교사들의 관심이 필요하다.

둘째, 일반적인 강의식 수업으로 익숙해져 있는 학생들에게 이번과 같은 학생 주도적 수업 방식을 통해서 학생들에게서 수학의 정의적 특성에 대해 긍정적인 반응을 확인 할 수 있었다. 다양한 수업 방법에 따라 학생들의 수학에 대한 인식 개선에 도움이 되므로 자유학기제의 기본 방향에 부합하는 다양한 형태의 수업 방법을 활용하기 위한 자료 개발이 필요하다.

목 차

I. 서론	1
1. 연구의 필요성 및 목적	1
2. 연구문제	2
3. 용어의 정의	2
4. 연구의 제한점	4
II. 이론적 배경	5
1. 자유학기제	5
가. 자유학기제의 개념	5
나. 자유학기제에서 수학 교육 과정	6
2. 정의적 특성	8
가. 정의적 특성의 개념	8
나. 수학의 정의적 특성	9
III. 연구방법 및 절차	14
1. 연구대상	14
2. 연구방법	14
3. 실행	15
4. 검사도구	16
IV. 연구결과 및 분석	18
1. 자유학기제 현황 및 분석	18
2. 자유학기제를 위한 도형 영역의 수업 자료	18
3. 수학의 정의적 특성에 대한 학생들의 인식 조사	22
VI. 결론 및 제언	34
1. 결론.....	34
2. 제언.....	35
참고문헌	37

<부록1> 동료평가지.....	38
<부록2> 자기평가지	40
<부록3> 설문지	41
<부록4> 학습 과정안	43
<부록5> 활동지	47
Abstract	51

표 목 차

<표1> 자유학기 운영 모형 적용 예시	6
<표2> 수학에 대한 정의적 특성의 구성요소 범주별 하위 요소의 정의	11
<표3> 수학 학습 태도의 분류	12
<표4> 2015 개정교육과정 도형영역 내용	15
<표5> 자유학기제의 추진목적과 기본 방향	18
<표6> 수학의 정의적 특성 관련 설문 문항	22
<표7> 자신감 향상에 대한 이유	23
<표8> 수학의 자신감 향상에 대한 면담 내용	24
<표9> ‘수학은 중요한 과목이다’라는 생각의 변화에 대한 이유	26
<표10> ‘수학은 중요한 과목이다’라는 생각에 대한 면담 내용	26
<표11> ‘우리가 배우는 수학이 앞으로의 진로와 생활에 꼭 필요하다’는 라 는 생각의 변화에 대한 이유	28
<표12> 수업 기간 동안 수학에 대한 관심과 흥미가 증가한 이유	29
<표13> 수학에 대한 관심과 흥미 향상에 대한 면담 내용	30
<표14> 자유학기제 수학 수업으로 적합한 이유	31
<표15> 자유학기제의 수학 수업에 대한 면담 내용	32

그림 목 차

[그림1]	Bloom의 인지적 목표의 위계관계	8
[그림2]	McLeod의 수학교육에서의 정의적 영역.....	10
[그림3]	현대미술관, 다음 스페이스 닷 건물.....	20
[그림4]	민속마을, 글라스 하우스	20
[그림5]	동료 평가지, 자기 평가지.....	21
[그림6]	수학에 대한 자신감 향상	22
[그림7]	'수학은 중요한 과목이다'라는 생각에 대한 변화	25
[그림8]	'우리가 배우는 수학이 앞으로의 진로와 생활에 꼭 필요하다'는 생각의 변화	27
[그림9]	수학에 대한 관심과 흥미 향상	29
[그림10]	자유학기제 수학 수업으로의 적합성에 대한 반응	31

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

2015년도에 실시된 국제학업 성취도 평가 PISA(Program for International Student Assessment)에 따르면 2012년에 비해 다소 낮아지기는 했지만, 우리나라의 경우 읽기, 수학, 과학 모두 높은 학업성취 수준을 보이고 있는 반면에 정의적 측면에 해당하는 수학, 과학에 대한 자아 효능감, 학습 동기부분은 OECD 평균보다도 낮은 성향을 나타내고 있었다. 이는 학생들의 자율성이 많이 제한되고 개인의 개성이 존중받지 못하며, 입시 위주의 주입식, 암기식 교육으로 인해 발생하는 문제이다. 현재 우리나라 학생들의 경우 실질적인 학업에는 많은 시간을 쏟고 있지만, 정작 본인의 진로와 자기 스스로에 대해 고민할 수 있는 시간이 현격히 부족한 현실이다. 한국 고용정보원에 따르면 장래희망 ‘없음’ 응답률이 초등 11.2%, 중등 34.4%, 고등 32.3%으로 나타났으며 청소년 교육의 전환기에 해당하는 중학교에서 장래희망 ‘없다’의 비율이 초등학교에 비해 급증하여 고등학교까지 지속되고 있다. 이러한 문제점을 직시하여 정부는 학생들이 끼와 잠재력을 발휘하며 변화하는 환경에 잘 대처하기 위해, 공교육 내에서 새로운 돌파구를 찾으려 ‘자유학기제’라는 교육 정책을 한 가지 방법으로 제시하였다.

자유학기제란 중학교 교육과정 중 한 학기 동안 학생들이 중간·기말고사 등 시험부담에서 벗어나 꿈과 끼를 찾을 수 있도록 수업 운영을 토론, 실습 등 학생 참여형으로 개선하고 진로탐색 활동 등 다양한 체험 활동이 가능하도록 교육과정을 유연하게 운영하는 제도이다. 학생들이 스스로 꿈과 끼를 찾고, 자신의 적성과 미래에 대해 탐색·고민·설계하는 경험을 통해 지속적인 자기성찰 및 발전할 수 있는 기회를 제공하고, 지식과 경쟁 중심 교육을 자기주도 창의학습 및 미래지향적 역량(창의성, 인성, 사회성 등) 함양이 가능한 교육으로 전환하는 것, 공교육 변화 및 신뢰회복을 통해 학생이 행복한 학교생활을 제공하는 것이 자유학기제의 추진 목적이다(교육부, 2013). 자유학기제에서는 학교별로 교수·학습방법, 교육과정 편성 등에 많은 자율성을 부여하고 있으며 이에 따라 단순히 중간,

기말고사 등의 지필 평가를 대신하여 수행평가, 학생자기평가, 관찰, 면담 등 과정 중심의 다양한 평가 방법이 도입되어 사용되고 있다.

그러나 아직은 자유학기제가 시작 된지 얼마 되지 않아 실질적인 수업 자료가 부족하여 이와 같은 추진 목적을 달성하기에는 현실적인 어려움이 많다. 이에 따라 자유학기제의 성공적 정착을 위해서는 다양한 교수·학습 자료와 프로그램 개발이 더욱 필요하다. 이에 본 연구에서는 자유학기제가 추구하는 목표와 기본 방향에 부합하고, 학생들의 역량을 신장시키기 위한 도형 영역과 관련한 수업자료를 개발하여 수업 자료가 자유학기제의 기본 방향에 적합한지 확인하고, 실제 수업에 적용해보고자 한다. 수업 자료 적용 후, 학생들의 수학의 정의적 특성에 대한 인식을 분석하여 앞으로 진행될 자유학기제에 활용될 수 있도록 하는데 목적이 있다.

2. 연구 문제

본 연구의 목적을 달성하기 위해서 1학년 2학기 전반적인 도형 영역과 관련하여 ‘제주도의 아름다운 건축물’을 주제로 총 6차시 수업 자료를 개발하고, 자료를 실제 자유학기제 수업에 적용하고 학생들의 인식에 대해 알아보기 위해 다음과 같은 두 가지 연구문제를 설정하였다.

첫째, 개발한 수업 자료가 자유학기제의 공통과정 수학 수업으로 적합한가?

둘째, 개발한 수업 자료를 활용한 수업에 따라 수학의 정의적 특성에 대한 학생들의 인식은 어떠한가?

3. 용어의 정의

본 연구에서는 선행 연구와 인터넷 자료를 바탕으로 자유학기제와 수학의 정의적 특성에 대해 다음과 같이 정의하고자 한다.

1) 자유학기제

중학교 교육과정 중 한 학기 동안 학생들이 중간·기말고사 등 시험부담에서 벗어나 꿈과 끼를 찾을 수 있도록 수업 운영을 토론, 실습 등 학생 참여형으로 개선하고 진로탐색 활동 등 다양한 체험 활동이 가능하도록 교육과정을 유연하게 운영하는 제도를 의미한다(교육부, 2013). 자유학기제의 추진 목적은 학생들이 스스로 꿈과 끼를 찾고, 자신의 적성과 미래에 대해 탐색·고민·설계하는 경험을 통해 지속적인 자기성찰 및 발전할 수 있는 기회를 제공하고, 지식과 경쟁 중심 교육을 자기주도 창의학습 및 미래지향적 역량(창의성, 인성, 사회성 등) 함양이 가능한 교육으로 전환하는 것이다. 또한 공교육 변화 및 신뢰회복을 통해 학생이 행복한 학교생활을 제공하는데 목적이 있다.

2) 수학의 정의적 특성

일반적으로 교육의 영역을 인지적 영역과 정의적 영역으로 분리하고 있지만 실제로 둘의 관계는 밀접한 상호관련을 가지고 있다. 또한 정의적 특성의 요소를 분류하고 정의하는 것은 객관화 되어 있지 않기 때문에, 정의적인 부분을 교육하고 평가하기 위한 준거를 제시하는 것은 인지적 영역에 비해 어렵다는 의견이 대다수이다. 이에 따라 본 연구에서 수학의 정의적 특성은 수학 교과에 대한 정의적 특성 분석(김영국, 2008)에서 제시한 수학에 대한 자신감, 수학자체에 대한 믿음, 수학 학습에 대한 흥미, 수학 학습에 대한 태도, 수학 불안이라는 5가지 요인 중 단기간에 확인하기 어려운 수학 학습에 대한 태도, 수학 불안 2가지 요인을 제외한 수학에 대한 자신감, 수학자체에 대한 믿음, 수학 학습에 대한 흥미라는 3가지 요인으로 분류하여 정의하도록 한다. 3가지 요인의 구체적 정의를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 수학에 대한 자신감이란 수학적 과제를 잘 수행하기, 수학시험에서 잘 해 내기 등을 포함하는 수학 학습과 관련된 자신의 능력에 대한 믿음으로 정의한다. 수학에 대한 자신감의 구체적 내용은 수학적 과제를 수행하는 것에 대한 자신감, 시험에 대한 자신감, 새로운 과제나 새로운 유형의 문제를 해결하는 것에 대한 자신감, 스스로 소질이 있다고 믿는 것 등이다.

둘째, 수학 자체에 대한 믿음이란 수학의 중요성 및 유용성 등에 관한 믿음을

의미하며 주 내용은 수학의 유용성, 수학의 중요성, 수학의 학습 혹은 학문의 가치 등에 대한 믿음이다.

셋째, 수학학습에 대한 흥미를 수학과 관련된 과제 해결을 좋아하는 것을 포함하는 수학 학습 장면에서의 긍정적인 욕구, 관심으로 정의하고, 수학 학습에 대한 흥미의 주 내용은 수학 내용을 배우는 것에 대한 관심, 수학 문제를 풀고, 발표하고 수학을 사용하는 것을 좋아하기, 수학의 쓰임을 좋아하는 것 등이다.

4. 연구의 제한점

본 연구는 다음과 같은 제한점을 가지고 있다.

첫째, 제주도 제주시 N중학교 1개교 남, 여 각 1반에 한하여 연구를 하였기에 사회적, 문화적 환경이 다른 집단에 대해서는 연구의 결과가 다르게 나올 수 있다.

둘째, 본 연구는 자유학기제의 공통과정에 진행하다보니, 진도에 대한 부담감을 느낄 수 있어서 6차시의 단기간 수업으로 설계하고, 적용하였다. 그러므로 장기간 관찰을 통해 확인할 수 있는 정의적 특성에 대해서는 분석하기에 어려움이 있다.

셋째, 설문 대상은 N중학교 1학년 남학생 1개반, 여학생 1개반을 선택하여 67명을 대상으로 하였기에 학생 전체로 일반화 하는데 어려움이 있다.

넷째, 본 연구는 교사의 수업을 연구자가 관찰한 수업으로 수업 과정과 면담, 설문을 통해 사례 분석하였기 때문에 분석과정에서 연구자의 주관적인 생각이 개입될 수 있다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 자유학기제

가. 자유학기제의 개념

자유학기제는 중학교 교육과정 중 한 학기 동안 학생들이 중간·기말고사 등 시험부담에서 벗어나 꿈과 끼를 찾을 수 있도록 수업 운영을 토론, 실습 등 학생 참여형으로 개선하고 진로탐색 활동 등 다양한 체험 활동이 가능하도록 교육과정을 유연하게 운영하는 제도이다(교육부, 2013).

자유학기제의 목적은 학생들이 스스로 꿈과 끼를 찾고, 자신의 적성과 미래에 대해 탐색·고민·설계하는 경험을 통해 지속적인 자기성찰 및 발전할 수 있는 기회를 제공하고, 지식과 경쟁 중심 교육을 자기주도 창의학습 및 미래지향적 역량(창의성, 인성, 사회성 등) 함양이 가능한 교육으로 전환하는 것이다. 또한 공교육 변화 및 신뢰회복을 통해 학생이 행복한 학교생활을 제공하는데 목적이 있다.

자유학기제에서는 교과별 특성에 맞는 참여·활동 중심 교육을 강조하며, 블록 타임을 활용한 융합·연계 수업, 코티칭(Co-Teaching)-코러닝(Co-Learning), 간접 체험교육과 직접 체험교육의 동시 활용 등 학습효과를 높일 수 있는 다양한 수업 방법을 활용한다. 또한 수업시수 증감제도 활용, 중간·기말고사 기간 등 여유 시간 활용, 핵심 성취기준 중심으로 수업내용 재구성 등 학교의 자율성을 존중하는 유연한 교육과정 편성·운영이 가능하도록 한다. 특정 기간에 집중하여 실시하는 중간·기말고사 등 지필시험을 실시하지 않고, 이를 대신하여 형성평가, 자기성찰 평가 등 학습과정에 따른 학생의 기초적인 학습 성취 수준은 확인하고 이를 학생 지도에 활용하도록 한다.

자유학기제는 2013년 2학기 전국 42개 연구학교를 대상으로 처음 시행되었으며, 순차적으로 증가 진행되어 2016년에 모든 중학교로 확대되었다.

나. 자유학기제에서의 수학 교육과정

자유학기제에서의 교육과정은 국어, 영어, 수학, 사회, 과학 등과 같은 기본 교과로 구성된 ‘공통과정’과 학생의 흥미, 관심사를 기반으로 구성된 ‘자율과정’으로 구분하여 편성하고 운영한다. 자유학기 운영 모형 적용 예시는 다음 <표 1>과 같다.

<표 1> 자유학기 운영 모형 적용 예시(교육부, 2013)

요일 시간	월	화	수	목	금
1	기본교과 편성 (21시간)				
2					
3					
4					
5		예체		동아리	
6	진로		진로		예체
7		X		X	
방과후 학교	‘자율과정’과 연계·운영				

자유학기제에도 기본 교과 수업을 바탕으로 진행되며 강의식, 암기식 수업을 최소화하고, 토론, 프로젝트 학습 등 자기 주도적 활동 중심의 수업 방식을 운영한다. 또한 진로 학습, 동아리 활동, 예술·체육 활동 등 체험·참여형 프로그램이 강조 된다.

자유학기제 수학과 교육과정에서는 다음과 같이 중점을 두며 수학 교과의 교육과정을 재구성할 수 있도록 한다(박은숙, 2015).

첫째, 자유학기제 수학과 교육과정은 중학교 교육과정 중 한 학기동안 학생들이 중간·기말 고사 등 시험 부담에서 벗어날 수 있도록 지필시험을 치르지 않는다.

둘째, 자유학기제 수학과 교육과정은 수학과 학습내용의 교수·학습 부담을 적정화하기 위해 핵심성취기준 기반 수업으로 운영한다.

셋째, 자유학기제 수학과 교육과정은 참여와, 활동 중심의 교수·학습 방법을 위하여 다양한 수업모형을 적용한다.

넷째, 자유학기제 수학과 교육과정은 수업 중 과정 관찰, 자기성찰 평가, 포트폴리오 평가 등 학생들의 학습을 지원하는 형성평가를 강화하고, 협력과 배려의 학습 문화를 조성하며, 학생의 성장과 발달에 중점을 두는 평가를 실시할 수 있도록 교육과정을 자율적으로 다양하고 유연하게 재구성한다.

다. 자유학기제의 평가

자유학기제의 학생 평가는 중간·기말고사 등 지필식 총괄평가는 실시하지 않으며, 교과별 핵심 성취기준에 따른 성취수준을 확인하고 학생의 학습과 성장을 지원하는 형성평가, 자기성찰 평가 등 과정 중심의 평가가 이루어져야 한다(교육부, 2015). 이를 위하여 지은림 외(2014)는 ‘중학교 자유학기제 평가방안 연구’에서 구체적으로 자유학기제 평가가 가져야 할 기본 방향에 대해 다음과 같이 설정하였다.

첫째, 평가는 체험 학습, 자기 주도적 학습, 협력 학습을 촉진 및 발달하는 방향으로 실시되어야 한다.

둘째, 평가는 기존의 지식위주보다는 고차적 사고능력과 인성을 개발하는 방향으로 실시되어야 한다.

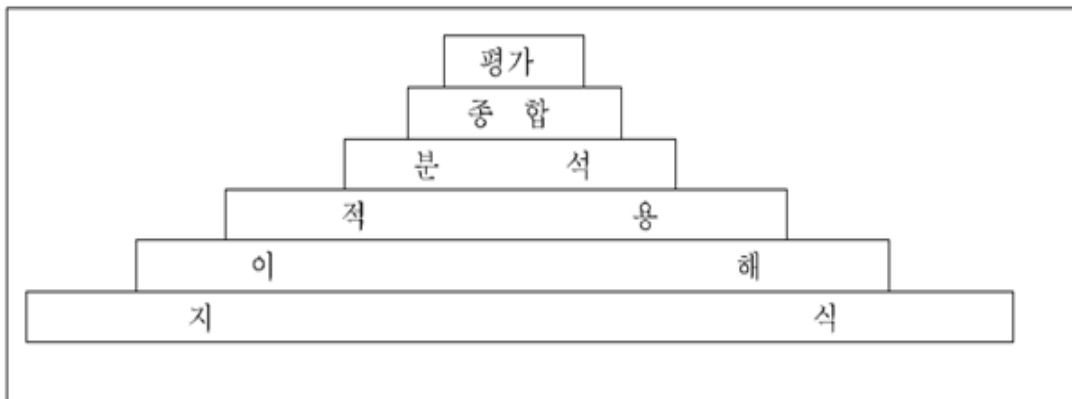
셋째, 평가는 교사-학생-학부모의 연계 체제를 통해 실시되도록 해야 할 것이며 이러한 평가 방향에 기반 하여 자유학기 평가모형은 형성평가, 협력기반, 수행평가, 포트폴리오 평가, 학생 자기평가를 구성요소로 하고 교사-학생-학부모 연계 체제를 기반으로 하도록 한다.

2. 정의적 특성

가. 정의적 특성의 개념

교육은 크게 인지적인 부분과 관련된 인지적 영역과 인지적 영역의 학습에 심리적 영향을 미치는 정의적 영역으로 나뉜다. 이와 같이 이분법적 구조를 채택하게 된 것에는 Bloom이 주장한 교육목표의 분류의 영향이다. 이는 Bloom의 교육목표 분류학의 영향인데 그는 교육목표를 크게 인지적(cognitive), 정의적(affective), 기능적(psychomotor)영역으로 분류하였다. 인지적 영역은 아래의 [그림 1]과 같다.

[그림 1] Bloom의 인지적 목표의 위계관계(강현석 외, 2005b)



이와 같은 인지적 영역 이외에 학습에 관계하는 심리적인 영역을 정의적 영역이라 했고 이의 주요 구성요인을 정의적 요인이라고 했다. Bloom은 주요 정의적 요인으로 태도(attitudes), 신념(beliefs), 감상(appreciation), 취향과 선호(tastes and preferences), 감정(emotions), 느낌(feelings), 가치(values)와 같은 것을 예로 들었다. Anderson(1981)은 정의적 특성을 감정이나 정서를 나타내는 전형적인 인간의 속성으로 정의하고 태도, 흥미, 선호, 학업적 자기 존중, 통제의 소재, 불안 등을 포함시키고 있다. 정의적 특성이란 감정이나 정서를 나타내는 비지적(非知的)인 것으로 개인의 태도와 흥미, 자아개념, 동기와 같은 것이다. 일반적으로 개

인의 감정이나 정서를 포함하는 행동과 사고로서, 끊임없이 인간의 정서 상태가 변함에도 불구하고 그 특징을 잘 나타내도록 하려는 경향성을 보이는 것을 말한다. 정원식(1969)은 정의적 특성이라는 것은 성격 면에 있어서 비인지적인 특성으로써 그 요인이 광범위한데, 대표적인 것으로 흥미, 태도, 동기, 가치관 및 넓게는 인성을 들 수 있으며, 이들은 서로 밀접한 관계를 가지고 있다고 했다(황정원, 1996). 정의적 특성의 의미에 대해서 김부윤(1993)은 정의적 영역에 관한 연구를 통해서 다음과 같이 밝혔다. 인간은 다양한 상황 속에서 사고, 행위, 감정을 나타내는 여러 가지의 특성을 가지고 있는데, 이것을 세분하면 전형적인 사고(thinking)방식과 관련된 지적(cognitive)특성, 전형적인 행위(acting)방식과 관련된 심리 운동적 특성, 전형적인 감정(feeling) 표현방식과 관련된 정의적(affective)특성 등으로 나눌 수 있다. 따라서 정의적 특성이란 감정이나 정서를 나타내는 전형적인 인간속성으로 볼 수 있다. 여기서 중요한 것은 전형적(typical)이란 말이다. 사람의 정서는 항상성을 가질 수가 없기에 정서 상태는 수시로 변화한다. 그렇지만 인간은 이런 변화에도 불구하고 전형적인 감정을 가지려고 하는 경향성을 보인다. 따라서 인간의 어떤 속성이 정의적 특성으로 범주화되기 위해서는 첫째, 그 속성 중에 정서나 감정을 포함하고 있어야 하며, 둘째 그 속성이 행동이나 사고에 있어 전형적이 되어야 한다. 보다 구체적인 특성을 가지고 나타내면 어떠한 정의적 특성이든지간에 밀도(intensity), 방향(direction), 표적(target)을 지니고 있어야 한다는 말이다.

나. 수학의 정의적 특성

학교 교육에서 수학의 정의적 영역에 대한 관심이 높아지게 된 배경은 1980년대에 들어 구성주의 학습이론이 도입되어 교수·학습 과정에서 학습자의 능동적인 활동을 중시하게 되면서 부터이다. ‘학습은 학생 자신이 수학적 이해를 구성함으로써 이루어진다.’는 구성주의적 학습이론이 나타나게 되면서부터는 과거에 비해서 학습자에 대한 관심이 훨씬 높아지게 되었다. 즉, 학생 스스로가 능동적

인 학습자로서 효율적인 학습이 이루어지는데 도움이 될 수 있는 심리관련 요인에 대한 관심이 높아지게 된 것이다. McLeod(1989)는 정의적 영역의 요인에 대해 “무엇인가 순수 인식과는 별개인 넓은 범위의 느낌이나 정서를 의미하는 것” 외에 [그림 2]와 같이 태도(attitudes), 신념(beliefs), 감정(emotions)을 포함한다고 하였다.

[그림 2] McLeod(1989)의 수학교육에서의 정의적 영역

범 주		예
신념	수학에 대한	수학은 규칙을 토대로 하고 있다.
	자신에 대한	나는 문제를 풀 수 있다.
	수학지도에 대한	가르치는 것은 말하는 것이다.
	사회적 상황에 대한	학습은 경쟁이다.
태도		기하학적 증명의 혐오 문제해결에 대한 즐거움 발견학습에 대한 선호
감정		비정형적인 문제를 해결하는 기쁨 수학에 대한 미적인 반응

이후 수학의 정의적 특성에 대한 많은 연구가 계속해서 이루어졌으며, 콕지선(1999)은 Fennema-Sherman(1976)의 연구를 바탕으로 수학에 대한 태도를 구성하는 하위 변인으로 수학에서의 성공에 대한 태도, 남성, 여성 영역으로서의 수학에 대한 태도, 수학 학습자에 대한 부모나 교사의 태도, 수학 학습에 대한 자신감, 수학에 대한 불안, 수학에 대한 참여 동기, 수학에 대한 자신감, 수학의 유용성 등을 들고 있다. 한국교육과정평가원에서 진행되어 발행된 박선화 외(2010)의 ‘수학에 대한 정의적 특성 향상 방안 연구에 관한 보고서’에서는 전문가 집단을 대상으로 한 델파이 조사를 바탕으로 수학에 대한 정의적 특성을 ‘수학에 대한 경험으로 인하여 형성된 정서와 신념, 동기와 관련된 심리적 특성’으로 정의하고 각각의 구성요소를 아래 <표 2>와 같이 정의하였다.

<표 2> 수학에 대한 정의적 특성의 구성요소 범주별 하위 요소의 정의

범주	하위요소	정의
정서	흥미	교과나 학습주제 등에 대해 주관적으로 느끼는 선호도 및 학습활동에 참여함으로써 발생하는 즉각적인 재미
	호기심	지속적이면서 일관되게 새로운 것을 추구하는 개인의 심리적 경향성
	수학불안	수학 교과 자체 또는 수학과 관련된 일이나 문제 등에 대하여 긴장하고 두려워하거나 걱정하고 염려하는 심리 상태
신념	수학관	문화적 가치와 사회적 기대를 경험과 학습을 통하여 내면화 된 것으로서 수학이 갖고 있는 교과서의 특성과 그에 적절한 학습 방법에 관한 개인적인 관점
	가치인식	사회적 맥락이나 학습자 자신의 삶의 맥락과의 관계 속에서 수학의 기능과 유용성에 대한 평가
	귀인	수학과 관련된 성공과 실패의 원인에 대한 개인적 시각으로 원인의 소재(내적 또는 외적 요인), 안정성, 통제가능성에 대한 추론
동기	목표지향성	성취 상황에서 개인이 과제를 수행하는 목표에 대한 개인의 지향성으로 타인과 비교하거나 자신의 능력을 타인에게 증명하기 위한 목표인 수행목표와 과제의 숙달이나 능력을 향상하기 위한 목표인 숙달목표로 구분됨
	자기효능감	목표달성에 필요한 행동 과정을 조직하고 행하는 자신의 능력에 대한 믿음으로, 특정한 시간에 주어진 특정 과제를 잘 수행할 수 있는지에 대한 인식
	자기조절력	개인적 목표설정과 설정한 목표를 성취하기 위한 행동조정으로 장기적 목표 달성을 위해 바람직한 행동을 추구하고 그렇지 않은 행동은 억제하여 충동적이거나 즉각적이지 않고 스스로 문제를 신중하게 계획, 해결, 평가하려는 경향성

또한 한국교육개발원에서는 정의적 특성 가운데 수학 학습태도를 교과에 대한 자아개념, 교과에 대한 태도, 교과에 대한 학습 습관 영역으로 구분하였는데 다음 <표 3>과 같다.

<표 3> 수학 학습 태도의 분류(한국교육개발원, 1992)

구분	하위요소
교과에 대한 자아개념	자신의 학업에 대해 어떻게 지각하고 학업 면에서 얼마나 긍정적 또는 부정적 자아가 형성되어 있는지 즉, 수학교과에 대한 우월감이나 자신감의 정도
교과에 대한 태도	학업에 대한 흥미와 목적의식 그리고 학습동기의 여부로서 수학교과에 대한 흥미와 목적의식 그리고 성취동기를 말한다.
교과에 대한 학습습관	학습할 때 취하는 일관된 행동양식으로 수학교과에 대한 주의 집중이나 자율 학습, 학습 기술의 적용 등을 의미한다.

2009 개정 교육과정에서는 수학에 대한 흥미, 관심, 자신감, 동기, 의욕, 가치 인식을 하위요인으로 하는 수학적 태도를 정의적 영역으로 보고 있고, 김혜숙, 함은혜(2014)는 수학 교과 학습에 대한 정의적 영역을 내적동기 도구적 동기 자아 효능감, 자아개념으로 정의하였다. 김영국(2008)은 ‘수학 교과에 대한 정의적 특성 분석’에서 여러 문헌을 참조하여 정의적 요인을 수학에 대한 자신감, 수학자체에 대한 믿음, 수학 학습에 대한 흥미, 수학 학습에 대한 태도, 수학불안이라는 5가지 요인으로 분류하여 다음과 같이 재정의 하였다.

첫째, 수학에 대한 자신감이란 수학적 과제를 잘 수행하기, 수학시험에서 잘 해내기 등을 포함하는 수학 학습과 관련된 자신의 능력에 대한 믿음으로 정의한다. 수학에 대한 자신감의 구체적 내용은 수학적 과제를 수행하는 것에 대한 자신감, 시험에 대한 자신감, 새로운 과제나 새로운 유형의 문제를 해결하는 것에 대한 자신감, 스스로 소질이 있다고 믿는 것 등이다.

둘째, 수학 자체에 대한 믿음이란 수학의 중요성 및 유용성 등에 관한 믿음을 의미하며 주 내용은 수학의 유용성, 수학의 중요성, 수학의 학습 혹은 학문의 가치 등에 대한 믿음이다.

셋째, 수학 학습에 대한 흥미를 수학과 관련된 과제 해결을 좋아하는 것을 포함하는 수학 학습 장면에서의 긍정적인 욕구, 관심으로 정의하고, 수학 학습에 대한 흥미의 주 내용은 수학 내용을 배우는 것에 대한 관심, 수학 문제를 풀고, 발표하고 수학을 사용하는 것을 좋아하기, 수학의 쓰임을 좋아하는 것 등이다.

넷째, 수학 학습에 대한 태도는 끈기, 집중, 의지, 도전 정신, 학습 습관 등을 포함하는 수학 학습에 대한 정신 자세로 정의하고 흥미와 별개의 요인으로 분류한다.

다섯째, 수학 불안은 학생이 수학을 학습하거나 학습하고자 할 때 나타나는 불안감이나 두려움의 정서적 반응으로 정의하고 수학 불안의 주 내용은 기초실력 부족에 의한 불안, 수학 인식에 대한 불안, 공식 적용에 대한 불안, 응용문제 혹은 새로운 유형의 문제 해결에 대한 불안, 시험에 대한 불안, 문제를 풀 때 사소한 계산 실수에 대한 불안 등이다.

이상 수학에서의 정의적 특성에 대한 선행연구들에서의 정의를 살펴보았다. 그 가운데서 본 연구에서는 김영국(2008)은 ‘수학 교과에 대한 정의적 특성 분석’에서 정의한 수학에 대한 자신감, 수학자체에 대한 믿음, 수학 학습에 대한 흥미, 수학 학습에 대한 태도, 수학불안이라는 5가지 요인 가운데 단기간에 확인하기 어려운 수학 학습에 대한 태도와 수학 불안이 2가지 요인을 제외한 수학에 대한 자신감, 수학자체에 대한 믿음, 수학 학습에 대한 흥미라는 3가지 요인으로 분류하여 정의하도록 한다.

Ⅲ. 연구방법 및 절차

1. 연구대상

본 연구는 제주도 제주시 N중학교에서 자유학기제를 실시하는 1학년 2학기에 남, 여 각각 1개반을 대상으로 하였다. 남학생 학급은 5인 기준 6개의 모둠과 4인 기준 1개의 모둠, 여학생 학급은 5인 기준 5개의 모둠, 4인 기준 2개의 모둠으로 각 학급당 7개의 모둠으로 수업을 진행하였다. 개인 과제를 진행하거나, 모둠별 발표를 하는 경우에도 지속적으로 의사소통이 이루어지도록 좌석배치는 그대로 유지 하였다.

2. 연구방법

본 연구는 자유학기제에서 도형 영역과 관련한 수업 자료를 개발하기 위하여 다음과 같은 개발 방향을 설정하였다.

첫째, 자유학기제의 취지와 기본방향에 부합하는 프로그램을 개발한다.

자유학기제는 학생들이 스스로 꿈과 끼를 찾고, 자신의 적성과 미래에 대해 탐색·고민·설계하는 경험을 통해 지속적인 자기성찰 및 발전할 수 있는 기회를 제공하고, 지식과 경쟁 중심 교육을 자기주도 창의학습 및 미래지향적 역량(창의성, 인성, 사회성 등) 함양이 가능한 교육으로 전환, 공교육 변화 및 신뢰회복을 통해 학생이 행복한 학교생활 제공을 목적으로 한다.

둘째, 자료가 실질적으로 활용될 수 있도록 2015 개정교육과정 1학년 도형영역 및 내용 체계를 근거로 한다. 아래 <표 4>는 2015 개정교육과정 1학년 도형역의 내용이다.

<표 4> 2015 개정교육과정 도형영역 내용

영역	내용
도형	<ul style="list-style-type: none"> • 기본 도형 • 작도와 합동 • 평면도형의 성질 • 입체도형의 성질

수업 자료 개발 후 공통과정에 적용해 본 뒤, 개발된 자료가 자유학기제의 목적과 기본 방향에 부합하는지와 학생들의 수학의 정의적 특성에 대한 인식에 대해 알아보는데 초점이 있다. 질적 연구를 위해 수업의 전 과정을 관찰한 관찰 일지와 학생과의 면담을 기록한 자료, 설문지, 모둠자료 및 산출물, 동료평가지, 자기 평가를 바탕으로 분석하였다. 첫 번째 연구문제를 해결하기 위해 자유학기제, 핵심 역량과 관련한 선행연구와 다양한 자료를 바탕으로 자유학기제의 목적과 기본방향을 정리하고 이를 바탕으로 분석하였다. 두 번째 연구문제를 해결하기 위해서는 수업 자료를 도입하여 수업이 이루어지는 동안의 관찰일지와 수업이 끝난 후에 학생들과의 면담 및 설문조사를 실시하였고 이를 바탕으로 분석하였다.

3. 실행

개발한 수업자료를 바탕으로 자유학기제를 실시하는 2학기에 1학년 남, 여 각각 1개반을 대상으로 하였다. 남학생 학급은 5인 기준 6개의 모둠과 4인 기준 1개의 모둠, 여학생 학급은 5인 기준 5개의 모둠, 4인 기준 2개의 모둠으로 각 학급당 7개의 모둠으로 수업을 진행하였다. 학급을 선정할 때는 담당하는 선생님과 상담을 통해 수업 분위기가 비슷하며, 1학기 수학 반평균 성적을 기준으로 두 학급을 선정하여 실시하였다. 총 수업은 6차시에 걸쳐 이루어 졌으며, 차시별로 다음과 같이 수업을 진행하였으며 수업과정안과 활동지를 부록으로 수록하였다.

1차시에는 먼저 학급별로 모둠을 구성하였다. 학급의 인원상 남학생 학급은 5인 기준 6개의 모둠과 4인 기준 1개의 모둠, 여학생 학급은 5인 기준 5개의 모둠, 4

인 기준 2개의 모듈로 구성하였으며, 구성원은 1학기 수학 성적을 기준으로 골고루 분포될 수 있도록 지도하였다. 모듈 구성 후 모듈별로 탭을 하나씩 나누어 주고 제주 건축물 관련 사진을 보여준 후 모듈별로 자유롭게 ‘아름답고 만들어 보고 싶은 건축물’을 선택하도록 하였다. 모듈별 건축물 선택이 끝난 후 모듈별로 건축물에 대한 설명과 선택 이유와 과정에 대해 발표해 보도록 하였다.

2~3차시에는 수업이 보다 효율적으로 운영될 수 있도록 블록(BLOCK) 타임제를 활용하여 진행하였으며, 1차시에 선택한 건축물에 대해 평면도를 그려보도록 진행하였다. 이 과정에서 사진으로만 봤던 건물에 대해 모든 부분이 보여 지는 것이 아니므로 나머지 부분에 대해 모듈별로 창의적으로 생각해 보도록 하였으며 4~5차시에 레고를 이용해서 건축할 부분까지 생각하여 단순화하여 평면도를 그리도록 지도하였다. 또한 평면도를 그리는 과정에서 수업시간에 배운 기본적인 작도법을 활용하여 그려보도록 하였으며, 건축 설계사에 대해 설명을 덧붙여 학생들이 진로에 대해서도 생각할 수 있는 기회를 제공하였다. 3차시에 평면도 작성이 끝난 후 모듈별로 작성한 평면도를 바탕으로 수학적 요소를 찾아 발표해 보도록 하였다.

4~5차시에도 블록(BLOCK) 타임제를 활용하여 진행하였으며, 2~3차시에 작성한 평면도를 기준으로 각 모듈별로 레고를 제공하여 건축물을 만들어 보도록 하였다. 이 과정에서 평면도 또는 계획을 수정할 학생들에 대해서는 자유롭게 수정할 수 있도록 하였다.

6차시에는 모듈별로 만든 산출물을 제출하고, 산출물에 대한 설명뿐만 아니라 6차시의 수업 간에 모듈별로 어려웠던 점과 느낀점에 대해 이야기 해보도록 하였다. 발표가 마무리 된 후 학생별로 수업에 대한 설문 조사를 실시하며 수업을 마무리 하였다.

4. 검사도구

개발한 자료를 적용할 남, 여 각 1개 학급 학생들을 선정하여 2016년 11월 마지막 주에서부터 12월 초까지 총 6차시에 걸쳐 수업을 진행하였다. 수업이 진행되

는 기간에 수업에 직접 참관하여 학생들의 수업의 과정을 지켜보고, 수업 일지를 작성하였다. 수업이 마무리 되는 6차시에는 개발한 수업 자료를 통해 수업을 받은 학생들을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 검사 대상인 1학년 학생들의 경우 3월 진단 평가를 실시한 결과 다른 제주도 학교들과 비교하여 수학 기초 미달 학생이 적은 편이나 수학에 대해 관심과 흥미가 높지 않은 편이다. 이에 따라 신뢰도를 높이기 위해 수업을 담당하는 교사와 상담을 통해 1학기 수학 성적과 수업 분위기를 고려하여 남학생 한 학급, 여학생 한 학급만을 표본 집단으로 선정하여 개발한 수업 자료를 적용하여 관찰 일지, 설문 및 학생과의 면담 자료, 활동지 및 평가지를 활용하여 수업 자료에 대한 분석 및 학생들의 인식에 대해 분석하였다. 본 검사에 사용된 설문지는 부록으로 수록하였다.

IV. 연구결과 및 분석

1. 자유학기제 현황 및 분석

제주도 제주시 N중학교는 2014학년도 2학기에 처음 중간·기말고사 등 시험부담에서 벗어나 꿈과 끼를 찾을 수 있도록 교육과정을 유연하게 운영하는 자유학기제를 1학년 12개 학급을 대상으로 운영하고 있었으며 학급당 인원수가 33명~36명 정도였다. 2015학년도, 2016학년도에도 역시 1학년을 대상으로 2학기에 운영하고 있으며, 교육과정의 유연성을 부여함에 따라 과목별로 다양한 프로그램 및 수업을 운영하고 있다.

2. 자유학기제를 위한 도형 영역의 수업 자료

수업 과정의 관찰, 설문 및 학생과의 면담 자료, 활동지 및 평가지를 활용하여 자유학기제의 추진목적과 기본 방향을 정리한 아래의 <표 5>을 준거 삼아 개발한 수업자료를 분석하였다.

<표 5> 자유학기제의 추진목적과 기본 방향(안주현, 2016)

추진목적	<ul style="list-style-type: none">• 학생들이 스스로 꿈과 끼를 찾고, 자신의 적성과 미래에 대해 탐색·고민·설계하는 경험을 통해 지속적인 자기성찰 및 발전할 수 있는 기회 제공• 지식과 경쟁 중심 교육을 자기주도 창의학습 및 미래지향적 역량(창의성, 인성, 사회성 등) 함양이 가능한 교육으로 전환• 공교육 변화 및 신뢰회복을 통해 학생이 행복한 학교 생활 제공
------	--

기본 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 꿈과 끼를 키우는 교육 프로그램 운영이 원활히 이루어 질 수 있도록 학교의 교육과정 자율성 대폭 확대 • 중간·기말고사를 폐지하고, 자유학기는 고입에 미반영 • 학교별로 학생의 기초 성취 수준 확인 및 수업지도 방안 마련
교수·학습 방법의 기본 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 교과별 특성에 맞는 참여·활동 중심 교육 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 국어, 영어, 수학은 핵심 성취기준 기반의 수업 효율화로 암기식 수업을 최소화하고, 토론, 문제해결, 의사소통 등 활성화 • 학습효과를 높일 수 있는 다양한 수업방법 마련 <ul style="list-style-type: none"> - 블록(BLOCK) 타임제 등을 적극 활용하여 교과간, 교과와 창체간, 학습주제간, 학급간 융합·연계 수업 실시
평가 방법의 기본 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 특정 기간에 집중하여 실시하는 중간·기말고사 등 지필시험 실시하지 않음 <ul style="list-style-type: none"> - 형성평가, 자기성찰 평가 등 다양한 평가 방법을 통해 학습과정에 따른 학생의 성취 수준 확인(성취 수준 확인 방법과 기준 등은 학교별 마련)

그 결과는 다음과 같다.

첫째, 모듈별로 건축물을 자유롭게 선택하는 과정에서 몇 개의 예시로 주어진 건축물에 국한하지 않고, 패드를 통해 스스로 찾아보고 토의를 거쳐 자유롭게 선택하고 조별로 나와서 이유를 발표해보도록 하였다. 그에 따라 [그림 3], [그림 4] 와 같이 다양한 건축물을 선택하고 선택하는 과정에서 서로간의 의사소통이 활발하게 이루어진 것을 확인할 수 있었다. 이는 추진목적에 해당하는 미래 지향적 역량 함양이 가능한 교육으로 전환, 교과별 특성에 맞는 참여·활동 중심 교육 강화라는 교수·학습 방법의 기본 방향에 부합한다고 볼 수 있다.



[그림 3] 현대미술관, 다음 스페이스 닷 건물



[그림 4] 민속마을, 글라스 하우스

둘째, 도형의 작도 단원을 통해 배운 기본적인 작도법을 활용하여, 각 모듈별로 자신들이 만들어 볼 건축물에 대해 평면도를 단순화하여 그려보고 발표해 보도록 하였다. 이 과정에서 교사 중심이 아닌 학생 참여 중심으로 수업이 진행되었으며, 교사는 순회하며 도움이 필요한 모듈에 도움을 주는 역할을 수행하였다. 또한 학생들에게 건축 설계사와 관련하여 간단히 설명해 준 후 미래의 진로와의 연관성도 생각해볼 수 있는 기회를 제공하였다. 이는 학생들이 스스로 꿈과 끼를 찾고, 자신의 적성과 미래에 대해 탐색·고민·설계하는 경험을 통해 지속적인 자기성찰 및 발전할 수 있는 기회를 제공해야 한다는 추진 목적과 암기식 수업을 최소화하고, 토론, 문제해결, 의사소통 등을 활성화하는 교수·학습 방법상의 기본 방향에 부합한다고 할 수 있다.

셋째, 2~3차시에는 모듈별로 평면도를 그려보고, 4~5차시에는 이를 바탕으로 레고를 활용하여 실질적으로 건축물을 단순화하여 만들어 보는 활동을 하였다. 이 과정에서 학생들에게 보다 효율적으로 시간을 활용하여 수업을 진행하기 위하여 블록(BLOCK) 타임제를 활용하여 수업을 진행하였다. 이는 자유학기제에서 학습효과를 높일 수 있는 다양한 수업방법 마련의 일환으로 블록(BLOCK) 타임제 등을 적극 활용하여 수업 실시에 부합한다고 할 수 있다.

넷째, 개발한 수업 자료를 통해 다양한 평가 방법을 시도할 수 있었다. 일반적으로는 중간·기말고사 등의 지필평가를 중심으로 평가가 이루어지지만, 이 과정에서는 모듈활동을 통한 동료평가, 자기평가, 교사의 관찰, 산출물을 바탕으로 하는 평가 등의 여러 가지 평가 방법을 활용 하였다. 이는 자유학기제에서 평가의 기본방향의 특정 기간에 집중하여 실시하는 중간·기말고사 등 지필시험을 실시하지 않으며 형성평가, 자기성찰 평가 등 다양한 평가 방법을 통해 학습과정에 따른 학생의 성취 수준을 확인한다는 부분에 부합한다고 할 수 있다.

평가1		동료 평가					평가2		자기 평가				
1학년 반 번호 : 이름 :							1학년 반 번호 : 이름 :						
다른 모듈의 발표를 보면서 아래 평가 항목별로 점수를 부여합니다.							이번 수업기간 동안 다음의 활동 목표를 어느 정도 수행했는지 스스로 평가하여 체크해 봅시다. (A:상, B:중, C:하)						
모듈	평가요소				점 수	총점	총평	활동 목표		성취도			
1조	1	평면도에서 다양한 수학적 요소를 발견하였는가?	5	4	3	2	1	1	1	주어진 활동 과제(평면도)에 작도법을 적극적으로 활용하였다.	A	B	C
	2	레고를 이용한 건축물에서 다양한 수학적 요소를 발견하였는가?	5	4	3	2	1		2	주어진 활동 과제(건축물 표현)를 창의적으로 표현하였다.			
	3	조별 내에서 역할 분담이 잘 이루어졌는가?	5	4	3	2	1		3	과제 수행을 어려워하는 친구들에게 도움을 주었다.			
	4	발표할 때 적극적으로 표현하였는가?	5	4	3	2	1		4	발표 및 모듈 활동 시간에 나의 생각을 적극적으로 표현 하였다.			
2조	1	평면도에서 다양한 수학적 요소를 발견하였는가?	5	4	3	2	1	1	5	친구들의 발표 및 의견을 잘 들어주었다.			
	2	레고를 이용한 건축물에서 다양한 수학적 요소를 발견하였는가?	5	4	3	2	1						
	3	조별 내에서 역할 분담이 잘 이루어졌는가?	5	4	3	2	1						

[그림 5] 동료 평가지, 자기 평가지

지금까지 자유학기제의 목적과 기본방향에 대한 내용을 준거로 삼아 도형영역의 수업자료를 활용한 수업이 자유학기제 공통과정 수학시간에 적합한지에 대해 살펴보았다. 2학기 도형의 종합적인 부분에 대해 6차시 분량의 수업 자료를 개발

하였다. 개발한 자료를 바탕으로 수업을 진행하는 과정에서 건축물을 선택하고, 작도법을 활용하여 평면도를 그리고, 레고를 활용하여 건축물을 단순화하여 만들어 보는 모든 과정은 학생들의 주도적인 참여에 의해 진행되었으며, 중간·기말고사 등의 지필시험이 아닌 동료평가, 자기평가 등 다양한 평가 방법을 적용함으로써 자유학기제의 평가 방안으로도 적합하다는 것을 알 수 있었다. 이를 통해 개발한 도형영역의 수업 자료가 자유학기제의 목적과 교수·학습 및 평가 방법 등의 기본 방향에 상당 부분 부합하는 수업 자료임을 확인할 수 있었다.

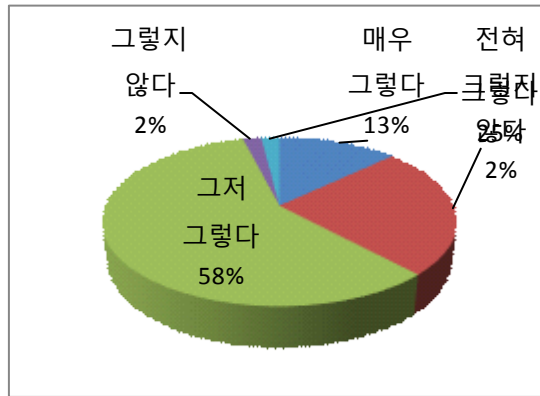
3. 수학의 정의적 특성에 대한 학생들의 인식 조사

도형영역과 관련하여 개발한 수업 자료를 활용한 수업에 따라 수학에 대한 자신감, 수학 자체에 대한 믿음, 수학 학습에 대한 흥미라는 3가지 수학의 정의적 특성에 대한 학생들의 인식을 알아보기 위해 다음의 설문 문항 <표 IV-5>을 기준으로 구성하고 각 문항별로 학생이 그렇게 생각한 이유에 대해 간략히 작성하도록 하였다. 또한 이외에 학생과의 면담을 통해 이를 바탕으로 정의적 특성에 대한 인식을 분석하였다

<표 6> 수학의 정의적 특성 관련 설문 문항

번호	설문문항
1	당신의 수학에 대한 자신감 향상에 도움이 되었나요?
2	‘수학은 중요한 과목이다’라는 당신의 생각에 긍정적인 변화(중요하다)를 일으켰나요?
3	‘우리가 배우는 수학이 앞으로의 진로와 생활에 꼭 필요하다’는 당신의 생각에 긍정적인 변화(필요하다)를 일으켰나요?
4	수업 기간 동안 수학에 대한 관심과 흥미가 증가 되었나요?
5	이와 같은 수업 방법은 자유학기제의 수학 수업으로 좋다고 생각하나요?

첫째, ‘당신의 수학에 대한 자신감 향상에 도움이 되었나요?’ 라는 물음에 9명 (13%)이 ‘매우 그렇다’라고 응답하였고 17명(25%)이 ‘그렇다’라고 응답하여 약 38% 학생들이 긍정적 반응을 보였다.



[그림 6] 수학에 대한 자신감 향상

그 이유에 대해서는 다음의 <표 7>에서와 같이 긍정적인 응답, 일반적인 응답, 부정적인 응답을 구분하여 정리하였다.

<표 7> 자신감 향상에 대한 이유

응답	이유
매우 그렇다. 그렇다.	<ul style="list-style-type: none"> - 수학은 못하지만 말은 역할이 모듬에 조금이라도 도움이 된 것 같아서 - 어려울 것 같았는데 그래도 결과가 나타나니 뿌듯했다. - 그동안 수학은 계산, 문제 풀이만 있다고 생각했었는데 그런 것만 수학이라는 생각이 바뀌어서 - 어려운 부분을 친구들이 잘 도와줘서 - 계산 문제가 아니라서

<p>그저 그렇다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -자신감이랑 별로 상관없는 거 같다. -막상 문제를 풀면 어렵다. -실제로 학교에서 배우는 수학이랑 다른거 같다. -그냥 별 차이가 없는거 같다. -다른 문제랑 연관성이 없다.
<p>그렇지 않다. 전혀 그렇지 않다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -어차피 시험에는 이와 같은 활동 속에서 문제가 나오는 것은 아니니까.

다음 <표 8>은 수학의 자신감 향상에 대해 긍정적인 대답을 한 학생들을 대상으로 면담한 내용 중 몇 가지 응답을 요약한 내용이다.

<표 8> 수학의 자신감 향상에 대한 면담 내용

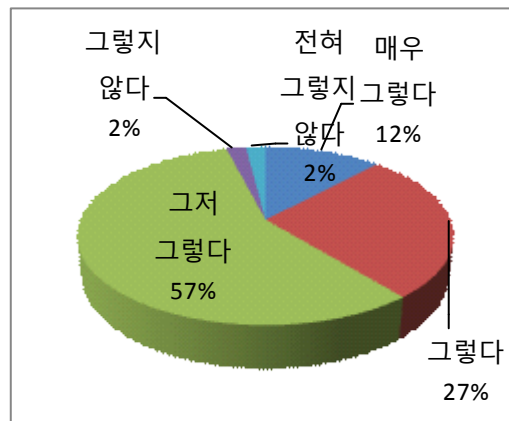
<p>연구자 : ‘당신의 수학에 대한 자신감 향상에 도움이 되었나요?’라는 질문에 대해 ‘매우 그렇다’라고 응답하고, 그 이유에는 ‘어려울 것 같았는데 그래도 결과가 나타나니 뿌듯했다.’라고 적혀 있는데, 좀 구체적으로 설명해 줄 수 있나요?</p>
<p>학생A : 처음에는 건축물을 만든다는 이야기 자체가 너무 터무니없는 얘기라고 생각했고, 평면도를 그리고 이런 것들이 너무 어려울 것 같았다. 그래도 선생님도 도와주시고, 친구들이랑 같이 하다 보니 결과물이 만족스럽진 않아도 결과물을 만든 사실에 뿌듯해졌다.</p>
<p>연구자 : 그럼 어려워도 결과물을 만들어 냈다는 사실이 앞으로 수학이라는 과목을 공부하는데 도움이 될 거 같나요?</p>
<p>학생A : 네. 어려운 문제도 필요하면 도움을 받으면서 해결해 보려고 노력할 수 있을 것 같아요.</p>
<p>연구자 : ‘당신의 수학에 대한 자신감 향상에 도움이 되었나요?’라는 질문에 대해 ‘그렇다’라고 응답하고, 그 이유에 대해 좀 구체적으로 설명해</p>

줄 수 있나요?

학생B : 원래 수학이라는 과목자체에 거부감도 있고, 성적도 잘 안나오니 자연스럽게 수업시간도 지루하고 재미없었는데, 제가 그림 그리는 것에는 자신 있어서 평면도를 그릴 때 친구들이 도와주었지만, 주체적으로 해나간 부분에 있어서 성취감이 있었어요.

학생C : 매번 학교 수학책을 통해서 예제 문제 설명을 듣고, 다른 연습문제를 푸는게 일반적이고 이렇게 수학이구나 했었는데, 이와 같이 실생활과 연계된 부분에서도 수학이 사용되고 이런 수학은 부분적으로는 잘 할수 있을 것 같아요.

둘째, “수학은 중요한 과목이다”라는 당신의 생각에 긍정적인 변화(중요하다)를 일으켰나요?”라는 물음에 8명(12%)이 ‘매우 그렇다’라고 응답하였고 18명(27%)이 ‘그렇다’라고 응답하여 약 39% 학생들이 긍정적 반응을 보였다.



[그림 7] '수학은 중요한 과목이다'라는 생각에 대한 변화

그 이유에 대해서는 다음의 <표 9>에서와 같이 긍정적인 응답, 일반적인 응답, 부정적인 응답을 구분하여 정리하였다.

<표 9> ‘수학은 중요한 과목이다’라는 생각의 변화에 대한 이유

응답	이유
매우 그렇다. 그렇다.	<ul style="list-style-type: none"> - 활동을 통해 수학이 우리 생활에 많은 관계가 있는 것을 알았다. - 다른 과목이랑 많은 연관이 있는 것 같다. - 열심히 하는 것은 장래에 내가 하고 싶은 일에 도움이 되기 때문에 중요한 것 같다. - 내가 직업을 얻는데 도움이 되는 많은 것들을 수학에서 배울 수 있을 것이다.
그저 그렇다.	<ul style="list-style-type: none"> - 이번 활동 자체만으로는 잘 모르겠다. - 대학가기 위해 중요한 것은 알지만, 수업이 큰 영향을 주는 건 없는 것 같다. - 그냥 별 차이가 없는거 같다.
그렇지 않다. 전혀 그렇지 않다.	<ul style="list-style-type: none"> - 생활하는 데에 크게 중요한거 같지 않다.

다음 <표 10>은 ‘수학은 중요한 과목이다’라는 생각의 변화에 대해 ‘매우 그렇다, 그렇다’라고 대답 한 학생들을 대상으로 면담한 내용 중 몇 가지 응답을 요약한 내용이다.

<표 10> ‘수학은 중요한 과목이다’라는 생각에 대한 면담 내용

<p>연구자 : “수학은 중요한 과목이다’라는 당신의 생각에 긍정적인 변화(중요하다)를 일으켰나요?”라는 질문에 대해 ‘매우 그렇다’라고 응답하였는데 그 이유를 구체적으로 설명해 줄 수 있나요?</p> <p>학생A : 수학이라는 과목이 다른 과목이랑도 그렇고 현실적으로 많이 사용하지 않을 것이라는 생각이 들었는데, 이번 활동을 통해서 그러한 생</p>

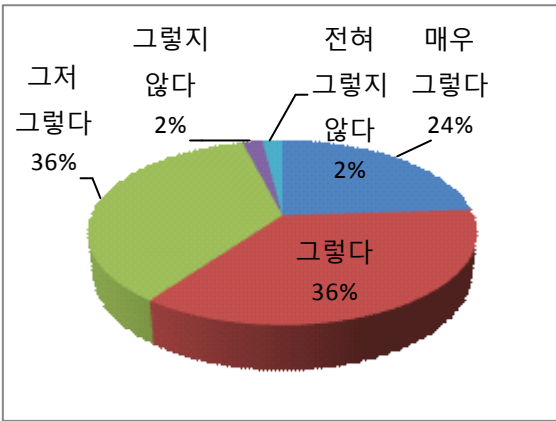
각이 조금 달라졌고, 나 역시 미래에 어떠한 직업을 갖게 될지 모르지만, 기초가 되는 과목이 될 거라는 생각이 들었어요.

학생B : 여러 가지 과목과 연관지어 공부를 할 수 있을 거라는 생각이 들었어요.

연구자 : “수학은 중요한 과목이다”라는 당신의 생각에 긍정적인 변화(중요하다)를 일으켰나요?”라는 질문에 대해 ‘그렇다’라고 응답하였는데 그 이유를 구체적으로 설명해 줄 수 있나요?

학생C : 제 꿈이 컴퓨터 프로그래머가 되는 것인데, 프로그래밍 하는 작업에도 수학적 요소가 많이 들어간다는 소리를 들었는데, 이번 활동을 통해 그 밖에도 생각보다 많은 부분에 수학이 사용되는 것을 느낄 수 있었어요.

셋째, “우리가 배우는 수학이 앞으로의 진로와 생활에 꼭 필요하다”는 당신의 생각에 긍정적인 변화(필요하다)를 일으켰나요?”라는 물음에 16명(24%)이 ‘매우 그렇다’라고 응답하였고 24명(36%)이 ‘그렇다’라고 응답하여 약 60% 학생들이 긍정적 반응을 보였다. 이는 수업 시간에 평면도 작성과 관련하여 건축 설계사를 학생들의 진로와 연관 지어 설명함에 따라 긍정적인 반응이 나타난 것으로 보인다.



[그림 8] ‘우리가 배우는 수학이 앞으로의 진로와 생활에 꼭 필요하다’는 생각의 변화

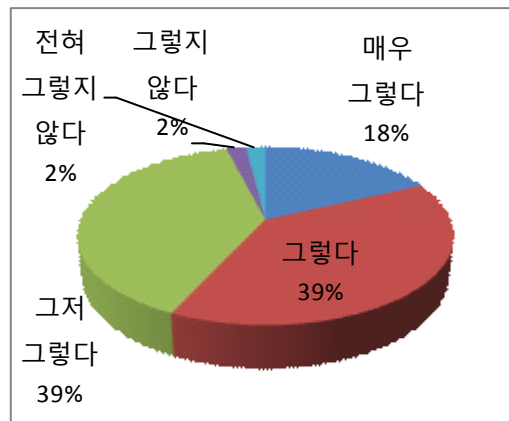
그 이유에 대해서는 다음의 <표 11>에서와 같이 긍정적인 응답, 일반적인 응답, 부정적인 응답을 구분하여 정리하였다.

<표 11> ‘우리가 배우는 수학이 앞으로의 진로와 생활에 꼭 필요하다’는 라는 생각의 변화에 대한 이유

응답	이유
매우 그렇다. 그렇다.	<ul style="list-style-type: none"> - 건축 관련 된 일을 하고 싶었는데, 이번 기회를 통해서 내 진로와 관련해서 수학을 열심히 해야 되겠다는 생각을 하게 됐다. - 다른 과목이나 미래에 내가 어떤 일을 할지 모르기 때문에 필요한 것 같다. - 장래에 내가 하고 싶은 일에 도움이 될 수 있기 때문에 필요한 것 같다. - 생각보다 실생활과 많이 연관이 있는거 같다.
그저 그렇다.	<ul style="list-style-type: none"> - 나의 진로와는 별 상관이 없다. - 대학가기 위해 필요할 뿐 생활하는데 중요하진 않다. - 그냥 별 차이가 없는 거 같다. - 꼭 수학을 이용해서 건축을 할 필요가 있을까 생각된다.
그렇지 않다. 전혀 그렇지 않다.	<ul style="list-style-type: none"> - 사칙연산만 잘하면 된다.

‘우리가 배우는 수학이 앞으로의 진로와 생활에 꼭 필요하다’는 라는 생각의 변화에 대해 ‘매우 그렇다, 그렇다’라고 대답 한 학생들을 대상으로 면담한 내용을 분석한 결과 <표 10>과 유사한 응답을 보였다.

넷째, ‘수업 기간 동안 수학에 대한 관심과 흥미가 증가 되었나요?’라는 물음에 12명(18%)이 ‘매우 그렇다’라고 응답하였고 26명(39%)이 ‘그렇다’라고 응답하여 약 57% 학생들이 긍정적 반응을 보였다. 이는 학생들이 기존의 강의식 수업에서 벗어나 학생 중심적이며 능동적인 수업방식에 따른 결과로 보인다.



[그림 9] 수학에 대한 관심과 흥미 향상

그 이유에 대해서는 다음의 <표 12>에서와 같이 긍정적인 응답, 일반적인 응답, 부정적인 응답을 구분하여 정리하였다.

<표 12> 수업 기간 동안 수학에 대한 관심과 흥미가 증가한 이유

응답	이유
매우 그렇다. 그렇다.	<ul style="list-style-type: none"> - 문제 푸는게 아니라 좋았다. - 수학을 이용해서 무언가를 만든다는 게 흥미로웠다. - 학교에서 배운 수학을 이용해서 어려운 건축을 해본다는 사실이 재미있었다. - 친구들과 이야기하며 자유롭게 할 수 있어서 좋았다. - 시험이랑 연관되어 하는게 아니라 부담이 없었다.

그저 그렇다.	<ul style="list-style-type: none"> - 무엇을 해야 할지 정확히 모르겠다. - 작도법을 잘 이해하지 못해서, 평면도를 그릴 때 너무 어려웠다. - 그냥 수학은 재미없는 과목이다. - 친구들과 의견이 잘 맞지 않아, 모둠활동이 힘들었다.
그렇지 않다. 전혀 그렇지 않다.	<ul style="list-style-type: none"> - 무엇을 해야 되는지 이해가 되지 않으며, 맡겨진 역할이 어려워서 힘들었다.

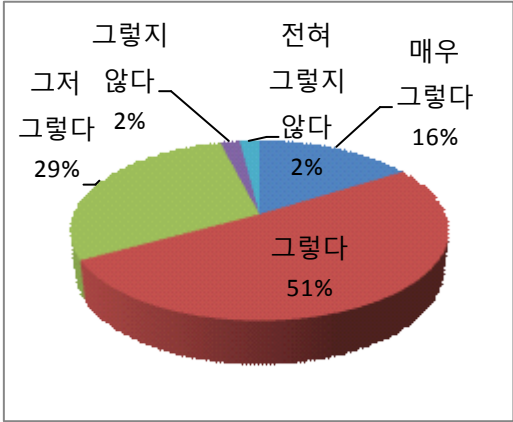
다음 <표 13>은 ‘수업 기간 동안 수학에 대한 관심과 흥미가 증가 되었나요?’라는 물음에 대해 ‘매우 그렇다, 그렇다’라고 대답 한 학생들을 대상으로 면담한 내용 중 몇 가지 응답을 요약한 내용이다.

<표 13> 수학에 대한 관심과 흥미 향상에 대한 면담 내용

<p>연구자 : ‘수업 기간 동안 수학에 대한 관심과 흥미가 증가 되었나요?’라는 질문에 대해 ‘매우 그렇다’라고 응답하였는데 그 이유를 구체적으로 설명해 줄 수 있나요?</p>
<p>학생A : 수학 시간에는 주로 교과서 문제를 풀었는데, 모둠 활동을 하면서 친구들과 이야기도 하고 서로 부족한 부분을 도와주면서 하니까, 재미도 있고 집중도 더 잘 됐었어요.</p>
<p>학생B : 학교에서 배운 작도법을 평면도를 그리면서 활용해보고, 간단하게 단순화해서 만들긴 했지만 건물을 만들어 보니 수학이라는 것을 잊고 즐겁게 활동할 수 있었어요.</p>
<p>연구자 : ‘수업 기간 동안 수학에 대한 관심과 흥미가 증가 되었나요?’라는 질문에 대해 ‘그렇다’라고 응답하였는데 그 이유를 구체적으로 설명해 줄 수 있나요?</p>
<p>학생C : 그동안 수업시간에 수학문제를 풀거나, 선생님이 설명해주시면 제일</p>

궁금하고 신경 쓰였던 부분이 ‘시험에 나올까? 이걸 중요 한건가?’라는 의문이었어요. 그런데 이번 수업을 하는 동안에는 그러한 부분들을 신경 쓰지 않아도 되어서 좋았어요.

다섯째, ‘이와 같은 수업 방법은 자유학기제의 수학 수업으로 좋다고 생각하나요?’라는 물음에 11명(16%)이 ‘매우 그렇다’라고 응답하였고 34명(51%)이 ‘그렇다’라고 응답하여 약 67% 학생들이 긍정적 반응을 보였다. 이는 시험의 부담에서 벗어나 학생 중심적 학습이 이루어지고, 보다 기존의 수업에 비해 자율성이 많이 부여됨에 따른 결과로 보인다.



[그림 10] 자유학기제 수학 수업으로의 적합성에 대한 반응

그 이유에 대해서는 다음의 <표 14>에서와 같이 긍정적인 응답, 일반적인 응답, 부정적인 응답을 구분하여 정리하였다.

<표 14> 자유학기제 수학 수업으로 적합한 이유

응답	이유
매우 그렇다. 그렇다.	- 자유학기제에는 시험의 부담에서 벗어나 다양한 진로를 결정하는 기간이라 했는데, 기존의 수업 방법은 별반 차이가 없었다. 하지만 이번 수업은 기존의 수업과 다르게

	<p>여러 가지 활동을 해볼 수 있어서 좋았다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 친구들과 모둠활동을 통해, 한 가지 목표를 갖고 같이 해결해 나갈 수 있어서 좋았다. - 기존의 수업은 너무 지루하고 어려웠는데, 친구들과 자유롭게 이야기 하면서 할 수 있어서 좋았다. - 문제 풀기처럼 어려운 개념이 없어서 수월했다. - 모둠별로 여러 활동을 하고 이를 통해 스스로 체크해 볼 수 있는 기회가 주어져서 좋았다.
그저 그렇다.	<ul style="list-style-type: none"> - 활동은 하지만, 크게 자유학기제와 연관되어 있는 것은 아닌거 같다. - 시간에 비해 모둠별로 해야 하는 부분들이 너무 많다. - 모둠 구성원들 사이에 역할 분담이 정확히 이루어지지 않아, 많은 부분을 담당해야 했다.
그렇지 않다. 전혀 그렇지 않다.	<ul style="list-style-type: none"> - 준비해야 하는 게 많아서 기존의 수업 방식이 더 좋다.

다음 <표 15>는 ‘이와 같은 수업 방법은 자유학기제의 수학 수업으로 좋다고 생각하나요?’라는 물음에 대해 ‘매우 그렇다, 그렇다’라고 대답 한 학생들을 대상으로 면담한 내용 중 몇 가지 응답을 요약한 내용이다.

<표 15> 자유학기제의 수학 수업에 대한 면담 내용

<p>연구자 : 자유학기제에 대해 얼마나 알고 있나요?</p> <p>학생A : 시험을 보지 않고 다양한 체험이나 활동들을 통해 저희들의 진로에 대해 생각해 볼 수 있는 학기라고 알고 있어요.</p> <p>학생B : 시험 부담에서 벗어나 여러 가지 자신의 꿈에 대해 생각해 보는 기간 이고, 그래서 UCC 같은 시간이 새로 생기고, 체험활동을 많이 나가는</p>

결로 알고 있어요.

연구자 : 자유학기제에는 과목마다 다양한 수업 방법들을 활용하고 있을 텐데, 이번 6시간 동안의 수학 수업이 자유학기제의 수업으로 적절하다고 생각한 이유에 대해 구체적으로 설명해 줄 수 있나요?

학생A : 자유학기제는 시험을 보지 않고 다양한 체험이나 활동들을 통해 저희들의 진로에 대해 생각해 볼 수 있는 학기라고 했었는데, 수학 과목은 거의 선생님들이 많이 설명해주시고 문제를 풀어보는 형태로 수업을 받았었어요. 그런데 이번에는 모둠 활동도 하고 배웠던 내용을 토대로 활용할 수 있는 부분들이 있어서 좋았어요.

학생B : 새로운 개념보다는 배운 개념을 토대로 새로운 활동에 적용시켜 보고, 선생님이 건축 설계사란 직업이랑 연결시켜 설명해주셔서 새로운 직업에 대해서도 알 수 있었고, 수학이 실생활에 이런 부분에도 쓰일 수 있구나 라는 생각을 할 수 있었어요.

V. 결론 및 제언

1. 결론

자유학기제는 2013년 2학기 전국 42개 연구학교를 대상으로 처음 시행되었으며, 순차적으로 증가 진행되어 2016년에 모든 중학교로 확대되었다. 자유학기제를 도입하여 시행한지 2년 가까이 된 현 시점에서 자유학기제를 위한 수학 자료가 부족하여 실질적으로 자유학기제의 추진 목적과 기본 방향에 부합하는 수업이 이루어지기 부족한 현실이다. 이에 따라 자유학기제를 위한 도형영역과 관련한 수업 자료를 개발하여 자유학기제의 추진 목적과 기본 방향을 정리하여 <표 5>를 준거삼아 이에 부합하는지 확인하고, 수업 자료를 적용한 학생들의 수학적 정의적 특성에 대한 인식에 대해 설문과 면담을 통해 알아보고자 하였으며 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 개발한 수업 자료를 이용하여 수업하는 과정에서 모듈별로 건축물을 선택하고, 작도법을 활용하여 평면도를 그려 이를 바탕으로 레고를 활용하여 건축물을 단순화하여 만들어 보는 모든 과정은 학생들의 주도적인 참여에 의해 진행되었다. 또한 중간·기말고사 등의 지필시험이 아닌 동료평가, 자기평가 등 다양한 평가 방법을 적용하여 자신의 활동 및 다른 친구들의 활동에 대해 되돌아보는 기회를 제공함으로써 자유학기제의 평가 방안으로도 적합하다는 것을 알 수 있었다. 이와 같은 내용들로 보아 개발한 도형영역의 수업 자료가 자유학기제의 목적과 교수·학습 및 평가 방법 등의 기본 방향에 상당 부분 부합하는 수업 자료임을 확인할 수 있었다.

둘째, 개발한 수업 자료를 바탕으로 수업을 진행한 후에 학생들의 수학의 정의적 특성에 대한 인식을 살펴보았는데, 수학의 자신감 향상과 중요성에 대한 인식에 긍정적으로 응답한 학생은 약 40%였다. 기대에 비해 적은 수치였는데 이는 ‘수학에 대한 자신감’이라는 정의적 특성은 단기간의 수업 변화로는 학생들이 변화를 보이기 어려운 특성이었던 것으로 보인다. 진로와 관련하여 긍정적 인식의 변화를 보인 학생은 약 60%에 해당됐다. 이는 수업시간에 교사의 직접적인 직업

과 관련한 설명이 덧붙여진 결과로 인식된다. 이에 따라 ‘수학 자체에 대한 믿음’에 대한 정의적 특성은 긍정적으로 변화한 것으로 보인다. 수업 기간 동안 관심과 흥미 향상에 대해서는 약 57%의 학생이 긍정적인 응답을 하였는데, 이는 기존의 강의식 수업에서 벗어나 학생들이 자율적으로 소통하고 제작할 수 있는 분위기가 수반되어 이와 같은 결과가 나타난 것으로 보인다. 이것으로 보아 ‘수학 학습에 대한 흥미’에 대한 정의적 특성에 대해 긍정적인 반응을 보인 것으로 보인다. ‘자유학기제의 수학 수업의 방법으로 적절한가?’에 대해 약 67%의 학생들이 긍정적인 응답을 하였는데, 이는 보다 자율성이 부여되고, 진로에 대해서도 생각해 볼 수 있는 기회가 제공됨에 따라 학생들이 수학 수업에서 갖고 있는 편견과 어려움이 줄어들어 나타난 결과로 보인다.

자유학기제가 전국적으로 실시 된지 2년 가까이 지난 상황에서 자유학기제의 추진 목적과 기본 방향에 부합하는 학습이 이루어지기 위해서는 현실적으로 많은 어려운 점이 있다. 그 가운데 가장 중요하고 필요한 부분이 자유학기제에서 활용할 수 있는 수업 자료와 그에 따른 평가 방법이라 생각한다. 아무런 정보가 제공되지 않은 채 자율성만 주어진다면 환경적 어려움에 따라 기존의 수업 방법이 크게 달라지지 않을 것이며 이는 자유학기제의 실시 이유가 되지 않는다. 따라서 이번 연구와 같이 자유학기제를 위한 수업연구가 꾸준히 이루어진다면 자유학기제를 실시하는 많은 교사들이 부담없이 여러 수업 방법을 도입하여 자유학기제의 취지에 부합하는 수업을 진행하는데 일조할 것이라 여겨진다.

2. 제언

연구 결과에 비추어 봤을 때, 자유학기제를 위한 다양한 수학과 수업 자료 개발과 관련하여 연구가 이루어진다면 학교 현장에서 교사가 다양한 자료를 적용하여 자유학기제의 취지에 부합하는 수업이 이루어질 수 있다는 측면에서 계속 이어질 필요가 있다. 그러기 위해서는 다음과 같은 사항이 뒷받침되어야 할 것이다.

가. 본 연구는 제주특별자치도 제주시에 거주하는 중학교 1학년 2개반을 대상으로 수업을 실시하고 2개반의 학생들만을 분석 대상으로 삼았기 때문에 전체 학습자에게 일반화하기에는 한계가 있다. 다양한 대상을 표집하여 연구결과의 신뢰도를 높이는 것이 필요하다고 생각한다.

나. 이번 수업 자료를 활용한 수업은 총 6차시 내용으로 내용에 비해 시간이 많이 부족한 상황이었으며, 단기적 수업이 아닌 중·장기적 프로젝트 개념으로의 수업 자료 개발이 이루어져야 한다. 단기적으로 새로운 방법을 통해 수업을 진행하게 되면 교사도 매번 새로운 교수 방법을 익히고 이를 적용하는 기간이 짧아 학생들에게 질 좋은 수업을 제공할 수 없으며 학생 역시 일시적인 학습 방법의 변화로 인해 학습하는 방법에 혼란을 가중시키는 한계점이 있다. 따라서 단기적으로 활용할 수 있는 수업 자료 보다는 중·장기적으로 일정한 주제 아래 활용할 수 있는 수업 자료의 개발이 필요하다.

다. 수업 자료의 개발하고 실행 과정에서 중학교 학생들에게 보다 구체적인 단계를 제공해야 한다. 이번 수업 자료를 적용하는 과정에서 학생들에게 자율성을 보장하였는데 이 과정에서 구체적으로 단계를 제시하지 않아 학생들이 무엇을 해야 하는지, 역할을 어떻게 나눠야 하는지에 대해 혼란을 야기하는 상황이 나타났다. 이에 따라 자료의 개발과 실행 과정에 보다 학생들에게 제시할 수 있는 구체적 단계를 구성해야 한다.

본 연구는 자유학기제를 위한 수업 자료가 부족한 가운데서 자료를 개발하고 이를 통해 수업에 활용하여 새로운 시도를 하고 자유학기제를 실시하는 동료 교사들이 부담 없이 수업에 활용할 수 있는 자료를 제공했다는 사실에 의의가 있었다. 앞으로 더 많은 수학 교사들이 다양한 형태의 수업 자료를 개발하여 적용하고 이를 서로 공유한다면 자유학기의 본래의 취지에 맞는 수학 수업이 이루어질 수 있을 거라 여겨진다.

참 고 문 헌

- 강현석(2005). 교육과정 수업평가를 위한 새로운 분류학. 서울: 아카데미프레스.
- 곽지선(1999). 수학에 대한 태도와 수학적 자기 효능감의 상관성 연구. 석사학위 논문. 이화여자대학교 대학원.
- 교육부(2013). 중학교 자유학기제 시범 운영 계획안. 교육부.
- 교육부(2015). 학교 자유학기제 시행 계획. 교육부.
- 김부윤(1993). 정의적 영역에 관한 연구. 학술저널. 한국교원대학교.
- 김영국(2008). 수학 교과에 대한 정의적 특성 분석. 석사학위논문. 서원대학교 대학원.
- 김혜숙, 함은혜(2014). PISA 2012 수학 교과의 정의적 성취에 영향을 미치는 학교 특성 분석. 학술저널. 한국교육평가학회
- 박선화(2010). 수학에 대한 정의적 특성 향상 방안 연구. 단행본. 서울 : 한국교육과정평가원
- 박은숙(2015). 중학교 자유학기제에 따른 수학과 평가 연구. 박사학위 논문. 전남대학교 대학원
- 안주현(2016). 자유학기제를 위한 수학기반 융합형 수업 자료 개발 및 적용. 석사학위논문. 한국교원대학교 대학원.
- 이영선(2017). 스마트폰 어플리케이션을 활용한 수학 수업이 학생들의 정의적 영역에 미치는 영향. 석사학위논문. 고려대학교 교육대학원.
- 정미은(2008). 정의적 영역과 정의적 영역에 영향을 미치는 협동학습에 대한 교사의 관심과 협동학습 적용 현황. 석사학위논문. 부경대학교 교육대학원.
- 정원식(1974). 정의적 특성의 형성과 변화. 단행본. 동아대학교 교육대학원.
- 지은림(2014). 중학교 자유학기제 평가 방안 연구. 연구보고서. 한국교육개발원.
- 최상덕(2014). 2014년도 1학기 자유학기제 연구학교 사례연구 종합보고서. 연구보고서. 한국교육개발원.
- 한국 교육개발원(1992). 교육의 본질 추구를 위한 수학 교육평가 체제 연구 (I, II,III). 연구보고서. 한국교육개발원

<부록1>

평가1	동료 평가
-----	-------

1학년 반 번호 : 이름 :									
다른 모둠의 발표를 보면서 아래 평가 항목별로 점수를 부여합니다.									
모 둠	평가요소		점 수					총점	총평
1조	1	평면도에서 다양한 수학적 요소를 발견하였는가?	5	4	3	2	1		
	2	레고를 이용한 건축물에서 다양한 수학적 요소를 발견하였는가?	5	4	3	2	1		
	3	조별 내에서 역할 분담이 잘 이루어 졌는가?	5	4	3	2	1		
	4	발표할 때 적극적으로 표현하였는가?	5	4	3	2	1		
2조	1	평면도에서 다양한 수학적 요소를 발견하였는가?	5	4	3	2	1		
	2	레고를 이용한 건축물에서 다양한 수학적 요소를 발견하였는가?	5	4	3	2	1		
	3	조별 내에서 역할 분담이 잘 이루어 졌는가?	5	4	3	2	1		
	4	발표할 때 적극적으로 표현하였는가?	5	4	3	2	1		
3조	1	평면도에서 다양한 수학적 요소를 발견하였는가?	5	4	3	2	1		
	2	레고를 이용한 건축물에서 다양한 수학적 요소를 발견하였는가?	5	4	3	2	1		
	3	조별 내에서 역할 분담이 잘 이루어 졌는가?	5	4	3	2	1		
	4	발표할 때 적극적으로 표현하였는가?	5	4	3	2	1		

4조	1	평면도에서 다양한 수학적 요소를 발견하였는가?	5	4	3	2	1	
	2	레고를 이용한 건축물에서 다양한 수학적 요소를 발견하였는가?	5	4	3	2	1	
	3	조별 내에서 역할 분담이 잘 이루어 졌는가?	5	4	3	2	1	
	4	발표할 때 적극적으로 표현하였는가?	5	4	3	2	1	
5조	1	평면도에서 다양한 수학적 요소를 발견하였는가?	5	4	3	2	1	
	2	레고를 이용한 건축물에서 다양한 수학적 요소를 발견하였는가?	5	4	3	2	1	
	3	조별 내에서 역할 분담이 잘 이루어 졌는가?	5	4	3	2	1	
	4	발표할 때 적극적으로 표현하였는가?	5	4	3	2	1	
6조	1	평면도에서 다양한 수학적 요소를 발견하였는가?	5	4	3	2	1	
	2	레고를 이용한 건축물에서 다양한 수학적 요소를 발견하였는가?	5	4	3	2	1	
	3	조별 내에서 역할 분담이 잘 이루어 졌는가?	5	4	3	2	1	
	4	발표할 때 적극적으로 표현하였는가?	5	4	3	2	1	
7조	1	평면도에서 다양한 수학적 요소를 발견하였는가?	5	4	3	2	1	
	2	레고를 이용한 건축물에서 다양한 수학적 요소를 발견하였는가?	5	4	3	2	1	
	3	조별 내에서 역할 분담이 잘 이루어 졌는가?	5	4	3	2	1	
	4	발표할 때 적극적으로 표현하였는가?	5	4	3	2	1	

<부록2>

평가2		자기 평가		
1학년 반 번호 : 이름 :				
이번 수업기간 동안 다음의 활동 목표를 어느 정도 수행했는지 스스로 평가하여 체크해 봅시다. (A:상, B:중, C:하)				
활동 목표		성취도		
		A	B	C
1	주어진 활동 과제(평면도)에 작도법을 적극적으로 활용하였다.			
2	주어진 활동 과제(건축물 표현)를 창의적으로 표현하였다.			
3	과제 수행을 어려워하는 친구들에게 도움을 주었다.			
4	발표 및 모둠 활동 시간에 나의 생각을 적극적으로 표현 하였다.			
5	친구들의 발표 및 의견을 잘 들어주었다.			
활동을 하면서 새롭게 알게 된 점, 어려웠던 점, 반성해야 할 점, 느낀점을 구체적으로 적어봅시다.				

<부록3>

◎ 자유학기제 도형 영역 프로그램의 통한 수업에 대한
설문지(학생용)

※각각의 설문 문항에 대해 수업을 받기 이전과 비교하여 이번 수업을 통해 느낀 부분을 5단계의 선택지 가운데, 선택을 한 후 그 이유에 대해서 간략히 서술해 주세요.

번호	문항	매우 그렇다	그렇다	그저 그렇다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
1-1	당신의 수학에 대한 자신감 향상에 도움이 되었나요?					
1-2	이유:					
2-1	‘수학은 중요한 과목이다’라는 당신의 생각에 긍정적인 변화(중요하다)를 일으켰나요?					
2-2	이유:					
3-1	‘우리가 배우는 수학이 앞으로의 진로와 생활에 꼭					

	필요하다'는 당신의 생각에 긍정적인 변화(필요하다)를 일으켰나요?					
3-2	이유:					
4-1	수업 기간 동안 수학에 대한 관심과 흥미가 증가 되었나요?					
4-2	이유:					
5-1	이와 같은 수업 방법은 자유학기제의 수학 수업으로 좋다고 생각하나요?					
5-2	이유:					

★ 성실히 수업에 임하고, 설문에 응답해준 여러분께 감사의 뜻을 포함니다^^


<부록4>

1차시 과정안

활동주제	제주도의 아름다운 건축물	차시	1/6
준비물	교과서, 갤럭시 탭		
활동목표	생활 주변 건축물 가운데 수학적 요소를 말할 수 있다.		

수업의 흐름	도입	<p>◎ 모듈 구성하기</p> <p>-총 7개 모듈로 구성하고, 각 모듈별로 의사소통이 원활이 이루어질 수 있도록 자리배치</p> <p>-이번 시간부터 총 6차시에 걸쳐 이루어질 수업 방법과 목표에 대해 설명하기</p> <p>◎ 다양한 제주의 건축물 보여주기</p> <p>-인터넷을 통해 학생들에게 다양한 제주의 건축물을 사진으로 보여주며, 간단히 설명하기</p>
	전개	<p>◎ 모듈별로 건축물 선정하기</p> <p>- 각 모듈별 하나씩 갤럭시 탭을 나누어 준 후 자료 수집 등을 통해 6차시 동안 만들어볼 건축물 선정 및 역할 분담하기</p> <p>※ 평면도를 그리고 레고를 만들어야 함을 인지시켜 비현실적인 건축물을 선택하지 않도록 주의</p> <p>※ 역할 분담은 매 차시별 모든 학생들이 함께 참여할 수 있도록 계획하도록 할 것</p> <p>◎ 모듈별로 선정한 건축물에 대해 설명하기.</p> <p>- 각 모듈별로 활동지를 토대로 조별로 선정한 건축물에 대해 발표하기</p>
	정리	<p>◎ 건축물이 우리 생활 주변에 들어와 있다는 사실과 그 속에는 수학적 요소가 숨어져 있다는 사실을 인지시키기</p> <p>◎ 차시예고</p> <p>- 모듈별 평면도를 그리기 위한 준비</p>

활동주제	제주도의 아름다운 건축물	차시	2,3/6
준비물	교과서, 자, 컴퍼스, 필기구,		
활동목표	작도법을 활용하여, 평면도를 그릴 수 있다.		

수업의 흐름	도 입	<p>◎ 여러 가지 건축물의 평면도 보여주기.</p> <p>- 여러 가지 건축물의 평면도의 사진 보여주기.</p> <p>- 평면도와 관련하여 ‘건축 설계사’라는 직업에 대해 설명하기.</p> <p>※ 건축 설계사에 대해 설명하면서 학생들에게 진로에 대해 고민해 볼 수 있는 기회 마련.</p>
	전 개	<p>◎ 모듈별로 건축물 평면도 작성하기.</p> <p>- 각 모듈별 평면도를 그리기 위한 계획 세우기</p> <p>※ 평면도의 전체적인 모습을 고려하여,  (A4 네장)영역으로 나누어 학생별로 한 개의 영역씩 맡아 수학시간에 배운 작도법을 활용하여 평면도를 조금 단순화 하여 작성하고, 다시 합쳐 하나의 평면도를 완성하도록 하기.</p> <p>◎ 모듈별 작성한 평면도를 바탕으로 활동지 작성 및 발표하기</p> <p>- 모듈별 작성한 평면도를 바탕으로 수학적 요소 찾아내기.</p> <p>- 다른 모듈 발표 시 수학적 요소 찾아내기 및 동료평가하기.</p>
	정 리	<p>◎ 각 모듈별 평면도 가운데 수학적 요소에 대해 상기 시키기.</p> <p>- 수학 시간에 배운 작도법이 활용과 다양한 평면도형의 성질을 상기 시켜, 수학의 실용성에 대한 학생들의 인식 개선.</p> <p>◎ 차시예고</p> <p>- 모듈별 레고를 활용한 건축물 만들기를 위한 준비.</p>


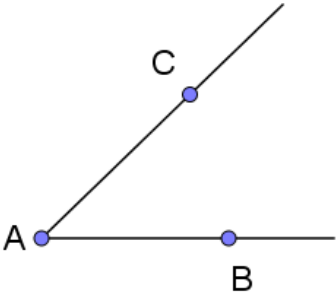

활동주제	제주도의 아름다운 건축물	차시	4,5/6
준비물	평면도, 레고		
활동목표	생활 주변의 건축물 가운데 입체도형의 수학적 성질을 말할 수 있다.		

수업의 흐름	도입	<p>◎ 레고를 통한 다양한 건축물 사진 보여주기</p> <p>- 레고를 통해 만들어진 다양한 건축물 사진을 보여주어 흥미를 이끌어 낸다.</p>
	전개	<p>◎ 모듈별로 레고를 활용한 건축물 만들기</p> <p>- 각 모듈별 레고를 하나씩 제공하고, 지난 시간에 그려낸 평면도를 바탕으로 계획세우기</p> <p>※ 각 모듈원이 모두 참여할 수 있도록 계획 세우기.</p> <p>※ 평면도를 바탕으로 레고를 만들 때, 어려운 부분에 대해서는 그때 그때 수정을 통해 단순화 하여 만들 수 있도록 지도</p> <p>◎ 모듈별로 활동지 해결하기</p> <p>- 만들어진 건축물을 바탕으로 활동지 해결하기.</p>
	정리	<p>◎ 레고를 활용해 만들어 낸 건축물 가운데, 수학시간에 배운 입체도형의 성질과 관련하여 이야기 하기.</p> <p>◎ 차시예고</p> <p>- 모듈별 마무리 및 발표.</p>

활동주제	제주도의 아름다운 건축물	차시	6/6
준비물	산출물, 필기구		
활동목표	실생활의 수학적 요소를 말할 수 있다.		

수업의 흐름	도입	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 모듈별 마무리 및 발표 순서 정하기. - 모듈별 활동지 및 레고를 통한 마무리 작업 - 각 모듈별로 발표 순서정하기. ※ 마무리한 순서대로 우선권 부여
	전개	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 모듈별 발표하기 - 모듈별로 산출물 및 활동지를 바탕으로 발표하기. - 각 조원 별로 이번 수업동안 자신이 맡은 역할 및 느낀 점 말하기. - 다른 조의 산출물 가운데 수학적 요소 찾아내기 및 동료 평가지 작성 ◎ 설문지 및 자기 평가지 작성 - 주어진 개인 설문지 및 자기 평가지 작성하기
	정리	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 1차시~6차시별 활동 정리하기 - 각 차시별 수학적 요소와 연결하여 설명하기 ※ 작도법, 평면도형의 성질, 입체도형의 성질

<부록5>

활동지1	개별 활동지
<p>1학년 반 번호 : 이름 :</p>	
<p>1. 이번 평면도를 작성하는 활동 속에서 맡은 역할은 무엇이며, 역할 수행 정도를 스스로 평가하여 작성하시오.</p>	
<p>2. 수학시간에 배운 기본적인 작도법이다. 이를 오른쪽 칸에 컴퍼스와 눈금이 없는 자를 활용하여 나타내어라.</p>	
<p>2-1. 길이가 같은 선분의 작도</p> 	
<p>2-2. 크기가 같은 각의 작도</p> 	
<p>3. 삼각형의 합동조건 3가지를 말하여라.</p>	

4. 다각형 및 원의 성질을 마인드맵을 활용하여 나타내어라.

5. 모듈에서 작성한 평면도를 통해 수학시간에 배운 수학적 요소를 찾아 나타내시오.(예 : 작도법, 삼각형의 합동, 다각형의 성질, 부채꼴의 성질 등)

활동지2	개별 활동지
------	--------

1학년 반 번호 : 이름 :
1. 이번 레고를 활용하여 건물을 만들어보는 과정 속에서 맡은 역할은 무엇이며, 역할 수행 정도를 스스로 평가하여 작성하시오.
2. 수학시간에 배운 다면체와 회전체의 내용을 마인드맵을 활용하여 나타내시오.(다면체와 회전체의 정의, 종류, 성질 등)
3. 모둠에서 레고를 활용하여 만든 건축물을 통해 확인할 수 있는 수학적 요소를 찾아 나타내시오.(예 : 평면도형의 모양, 입체 도형의 모양, 다면체 성질 등)

활동지3	모둠 활동지
------	--------

1학년 반 모둠원 :	
1. 모둠별로 사진을 선택하고, 평면도 작성을 통해 레고를 만드는 활동을 진행하는 과정에서 모둠원 각자의 역할에 대해 작성 하시오.	
<ul style="list-style-type: none"> ○ ○ ○ ○ ○ 	
2. 모둠별로 사진을 선택하고, 평면도 작성을 통해 레고를 만드는 활동을 진행하는 과정에서 나타난 수학적 요소에 대해 토의하여 정리하시오.(뒷면활용가능)	
3. 모둠별로 활동을 진행하는 과정에서 어려운 점에 대해 토의하여 나타내시오. (뒷면 활용가능)	

Abstract

Developing mathematical materials in middle school in graphic areas and apply for Free Semester

Won Ju-yeun

Mathematics Education Major

Graduate School of Education, Jeju-National University

Jeju, Korea

Supervised by Park Jin-won

The purpose of this study is to develop mathematical materials for the purpose and the basic direction of the liberal school system and analyzing the changes in the defining characteristics of mathematics that students can observe by applying to the common course math class.

The purpose of the free semester system is to shift from knowledge and competitive education to self-directed creative learning and education capable of fostering future-oriented competence. It also provides students with a happier school life through the change of public education and the restoration of trust.

The basic goal of the free semester system is to strengthen student participation and activity-oriented education according to the characteristics of each subject. Additionally it will develop various teaching methods so that self-directed learning can be achieved, based on a large expansion of autonomy in the curriculum of the school.

Also this is to confirm the basic achievement level of the student through various

※ A thesis submitted to the Committee of the Graduate School of Education, Jeju National University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Education in August, 2017.

evaluation methods without administering midterm and final exams conducted in a specific period.

The class materials developed in this study were prepared by selecting basic diagrams, construction plans, planar diagrams and cubic diagrams for the second semester of 1st grade in a middle school where the free semester is being implemented.

In this paper, we describe the design and implementation process of the data developed in this study, and show that the developed teaching materials are suitable for the common course mathematics class of the liberal semester system and emphasize the change of the students' perception about the free mathematics class.

In the development of the program, we reviewed the related literature and previous research and analyzed curriculum of the basic figure, the plan and the solid figure of the second semester of 1st grade in middle school in which the liberal semester is being implemented.

The subjects of the study were 2 classes, one for each of the 1st grade male and female students of N middle school in Jeju, which adopted the 1st semester free semester system.

The material for the class was 'The Beautiful Architecture of Jeju Island', which was composed of 6 activity classes in which we made a concrete example of the teaching and learning process.

In the process of applying the developed class materials to the actual class, we looked at the various buildings on Jeju Island and selected the buildings by group to make plans.

In the second and third class, activities were performed to create a floor plan of the building based on the basic drawing method. In the 4-6 period, physical models were made using Lego bricks to make simplified buildings.

The research problems set in this study are as follows:

First, is the developed course material suitable as a common core of mathematics for free semester?

Second, what are the students' perception of the defining characteristics of mathematics according to the lessons using the developed classroom materials?

In order to find out if the developed class materials are appropriate for the liberal arts curriculum, we analyzed the purpose and the basic direction of the liberal semester system based on the students' interview data, artifacts, peer evaluation and self-evaluation.

The results of the study are as follows:

First, student-led learning such as role-sharing and discussion learning were performed. In addition, by applying the block time system and using various evaluation methods such as peer evaluation and self-evaluation, we confirmed that it is in conformity with the teaching and learning methods and evaluation methods pursued in the free semester system.

It was found that the materials developed through these parts corresponded to the purpose and the basic direction of the free semester system.

Second, in order to understand the students' perceptions of the mathematical characteristics of the students using the developed classroom materials, students were

observed in the actual class and questionnaires and interview materials were used.

As a result, the students showed positive responses to the three positive characteristics (Confidence in math, Belief in math, Interest in math) of the students after the class using the developed teaching materials.

Based on the above results, the following conclusions can be drawn:

First, various types of teaching materials are needed in accordance with the purpose and the basic direction of the free school system. Therefore more research on the development of teaching materials and teachers' interest are needed.

Second, students who are accustomed to general lecture classes were able to identify positive responses to the students' positive characteristics of mathematics through this student-led approach.