



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](#)

수학과 창의·인성교육 수업 모형에 따른 5학년 1학기 교수·학습 자료 개발 오지예 2015년



제주대학교 중앙도서관
JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY

석 사 학 위 논 문

수학과 창의·인성교육 수업 모형에 따른
5학년 1학기 교수·학습 자료 개발

Developing Teaching-Learning Materials of Elementary
Mathematics for the Creativity & Character Education:
Centered on the first semester of 5th Grade



제주대학교 교육대학원

초등수학교육전공

오 지 예

2015년 2월



제주대학교 중앙도서관
JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY



제주대학교 중앙도서관
JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY

석 사 학 위 논 문

수학과 창의·인성교육 수업 모형에 따른
5학년 1학기 교수·학습 자료 개발

Developing Teaching-Learning Materials of Elementary
Mathematics for the Creativity & Character Education:
Centered on the first semester of 5th Grade



제주대학교 교육대학원

초등수학교육전공

오 지 예

2015년 2월

수학과 창의·인성교육 수업 모형에 따른
5학년 1학기 교수·학습 자료 개발

Developing Teaching-Learning Materials of Elementary
Mathematics for the Creativity & Character Education:
Centered on the first semester of 5th Grade



이 논문을 교육학 석사학위 논문으로 제출함

제주대학교 교육대학원

초등수학교육전공

오 지 예

2014년 10월

오 지 예 의

교육학 석사학위 논문을 인준함

 심사위원장 최 근 배 인

심사위원 김 해 규 인

심사위원 현 중 익 인

제주대학교 교육대학원

2014년 12월

목 차

국문 초록	i
I. 서론	1
1. 연구의 필요성 및 목적	1
2. 연구 문제	2
3. 연구 방법 및 절차	2
4. 연구의 제한점	2
II. 이론적 배경	4
1. 창의·인성교육	4
2. 2009 개정 수학과 교육과정	5
3. 수학과 창의·인성교육 수업모형	9
III. 연구 결과	16
1. 수학과 창의·인성교육 수업모형 적용 가능한 내용 선정	16
2. 수학과 창의·인성교육 수업모형별 교수·학습 자료	21
3. 수학과 영역별 동일주제에 대한 수업모형 적용	43
IV. 결론 및 제언	61
참고 문헌	63
ABSTRACT	65

표 목 차

<표Ⅱ-1> 수학적 문제해결 관련 수업모형	11
<표Ⅱ-2> 수학적 의사소통 관련 수업모형	13
<표Ⅱ-3> 수학적 추론 관련 수업모형	15
<표Ⅲ-1> 수학적 문제해결과 관련한 수업모형에 적용 가능한 내용 ..	16
<표Ⅲ-2> 수학적 의사소통과 관련한 수업모형에 적용 가능한 내용 ..	18
<표Ⅲ-3> 수학적 추론과 관련한 수업모형에 적용 가능한 내용	19

그 립 목 차

[그림Ⅱ-1] 수학적 과정의 구성	8
[그림Ⅱ-2] 수학과 창의·인성교육 수업모형	9
[그림Ⅱ-3] 수학적 문제해결과 각 수업모형의 주안점	10
[그림Ⅱ-4] 수학적 의사소통과 각 수업모형	12
[그림Ⅱ-5] 수학적 추론과 각 수업모형	14

국 문 초 록

수학과 창의·인성교육 수업 모형에 따른 5학년 1학기 교수·학습 자료 개발

오 지 예

제주대학교 교육대학원 초등수학교육전공
지도교수 김 해 규



최근 우리나라 교육의 핵심 키워드는 창의·인성교육이다. 이러한 큰 흐름은 2009 개정 교육과정에도 반영되어 권오남 외(2010)가 수학과 창의·인성 수업 모형을 개발하였지만 실제 현장에서 수업에 바로 적용할 수 있는 교수·학습 자료는 부족한 실정이다.

이에 본 연구는 권오남 외(2010)의 수학과 창의·인성교육 수업모형을 바탕으로 수학과 5학년 1학기 창의·인성교육 교수·학습 자료를 개발하였다. 본 연구에서 개발한 교수·학습 자료의 특징은 다음과 같이 요약해 볼 수 있다.

첫째, 창의·인성교육의 이론을 살펴보고 권오남 외(2010)의 수학과 창의·인성교육 수업모형 및 정희윤(2014)의 교수·학습 자료의 틀을 토대로 하였다.

둘째, 권오남 외(2010)가 제시한 11개의 수업모형 중 2007개정 수학과 교육과정 5학년 1학기 교육 내용에 적용이 어려운 자료해석과 표현 모형을 제외한 10개의 모형을 대상으로 하였다.

셋째, 수학과 창의·인성교육 수업모형과 2007개정 교육과정 5학년 1학기에 해당하는 수와 연산, 도형, 측정의 3개 수학과 내용 영역을 고려하여 각 수업 모형에

적용 가능한 내용을 선정하였다.

넷째, 선정된 내용 중에서 수업모형별 교수·학습 자료를 개발하였다.

다섯째, 수와 연산, 도형, 측정 영역에서 하나씩의 주제를 선정하고, 동일 주제에 대하여 2~3개의 창의·인성교육 수업모형을 적용하여 교수·학습 자료를 개발하였다.

여섯째, 학생들이 관심과 흥미를 가지고 능동적으로 학습에 참여할 수 있도록 일상생활의 소재나 수학 동화 등을 활용하여 활동 내용으로 재구성하였다.

일곱째, 본 연구에서 개발한 자료는 학교, 학생, 지역 등 다양한 조건을 고려하여 재구성하여 사용할 수 있다.

본 연구에서 개발된 교수·학습 자료들은 학교, 학생, 지역 등 다양한 조건을 고려하여 교사에 의해 재구성되어 활용되어야 하며, 창의·인성 교육의 활성화를 위해서는 교육 현장에서의 다양한 후속 연구가 계속적으로 이루어져야 할 것이다.



주요어 : 수학과 창의·인성교육 수업모형, 수학과 교수·학습 자료

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

사회가 구성원들에게 요구하는 역량은 시대에 따라 달라져 왔고, 지식과 정보가 가치의 중심이 되는 지식기반사회에서는 창의적으로 지식을 생성하고 활용할 수 있는 창의적 인재를 요구하고 있다. 하지만 창의적인 능력만이 지나치게 강조된다면 창의적 산물이 오히려 부정적 영향을 미치기도 한다. 이와 같은 이유로 현대사회에서는 창의성뿐만 아니라 인성 또한 강조하기 시작하였다.

우리 사회에서도 학벌과 스펙보다는 창의성·인성이 보다 중요하다는 사회적 공감대가 점차 확산되었고, 지식의 습득만을 강조했던 기존의 방식으로는 미래 사회가 요구하는 인성이 뒷받침되는 창의적 인재를 키울 수 없다는 데 공감하기에 이르렀다. 이러한 사회적 흐름에 따라 최근 우리나라 교육의 핵심 키워드 또한 창의·인성교육이다. 이에 현 정부에서는 교육정책의 비전을 ‘행복교육, 창의인재양성’으로 정하고 창의·융합형 인재, 배움을 즐기는 인재, 상상력을 발휘하는 인재 양성을 위한 다양한 정책들을 추진하고 있다.

교육과학기술부(2009)는 2009 개정 교육과정의 성격을 학습자의 자율성과 창의성을 신장하기 위한 학생 중심의 교육과정임을 명시하고 있으며, 이 교육과정이 추구하는 인간상을 구현하기 위하여 학교의 모든 교육 활동을 통해 인성 교육을 실천할 수 있도록 교육 과정을 구성하도록 제시하고 있다(이은주, 2014). 이에 2009 개정 교육과정은 ‘배려와 나눔을 실천하는 창의적인 인재를 기를 수 있도록 교육과정을 구성한다’는 방침 아래 학생들의 창의성과 인성함양을 위한 교육과정이 만들어졌다.

이러한 추세가 반영되어 수학과에서도 창의·인성교육에 관한 연구가 이루어지고 있으며, 권오남 외(2010)는 한국과학창의재단의 정책연구를 통하여 수학과에 적용 가능한 창의·인성 요소를 추출하고, 11가지의 수업모형과 이를 적용한 교수·학습 자료를 개발하였다. 그러나 학교 현장에서 수업에 바로 활용할 수 있는 수학과 창의·인성교육 교수·학습 자료에 대한 연구는 부족한 실정이다.

이에 본 연구는 초등학교 현장에서 바로 활용할 수 있도록 2007 개정 교육과정

수학과 5학년 1학기 교과서를 중심으로 권오남 외(2010)의 수학과 창의·인성 수업모형에 따른 교수·학습 자료를 개발하고자 한다.

2. 연구 문제

본 연구는 위에서 제시한 연구의 필요성 및 목적에 의하여 다음과 같이 연구 문제를 설정하였다.

- 첫째, 창의·인성교육에 관련된 이론 및 문헌 등을 고찰한다.
- 둘째, 권오남 외(2010)의 수학과 창의·인성교육 수업모델을 분석한다.
- 셋째, 2007 개정 교육과정 수학과 5학년 1학기 교육 내용에서 수학과 창의·인성교육 수업 모형을 적용할 수 있는 내용을 선정한다.
- 넷째, 선정된 내용을 토대로 교수·학습 자료를 개발한다.

3. 연구 방법 및 절차

- 본 연구의 목적을 달성하기 위한 연구 방법 및 절차는 다음과 같다.
- 첫째, 이론적 배경을 고찰한다.
 - 둘째, 2007 개정 수학과 교육과정 5학년 1학기 교육 내용 중 수학과 창의·인성 수업모형에 적용 가능한 내용 선정한다.
 - 셋째, 선정된 내용을 토대로 수학과 창의·인성 교육 교수·학습 자료 개발한다.
 - 넷째, 교수·학습 과정안 및 활동 등 교수·학습 자료의 틀은 정희윤(2014)의 틀을 활용한다.

4. 연구의 제한점

- 본 연구의 결과를 일반화하는 데 있어 고려해야 할 제한점은 다음과 같다.
- 첫째, 본 연구에서 개발된 교수·학습 자료는 교사가 학교, 학생, 지역의 조건을 고려하여 재구성하여 활용해야 한다.

둘째, 본 연구의 교수·학습 자료는 2007 개정 수학과 교육과정 5학년 1학기 교과서를 기준으로 개발되었으므로 2009 개정 교육과정에서 사용할 때에는 관련 학년, 학기, 단원에 맞추어 재구성하여 활용하여야 한다.

셋째, 본 연구는 교육 내용이 수와 연산, 도형, 측정의 3개의 내용 영역으로 구성된 2007 개정 수학과 교육과정 5학년 1학기만을 대상으로 하므로 권오남 외(2010)가 개발한 11개의 수학과 창의·인성 수업모형 중 적용이 어려운 자료해석과 표현 모형을 제외한 10개의 모형을 대상으로 하였다.

넷째, 본 연구에서는 실제 교육 현장에 적용한 검증이 없다. 따라서 본 연구에서 개발한 교수·학습 자료를 학생들에게 실제로 투입하여 봄으로써 그 효과를 검증하는 연구가 필요할 것이다.



Ⅱ. 이론적 배경

1. 창의·인성교육

창의·인성교육에 대한 언급에 앞서 학교 교육활동에서의 창의성 교육과 인성교육의 필요성에 대한 인식과 문제점을 살펴보고자 한다.

강충열(2006)은 창의성 교육은 초등교육에서 지적·정의적 측면이 통합된 성장을 강조하는 것과 상통하므로 초등학교 교육에서 창의성 교육이 중요하게 다뤄져야 한다는 당위성을 갖는다고 하였다. 하지만 현장에서의 창의성 교육의 실태는 이러한 인식을 따라가지 못하고 있다.

안은정(2013)에 의하면, 초등학교 창의성 교육의 중요성과 필요성에 대해서는 교사와 학생 모두 인식하고 있지만 학교 교육활동 중 창의성 교육이 이루어지고 있는지에 대해서는 교사와 학생 간에 상당한 차이를 보였다고 한다. 교사는 특정 단원이나 주제에 창의성을 통합한 교육을 실시하고 있다고 생각하지만 실제로 교육을 받는 학생들은 그렇게 생각하지 않는다는 것이다. 이 결과를 바탕으로 보면 교사들은 학생들의 창의성 교육을 위해 보다 많은 노력을 기울여야 할 것으로 보인다.

위 연구에서 나타난 창의성 교육의 문제점은 어느 특정 교과에만 국한된 문제가 아니다. 이혜숙 외(2012)는 「수학창의성에 대한 초등교사들의 인식」에 대한 연구에서 조사 대상의 88.5%에 해당하는 초등 교사들은 수학교육에서의 창의성 교육이 필요하다고 생각한다. 그에 대한 이유로는 가장 많은 응답자가 미래를 준비하기 위한 시대적 요구를 들었다. 그럼에도 실제로 수학에서의 창의성 교육을 실시한 경험은 20.3%에 그쳤으며, 이 때 창의성 학습지나 수학교구 및 게임, 동화책 등을 활용한다고 하였다. 연구 결과, 초등 교사들의 수학창의성에 대한 인식은 변화하였지만 실제 현장에서 필요한 연구나 활용 가능한 자료는 많이 부족하여 많은 후속 연구가 필요해 보인다.

인성교육은 시대를 막론하고 중요시 되어 왔지만 지금까지의 인성교육은 전통적인 덕목중심의 것이었다. 하지만 덕목중심의 과거의 인성교육만으로는 미래사회에 대비하는 적응적인 인간을 육성하는 데 한계가 있다. 인성교육은 사회적·

시대적 요구에 따라 변화를 하고 있으며, 조난심(2004), 강전보 외(2008)는 현대적 의미의 인성교육을 전통적 인성교육 요소 외에 21세기가 요구하는 자질을 추가한 보다 확장된 의미의 인성교육으로 보았다. 그리고 그 중심에는 창의성이 존재한다고 하였다(최준환 외, 2009, 재인용).

과거의 인성교육만으로는 미래사회가 요구하는 인재를 길러내는 데 한계가 있듯 기존의 창의적 사고능력 중심의 창의성 교육만으로도 미래사회의 인재인 글로벌 창의 인재를 육성하는 데 한계가 있다. 이에 박영태(2002)는 학교 교육에서 인성교육과 창의성교육이 별개로 이루어지는 문제를 제기하고, 창의성과 인성을 모두 고려한 교육이 이루어져야 함을 강조하였다. 최준환 외(2009)는 학생들이 가장 많은 시간을 보내는 교과활동 시간을 활용하지 않고서는 한계가 있다고 보고 도덕 교과 뿐 아니라 모든 교과에서 다양한 형태의 인성교육을 함께 다루어야 한다고 하였다. 이에 최준환 외는 창의·인성교육을 미래 사회를 대비하는 방안으로 보고, 창의·인성교육을 다음과 같이 정의하였다.

변화하는 미래사회에서 글로벌 리더나 세계시민으로서 갖추어야 할 창의적이고 수준 높은 인성을 모든 교과활동과 창의적 체험활동을 통해 함양하기 위한 교육 (2009)

김병길(2011)은 현 정부에서 정한 교육의 기본방향은 시대의 흐름이나 요구를 반영하고 있으나 실제 교육이 이루어지는 학교 현장은 지식 습득 중심의 방법에서 벗어나지 못하고 있다고 지적하며 앞으로 해결해야 할 과제가 많다고 하였다.

2. 2009 개정 수학과 교육과정

교육과학기술부(2009)는 단편적 지식 이해 교육이 아닌 학습하는 능력을 기르도록 하고 지나친 암기중심 교육에서 배려와 나눔을 실천하는 창의 인재를 육성하는 교육으로의 변화를 추구하기 위해 교육과정을 개정하였다. 2009 개정 교육과정은 미래사회의 인재인 '글로벌 창의 인재' 기르기 위한 교육과정이다. 글로벌 창의 인재는 세계와 소통하는 시민으로서 배려와 나눔의 자세를 갖추어 나가야 한다.

2009 개정 교육과정은 교육과정에서 추구하는 인간상을 구현하기 위해 배려와 나눔을 실천하는 창의적인 인재를 기를 수 있도록 구성하는 것을 기본 방침으로 하여 개정되었고 수학과 교육과정에도 영향을 미치게 되었다. 교육부 및 한국창의재단에서는 창의 중심의 미래형 수학과 교육과정을 구성하기 위해 다양한 연구를 시행하였고 ‘창의력’을 개정 수학과 교육과정의 핵심 개념으로 삼게 되었다. 더불어 수학교육에서 인성을 강조하고, 방법적 측면에서의 ‘수학적 과정’ 영역을 부각하고 신설하였다. 2009 개정 수학과 교육과정에서의 창의·인성과 수학적 과정에 대해 좀 더 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

김도한 외(2009)는 「창의 중심의 미래형 수학과 교육과정 모형 연구」에서 수학적 창의성을 일반적인 창의성과 구분하였으며, 수학적 창의성을 ‘수학적 과제(mathematical tasks)를 해결하는 과정에서 다양하고 독창적인 해결방법을 산출하거나 새로운 관점에서 과제를 탐구하고 지식을 구성하는 능력’이라 정의하였다. 이 연구에서는 수학적 창의성은 학교 수준에서의 수학적 창의성으로 뛰어난 소수의 사람만이 가지고 태어나는 능력이 아니라 모든 사람에게 창의성이 존재하며 개발할 수 있는 능력이고 수학적 사고활동의 과정에서 발견된다고 보고, 학교 교육의 중요한 목표로 수학적 창의성을 강조하여야 한다고 하였다.

수학적 창의성은 확산적 사고를 통해 발생되며, 다양한 접근을 허용하는 문제를 통해서 나타날 수 있다. 그러므로 초등학교 수학 교육에서 창의성을 키우기 위해서는 학생들로 하여금 각자의 수준에서 다양한 아이디어를 내고, 나름대로의 전략으로 문제 해결을 시도하고, 독특한 생각을 해낼 수 있게 하는 것이 필요하다(교육부, 2014a).

2009 개정 수학과 교육과정의 또 다른 특징으로 수학교육에서 인성을 강조하게 된 배경은 2009년 12월 교육과학기술부에서 발표한 ‘창의와 배려의 조화를 통한 인재 육성’에 있다. 이 발표에서 ‘창의·인성 교육’ 강화를 강조하면서 수학교육에서도 창의성과 인성을 중시하고 교육할 수 있도록 수학과 교육과정을 구성하게 되었다.

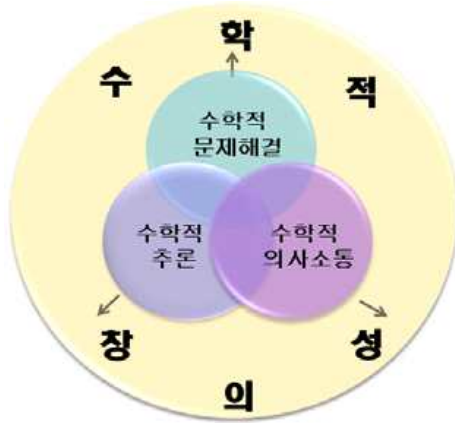
한국과학창의재단(2011a)의 「창의 중심의 미래형 수학과 교과내용 개선 및 교육과정 개정 시안 연구」에서는 창의·인성교육을 ‘새로운 가치를 창출하고 동시에 더불어 살 줄 아는 인재’를 양성하는 미래 교육의 본질이자 궁극적인 목표라

하였다. 여기에서 미래 사회를 위해서 필요한 창의·인성교육의 개념은 기존의 창의성 교육과 인성교육의 단순 물리적 합이 아니라 도덕성을 갖춘 창의적 인재를 양성하는 교육을 말한다.

교육과학기술부(2011)는 초등 수학 교육에서 고려해볼 수 있는 인성적 요소를 다음과 같이 구체화하였다.

- 첫째, 수학적 활동과정에 상대방의 생각을 존중하며 경청하여 이해하려는 마음가짐
- 둘째, 자신의 수학적 아이디어나 생각을 상대가 이해해라 수 있게 상대방에게 맞추어 설명하려는 마음가짐
- 셋째, 문제 해결 과정에 서로의 수학적 아이디어나 생각의 가치를 인정하고 문제의 해에 도달하기 위하여 생각을 나누고자 하는 마음가짐
- 넷째, 수학적 이해의 과정이나 수학적 문제 해결의 과정에 경직되지 않고 모든 가능성을 열어 놓으려는 마음가짐

2009 개정 교육과정에서 방법적 측면에서의 ‘수학적 과정’ 영역을 신설하여 강조하게 된 것은 김도환 외(2009)의 「창의 중심의 미래형 수학과 교육과정 모형 연구」에서 우리나라 학생들의 문제해결과정에 대한 의사소통 능력과 수학적 추론 능력이 미흡하다고 지적한 데에서 비롯되었다. 한국과학창의재단(2011b)은 ‘수학적 과정’은 학생들 주변의 다양한 현상을 수학과 연결하고 다양한 상황에서 발생하는 문제를 해결할 때 활성화 되어야 하는 기능 또는 능력을 의미하며, ‘수학적 문제해결, 수학적 추론, 수학적 의사소통’ 등을 구성요소로 갖는 개념으로 정의하였다. ‘수학적 과정’의 구성 요소인 수학적 문제해결, 수학적 의사소통, 수학적 추론의 상호 관계는 [그림 II-1]과 같이 나타낼 수 있다.



[그림 II-1] 수학적 과정의 구성

주. 출처 수학과 창의·인성 수업모델 개발 연구 (p.17) 권오남 저. 2010.

한국과학창의재단

위와 같이 많은 연구 결과 만들어진 2009 개정 수학과 교육과정의 초등학교 수
학 과목의 목표는 다음과 같다.

수학적 개념, 원리, 법칙을 이해하고 수학적으로 사고하고 의사소통하는 능력을
길러, 여러 가지 현상과 문제를 수학적으로 고찰함으로써 합리적이고 창의적으로
해결하며, 수학 학습자로서 바람직한 인성과 태도를 기른다.

가. 생활 주변이나 사회 및 자연 현상을 수학적으로 관찰, 분석, 조직, 표현하는 경
험을 통하여 수학의 기본적인 기능과 개념, 원리, 법칙과 이들 사이의 관계를
이해하는 능력을 기른다.

나. 수학적으로 사고하고 의사소통하는 능력을 길러 생활 주변이나 사회 및 자연
의 수학적 현상에서 파악된 문제를 합리적이고 창의적으로 해결하는 능력을
기른다.

다. 수학에 대하여 관심과 흥미를 가지고 수학의 가치를 이해하며, 수학 학습자로
서 바람직한 인성과 태도를 기른다.

수학 학습을 통해 학생들이 위의 목표를 달성하도록 하고, 궁극적으로는 창의
와 배려의 조화를 통한 인재로 육성하기 위해서는 그를 뒷받침해 줄 수 있는 학
교 현장에서의 지속적인 노력과 연구가 필요하다.

3. 수학과 창의·인성 수업모형

권오남 외(2010)는 한국과학창의재단의 정책연구를 통하여 미래형 교육과정에서 강조하는 ‘수학적 과정’을 고려하여 창의·인성을 신장시키는 수업을 위한 11개의 수업모형을 개발하였다. 11개의 수업 모형은 문제정의 모형, 현상탐구 모형, 의사결정 모형, 개념정의 모형, 대상내면화 모형, 자료해석과 표현 모형, 이야기창작 모형, 직관계발 모형, 원리탐구 모형, 규칙성 탐구 모형, 관계탐구 모형이며, ‘수학적 과정’은 ‘수학적 문제해결’, ‘수학적 의사소통’, ‘수학적 추론’으로 구체화하였다. 각각의 수학적 과정은 유기적으로 연결되어 있지만 각 수업모형이 추구하는 창의·인성요소의 목표와 특성을 고려하여 수학과 과정과 관련하여 구분한 것은 [그림Ⅱ-2]와 같다.



[그림Ⅱ-2] 수학과 창의·인성교육 수업모형

주. 출처 수학과 창의·인성 수업모델 개발 연구 (p.687) 권오남 저. 2010.
한국과학창의재단

위의 연구에서 권오남 외(2010)가 개발한 11개 수업모형의 뜻, 수업모형의 교

수·학습 적용 시 단계 또는 중심 활동, 창의·인성교육과의 관계, 수업모형의 교육과정 적용 가능성 및 방법을 수학적 과정별로 정리해 보았다.

가. 수학적 문제해결

수학적 문제해결 관련 수업모형은 문제해결 과정을 중심으로 각 단계에 주안점을 두어 개발한 문제 정의 모형, 현상탐구 모형, 의사결정 모형이다. 수학적 문제해결과 모형의 관계 및 이들 모형의 의미를 도식화 하면 [그림Ⅱ-3]과 같다.



[그림Ⅱ-3] 수학적 문제해결과 각 수업모형의 주안점
 주. 출처 수학과 창의·인성 수업모델 개발 연구 (p.44) 권오남 저. 2010.
 한국과학창의재단

문제정의 모형은 문제이해의 단계에 속하는 활동에 초점을 맞추어 문제를 제기하거나 문제가 무엇인지 파악하여 이를 새로운 문제로 바꾸어가는 경험을 하게 하는 수업모형이다. 교육과정 전 영역에서 활용 가능하고 문제해결 후 문제에 대한 반성과 문제의 변형, 문제해결 이전에 문제의 의미를 음미하고 문제에 대한 이해를 높이는 과정에 활용 가능하다.

현상탐구 모형은 문제해결 단계에서 계획 수립, 계획 실행의 단계에 초점을 맞

준 모형으로 일상생활 속 맥락이나 사회·자연현상을 수학적 관점에서 해석하고 그 해결에 수학적 지식을 적용하는 경험을 제공하는 수업모형이다. 교육과정 전 영역에서 활용가능하고, 일상적인 문제나 자연현상, 사회 현상의 문제를 수학적 모델링으로 해결하는 내용으로 구성할 수 있으며 프로젝트 과제 등의 형태로 평가에서도 활용이 가능하다.

의사결정 모형은 문제해결의 과정을 거쳐 해결된 결과를 다시 반성하는 단계에 초점을 맞춘 모형으로 문제 상황에서 수학적 모델링을 통해 합리적인 결정을 하도록 하는 수업모형이다. 교육과정 전 영역과 관련이 있고 수학의 활용과 관련된 많은 맥락에서 활용이 가능하다. 특히 ‘방적식과 부등식’, ‘경우의 수와 확률’, ‘합수’, ‘통계’ 등 최적을 찾는 상황을 고려하는 단원에서 활용할 수 있다.

각 모형의 교수·학습 적용 시 단계 또는 중심활동과 창의·인성교육과의 관계를 정리하면 <표Ⅱ-1>과 같다.

<표Ⅱ-1> 수학적 문제해결 관련 수업모형

모형	수업모형 적용 (수업활동)	창의(▷)·인성(▶)
문제정의 모형	<ul style="list-style-type: none"> · 문제 발견: 다양한 주면 현상을 주의 깊게 관찰하여 문제 상황이 무엇인지 찾거나 인식하는 활동 · 문제 제기: 다양한 조건에서 요소를 찾아 문제 만들기 · 문제 정의: 실제 문제를 인식하여 그것을 진술하고 정의하는 활동 	▷유창성, 융통성, 독창성 등의 확산적 사고능력, 민감성 ▶용기, 책임, 소유
현상탐구 모형	<ul style="list-style-type: none"> · 모델 형성: 문제의 조건들을 수학적으로 해석하여 모델을 도출 · 해결책 도출: 다양한 해결전략 모색. 해결과정에서 실험, 시뮬레이션 활용 · 현상 적용: 해결책을 다시 현상에 맞도록 재해석하여 발견한 문제에 대한 결론을 내림 	▷확산적 사고, 분석적 사고, 비판적 사고 ▶자신감, 용기, 도전의식, 배려
의사결정 모형	<ul style="list-style-type: none"> · 상황 분석: 의사결정이 필요한 상황을 인식하고 결정에 영향을 미치는 조건을 찾음 · 수학적 모델링: 상황을 구성하는 중요한 조건을 수학적으로 표현하여 모델을 구성하고 이를 해결함 · 선택과 평가: 도출된 결과를 비교, 평가하여 합리적인 의사결정을 함 	▷분석적 사고, 비판적 사고, 통합적 사고 ▶공정

나. 수학적 의사소통

수학적 의사소통 관련 수업모형은 수학적 의사소통 능력을 신장시키는 데 주안점을 두어 개념정의 모형, 대상내면화 모형, 자료 해석과 표현 모형, 이야기 창작 모형을 개발하였다. 네 모형은 수학적 의사소통의 경험을 실현 할 수 있는 방법 면에서 개발되었으며, 구체적 방법을 도식화 하면 [그림 II-4]와 같다.



[그림 II-4] 수학적 의사소통과 각 수업모형

주. 출처 수학과 창의·인성 수업모델 개발 연구 (p.46) 권오남 저. 2010.

한국과학창의재단

개념정의 모형은 학생들 스스로 개념을 정의하는 활동과 경험을 통해 수학적 산물이 합의와 문화적 산물임을 인식하는 활동에 주안점을 수업모형이다. 새로운 개념을 도입하는 교육과정 전 영역에 적용할 수 있으며, 다양한 역사적 배경이나 실생활 맥락을 활용할 수 있는 개념에 적용하면 좋다.

대상내면화 모형은 친숙하지 않은 개념에 대해 학생 스스로 의미를 부여하여 수학학습의 맥락을 풍부하게 함으로써 수학적 내용에 대한 이해를 돕는 수업모형이다. 교육과정의 전 영역에서 활용 가능하며 주로 개념의 도입 시나 개념 사이의 관계를 정리하는 마무리 단계에서도 활용 가능하다.

자료해석과 표현 모형은 다양한 수치적 자료를 해석하고 적절하게 표현하는 방법을 탐구하는 수업모형으로 교육과정 중 여러 가지 자료를 바탕으로 한 ‘함수’, ‘통계’ 단원 등에서 의미 있게 활용할 수 있다.

이야기 창작 모형은 수학과 관련된 내용을 가상의 이야기로 창작하는 경험을

제공하는 수업모형으로 교육과정의 전 영역에서 활용이 가능하며, 개념 도입 단계와 학습 활동 마무리 단계에 활용할 수 있다.

각 모형의 교수·학습 적용 시 단계 또는 중심활동과 창의·인성교육과의 관계를 정리하면 <표Ⅱ-2>과 같다.

<표Ⅱ-2> 수학적 의사소통 관련 수업모형

모형	수업모형 적용 (수업활동)	창의(▷)·인성(▶)
개념정의 모형	<ul style="list-style-type: none"> · 개념 탐색: 정의하고자 하는 개념과 관련된 수학적 사적인 논쟁이나 맥락을 탐색하여 개념을 어떻게 정의할 것인가에 대해 탐색 · 정의 도출: 공동체 간의 사회적 합의 과정을 거쳐 정의 도출 · 개념 적용: 정의한 개념을 다양한 예에 적용 	▷분석적 사고, 비판적 사고, 수렴적 사고, 개방성 ▶배려, 화합
대상내면화 모형	<ul style="list-style-type: none"> · 대상 탐색: 내면화하고자 하는 수학적 대상에 대해 탐색 · 의미 부여: 은유적 표현하기, 의인화하기, 이름붙이기 등으로 대상에 의미를 부여 · 대상 이해: 수학적 대상을 총체적으로 파악하여 내면화 	▷개방성, 유추 ▶소유, 책임, 배려
자료해석과 표현 모형	<ul style="list-style-type: none"> · 자료 수집: 목적에 맞는 수치적 자료를 수집 · 자료 정리: 다양한 방법으로 자료의 내용을 해석하고 표현 · 종합 및 평가: 주어진 자료 또는 정리한 자료를 종합하고 평가 	▷시각화, 분석적 사고, 비판적 사고 ▶공정, 정직
이야기 창작 모형	<ul style="list-style-type: none"> · 이야기 상상하기: 수학 내용을 바탕으로 다양한 상황에 대하여 자유롭게 상상하기 · 이야기 쓰기: 상상한 내용을 이야기로 쓰기. 시나리오 쓰기, 편지쓰기, 동화 만들기, 만화구성하기 등을 활용 · 이야기 공유하기: 구성한 이야기들을 토론, 발표 등으로 상호 공유하기 	▷유창성, 독창성, 몰입 ▶배려, 책임, 협동, 화합

다. 수학적 추론

수학적 추론 관련 수업모형은 수학적 추론을 자극할 수 있는 활동을 중심으로 개발하였고, 직관계발 모형, 원리탐구 모형, 규칙성탐구 모형, 관계탐구 모형의 모

형별 주안점과 구체적인 활동을 도식화 하면 [그림Ⅱ-5]와 같다.



[그림Ⅱ-5] 수학적 추론과 각 수업모형

주. 출처 수학과 창의·인성 수업모델 개발 연구 (p.46) 권오남 저. 2010.
한국과학창의재단

직관계발 모형은 수학 내용의 기본이 되는 수와 양, 기하학적 직관을 바탕으로 수학적 추측을 만들고 정당화할 수 있도록 하는 수업모형이다. 주로 수와 양에 관련한 ‘측정’, ‘확률’ 단원의 개념지도와 공간기하와 관련한 ‘입체도형’, ‘공간도형’ 단원에서 적용할 수 있다.

원리탐구 모형은 개념에 내재된 원리를 다양한 관점에서 탐구하고 적용하여 개념에 대한 심화 탐구가 가능하도록 하는 수업모형으로 교육과정의 전 영역에서 활용 가능하며 주로 단원 마무리에 적합하다.

규칙성탐구 모형은 주변과 자연 속에서 다양한 규칙을 찾고, 일정한 패턴에 따라 규칙을 구성하여 탐구하는 수업모형으로 초등학교에서는 주로 ‘규칙성과 문제 해결’ 단원 등에 활용이 가능하다.

관계탐구 모형은 개별 개념들 사이의 관계를 추측하고 정당화하는 수업모형으로 교육과정의 전 영역에서 활용가능하나 유사한 개념들 간의 관계를 탐구하거나 포함관계에 있는 개념들 간의 관계를 탐구하는 것이 그 예가 될 수 있다.

각 모형의 교수·학습 적용 시 단계 또는 중심활동과 창의·인성교육과의 관계를 정리하면 <표Ⅱ-3>과 같다.

<표Ⅱ-3> 수학적 추론 관련 수업모형

모형	수업모형 적용 (수업활동)	창의(▷)·인성(▶)
직관계발 모형	<ul style="list-style-type: none"> · 관찰·실험하기: 대상의 특징을 관찰이나 실험을 통해 경험하기 · 형상화하기: 대상을 그림, 글, 말 또는 몸으로 표현하기 · 구체물 만들기: 수학적 대상을 구체적으로 만들어 보기 	▷상상력, 감각적 이해, 통찰
원리탐구 모형	<ul style="list-style-type: none"> · 표상 탐구: 수학적인 원리를 그림이나 그래프와 같은 다양한 표상으로 원리를 탐구 · 공통 속성 탐구: 개념이나 정의, 정리 등으로부터 공통적인 요소들을 추출하여 원리를 추론 · 오개념 탐구: 수학적 원리와 관련된 오개념을 분석하여 원리를 심화 	▷논리적 사고, 비판적 사고, 통합적 사고 ▶인내
규칙성탐구 모형	<ul style="list-style-type: none"> · 패턴 인식하기: 자연이나 사회현상 또는 수학적 상황에서 규칙성을 찾아냄 · 패턴 구성하기: 수학적 규칙을 만들거나 이를 활용한 다양한 산출물을 만들 	▷융통성, 독창성, 민감성 ▶소유
관계탐구 모형	<ul style="list-style-type: none"> · 개념 탐구: 예를 통한 개별 개념의 의미 탐구 · 관계 추측: 귀납이나 유추에 의한 관계 추측 · 정당화하기: 추측한 관계에 대해 타당한 이유 제시 	▷확산적 사고, 분석적 사고, 비판적 사고, 통합적 사고 ▶배려

각 수업모형은 교육과정 전 영역에서 주제와 방법을 선택하며 모두 적용 가능하지만 학교급별 학생의 수준에 따라 적용 가능한 모형이 제한적인 것도 있다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 수학과 창의·인성 수업모형 적용 가능한 내용 선정

2007 개정 수학과 교육과정 5학년 1학기 교과서에서 권오남 외(2010)가 개발한 수업모형 중 자료해석과 표현 모형을 제외한 10개의 수학과 창의·인성 수업모형을 적용할 수 있는 내용을 선정한 결과는 다음과 같다.

<표 Ⅲ-1> 수학적 문제해결과 관련한 수업모형에 적용 가능한 내용

모형	영역	단원명	활 동 내 용
문제 정의 모형	수와 연산	약수와 배수	○ 60간지와 관련된 읽기 자료에서 수학적 사실을 찾고, 발견한 수학적 사실을 이용하여 새로운 문제 만들기 * http://news.khan.co.kr/kh_news/khan_art_view.html?artid=200802111511512&code=900314
		분수의 덧셈과 뺄셈	○ 분수의 덧셈과 관련된 이야기를 읽고 구해야 하는 것과 조건을 파악하기 ○ 그동안 학습한 선행학습 내용을 바탕으로 문제를 풀 수 있는지, 없다면 풀 수 있는 문제(자연수의 덧셈 또는 분모가 같은 분수끼리의 덧셈 등)로 바꾸어 보기
		분수의 곱셈	○ ‘나눌 수 없는 걸 나누기’ 이야기에서 수학적 사실을 찾고, 문제의 조건을 바꾸어 새로운 문제 만들기 *옛날 옛적에 수학이 말이야, 파드마 벤카트라만, 주니어 김영사(2008)
	도형	도형의 합동	○ 합동인 도형의 성질을 이해하고, 변의 길이, 각의 크기 등 다양한 조건을 바꾸면서 합동인 삼각형을 그릴 수 있도록 새로운 문제 만들기
	측정	평면도형의 넓이	○ 주변에 있는 물건의 어느 한 면의 넓이를 제시하고 어떻게 하면 넓이를 구할 수 있는지 필요한 조건을 찾고, 조건을 바꾸어 새로운 문제 만들기
		여러 가지 단위	○ 여러 가지 무게/넓이 단위가 사용되는 문제 상황에서 수학적 사실을 찾아 문제의 조건을 파악하고, 문제의 조건을 바꾸어 새로운 문제를 만들기

모형	영역	단원명	활 동 내 용
현상 탐구 모형	수와 연산	약수와 배수	○ 베란다에 타일을 깔아야 하는 상황 제시, 타일의 남은 부분이 없이 깔 수 있는 경우의 타일의 길이에 따른 필요한 타일 장 수 구하기 ○ 시중에 판매하는 과자, 파이 등은 몇 개씩 포장되어 있는지 확인하고, 그 이유 생각해보고 약수 이해하기
		분수의 곱셈	○ 학예회 발표를 마치고 우리 반 학생 모두 피자를 한 학생 당 3조각씩 나누어 먹는 상황에서 피자는 총 몇 판이 필요한지 이야기하고 찾아보기
	도형	도형의 합동	○ 이야기(열쇠꾸러미에서 사물함 열쇠 구멍에 맞는 열쇠를 찾아야 하는 상황)를 읽고 다양한 방법으로 열쇠를 찾기. 열쇠구멍과 열쇠들 사이의 관계를 통해 합동 정의하고 주변에서 합동인 것 찾아보기 ○ ‘배까지의 거리는 어떻게 될까?’ 이야기 읽고, 도형의 합동 성질을 이용하여 배까지의 거리 구하기 * 초등수학 퀴즈 동화, 유영진, 담터미디어(2010)
		직육면체와 정육면체	○ 사물함 속 학용품 정리용 상자를 만들기 위한 전개도 그리기
	측정	평면도형의 넓이	○ 교사가 특정 넓이를 제시하고, 교실에서 교사가 제시한 넓이와 가장 비슷한 넓이의 물건 찾아보기 ○ 우유팩을 포장해서 연필꽂이를 만들기 위해 필요한 색종이의 넓이를 구하기 ○ 여러 가지 도형 무늬가 있는 핑크색 장난감 집을 동생에게 물려주기 위해 하늘색으로 페인트로 칠해야 하는 상황 제시하고 평면도형의 넓이를 이용하여 문제 해결하기
의사 결정 모형	수와 연산	약수와 배수	○ 이야기를 읽고, 여러 사람이 똑같이 나눠먹을 수 있도록 하기 위해서는 몇 개 단위로 포장된 것을 사는 것이 가장 좋은지 모듈별로 토의하여 결정하기
	측정	평면도형의 넓이	○ 주어진 도형의 넓이를 다양한 크기(1cm ² , 2cm ² , 3cm ² 등)의 단위넓이를 이용하여 구해본 후 어떤 단위넓이를 활용하는 것이 좋은지 토의하고 의사결정하기 ○ 이야기를 듣고 문제 상황 파악한 후 어떤 땅을 사는 것이 좋은지 선택하기

<표 III-2> 수학적 의사소통과 관련한 수업모형에 적용 가능한 내용

모형	영역	단원명	활 동 내 용
개념 정의 모형	수와 연산	약수와 배수	○ 공책 6권을 똑같이 나누어 가지는 방법과 5명인 경우 똑같이 나누어 가질 수 없는 이유 토의하기, 물건의 개수와 사람의 수 사이의 관계에서 공통점 찾고 약수의 개념 정의하고 적용하기
		약분과 통분	○ 크기가 같은 분수를 만드는 방법을 탐색하고 약분의 개념을 도출하고 적용해 보기
	도형	도형의 합동	○ 크기, 색, 크기가 다양한 도형 모형을 다양한 기준을 정해서 분류하여 보고 성질 발견하기, 완전히 포개어지는 경우의 공통점 찾아서 합동 정의하고 적용하기
		직육면체와 정육면체	○ 직육면체와 정육면체를 살펴보고 개념 정의 후 정육면체가 직육면체인 이유 설명하기 ○ 뒷부분이 보이지 않는 다양한 사진이나 그림을 토대로 도형의 모양을 정확하게 알 수 있는 방법을 탐색해 보고 겨냥도의 개념 정의 후 직접 그려보고 알맞지 않은 예를 찾아 이유 설명하기 ○ 여러 가지 전개도를 살펴보고 모듈별로 전개도의 성질에 대해 탐구하고 전개도의 개념을 정의 후 활용해보기
		측정	여러 가지 단위
	대상 내면화 모형	수와 연산	약분과 통분
도형의 합동			○ 서로 합동인 도형을 살펴보고 특징을 찾아 나만의 이름 만들고 친구들에게 설명하기, ‘합동은 □다’로 표현하기
직육면체와 정육면체		○ 직육면체와 정육면체를 살펴보고 특징을 찾아 나만의 이름 붙여보고 친구들에게 설명하기	

모형	영역	단원명	활 동 내 용
이야기 창작 모형	수와 연산	약분과 통분	○ 이야기(분수 나라의 1/2과 2/4가 서로 크다고 싸우고 있는 상황) 듣고 문제 상황 파악하기, 다양한 방법으로 1/2과 2/4의 크기 비교해보고, 1/2과 1/4에게 서로 크기가 같음을 설명하고 싸우지 말라는 내용의 편지 쓰고 발표하기 ○ 이야기(쌍둥이 형제가 피자를 나눠먹는 상황) 듣고 뒷이야기 상상하여 모듈별로 시나리오 쓰고, 역할극으로 발표하기
		분수의 곱셈	○ 분수 곱셈의 원리를 이해하고 분수의 곱셈 문제를 해결하는 과정을 4컷 만화로 그려서 공유하기
	측정	평면도형의 넓이	○ 직사각형 넓이 구하는 원리를 이용하여 평행사변형의 넓이 구하는 방법을 찾아가는 과정을 만화로 그리기 ○ 이야기를 읽고 평면도형의 넓이를 구하여 크기를 비교하는 과정이 드러나도록 뒷이야기 상상하여 시나리오 쓰고 발표하기

<표 III-3> 수학적 추론과 관련한 수업모형에 적용 가능한 내용

모형	영역	단원명	활 동 내 용
직관 개발 모형	수와 연산	약수와 배수	○ 수 배열표를 보고 짝수와 홀수의 성질 찾아보기
		약분과 통분	○ 크기가 같은 분수를 제시하여 기하학적 직관을 바탕으로 수학적 추측을 만들고 정당화해보기
	도형	도형의 합동	○ 모양, 크기, 색, 무늬, 방향 중 일부 요소가 다른 도형을 살펴보고, 합동인 도형 찾기, 합동인 도형의 성질 알아보기
		직육면체와 정육면체	○ 불투명 직육면체와 투명 직육면체 관찰을 통해 직육면체의 모양을 잘 알 수 있도록 직육면체 그리기
측정	여러 가지 단위	○ 주어진 물체나 공간의 넓이를 예상하고, 적절한 단위 선택하기	
원리 탐구 모형	수와 연산	약분과 통분	○ ‘조각 수가 많다고 더 많은 피자를 먹은 것일까?’ 이야기 읽고, 동생이 가지고 있는 오개념을 찾고 분수의 크기 비교하는 방법 탐구하기 *생활에서 발견한 재미있는 수학 55, 에릭 요다, 나탈리 요다, 뜨인돌어린이(2012)

모형	영역	단원명	활 동 내 용
		분수의 덧셈과 뺄셈	○ 분수의 덧셈이 필요한 문제 상황 제시, 모둠별로 문제 해결을 위한 방법을 다양하게 찾아보고 토의를 통해 원리 찾기 ○ 자연수의 덧셈, 분모가 같은 분수의 덧셈을 바탕으로 분모가 다른 분수의 덧셈에 대한 추측, 평가 및 반성을 통해 수학적 원리 알아보기
		분수의 곱셈	○ 이야기와 풀이과정의 오류를 찾아보는 활동을 통해 분수의 곱셈 원리 알아보기
	도형	도형의 합동	○ 색, 무늬 등의 조건이 다른 합동인 도형 제시, 공통점과 차이점 찾아보기, 합동 이해하고 주어진 도형 속에서 합동인 경우를 찾아 이유 설명하기
	측정	평면도형의 넓이	○ 다양한 방법을 통해 주어진 평행사변형의 넓이를 구해보고 원리 발견하기, 밑변의 길이와 높이가 같은 평행사변형의 넓이가 같음을 이해하기 ○ 단위 넓이의 개수 및 직사각형, 평행사변형 넓이(합동인 삼각형을 이어 붙여서 평행사변형/2 로 구하기, 윗부분을 잘라서 옮겨 직사각형 만들기 등)를 통해 삼각형의 넓이 구하는 방법을 탐구하고 원리 알아보기
규칙성 탐구 모형	수와 연산	약수와 배수	○ 배수, 짝수, 홀수 등의 규칙으로 나열된 수에서 다양한 방법으로 규칙성 찾아보기
	도형	도형의 합동	○ 테셀레이션 그림에서 합동인 도형과 규칙 찾기, 패턴블럭을 이용하여 테셀레이션 만들기
관계 탐구 모형	수와 연산	약수와 배수	○ 두 수의 곱으로 나타내기, 주어진 크기가 같은 정사각형을 이용하여 서로 다른 모양의 직사각형으로 나타내기 등을 통해 약수와 배수의 관계 탐구하기
	도형	직육면체와 정육면체	○ 직육면체와 정육면체의 공통점과 차이점을 발견하고 직육면체와 정육면체의 관계 탐구하기
	측정	여러 가지 단위	○ 넓이 단위의 관계 탐구하기

각 모형은 수학과 수업에서 다양하게 활용가능하며, 본 연구에서는 2007 개정 수학과 교육과정 5학년 1학기 내용 중 각 모형을 적용하기에 적절한 학습주제를 일부 추출하여 선정하였다. 세부 활동 내용은 학생들의 일상생활의 소재나 수학 동화 등 학생들이 관심과 흥미를 가지고 적극적이고 능동적으로 학습에 참여할 수 있는 내용으로 재구성하였다.

2. 수학과 창의·인성 수업모형별 교수·학습 자료

<표Ⅲ-1>, <표Ⅲ-2>, <표Ⅲ-3>에서 선정된 내용을 바탕으로 자료 해석과 표현 모형을 제외한 10개의 수학과 창의·인성 수업모형을 적용하여 교수·학습 자료를 개발하였다.

가. 문제정의 모형

단원	1. 약수와 배수		
학습주제	공배수와 최소공배수		
학습목표	인지적	· 60간지에서 수학적 사실을 발견하고 이를 활용하여 문제를 만들 수 있다.	
	창의적	· 60간지의 수학적 사실을 변형하여 다양한 문제를 만들 수 있다.	
	인성적	· 모둠 활동 시 적극적으로 의견을 공유하고 다른 사람의 생각을 존중할 수 있다.	
학습 관련정보	모형	문제정의 모형	
	자료	1 읽기 자료, 2 문제 만들기 학습지 [참고사이트] http://news.khan.co.kr/kh_news/khan_art_view.html?artid=200802111511512&code=900314	
학습과정 (모형요소)	교수 · 학습 활동	창의요소 인성요소	자료(◇) 및 유의점(◆)
도입 (문제발견)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 60간지 관련 읽기 자료 제시 - 읽기 자료 읽고 내용 파악하기 - 읽기 자료에서 알 수 있는 수학적 사실 (60간지와 규칙성 등) 찾기 	유창성	◇읽기 자료
전개 (문제제기) (문제정의)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 발견한 사실을 수학적 용어를 사용하여 정리하고 설명하기 ◎ 수학적 사실을 변형하여 나만의 문제 만들기 - what if 전략 학습지를 이용하여 나만의 연도 이름 만들기 ◎ 공유하기 - 내가 만든 문제 발표하고 공유하기 	독창성 정교성 용기 소유	<ul style="list-style-type: none"> ◇문제 만들기 학습지 ◆학생들의 다양한 생각을 적극적으로 수용한다. ◆적절한 발문을 통해 학생들의 사고를 확장시킨다.
정리	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 활동을 통해 새로 알게 된 점이나 느낀 점 발표하기 	정직 배려	

1 읽기 자료

단원	1. 약수와 배수
학습주제	공배수와 최소공배수

[생활 속 수학이야기] 60간지 속의 ○○○○○

민족 최대의 명절인 설 연휴가 며칠 전 끝났다. 2007년도 지난해는 정해(丁亥)년, 2008년 올해는 무자(戊子)년이라고 하는데, 해가 바뀔 때마다 그 해의 간지는 어떻게 정해지는 것일까? 60간지는 갑(甲), 을(乙), 병(丙), 정(丁), 무(戊), 기(己), 경(庚), 신(申), 임(壬), 계(癸)라는 10개의 천간과 자(子), 축(丑), 인(寅), 묘(卯), 진(辰), 사(巳), 오(午), 미(未), 신(申), 유(酉), 술(戌), 해(亥)라는 12개의 지지가 순서대로 결합되어 그 해의 이름이 정해진다. 그런데 10개와 12개를 조합하면 $10 \times 12 = 120$ (개)의 간지가 나와야 하는데, 왜 60간지라고 하는 것일까?

간지를 정할 때에는 앞자리를 고정시키고 뒷자리만 증가시켜 빠짐 없이 120개의 조합을 만들어 내는 것이 아니라, 앞자리와 뒷자리가 동시에 한 자리씩 증가하여 10개의 천간과 12개의 지지가 순서대로 맞물려 갑자, 을축, 병인, 정묘 ... 계유, 갑술, 을해와 같이 대응하여 60개가 된다. 그러므로 120개의 조합 중에서 갑축, 갑묘, 갑사 등과 같은 이름은 만들어지지 않는다.

* 참고사이트: http://news.khan.co.kr/kh_news/khan_art_view.html?artid=200802111511512&code=900314

1. 위의 읽기 자료는 무엇에 대한 내용인지 이야기해 봅시다.
2. 읽기 자료를 읽고 알 수 있는 수학적 사실을 찾아봅시다.

2 문제 만들기 학습지

단원	1. 약수와 배수
학습주제	공배수와 최소공배수

1. <보기>를 참고하여 읽기 자료에서 발견한 수학적 사실을 변형하여 다양한 문제를 만들어 봅시다.

————— <보기> —————
<ul style="list-style-type: none"> · 만약 ‘10간 12지’가 아니라 ‘10간 10지’라면? · 똑같은 이름이 돌아오는 주기를 길게 하려면 어떤 조건을 바꿔야 할까?

1	
2	
3	 제주대학교 중앙도서관 JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY
4	
5	

2. 모둠별로 생각을 공유한 후 문제를 구체적으로 만들어 봅시다.

나. 현상탐구 모형

단원	6. 직육면체와 정육면체		
학습주제	직육면체의 전개도		
학습목표	인지적	· 직육면체의 전개도를 이해하고 그릴 수 있다.	
	창의적	· 실생활 상황이 수학적 문제가 될 수 있음을 인식할 수 있다. · 직육면체 전개도를 이용하여 나만의 정리 상자를 만들 수 있다.	
	인성적	· 다양성을 받아들이며 자신과 타인의 활동 결과에 가치를 부여하고 인정해 줄 수 있다.	
학습 관련정보	모형	현상탐구 모형	
	자료	3 사진 자료, 4 정리 상자 구상 학습지	
학습과정 (모형요소)	교수 · 학습 활동	창의요소 인성요소	자료(◇) 및 유의점(◆)
도입 (모델형성)	◎ 엉망진창인 사물함 속 모습 보여주기 - 물건이 뒤죽박죽 섞여있어 필요한 물건을 찾기 힘든 모습의 사물함 살펴보기 - 문제가 되는 상황 파악하기	비관	◇사진 자료
전개 (해결책 도출) (현장적용)	◎ 만들고 싶은 정리 상자 구상도 그리기 - 뚜껑 부분이 없는 직육면체 모양의 정리 상자 구상도 그리기 ◎ 정리 상자 만드는 과정 모색 - 정리 상자를 만들기 위한 과정 생각해 보기 - 샘플용 직육면체 전개도를 이용하여 필요하지 않은 면과 접착면 찾기 ◎ 전개도 그리기 - 구상도에 따라 정리 상자의 전개도 그리기 ◎ 정리 상자기 - 전개도를 이용하여 정리 상자 만들고 창의적으로 꾸미기	통합 정교성 협동 소유	◇정리 상자 구상 학습지, 두꺼운 종이, 가위, 색종이, 풀, 색연필 등 ◆교사는 순회하며 정리 상자를 창의적으로 만들 수 있도록 독려한다.
정리	◎ 정리 상자 이용하여 사물함 정리하기 ◎ 활동을 통해 새로 알게 된 점이나 느낀 점 발표하기	정직 배려	◆실생활 상황이 수학적 문제가 될 수 있음을 인식시킨다.

3 사진 자료


단원 6. 직육면체와 정육면체

학습주제 직육면체의 전개도

< 엉망진창 사물함 >

※ 사물함의 모습을 보고 어떤 생각이 드는지 이야기해 봅시다.



4 정리 상자 구상 학습지	
단원	6. 직육면체와 정육면체
학습주제	직육면체의 전개도
1. 사물함을 깨끗하게 정리할 수 있는 나만의 정리 상자를 만들어 보려고 합니다. 어떻게 만들고 싶은지 구상도를 그려봅시다.	
 제주대학교 중앙도서관 JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY	
2. 위의 정리 상자를 만들기 위해 필요한 정보와 과정을 정리해 봅시다.	
필요한 정보	
과정	

다. 의사결정 모형

단원	8. 여러 가지 단위		
학습주제	넓이 단위의 관계 이해하고 문제 해결하기		
학습목표	인지적	· 넓이 단위의 관계를 이해하고 문제를 해결할 수 있다.	
	창의적	· 도형의 넓이를 구하고 문제 상황에서의 최적의 의사결정을 할 수 있다.	
	인성적	· 자신의 의견을 적극적으로 표현할 수 있는 용기를 기르고, 객관적인 자료를 바탕으로 합리적인 선택을 할 수 있다.	
학습 관련정보	모형	의사결정 모형	
	자료	5 이야기자료 및 활동지, PPT	
학습과정 (모형요소)	교수 · 학습 활동		창의요소 인성요소
도입 (상황분석)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 이야기 듣고 상황 파악하기 - 이야기를 듣고 내용 이해하기 - 문제가 되는 상황 파악하기 		호기심
전개 (수학적 모델링)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 모듬원과 문제 해결 방법에 대한 생각 공유하기 - 땅의 넓이를 구하는 방법 의견 나누기 ◎ 땅의 넓이 비교하기 - 평행사변형, 삼각형, 사다리꼴, 마름모 등 평면도형의 넓이 구하는 공식을 이용하여 땅의 넓이 구하기 - 넓이 단위를 변환하여 땅의 크기 비교하기 ◎ 땅 선택하기 - 땅의 넓이, 거리 등 조건 명확히 하기 - 모듬별로 어떤 땅을 선택하는 것이 좋은지 자신의 의견 이야기하기 - 모듬 토의를 바탕으로 최적의 땅 선택하기 ◎ 결과 발표하기 - 개인별 선택의 결과 발표하기 및 질의응답하기 		개방성 용기
(선택과 평가)			비판 공정
정리	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 활동을 통해 새로 알게 된 점이나 느낀 점 등 활동 소감 발표하기 		배려
			자료(◇) 및 유의점(◆)
			◇이야기자료, PPT
			◇활동지
			◆학생들의 다양한 방법을 존중하고, 교사는 순회 지도한다.
			◆모듬원과의 토의를 통해 새로운 아이디어를 얻거나, 자신의 아이디어를 명료화할 수 있도록 한다.
			◆학생들의 다양한 응답을 존중한다.

5 이야기자료 및 활동지

단원	8. 여러 가지 단위
학습주제	넓이 단위의 관계 이해하고 문제 해결하기

부자가 된 흥부는 농사지를 땅이 필요했습니다. 두 곳의 땅의 가격은 같지만 다음의 두 가지 조건이 다릅니다. 두 곳의 땅 중 어느 쪽을 선택하는 것이 좋을지 생각해 봅시다.

	①	②
집에서 밭까지 가는 데 걸리는 시간	5분	30분
밭의 모양 및 크기		
기타	<p>땅이 길을 사이에 두고 두 개로 나누어져 있음</p>	.

1. 땅의 넓이를 구하여 비교하여 봅시다.
2. 땅을 선택할 때 고려해야 할 점은 무엇인지 이야기 해봅시다.
3. 어느 땅을 선택하는 게 좋을지 구체적인 이유를 들어 자신의 의견을 써 봅시다.

라. 개념정의 모형

단원	여러 가지 단위		
학습주제	넓이의 단위 m^2 와 a 알아보기		
학습목표	인지적	넓이 단위인 m^2 와 a 의 필요성을 알고 단위 관계를 알 수 있다.	
	창의적	측정 대상에 알맞은 넓이 단위를 창의적으로 만들 수 있다. 단위가 측정 대상에 적절한지 비판적으로 평가할 수 있다.	
	인성적	측정 대상의 넓이를 표현하기에 알맞은 단위를 찾는 과정에서 주관적이고 개인적 입장이 아닌 객관적이고 중립적인 공정한 입장을 취할 수 있다.	
학습 관련정보	모형	개념정의 모형	
	자료	6 활동지 , 7 교사용 참고자료	
학습과정 (모형요소)	교수 · 학습 활동		창의요소 인성요소
도입	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 생각열기 - 우리 교실 바닥을 덮는데 몇 장의 종이가 필요할지 이야기해 보기 		호기심 독창성
전개 (개념탐색)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ $1cm^2$ 보다 큰 넓이 단위의 필요성 알기 - 교실 바닥을 덮는데 $1cm^2$ 크기의 종이를 덮는다면 어떻게 생각해 보기 - $1cm^2$ 보다 큰 넓이 단위가 필요함을 알기 		개방성 배려 협동
(정의도출)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 넓이 단위 만들기 - 모둠원끼리 아이디어를 공유하고 교실 바닥의 넓이를 재기 위한 단위넓이 만들어보기 		분석
	<ul style="list-style-type: none"> ◎ m^2, a 이해하기 - 넓이 단위 m^2, a 정의하기 - 넓이 단위 변환하기 		
정리 (개념적용)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 적합한 넓이 단위 생각해 보기 - 교실, 방, 학교, 집 등의 넓이를 나타내 데 적합한 단위 넓이 이야기하기 ◎ 활동을 통해 새로 알게 된 점이나 느낀 점 등 활동 소감 발표하기 		비판 공정
			<ul style="list-style-type: none"> ◆발문을 통해 학생들의 사고를 확장시킨다. ◆$1cm^2$는 엄지손톱 정도의 크기로 양감을 형성한다. ◇활동지 ◆학생들의 다양한 의견을 존중하고, 교사는 순회 지도한다. ◆객관적이고 중립적인 공정한 입장에서 생각하도록 한다.

6 활동지	
단원	8. 여러 가지 단위
학습주제	넓이의 단위 m^2 와 a 알아보기
<p>☞ 교실 바닥을 $1cm^2$크기의 종이로 덮으려면 어떨까요? 교실 바닥의 넓이를 재는 데 적합한 단위넓이를 만들고 보기와 같이 표현하여 봅시다.</p>	
<p>————— <보기> —————</p>	
<p>한 변의 길이가 $1cm$인 정사각형의 넓이를 $1cm^2$ 라 쓰고 1제곱센티미터라고 읽습니다.</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; width: 300px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="text-align: right; margin-right: 10px;">를</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 20px;"></div> <div>라 쓰고</div> <div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 20px;"></div> </div> <div style="text-align: right; margin-right: 10px;">라고 읽습니다.</div> </div>	

7 교사용 참고자료	
단원	8. 여러 가지 단위
학습주제	넓이의 단위 m^2 와 a 알아보기
<p>☞ 수업 재구성 전 교사가 읽어보거나 수업 중 적절한 시기에 학생들에게 읽어주어도 좋을 읽기 자료입니다.</p>	
<p>옛날 마음씨가 고약한 심술대왕이 살고 있었습니다. 특히 심술대왕은 다른 사람이 백성들에게 자기보다 더 인기 있는 것을 싫어했습니다.</p> <p style="text-align: center;">(중략)</p> <p>심술대왕: “첫 번째, ‘우리나라는 종이 몇 장으로 덮을 수 있느냐?’ 두 번째 ‘이 세상에서 가장 큰 물건은 무엇이냐?’</p> <p>인자해: “저에게 시간을 주십시오.”</p> <p style="text-align: center;">(중략)</p> <p>참신해: 뭘 그런 문제로 고민하세요. 너무 간단해요. 첫째 문제, 우리나라를 종이 몇 장으로 덮을 수 있느냐에 대한 답은 우리나라만한 종이로는 한 장만 있으면 덮을 수 있고요, 우리나라 반만한 종이로는 2장만 있으면 덮을 수 있어요.</p>	
* 참고도서: 논리로 수학 똑딱!, 경문사(2007)	

마. 대상내면화 모형

단원	2. 약분과 통분		
학습주제	분수의 크기 비교하기		
학습목표	인지적	· 분모가 다른 분수를 통분하여 크기를 비교할 수 있다.	
	창의적	· 다양한 각도에서 분수의 크기를 비교하는 새로운 방법을 찾을 수 있다.	
	인성적	· 공동의 목표를 위해 서로 마음과 힘을 합쳐 활동에 참여할 수 있다.	
학습 관련정보	모형	대상내면화 모형	
	자료	분수카드, 음악	
학습과정 (모형요소)	교수 · 학습 활동	창의요소 인성요소	자료(◇) 및 유의점(◆)
도입 (대상탐색)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 선수학습 내용 상기하기 - 분모가 같은 분수의 크기를 비교하는 방법 이야기하기 - 약분, 통분의 개념과 방법 이야기하기 	호기심	
전개 (의미부여)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 분수가 되어 조건에 맞게 모이기 - 상자 속의 분수카드를 한 사람이 한 장씩 뽑기 - 자신이 뽑은 분수가 되어 활동에 참여하기 - 음악에 맞춰 움직이다가 교사의 지령(크기가 같은 분수끼리 모이기, 기약분수 찾기, 모듈에서 크기가 작은 순서대로 서기 등)대로 모이기 	몰입 화합	◇ 분수카드, 음악 ◆ 학생들이 생각하고 지령을 수행할 수 있는 시간을 충분히 준다.
(대상이해)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ $(\frac{16}{21}, \frac{4}{5}, \frac{8}{11}, \frac{2}{3})$ 크기 비교하기 - 모듈별로 분수카드 역할 나누기 - 자신의 분수를 다양한 방법으로 나타내기 - 분수의 크기를 비교하고 큰 순서대로 서기 ◎ 결과 발표하고 공유하기 - 모듈별 활동 결과 발표하기 - 분자의 숫자를 같게 만들어 비교하는 방법에 대해 이야기 나누기 	유창성 유추 인내	◇ 분수카드 ◆ 다양한 각도에서 사고할 수 있도록 독려한다.
정리	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 학습내용 정리하기 - 분모가 다른 분수의 크기를 비교하는 방법 이야기하기 ◎ 활동을 통해 새로 알게 된 점이나 느낀 점 등 활동 소감 발표하기 	배려	◆ 학생들의 다양한 소감을 존중한다.

바. 이야기 창작 모형

단원	2. 약분과 통분		
학습주제	크기가 같은 분수 알아보기		
학습목표	인지적	· 양의 등분할을 통하여 크기가 같은 분수를 이해한다.	
	창의적	· 모둠 토의를 통해 아이디어를 정교화하고, 다양하고 구체적인 해결 방법이 드러나도록 시나리오를 쓸 수 있다.	
	인성적	· 모둠 활동에서 구성원과 아이디어를 공유하며 문제를 공동으로 해결하고자 노력할 수 있다. · 자신에게 주어진 역할을 정확하게 이해하고 수행할 수 있다.	
학습 관련정보	모형	이야기 창작 모형	
	자료	8 이야기자료, 9 시나리오 쓰기 활동지	
학습과정 (모형요소)	교수 · 학습 활동		창의요소 인성요소
도입 (이야기 상상하기)	◎ 이야기 듣고 뒷이야기 상상하기 - 이야기 듣고 내용 파악하기 - 뒷이야기 상상하기		호기심 상상력
전개 (이야기 쓰기)	◎ 모둠별로 뒷이야기 시나리오로 쓰기 - 이야기의 수학적 문제 상황 파악하기 - 문제를 해결할 수 있는 방법을 다양하게 생각하여 표현하기 - 모둠별 토의를 통해 등장인물 정하기 - 문제해결 과정을 시나리오로 쓰기		시각화 정교성 협동
(이야기 공유하기)	◎ 모둠별로 역할극 발표하기 - 역할극 연습하여 발표하기		책임 화합
정리	◎ 이야기 속에서 발견할 수 있는 수학적 원리 찾아 말하기 - 크기가 같은 분수에 대해 이야기하기 ◎ 활동을 통해 느낀 점이나 칭찬할 점 등 활동 소감 발표하기		통합 배려
			자료(◇) 및 유의점(◆)
			◇이야기자료 ◆학생들의 다 양한 답을 존 중한다.
			◇시나리오 쓰 기 활동지 ◆이야기 속의 수학적 문제 상황을 발견하 고, 해결방법 이 드러나게 이야기를 쓰도 록 한다.
			◆학생들의 다 양한 소감을 존중한다.

8 이야기자료

단원 2. 약분과 통분

학습주제 크기가 같은 분수 알아보기

쌍둥이 형제 대한이와 민국이가 학교를 마치고 집에 돌아왔습니다. 식탁 위에는 크기가 같은 치즈피자, 포테이토피자 한 판씩과 엄마의 쪽지가 놓여 있었습니다. 치즈피자는 4조각으로 똑같이 나누어져 있고, 포테이토 피자는 8조각으로 똑같이 나누어져 있습니다.

.....
대한아, 민국아,
.....
식탁 위에 있는 피자 나눠 먹고,
.....
사이좋게 놓고 있어.
.....
사랑해.
.....



<치즈피자>



<포테이토피자>

민국이는 치즈피자 1조각, 대한이는 포테이토피자 2조각을 먹었습니다. 이때, 피자는 맛있게 먹던 민국이가 말합니다.

“나는 1조각을 먹었는데, 형은 2조각을 먹었으니까 형이 많이 먹었네.”

“아니야, 아닌 거 같아.”

“아니야, 맞아.”

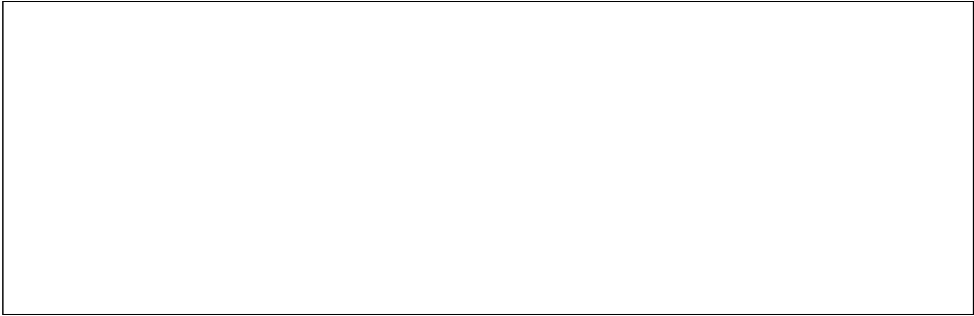
사. 직관계발 모형

단원	6. 직육면체와 정육면체		
학습주제	직육면체의 겨냥도		
학습목표	인지적	<ul style="list-style-type: none"> · 직육면체의 모양을 잘 알 수 있도록 평면에 그린 그림이 겨냥도임을 안다. · 직육면체의 겨냥도를 그리는 방법을 알고 그릴 수 있다. 	
	창의적	<ul style="list-style-type: none"> · 자신의 생각을 자유롭게 이야기하고, 다양한 아이디어를 통해 직육면체 겨냥도 그리는 방법을 글이나 그림으로 표현할 수 있다. 	
	인성적	<ul style="list-style-type: none"> · 자신의 방법이 불확실하더라도 겁내지 않고 직육면체 겨냥도를 그릴 수 있다. · 자신과 타인의 결과에 가치를 부여하고 인정할 수 있다. 	
학습 관련정보	모형	직관계발 모형	
	자료	불투명 상자, 10 활동지1, 투명 직육면체, 11 활동지2	
학습과정 (모형요소)	교수 · 학습 활동		창의요소 인성요소 자료(◇) 및 유의점(◆)
도입 (관찰 및 실험하기)	◎ 최대한 많은 면이 보이도록 그리기 - 불투명한 상자를 여섯 면이 모두 보이도록 놓아보기 - 최대한 많은 면이 보이도록 그리기		상상력 시각화 ◇불투명상자 ◆활동지
전개 (형상화 하기) (구체물 만들기)	◎ 투명 직육면체 제시하기 - 직육면체의 여섯 면이 다 보이는 것처럼 표현할 수 있는 방법 이야기해보기 - 투명 직육면체 제시하고 의견 나누기 ◎ 직육면체 그려보기 - 투명 직육면체 살펴보고 자유롭게 그려보기 ◎ 겨냥도 그리는 방법 알기 - 서로의 그림을 비교하며 가장 적절한 방법 찾기 - 직육면체의 모양을 잘 알 수 있도록 그린 그림이 직육면체의 겨냥도임을 알기 - 겨냥도 그리는 방법 그림이나 글로 표현하기 ◎ 겨냥도 완성하기 - 주어진 그림에서 빠진 부분을 그려 넣어 겨냥도 완성하기		독창성 시각화 용기 정교성 소유 ◇투명 직육면체, 활동지 ◆ 처음부터 투명 직육면체를 제시하지 않고 학생들이 다양하게 생각을 이야기할 수 있도록 충분한 발언기회를 준다. ◇활동지
정리	◎ 활동을 통해 새로 알게 된 점이나 느낀 점 등 활동 소감 발표하기		정직 배려 ◆다양한 소감을 존중한다.

10 활동지1

단원	6. 직육면체와 정육면체
학습주제	직육면체의 겨냥도

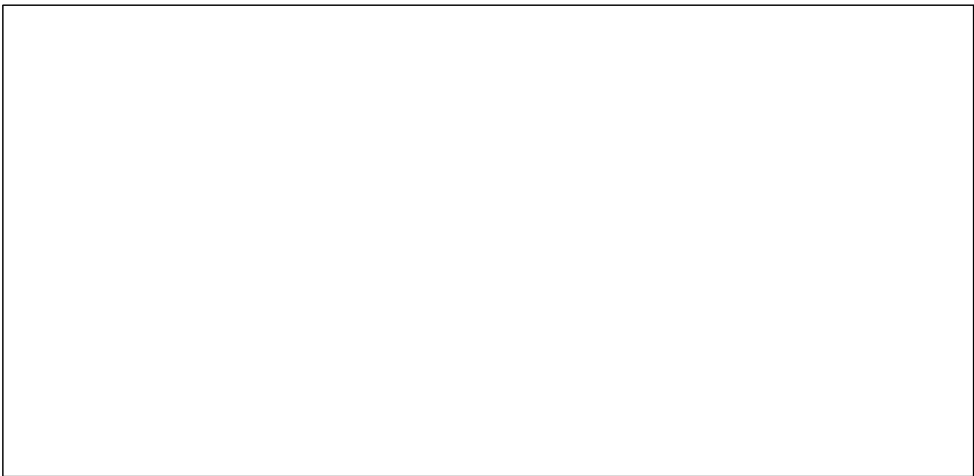
1. 상자를 다양한 각도에서 살펴보고, 최대한 많은 면이 보이도록 그려 봅시다.



2. 투명 직육면체 살펴보고 자유롭게 그려봅시다.



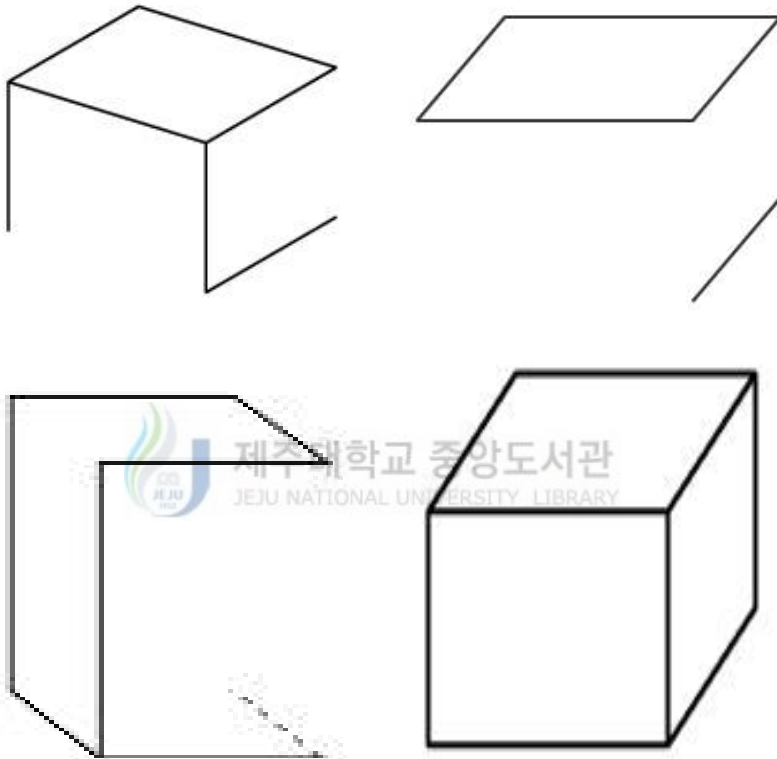
3. 직육면체의 () 그리는 방법을 그림이나 글로 설명하여 봅시다.



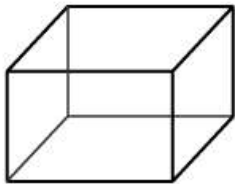
11 활동지2

단원	6. 직육면체와 정육면체
학습주제	직육면체의 겨냥도

1. 그림에서 빠진 부분을 그려 넣어 직육면체의 겨냥도를 완성하시오.



2. 아래 그림은 잘못된 직육면체의 겨냥도입니다. 겨냥도가 잘못된 이유를 설명하시오.



.....

.....

.....

.....

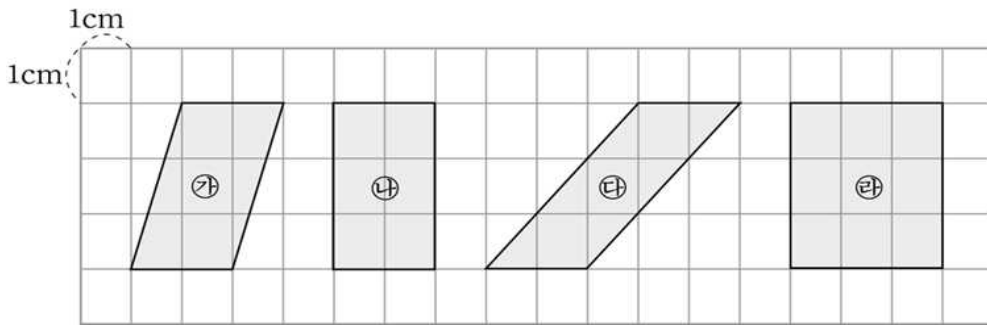
아. 원리탐구 모형

단원	7. 평면도형의 넓이		
학습주제	평행사변형의 넓이		
학습목표	인지적	· 평행사변형의 넓이를 구하는 원리를 알고, 밑변의 길이와 높이가 같은 평행사변형의 넓이가 같음을 이해한다.	
	창의적	· 평행사변형의 넓이를 구하는 공식을 다양한 방법을 통해 스스로 발견할 수 있다.	
	인성적	· 평행사변형의 넓이 구하는 방법을 스스로 발견하기 위해 끈기를 가지고 활동에 참여할 수 있다.	
학습 관련정보	모형	원리탐구 모형	
	자료	12 활동지, 색종이, 자, 모눈종이, 풀, 단위넓이카드 등	
학습과정 (모형요소)	교수 · 학습 활동	창의요소 인성요소	자료(◇) 및 유의점(◆)
도입	◎ 이미 알고 있는 사실 재인식하기 - 직사각형의 넓이 구하는 방법 이야기하기		
전개 (표상탐구)	◎ 다양한 모양의 평행사변형 그림으로 제시 - 어떤 평행사변형의 넓이가 가장 커 보이는지 이야기하기 ◎ 다양한 모양의 평행사변형 반구체물로 제시 - 크기를 비교할 수 방법 생각해보기 ◎ 모듈별로 평행사변형의 넓이 다양한 방법으로 비교하기 - 단위넓이로 덮어보기, 도형을 잘라서 직사각형으로 만들어 비교하기 등 ◎ 평행사변형의 넓이 구하는 방법 찾기 - 활동을 바탕으로 평행사변형 넓이 구하는 방법 알기 ◎ 활동을 통해 알게 된 점 발표하기 - 평행사변형의 넓이는 밑변의 길이*높이 - 밑변의 길이와 높이가 같은 평행사변형은 모양에 관계없이 넓이가 같음	호기심 유창성 인내 유추	◇활동지, 색종이, 자, 모눈종이, 풀, 단위 넓이 카드 등 ◆학생들이 다양한 방법을 생각하고 자유롭게 해볼 수 있도록 독려한다.
정리	◎ 평행사변형 그리기 - 도입에서 제시한 도형과 넓이가 같지만 모양이 다른 평행사변형 3가지 더 그리기 ◎ 활동을 통해 느낀 점 등 활동 소감 발표하기	시각화 배려	◇모눈종이 ◆학생들의 다양한 대답을 존중한다.

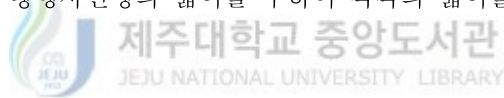
12 활동지

단원 7. 평면도형의 넓이

학습주제 평행사변형의 넓이



1. 위의 평행사변형의 넓이를 어떤 방법을 구할 수 있을지 이야기 해봅시다.
2. 다양한 방법으로 평행사변형의 넓이를 구하여 각각의 넓이를 비교하여 보시오.



3. 평행사변형 넓이 구하는 방법을 설명하여 보시오.

.....

.....

.....

.....

4. 활동을 통해 알게 된 점은 무엇입니까?

.....

.....

.....

.....

자. 규칙성탐구 모형

단원	5. 도형의 합동		
학습주제	합동인 도형을 이용하여 테셀레이션 만들기		
학습목표	인지적	<ul style="list-style-type: none"> 주어진 그림에서 합동인 도형과 규칙을 찾을 수 있다. 도형과 규칙을 정하여 자신만의 테셀레이션을 만들 수 있다. 	
	창의적	<ul style="list-style-type: none"> 테셀레이션을 독창적으로 구성할 수 있다. 테셀레이션을 만드는 과정에 애착을 가지고 집중할 수 있다. 	
	인성적	<ul style="list-style-type: none"> 테셀레이션을 완성하기 위해 끈기를 갖고 활동에 참여하며, 다른 사람의 작품에 대한 다양성을 인정하는 관용적 태도를 지닌다. 	
학습 관련정보	모형	규칙성탐구 모형	
	자료	13 읽기 자료, 14 테셀레이션 그림, 패턴블록 [참고사이트] http://www.naeil.com/news_view/?id_art=118686 , http://user.chollian.net/~kimig01/plane_figure/tessellation/tessel.htm	
학습과정 (모형요소)	교수 · 학습 활동		창의요소 인성요소
도입	◎ 읽기 자료 제시 - 읽기 자료를 읽고 테셀레이션에 대해 알고, 흥미 갖기		호기심 ◇읽기 자료
전개 (패턴 인식하기)	◎ 보도블럭 및 테셀레이션 그림 제시 - 보도블럭 및 테셀레이션 그림을 관찰하고 규칙 찾기		몰입 ◇보도블럭 및 테셀레이션 그림
(패턴 구성하기)	◎ 패턴블럭을 이용하여 테셀레이션 만들기 - 패턴블럭 중 이용할 도형 및 규칙 정하기 - 자신만의 규칙으로 테셀레이션 만들기 ◎ 테셀레이션 작품 전시하기 - 테셀레이션 작품을 전시하고 관람하기 - 칭찬할 점 이야기하기		독창성 과제집착 인내 배려 ◇패턴블럭 ◆학생들의 다양한 반응을 존중하고 독려한다. ◆친구 작품의 규칙을 찾으면서 감상하도록 한다.
정리	◎ 활동을 통해 느낀 점이나 좋은 점 등 활동 소감 발표하기		

13 읽기 자료

단원	5. 도형의 합동
학습주제	합동인 도형 알아보기

빈틈없는 아름다움-테셀레이션

길을 가다보면 바닥에 깔린 보드블록을 만날 수 있습니다. 다양한 보드블록 안에 재미있는 수학적의미가 들어있다는 사실은 모르는 사람 빼고 다 아는 이야기입니다. 보드 블록들은 다양한 모양과 색을 자랑하며 서로 겹치지 않으면서도 바닥을 빈틈없이 메우고 있습니다. 이러한 빈틈없이 바닥 깔기를 테셀레이션이라고 부릅니다.

테셀레이션은 그 역사가 깊습니다. 아주 먼 옛날 문명국 메소포타미아의 모자이크 패턴이나 페르시아인들의 타일장식에서 발견되었으며, 라틴어인 테셀라(tessel-la)에서 유래되었다고 합니다. 테셀라란 고대 로마 모자이크에 사용되었던 작은 정사각형 모양의 돌 또는 타일을 말합니다. 로마인들은 이 테셀라를 이용하여 건물이나 바닥을 장식했고, 이것이 테셀레이션의 어원이 되었다고 합니다.

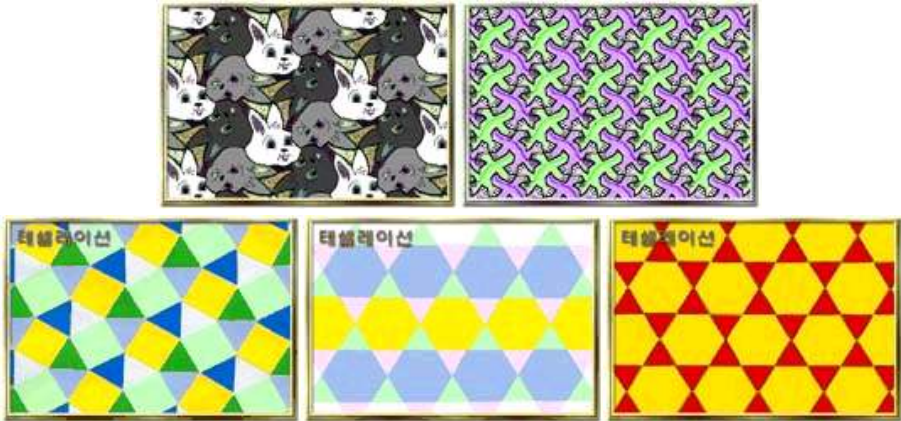
‘테셀레이션’이란 한 가지 또는 여러 가지의 평면도형을 어떠한 틈이나 쪼개짐이 없고 겹치는 부분도 없이 나열하여 평면이나 공간을 완벽하게 덮는 것을 말합니다. 테셀레이션은 순 우리말로 ‘쭈매맞춤’이라고 합니다.

이러한 테셀레이션의 방법으로 아름다운 예술작품을 탄생시킨 사람은 네덜란드의 화가인 모리츠 코르넬리스 에셔(M.C. Escher:1898~1972)입니다.

* 출처 2014-08-20 내일신문(http://www.naeil.com/news_view/?id_art=118686)

14 테셀레이션 그림

단원	5. 도형의 합동
학습주제	합동인 도형 알아보기



* 출처 http://user.chollian.net/~kimig01/plane_figure/tessellation/tessel.htm

차. 관계탐구 모형

단원	6. 직육면체와 정육면체		
학습주제	직육면체와 정육면체 알아보기		
학습목표	인지적	<ul style="list-style-type: none"> · 직육면체와 정육면체의 특징을 설명할 수 있다. · 직육면체와 정육면체의 관계를 설명할 수 있다. 	
	창의적	<ul style="list-style-type: none"> · 입체도형을 세심히 관찰하고, 직육면체와 정육면체의 공통점과 차이점을 통해 서로 간의 관계를 추론할 수 있다. 	
	인성적	<ul style="list-style-type: none"> · 모둠원과 아이디어를 교환하면서 문제를 공동으로 해결하고자 노력한다. 	
학습 관련정보	모형	관계탐구 모형	
	자료	직육면체, 정육면체 및 입체도형 모형	
학습과정 (모형요소)	교수 · 학습 활동	창의요소 인성요소	자료(◇) 및 유의점(◆)
도입 (개념탐구)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 다양한 모양과 크기의 직육면체, 정육면체 모형 제시 - 모둠별로 직육면체, 정육면체 모형을 기준을 정하여 분류하기 - 공통점 이야기하기 	호기심 협동	◇ 직육면체, 정육면체 모형
전개 (개념탐구) (관계추측) (정당화)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 직육면체와 정육면체의 개념 정의하기 - 도입단계에서 찾은 공통점을 통해 직육면체와 정육면체의 개념 약속하기 ◎ 정례와 반례 - 다양한 입체도형 모형 중 직육면체와 정육면체 찾기 - 우리 교실에서 직육면체, 정육면체 찾기 ◎ 직육면체와 정육면체의 관계 탐구하기 - 직육면체와 정육면체에서 같은 점, 다른 점 찾기 - 직육면체와 정육면체의 관계 이야기하기 ◎ 정육면체가 직육면체인 이유 설명하기 	유추 공정 통합 민감성	◇입체도형 ◆일상생활 속에도 수학적 상황이 있음을 인지하도록 한다.
정리	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 활동을 통해 새로 알게 된 점이나 느낀 점 등 활동 소감 발표하기 	배려	◆학생들의 다양한 소감을 존중한다.

3. 수학과 영역별 동일주제에 대한 수업모형 적용

어떤 하나의 학습 주제에 대하여 열 명의 교사가 수업을 한다면 모두 같은 내용, 같은 방법으로 수업을 할까? 그렇지 않다. 같은 주제라 하더라도 교사의 의도, 설정한 학습 목표에 따라 각각의 수업은 서로 다른 모형, 서로 다른 소재, 서로 다른 방법을 적용하여 교사에 의해 재구성된다. 어느 교사는 크기가 같은 분수 만들기의 학습 주제에 대한 수업을 개념정의 모형에 적용하고, 다른 교사는 대상내면화 모형에 적용할 수 있다. 이에 본 연구에서는 2007 개정 수학과 교육과정 내용 영역인 수와 연산, 도형, 측정, 규칙성과 문제 해결, 확률과 통계의 5가지 영역 중 5학년 1학기 내용에 해당하는 수와 연산, 도형, 측정의 3가지 영역의 학습 주제를 하나씩 선정하고 동일주제에 대한 2~3개의 수업모형을 적용하여 교수·학습 자료를 개발하였다.

가. 수와 연산 영역

5학년 1학기 수와 연산 영역 중 '1. 약수와 배수' 단원의 '약수'를 단일주제로 선정하고 현상탐구 모형, 의사결정 모형, 개념정의 모형에 적용하여 개발한 교수·학습 자료는 다음과 같다.

1) 현상탐구 모형

단원	1. 약수와 배수		
학습주제	약수		
학습목표	인지적	<ul style="list-style-type: none"> · 약수의 뜻을 이해하고, 자연수의 약수를 구할 수 있다. · 생활 속에서 나타나는 상황에서 약수를 활용할 수 있다. 	
	창의적	<ul style="list-style-type: none"> · 필요한 정보를 선택하여 문제해결을 위해 통합적 사고를 할 수 있다. · 실생활 상황이 수학적 문제가 될 수 있음을 인식할 수 있다. 	
	인성적	<ul style="list-style-type: none"> · 다양성을 받아들이며 자신과 타인의 활동 결과에 가치를 부여하고 인정해줄 수 있다. 	
학습 관련정보	모형	현상탐구 모형	
	자료	15 활동지, 베란다 사진	
학습과정 (모형요소)	교수 · 학습 활동		창의요소 인성요소
도입 (모델형성)	◎ 문제 상황 제시 - 베란다에 크기가 같은 타일 이용하여 타일의 남은 부분이 없도록 깔아야 하는 상황 제시하고 활동지 배부 - 문제 확인하기		호기심
전개 (해결책 도출) (현상적용)	◎ 약수의 뜻 이해하기 ◎ 타일의 크기와 장 수 구하기 - 베란다는 리모델링하는 데 사용할 수 있는 타일의 크기와 필요한 타일의 장 수 구하기 ◎ 타일 디자인하고 배치하기 - 모듈별로 결정한 크기의 타일을 베란다에 어떻게 배치하는지 그림으로 나타내고 타일 무늬 디자인하기 ◎ 발표하기 - 타일의 배치와 디자인을 발표하고, 그렇게 한 이유 설명하기		유창성 화합 독창성 시각화 개방성 소유
정리	◎ 수학적인 문제 해결에 초점을 두면서, 활동 결과를 정리하기		통합
			자료(◇) 및 유의점(◆) ◇활동지, 베란다 사진 ◆실제 사진을 보여주며 호기심을 가질 수 있도록 한다. ◆학생들의 의견이 모두 의미가 있음을 인정해 주고, 타인의 의견을 경청할 수 있도록 한다. ◆실생활 문제를 수학적 상황으로 바꿔 생각해 보고, 해결할 수 있음을 설명한다.

15 활동지

단원	1. 약수와 배수
학습주제	약수

<문제해결을 위해 알아야 할 기초 개념 ‘약수’>

- 6을 1, 2, 3, 6으로 나누면 나누어떨어집니다. 이때, 1, 2, 3, 6을 6의 **약수**라고 합니다.
- 9를 1, 3, 9로 나누면 나누어떨어집니다. 이때, 1, 3, 9를 9의 **약수**라고 합니다.

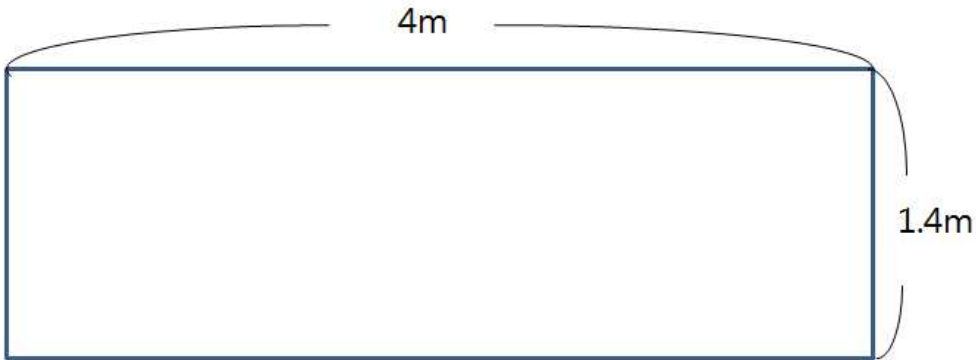
처음엔 깔끔하고 예뻐던 베란다의 타일도 시간이 지나면서 여기저기 깨지고 색 깔이 바래서 아무리 청소하고 정리해도 처음처럼 깔끔하지 않습니다. 다인이네 집도 예외가 아닙니다. 그래서 다인이 어머니께서는 봄을 맞으면서 베란다가 직접 리모델링해 보기로 마음먹었습니다. 이왕 직접 하기로 한 거라 타일도 남는 부분이 없도록 딱 맞게 주문 제작하고 디자인도 직접 하려고 합니다. 먼저 베란다가의 정확한 크기를 재었습니다. 베란다가의 길이는 4m, 폭은 1.4m입니다. 그리고 주문제작 가능한 타일의 크기는 한 변의 길이가 20cm이하입니다. 어떤 크기의 타일을 이용해서 어떻게 배치할 수 있을까요?

1. 베란다가를 리모델링하는 데 사용할 수 있는 타일의 크기를 구하여 봅시다.



2. 1번 문제에서 구한 크기의 타일 중 한 가지를 정하여 베란다가에 깔 경우, 몇 장의 타일이 필요한지 구하여 봅시다.

3. 아래의 평면도에 타일을 어떻게 배치할 수 있는지 그림으로 나타내고 타일 무늬도 디자인해봅시다.



2) 의사결정 모형

단원	1. 약수와 배수		
학습주제	약수		
학습목표	인지적	· 약수의 뜻을 이해하고, 자연수의 약수를 구할 수 있다.	
	창의적	· 타당한 근거를 들어 다양한 요소를 종합하여 합리적인 의사결정을 할 수 있다.	
	인성적	· 불확실한 상황에서 자신의 수학적 결과물에 대해 자신 있게 표현할 수 있다.	
학습 관련정보	모형	의사결정 모형	
	자료	16 활동지, 17 교사용 참고자료	
학습과정 (모형요소)	교수 · 학습 활동	창의요소 인성요소	자료(◇) 및 유의점(◆)
도입 (상황분석)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 이야기 듣고 문제 상황 파악하기 - 여러 사람이 똑같이 나눠먹을 수 있도록 하기 위해서는 몇 개 단위로 포장되어 있는 파이를 사는 것이 가장 좋은지 선택해야 하는 상황 제시하고 활동지 배부 - 문제 상황 파악하기 	호기심	◇활동지 ◆정확한 하나의 답이 없는 과제임을 설명한다.
전개 (수학적 모델링) (선택과 평가)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 여러 가지 방법 탐색하기 - 파이의 개수와 나눠먹을 사람의 수에 따라 어떻게 나눠먹을 수 있는지 여러 가지 방법 탐색하기 - 모둠별로 몇 개 단위로 포장된 파이를 사는 것이 좋은지 정하기 - 모둠별 활동 결과 공유하기 <ul style="list-style-type: none"> ◎ 선택하기 - 모둠별 발표 결과를 바탕으로 가장 합리적인 방법 선택하고 이유 설명하기 	공정	◇활동지 ◆모둠활동 결과 발표를 통해 학급 전체에서 아이디어 공유가 일어나도록 한다. ◆자신의 선택에 대한 타당한 근거를 설명할 수 있도록 한다.
정리	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 약수의 뜻 이해하기 ◎ 활동을 통해 새로 알게 된 점이나 느낀 점 발표하기 	통합	◆활동을 통해 약수의 뜻을 이해할 수 있도록 한다.

16 활동지	
단원	1. 약수와 배수
학습주제	약수
‘어떤 파이를 사는 것이 좋을까?’	
<p>소운이는 일요일 날 있을 자신의 생일파티에 필요한 파이를 사기 위해서 엄마와 함께 제과점에 갔습니다.</p> <p>제과점 상품진열대에는 하나당 500원짜리 미니파이가 10개 들이, 12개 들이, 15개 들이로 포장되어 있었습니다.</p> <p>“소운아, 어떤 거를 살까? 친구 몇 명 올 거야?”</p> <p>“음... 12명 초대했는데 전부 올 수 있을지는 모르겠어.”</p> <p>“한 명이 2~3개는 먹을 수 있게 준비해야 할 거 같은데…….”</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 파이의 개수와 나눠먹을 사람의 수에 따라 어떻게 나눠먹을 수 있는지 생각해봅시다. 2. 몇 개 단위로 포장된 파이를 사는 것이 좋은 지 이야기하여 봅시다. 3. 친구들의 발표를 듣고 최종적으로 몇 개 단위로 포장된 파이를 살지 정하고, 이유를 설명하여 봅시다. 	

17 교사용 참고자료	
단원	1. 약수와 배수
학습주제	약수
‘왕새우 나눠먹기’	
<p>나는 커다란 왕새우를 좋아해요. 구워서 소스에 찍어 먹으면 아주 맛이 있지요. 왕새우 한 팩에는 보통 왕새우 12개가 들어 있어요. 한 팩 가지고 두 사람이 나눠 먹으면 딱 맞아요. 한 번은 친구가 놀러 와서 나는 왕새우를 구웠어요. 그런데 친구가 또 한 사람 찾아왔지 뭐예요. 그 친구도 왕새우를 좋아했지요. 그래서 나는 12마리의 왕새우를 세 접시에 나누어 담기 시작했어요. 처음에는 한 사람이 6마리씩 먹으려고 했는데 이제 4마리씩만 먹게 되었지요. 약간 모자라지만 친구들을 위해서라면 뭘 못 하겠어요.</p> <p>그런데 접시들을 식탁에 올려놓기도 전에 초인종 벨이 울리는 게 아니겠어요? 또 한 명의 배고픈 친구가 찾아 온 거예요. 나는 걱정을 하면서 찬장에서 접시 하나를 더 꺼냈어요. 그리고는 아까의 접시들에서 왕새우 1마리씩을 덜어 3마리씩 네 접시를 만들었지요.</p> <p>그러자 왕새우를 정확히 12마리씩 넣어 파는 것이 참 영리한 일이라는 생각이 들었어요. 우리가 칼로 썰지 않고도 왕새우를 쉽게 나누어 먹을 수 있으니까요.</p>	
* 참고도서: 수학공부에 재미를 더해주는 교과서 밖 기묘한 수학이야기, 주니어김영사 (2007)	

3) 개념정의 모형

단원	1. 약수와 배수			
학습주제	약수			
학습목표	인지적	· 약수의 뜻을 이해하고, 자연수의 약수를 구할 수 있다.		
	창의적	· 약수 관계를 분석적으로 탐구하여 발견할 수 있다.		
	인성적	· 공동의 목표를 위해 서로 힘을 합하며, 모둠활동에서 자신의 역할을 성실히 이행하는 책임의식을 기를 수 있다.		
학습 관련정보	모형	개념정의 모형		
	자료	18 활동지1, 19 활동지2		
학습과정 (모형요소)	교수 · 학습 활동		창의요소 인성요소	
도입	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 생활 속의 상황 제시하기 <ul style="list-style-type: none"> - 공책이나 과자를 똑같이 나누어야 하는 상황 제시 - 문제 상황 파악하기 		호기심 ◆생활 속의 실제적 상황을 제시하여 호기심을 자극한다.	
전개 (개념탐색) (정의도출) (개념적용)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 똑같이 나누어 보기 <ul style="list-style-type: none"> - 모둠별로 공책이나 과자를 똑같이 나누어 가질 수 있는 경우 찾아보기 - 똑같이 나누어 가질 수 있는 경우의 공통점 찾기 ◎ ‘약수’ 약속하기 <ul style="list-style-type: none"> - 활동을 통해 ‘약수’의 뜻 알아보기 - 5명이 8개의 물건을 똑같이 나누어 가질 수 없는 이유 이야기하기 ◎ 문장 만들기 <ul style="list-style-type: none"> - 2는 10의 약수임을 나타내는 문장 만들어 보기 ◎ 약수 구하기 <ul style="list-style-type: none"> - 자연수의 약수 구하기 		분석 화합 책임 유추	<ul style="list-style-type: none"> ◇활동지1 ◆활동을 통해 스스로 수 사이의 관계를 발견하고 정의를 도출할 수 있도록 한다. ◆반례를 이용하여 개념의 이해 정도를 강화시킨다. ◇활동지2
정리	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 활동을 통해 새로 알게 된 점이나 느낀 점 발표하기 			

18 활동지1

단원	1. 약수와 배수				
학습주제	약수				

1. 모듬 보상 상품으로 받은 공책을 똑같이 나누어 가지려고 합니다. 똑같이 가질 수 있는 경우에는 ○, 그렇지 않은 경우에는 X로 나타내어 봅시다.

공책(권) \ 인원(명)	2	3	4	5	6
6					
7					
8					
9					
10					
12					

2. 똑같이 나누어 가질 수 있는 경우의 공통점이 무엇인지 생각해 봅시다.



18 활동지2

단원	1. 약수와 배수				
학습주제	약수				

· 6을 1, 2, 3, 6으로 나누면 나누어떨어집니다. 이때, 1, 2, 3, 6을 6의 **약수**라고 합니다.

1. 2는 10의 약수임을 나타내는 문장을 만들어 봅시다.

2. 다음 수의 약수를 구하시오.

- 1) 8의 약수
- 2) 20의 약수

나. 도형 영역

5학년 1학기 도형 영역 중 '5. 도형의 합동' 단원의 '합동인 도형 알아보기'를 단일주제로 선정하고 현상탐구 모형, 대상내면화 모형, 규칙성 탐구 모형에 적용하여 개발한 교수·학습 자료는 다음과 같다.

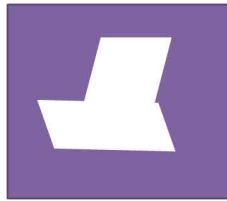
1) 현상탐구 모형

단원	5. 도형의 합동		
학습주제	합동인 도형 알아보기		
학습목표	인지적	· 사물함 열쇠구멍에 맞는 열쇠 찾기 활동을 통해 합동의 뜻을 이해하고, 주변에서 합동인 도형을 찾을 수 있다.	
	창의적	· 다양한 방법으로 모양과 크기가 같은 도형을 찾고, 자신의 아이디어를 수학적 언어를 사용하여 표현할 수 있다.	
	인성적	· 모든 활동에서 자신의 역할 책임 있게 수행하며, 자신과 타인의 결과에 가치를 부여하고 인정할 수 있다.	
학습 관련정보	모형	현상탐구 모형	
	자료	20 활동지, PPT	
학습과정 (모형요소)	교수 · 학습 활동		창의요소 인성요소 자료(◇) 및 유의점(◆)
도입	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 이야기 듣고 상황 파악하기 - 이야기 듣고 내용 이해하기 - 문제가 되는 상황 파악하기 		호기심 ◇PPT
전개 (개념탐색) (정의도출)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 열쇠 찾기 - 다양한 방법을 이용하여 주어진 도형들 중에서 문을 열 수 있는 도형 모두 찾기 ◎ 공통점 찾기 - 모둠별로 열쇠가 될 수 있는 도형을 살펴보고 공통점 찾기 - 열쇠를 찾는 데 고려하지 않아도 되는 것 이야기하기 ◎ 용어 약속하기 - 모양과 크기가 같아서 완전히 포개어지는 도형을 무엇이라 할지 이야기해보기 - 용어(합동) 약속하기 		시각화 책임 통합 개방성 배려 정교성 소유
정리 (개념적용)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 합동인 도형 찾기 - 우리 주변에서 서로 합동인 것 찾기 ◎ 활동을 통해 새로 알게 된 점이나 느낀 점 등 활동 소감 발표하기 		융통성 배려

20 활동지

단원	5. 도형의 합동
학습주제	합동인 도형 알아보기

민아는 체육시간에 운동장에서 사물함 열쇠를 잃어버렸습니다. 아무리 찾아도 찾을 수 없어 선생님께 사실대로 말하고 우리 반 사물함 열쇠꾸러미를 빌려왔습니다. 열쇠꾸러미의 열쇠 중 민아 사물함을 열 수 있는 열쇠는 2개입니다.



<사물함 열쇠구멍>

열쇠



1. 사물함 문을 열 수 있는 열쇠를 찾는 방법을 생각해 봅시다.

.....

.....

.....

.....

2. 다양한 방법을 이용하여 구멍에 맞는 열쇠를 찾아봅시다.

2) 대상내면화 모형

단원	5. 도형의 합동		
학습주제	합동인 도형 알아보기		
학습목표	인지적	· 분류되어 있는 도형을 보고 분류 기준과 공통점을 찾을 수 있다. · 합동의 개념을 이해하고 주어진 도형에서 합동인 도형을 찾을 수 있다.	
	창의적	· 특수한 것은 버리고 공통점을 찾아 창의적으로 이름을 만들고 설명할 수 있다.	
	인성적	· 서로의 아이디어를 공유하는 과정에서 서로의 가치관 차이를 인식하고 타인을 배려하고 존중할 수 있다. · 자신과 타인의 결과에 가치를 부여하고 인정할 수 있다.	
학습 관련정보	모형	대상내면화 모형	
	자료	21 활동지1, 22 활동지2, 도형 모형	
학습과정 (모형요소)	교수 · 학습 활동		창의요소 인성요소
도입	◎ 여러 가지 도형 분류하기 - 모듈별로 기준을 정하여 도형 분류하기 - 분류 기준 및 분류 결과 발표하기		호기심 독창성
전개 (대상탐색) (의미부여)	◎ 분류된 도형에서 공통점 찾기 - 칠판에 공간을 나누어 교사가 여러 가지 도형들을 합동인 도형끼리 분류하여 보여주기 - 모듈별 토의를 통해 교사의 분류 기준 찾고, 같은 칸에 있는 도형들의 공통점 찾기 ◎ 나만의 이름 붙이기 - 토의 결과를 바탕으로 모듈원들과 아이디어 공유하기 - 모양과 크기가 같은 도형을 무엇이랄까 나만의 이름 붙이기 - 나만의 이름 발표하고 설명하기 ◎ 합동 정의하기 - 합동의 개념 약속하기 - 합동인 도형 찾기		통합 유추 배려
정리 (대상이해)	◎ ‘합동은 □다’ ◎ 활동을 통해 새로 알게 된 점이나 느낀 점 등 활동 소감 발표하기		소유
			자료(◇) 및 유의점(◆)
			◇도형 모형
			◇도형 모형 ◆도형 모형은 크기, 색, 모양이 다양한 것으로 구성한다.
			◇활동지1 ◆모듈원과의 아이디어 공유를 통해 사고를 확장할 수 있도록 하고, 학생들의 다양한 아이디어 존중한다.
			◇활동지2

21 활동지1									
단원	5. 도형의 합동								
학습주제	합동인 도형 알아보기								
1. 모양과 크기가 같은 도형을 무엇이라 할지 그 특징이 잘 드러나도록 나만의 이름을 만들어 봅시다.									
<p>모양과 크기가 같은 도형을 <input type="text"/> 이라 한다.</p> <p>왜냐하면, _____</p>									
2. 친구들과 생각을 공유하여 봅시다.									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>친구 이름</th> <th>용어</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		친구 이름	용어						
친구 이름	용어								

22 활동지2	
단원	5. 도형의 합동
학습주제	합동인 도형 알아보기
<p>합동은 <input type="text"/> 이다.</p> <p>왜냐하면, _____</p> <p>_____</p>	

3) 규칙성탐구 모형

단원	5. 도형의 합동		
학습주제	합동인 도형을 이용하여 테셀레이션 만들기		
학습목표	인지적	<ul style="list-style-type: none"> · 주어진 그림에서 합동인 도형과 규칙을 찾을 수 있다. · 도형과 규칙을 정하여 자신만의 테셀레이션을 만들 수 있다. 	
	창의적	<ul style="list-style-type: none"> · 테셀레이션을 독창적으로 구성할 수 있다. · 테셀레이션을 만드는 과정에 애착을 가지고 집중할 수 있다. 	
	인성적	<ul style="list-style-type: none"> · 테셀레이션을 완성하기 위해 끈기를 갖고 활동에 참여하며, 다른 사람의 작품에 대한 다양성을 인정하는 관용적 태도를 지닌다. 	
학습 관련정보	모형	규칙성탐구 모형	
	자료	23 읽기 자료, 24 테셀레이션 그림, 패턴블록 [참고사이트] http://www.naeil.com/news_view/?id_art=118686 , http://user.chollian.net/~kimig01/plane_figure/tessellation/tessel.htm	
학습과정 (모형요소)	교수 · 학습 활동		창의요소 인성요소
도입	◎ 읽기 자료 제시 - 읽기 자료를 읽고 테셀레이션에 대해 알고, 흥미 갖기		호기심 ◇읽기 자료
전개 (패턴 인식하기)	◎ 보도블럭 및 테셀레이션 그림 제시 - 보도블럭 및 테셀레이션 그림을 관찰하고 규칙 찾기		몰입 ◇보도블럭 및 테셀레이션 그림
(패턴 구성하기)	◎ 패턴블럭을 이용하여 테셀레이션 만들기 - 패턴블럭 중 이용할 도형 및 규칙 정하기 - 자신만의 규칙으로 테셀레이션 만들기 ◎ 테셀레이션 작품 전시하기 - 테셀레이션 작품을 전시하고 관람하기 - 칭찬할 점 이야기하기		독창성 과제집착 인내 배려 ◇패턴블럭 ◆학생들의 다양한 반응을 존중하고 독려한다. ◆친구 작품의 규칙을 찾으면서 감상하도록 한다.
정리	◎ 활동을 통해 느낀 점이나 좋은 점 등 활동 소감 발표하기		

23 읽기 자료

단원	5. 도형의 합동
학습주제	합동인 도형 알아보기

빈틈없는 아름다움-테셀레이션

길을 가다보면 바닥에 깔린 보드블록을 만날 수 있습니다. 다양한 보드블록 안에 재미있는 수학적의미가 들어있다는 사실은 모르는 사람 빼고 다 아는 이야기입니다. 보드 블록들은 다양한 모양과 색을 자랑하며 서로 겹치지 않으면서도 바닥을 빈틈없이 메우고 있습니다. 이러한 빈틈없이 바닥 깔기를 테셀레이션이라고 부릅니다.

테셀레이션은 그 역사가 깊습니다. 아주 먼 옛날 문명국 메소포타미아의 모자이크 패턴이나 페르시아인들의 타일장식에서 발견되었으며, 라틴어인 테셀라(tessel-la)에서 유래되었다고 합니다. 테셀라란 고대 로마 모자이크에 사용되었던 작은 정사각형 모양의 돌 또는 타일을 말합니다. 로마인들은 이 테셀라를 이용하여 건물이나 바닥을 장식했고, 이것이 테셀레이션의 어원이 되었다고 합니다.

‘테셀레이션’이란 한 가지 또는 여러 가지의 평면도형을 어떠한 틈이나 쪼개짐이 없고 겹치는 부분도 없이 나열하여 평면이나 공간을 완벽하게 덮는 것을 말합니다. 테셀레이션은 순 우리말로 ‘쭈매맞춤’이라고 합니다.

이러한 테셀레이션의 방법으로 아름다운 예술작품을 탄생시킨 사람은 네덜란드의 화가인 모리츠 코르넬리스 에셔(M.C. Escher:1898~1972)입니다.

* 출처 2014-08-20 내일신문(http://www.naeil.com/news_view/?id_art=118686)

24 테셀레이션 그림

단원	5. 도형의 합동
학습주제	합동인 도형 알아보기



* 출처 http://user.chollian.net/~kimig01/plane_figure/tessellation/tessel.htm

다. 측정 영역

5학년 1학기 측정 영역 중 ‘7. 평면도형의 넓이’ 단원의 ‘평면도형의 넓이를 이용하여 문제 해결하기’를 단일주제로 선정하고 현상탐구 모형, 이야기 창작 모형에 적용하여 개발한 교수·학습 자료는 다음과 같다.

1) 현상탐구 모형

단원	7. 평면도형의 넓이		
학습주제	평면도형의 넓이를 이용하여 문제 해결하기		
학습목표	인지적	· 평면도형의 넓이를 구할 수 있다. · 생활 속에서 나타나는 상황에서 평면도형의 넓이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.	
	창의적	· 실생활 상황이 수학적 문제가 될 수 있음을 인식할 수 있다.	
	인성적	· 자신에게 주어진 역할을 정확하게 이해하고 책임 있게 수행할 수 있다.	
학습 관련정보	모형	현상탐구 모형	
	자료	25 활동지	
학습과정 (모형요소)	교수 · 학습 활동	창의요소 인성요소	자료(◇) 및 유의점(◆)
도입 (모델형성)	◎ 문제 상황 제시 - 여러 가지 도형 무늬가 있는 핑크색 장난감집을 동생에게 물려주기 위해 하늘색으로 페인트로 칠해야하는 상황 제시하고 활동지 배부 - 문제 확인하기	호기심	◇활동지
전개 (해결책 도출) (현상적용)	◎ 평면도형의 넓이 구하기 - 모듈별로 문제해결 방법 의논하기 - 모듈별로 문제해결하기 ◎ 결론 내리기 - 페인트를 한 통 더 사야하는지 이야기하기	분석 책임 화합	◆자신에게 주어진 역할을 책임 있게 수행하도록 한다.
정리	◎ 활동을 통해 새로 알게 된 점이나 느낀 점 발표하기	배려	◆실생활 문제를 수학적 상황으로 바꿔 생각해 보고, 해결할 수 있음을 설명한다.

25 활동지

단원	7. 평면도형의 넓이
학습주제	평면도형의 넓이를 이용하여 문제 해결하기

해인이에게는 여러 가지 도형 모양의 구멍이 있는 장난감상자가 있습니다. 해인이는 동생이 갖고 싶어 하는 자신의 장난감상자를 동생에게 주려고 합니다. 장난감상자는 해인이가 좋아하는 핑크색이지만 동생은 핑크색보다는 하늘색을 좋아합니다. 마침 해인이에 집에 하늘색 페인트가 한 통 있어 해인이는 아빠와 함께 장난감 상자를 칠하기로 했습니다.

“해인아, 이 페인트로는 9000cm^2 를 칠할 수 있다고 나와 있네. 그리고 핑크색이 안보이게 칠하려면 하늘색 페인트로 2번 칠해야 할 거야. 한 통으로 다 칠할 수 있을까?”

- 위 상황에서의 문제와 주어진 조건은 무엇인지 이야기해 봅시다.
- 장난감상자의 전개도와 각 부분의 길이입니다. 페인트칠해야 하는 부분의 넓이를 구하여 봅시다.



- <각 부분의 길이>
- 상자: 가로 40cm , 세로 30cm , 높이 25cm
 - 평행사변형: 밑변 10cm , 높이 6cm
 - 사다리꼴: 밑변 9cm , 아랫변 11cm , 높이 7cm
 - 삼각형: 밑변 8cm , 높이 11cm
 - 마름모: 대각선 12cm

- 위의 결과를 바탕으로 하여 페인트를 한 통 더 사야하는지 이야기하여 봅시다.

2) 이야기 창작 모형

단원	7. 평면도형의 넓이		
학습주제	평면도형의 넓이를 이용하여 문제 해결하기		
학습목표	인지적	· 평면도형의 넓이를 구할 수 있다.	
	창의적	· 평면도형의 넓이를 이용하여 문제를 해결하는 과정을 상상하여 대본으로 구체화하는 과정에서 상상력과 시각화 능력을 기를 수 있다.	
	인성적	· 자신의 역할을 책임 있게 수행하고, 타인의 발표를 경청하고 배려하는 마음을 가질 수 있다.	
학습 관련정보	모형	이야기창작 모형	
	자료	26 활동지, 27 동료평가지	
학습과정 (모형요소)	교수 · 학습 활동	창의요소 인성요소	자료(◇) 및 유의점(◆)
도입 (이야기 상상하기)	◎ 이야기 읽고 뒷이야기 상상하기 - 이야기 읽고 문제 상황 이해하기 - 뒷이야기 상상하기	호기심	◇활동지
전개 (이야기 쓰기) (이야기 공유하기)	◎ 뒷이야기 대본으로 쓰기 - 모듈별로 뒷이야기를 구성하고, 대본으로 만들기 - 역할을 정하여 연습하기 ◎ 발표하기 - 모듈별로 역할극을 발표하기 - 다른 모듈 학생들의 발표 경청하고 분석하여 평가하기	상상력 시각화 책임 분석 화합 배려	◆교사는 창의적인 사고를 자극할 수 있는 발문을 한다. ◇동료평가지 ◆발표를 들을 때에 집중하여 듣도록 주의시킨다.
정리	◎ 활동을 통해 느낀 점이나 좋았던 점 발표하기	배려	◆동료평가를 마무리할 시간을 준다.

27 동료평가지					
단원	7. 평면도형의 넓이				
학습주제	평행사변형의 넓이 구하기				
☞ 친구들의 역할극을 잘 보고 다음 항목에 따라서 평가해 봅시다.					
	1모둠	2모둠	3모둠	4모둠	5모둠
대본 내용이 창의적인가?					
평면도형의 넓이와 관련이 있는가?					
대본에 역할 분담이 골고루 되었는가?					
발표하는 데 모둠원간의 협동이 잘 되는가?					
총점					
- 매우 그렇다(4점), 그렇다(3점), 보통이다(2점), 그렇지 않다(1점)					



IV. 결론 및 제언

2009 개정 교육과정의 핵심 키워드는 ‘창의·인성교육’이라 해도 과언이 아니다. 이러한 큰 흐름은 수학과 교육과정에서도 찾을 수 있을 뿐만 아니라 다양한 연구가 이루어지고 있다. 수학과에서의 창의·인성교육을 위해서는 크게 두 가지 관점에서의 접근이 필요하다. 하나는 수학과 수업을 통해 창의·인성을 함양할 수 있는 수업 모델의 구성 요소에 대해 논의하는 것이고, 다른 하나는 그러한 수업을 위한 적절한 교수·학습 자료를 개발하여 지도하는 것이다. 이에 본 연구에서는 권오남 외(2010)가 개발한 수학과 창의·인성 수업모형에 따라 초등학교 5학년 1학기 수학과에서 적용될 수 있는 교수·학습 자료를 개발하는 것을 목적으로 하였다. 이런 목적 아래 개발한 교수·학습 자료의 특징은 다음과 같이 요약해 볼 수 있다.

첫째, 창의·인성교육의 이론을 살펴보고 권오남 외(2010)의 수학과 창의·인성 수업모형과 정희운(2014)의 교수·학습 자료의 틀을 토대로 하여 교수·학습 자료를 개발하였다.

둘째, 권오남 외(2010)가 제시한 문제정의 모형, 현상탐구 모형, 의사결정 모형, 개념정의 모형, 대상내면화 모형, 자료해석과 표현 모형, 이야기 창작 모형, 직관 계발 모형, 원리탐구 모형, 규칙성탐구 모형, 관계탐구 모형 등 11개의 수업모형 중 2007 개정 수학과 교육과정 5학년 1학기 교육내용의 적용이 어려운 자료해석과 표현 모형을 제외한 10개의 모형을 대상으로 하였다.

셋째, 수학과 창의·인성 수업모형과 2007 개정 교육과정 5학년 1학기에 해당하는 수와 연산, 도형, 측정의 3개의 수학과 내용 영역을 고려하여 각 수업 모형에 적용 가능한 내용을 선정하였다.

넷째, 선정된 내용 중에서 수업모형별 교수·학습 자료를 개발하였다.

다섯째, 수와 연산, 도형, 측정 영역에서 하나씩의 주제를 선정하고, 동일 주제에 대하여 2~3개의 창의·인성 수업모형을 적용하여 교수·학습 자료를 개발하였다.

여섯째, 학생들이 관심과 흥미를 가지고 능동적으로 학습에 참여할 수 있도록

일상생활의 소재나 수학 동화 등을 활용하여 활동 내용으로 재구성하였다.

일곱째, 본 연구에서 개발한 자료는 학교, 학생, 지역 등 다양한 조건을 고려하여 재구성하여 사용할 수 있다.

본 연구를 바탕으로 한 수학과 창의·인성 수업모형에 따른 교수·학습 자료를 활용함에 있어 제언 점은 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 2007 개정 수학과 교육과정 5학년 1학기를 대상으로 개발된 것으로 2009 개정 교육과정에서 사용할 때에는 관련 학년, 학기, 단원에 맞추어 재구성하여 활용하여야 한다.

둘째, 본 연구에서는 실제 교육 현장에 적용한 검증이 없다. 따라서 본 연구에서 개발한 교수·학습 자료를 학생들에게 실제로 투입하여 봄으로써 그 효과를 검증하는 연구가 필요할 것이다.

셋째, 창의·인성교육에 대한 관심과 사회적 요구는 점차 커져가고 있지만 그런 흐름을 뒷받침할 만큼의 현장에서의 연구나 적용 사례는 많이 부족한 실정이다. 따라서 현장에서 활용 가능한 교수·학습 자료에 대한 꾸준한 후속 연구가 필요하다.



참 고 문 헌

- 강충열. (2006). 창의성 교육과 초등교육의 근본적 성격. 한국아동교육학회, **아동교육**, 15(3), 33-52.
- 교육과학기술부. (2009). 초·중학교 교육과정 해설 총론. 서울:저자.
- 교육과학기술부. (2009.12.23.). 초·중학교 교육과정 총론. 교육과학기술부 고시 제 2009-41호. 서울:저자.
- 교육과학기술부. (2011). 수학과 교육과정, 교육과학기술부 고시 제 2011-361호 별책8. 서울:저자.
- 교육부. (2014a). 1-2학년군③ 수학 2-1 교사용 지도서. 한국과학창의재단.
- 교육부. (2014b). 수학 5-1 교과서. 한국과학창의재단.
- 교육부. (2014c). 초등학교 교사용 지도서 수학 5-1. 한국과학창의재단.
- 권오남, 박지현, 박정숙, 박재희, 조경희, 오혜미, 이지은, 김아미, 권수경, 김미주, 박귀희, 나미영, 오국환, 김소연, 최성이. (2010). **수학과 창의·인성 수업모델 개발 연구**. 한국과학창의재단 정책연구 2010-08.
- 김도한, 박혜숙, 이재학, 김홍중, 백석운, 박경미, 송용진, 방정숙, 이정례, 나귀수, 도중훈, 손홍찬, 홍진곤, 하길찬, 김재완, 최지선, 최혜령, 이환철, 이문호. (2009). **창의 중심의 미래형 수학과 교육과정 모형 연구**. 대한수학회, 한국과학창의재단.
- 김병길. (2011). 인성교육 및 창의성교육의 현실과 과제. **한국교육사상연구회 학술논문집**, 3-14.
- 박영태. (2002). 창의적 인성교육 프로그램 개발. 한국지방교육경영학회, **지방교육경영**, 7, 235-264.
- 안은정. (2013). **초등학교 창의성 교육에 대한 교사와 학생의 인식 비교**. 석사학위논문, 부산대학교 교육대학원, 부산.
- 에릭 뉴트. (2007). **교과서 밖 기묘한 수학이야기**. 파주: 주니어김영사.
- 에릭 요다, 나탈리 요다. (2012). **생활에서 발견한 재미있는 수학 55**. 서울: 뜨인돌어린이.
- 유영진. (2010). **초등수학 퀴즈 동화**. 서울: 담터미디어.

- 이은주. (2014). **창의와 인성교육 활성화를 위한 교수·학습 방법 및 미래형 교실 환경 연구**. 박사학위 논문, 한국교원대학교 교육정책전문대학원, 청주.
- 이혜숙, 김민경, 민선희. (2012). 수학창의성에 대한 초등교사들의 인식. **수학 교육**, 51(4), 337-349.
- 정승진. (2007). **논리로 수학 똑딱**. 서울: 경문사.
- 정희윤. (2014). **수학과 창의·인성교육 수업 모형에 따른 6학년 1학기 교수·학습 자료 개발**. 석사학위 논문. 제주대학교 교육대학원, 제주.
- 최준환, 박춘성, 연경남, 민영경, 이은아, 정원선, 서지연, 차대길, 허준영, 임청목. (2009). 인성교육의 문제점 및 창의·인성교육의 이론적 고찰. 한국창의력교육학회, **창의력교육연구** 9(2), 89-112.
- 파드마 벤카트라만. (2008). **옛날 옛적에 수학이 말이야**. 파주: 주니어김영사.
- 한국과학창의재단. (2011a). **창의 중심의 미래형 수학과 교과내용 개선 및 교육과정 개정 시안 연구**. 한국과학창의재단 정책연구 2011-4.
- 한국과학창의재단. (2011b). **2009 개정 교육과정에 따른 수학과 교육과정 연구**. 한국과학창의재단 정책연구 2011-11.
- http://news.khan.co.kr/kh_news/khan_art_view.html?artid=200802111511512&code=900314
- http://www.naeil.com/news_view/?id_art=118686
- http://user.chollian.net/~kimig01/plane_figure/tessellation/tessel.htm

A B S T R A C T *

Developing Teaching-Learning Materials of Elementary Mathematics for the Creativity & Character Education: Centered on the first semester of 5th Grade

Oh, Ji Ye

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

Supervised by Professor Kim, Hae Gyu



The recent core keyword of the educational policy in Korea is creativity & character education. Such main trend was reflected on the curriculum of 2009 amendment and O-nam Kwon et al.(2010) developed a creativity & character teaching models for mathematics but there is not enough teaching-learning material that could be immediately applied to actual lectures.

Hence, this study developed mathematics teaching-learning material for creativity & character education in the first semester of the 5th grade, based on the mathematics teaching models for creativity & character education of O-nam Kwon(2010). The characteristics of the teaching-learning material developed in this study can be summarized as follows;

* 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.

First, this study explored the theory of creativity & character education and referred to O-nam Kwon's(2010) creativity/personality teaching models and the frame of Hi-yoon Jeong's(2014) teaching-learning material for mathematics.

Second, among the 11 teaching models proposed by O-nam Kwon(2010), 10 models were selected for this study excluding the material interpretations and expression models difficult to be applied to the 2007 amendment of the mathematics curriculum for the first semester of the 5th grade.

Third, considering the mathematics teaching models for creativity & character education and the three teaching areas for mathematics such as number and operation, figure and measurement corresponding to the 2007 amendment of the mathematics curriculum for the first semester of the 5th grade, the contents applicable to each teaching models were selected.

Fourth, out of the selected contents, the teaching-learning materials for each teaching model were developed.

Fifth, after selecting one subject each in the areas of number and operation, figure and measurement and then applying the 2~3 teaching models for creativity & character education to one same subject, the teaching-learning materials were developed.

Sixth, The contents of activities were reorganized utilizing daily life materials or mathematical fairy tales so that students might actively participate in the class with their attention and interest.

Seventh, the materials developed in this study can be used after restructuring in consideration of various conditions such as school, student and region.

The teaching-learning materials developed in this study should be utilized after recomposition by teachers considering various conditions such as school, student and region, and diversified follow-up studies should be continuously

conducted in education fields in order to vitalize the creativity & character education.



keywords : teaching-learning material for creativity & character education in the math subject, creativity & character education