

주 5일 수업제 시행에 따른 학교와 가정을 연계한 수학학습프로그램 개발과 활용에 관한 연구¹⁾ — 프로젝트형 과제를 중심으로 —

남 승 인* · 류 성 림** · 백 선 수***

본 연구의 목적은 주5일 수업제의 근본 취지를 살릴 수 있는 방안의 하나로 학교와 가정을 연계할 수 있는 프로젝트형 과제를 개발·활용함으로써 학생들의 수학적 능력과 수학적 성향에 어떤 영향을 미치는지 알아보는데 있다. 본 연구에서는 초등학교 4학년 학생들에게 16차시에 걸친 프로젝트 과제를 투입하여 학업성취도와 수학적 성향의 변화를 알아보았다. 학업성취도에서는 유의수준 5%에서 $p=0.010$ 으로서 효과가 있는 것으로 나타났고, 수학적 성향에서도 $p=0.007$ 로서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 또한 실험반의 사전과 사후의 수학적 성향은 전체적으로 큰 차이가 없었지만 평균은 약간 향상된 것으로 나타났다. 각 요인별로는 6가지 요인 중 수학적 가치에서 $p=0.030$ 으로서 유의수준 5%에서 유의한 차이가 있고, 나머지는 통계적으로 유의한 차이는 없었으나 평균은 수학적 반성을 제외하고는 모두 약간씩 높게 나왔다. 따라서 프로젝트 과제 활동은 주5일 수업제에 따른 여가 시간을 유용하게 활용하고, 부모를 자녀교육에 동참시킴으로써 학교교육에 대한 이해를 높일 수 있을 것이다.

1. 서 론

2003년 「근로기준법 개정안」에 의해 2004년부터 일반 기업체에서 주5일 근무제가 시행됨에 따라 학교에서도 ‘학교, 가정, 사회가 교육의 주체가 되어 보다 균형 있는 교육을 추구(박순경, 2005)’하기 위해 2004년부터 연구·시범 학교를 중심으로 주5일 수업제가 시범 시행된 이후 2006년부터는 월 2회 주5일 수업제가 시행되고 있으며, 이후 전면적으로 확대하여 시행될 예정이다. 그러나 학교교육과 가정교육을 연계하여 학생들의 건전한 심신 발달을 돕

고 휴업일을 유용하게 활용할 수 있는 프로그램이 제공되지 않는다면, 주5일 수업제는 도입 취지와는 달리 오히려 사교육을 조장하고 학력의 저하를 가져오며 불규칙적인 생활 습관을 기르는 등 부작용을 초래할 가능성이 높다. 물론 이에 대비하여 1990년대 후반부터 교육부 산하 연구기관 및 연구·시범학교를 통하여 주5일 수업제 도입과 관련된 연구가 이루어져 왔다. 그러나 대부분의 연구 내용(KEDI, 2000, 2001; KICE, 2005; 부산 구서초등, 2001; 광주 살레시오초등, 2002; 경기 왕곡초등, 2002, 2005; 박순경, 2005, 재인용)이 운영 체제나 방법 등 하드웨어적인 측면에서 이루어진 경향이

* 대구교육대학교(sinam@dnue.ac.kr)

** 대구교육대학교(sr Ryu@dnue.ac.kr)

*** 대구대곡초등학교(ss-baek@hanmail.net)

1) 이 논문은 2006년도 정부재원(교육인적자원부 학술연구조성사업비)으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 연구되었음(KRF-2006-721-B00043)

있으며, 학교교육의 근간인 교과교육과 관련된 소프트웨어적 측면에 대해서는 소홀히 다루고 있는 실정이다. 또 연구학교에서 시행한 토요일업일의 활동 내용을 구체적으로 살펴보면 교과 내용과 연계성을 고려하지 않은 채 체험 및 봉사활동 등 생활교육에 초점을 두고 있으며, 교과와 관련된 활동 내용은 사회과 및 예·체능 교과에 편중되어 있어 학교교육과정의 중핵인 동시에 도구 교과인 수학교육을 매우 소홀히 다루려는 경향이 뚜렷하다. 이는 ‘산업화 시대에 생산기관을 가동시키기 위해 화석 연료를 태웠던 것과 마찬가지로 정보화 시대를 움직이게 하는 주 연료는 수학(Devin, 2000)’이라는 말이나 ‘정보화 시대라고 일컫는 요즈음의 사회뿐만 아니라 미래 사회에 능동적으로 대처할 수 있는 기본적인 자질과 능력으로써 모든 사람들에게 일정한 수준의 수학적 소양을 갖추어야 한다(Willoughby, 2000)’는 등 사회 구조의 변화에 따라 수학의 중요성이 이전에 비하여 훨씬 강화되고 있음에도 불구하고 제 7차 교육과정부터 학교교육에서 수학시간이 차지하는 비중이 감소된 것은 매우 우려되는 사항이다.

학교수학의 초점은 수학의 기본·기초적인 개념과 원리·법칙을 의미있게 이해하도록 하는데 있으며, 이에 대한 이해를 깊게 하고 활용·응용하는 능력을 기르는 교육은 학교 밖에서 이루어지기 때문에 학교교육과 가정교육은 밀접한 상보적인 관계를 유지해야 한다. 그러나 관습적으로 학부모들은 수학교육의 모든 것을 학교교육에 의존하려는 경향이 짙으며 또 모든 교육이 학교에서 완성되는 것으로 잘못 인식하고 있다. 교육의 정상화를 위해서는 교사와 학생과 학부모의 삼위일체를 권고해 왔으나 이러한 권고는 초등학교 입학초기에는 어느 정도 반영되고 있으나 학년이 올라갈수록 학부모의 참여와 역할은 점차 감소되고 부모의 참

여를 통한 교육보다 과외나 학원 등 사교육에 의존하는 비중이 매우 높은 실정이다. 이러한 현상의 원인은 부모가 자녀를 지도할 수 있는 시·공간적인 제약과 지도 능력의 한계를 생각할 수 있으나, 부모가 자녀의 학습지도에 참여할 수 있는 프로그램의 부족과 학교교육과 가정교육의 연계성을 고려하지 않은 과제 제시에서도 그 원인을 찾을 수 있을 것이다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 가정교육과 학교교육을 연계시킬 수 있는 방안을 강구해야 할 것이다.

전통적으로 학교교육과 가정교육을 연계시킬 수 있는 방법은 흔히 숙제라고 불리는 가정학습 과제를 제시하는 것이다. 수학숙제를 제공하는 주된 목적은 수학에 대한 이해를 깊게 하고 학교수학에 대한 응용능력을 기르며, 부모를 자녀교육에 동참시킴으로써 학교교육에 대한 이해를 높이는 데 있다. 이에 비추어 볼 때, 학교교육의 연장선상에서 이루어지는 숙제는 교실에서 이루어지는 교수·학습 활동과 동등한 의미와 가치를 지닌다. 만일 가정학습 과제 해결과 관련된 상세한 안내와 조언, 그리고 결과에 대한 적절한 피드백이 제공되지 않는다면 가정학습 과제는 한낱 학생들을 괴롭히는 도구이며, 이는 결국 수학에 대한 부정적인 인식과 수학학습 기피 현상을 초래할 위험성을 내포하고 있다.

따라서 교사들은 매우 신중하고 치밀하게 계획된 교수·학습동의 일환으로써 가정학습 과제를 제시하고, 과제 해결과정과 그 결과에 대한 사후지도에 보다 세심한 배려를 해야 할 것이다. 그러나 현재 수학교과에서의 가정학습 과제의 유형을 살펴보면, 교과서나 익힘책에 제시된 문제 해결에 초점을 두는 경향이 있으며, 다양한 체험적인 탐구활동보다는 지필에 의존하여 해결하는 복습형 과제, 상호협력학습

보다는 개별학습에 초점을 두고 있으며, 또 원리·법칙의 발견과 활용보다는 원리·법칙에 대한 반복연습과 기계적으로 적용하여 해결하는 문제의 비중이 높은 실정이다. 이러한 현상은 과거 행동주의적 교수관에 근거한 것으로 학습 과제의 교육적 가치를 잘못 이해하고 있는 것으로부터 비롯된 것이라고 볼 수 있다. 수학교육의 궁극적인 목적인 수학적 힘을 기르기 위해서는 다음과 같은 유형의 과제를 제공해야 할 것이다: 학생 자신이 수학자들처럼 체험을 통하여 수학적 원리와 법칙을 발견하고 이를 실생활의 문제해결과 연결시킬 수 있는 과제, 부모·형제나 동료들과 함께 해결할 수 있는 과제, 지필에 의존하여 해결하는 문제뿐만 아니라 조사·관찰, 실험·실습 등 구체적인 활동을 통하여 해결할 수 있는 과제, 교과서나 익힘책 등 한정된 정보를 이용하여 해결하는 과제보다 여러 유형의 서적과 인터넷 사이트 등 다양한 정보를 활용하여 해결하는 과제, 문제풀이와 같은 단편적 지식이나 기능을 활용한 과제보다 여러 영역의 수학적 지식과 기능을 통합적으로 활용하여 해결할 수 있는 과제의 개발·활용에 관한 연구가 필요하다고 생각된다.

따라서 본 연구의 목적은 학교와 가정을 연계한 학습 프로그램(프로젝트형 과제)을 개발·적용함으로써 학생들의 수학적 능력과 수학적 성향에 어떤 영향을 미치는지 알아보는데 있다.

II. 이론적 배경

1. 학교와 가정을 연계한 프로그램

여기서는 학교와 가정을 연계할 수 있는 프로그램을 개발을 위한 이론적 기저로 학교교육

에 학부모를 참여시킬 수 있는 방법, 가정학습 과제에 가족 참여가 미치는 영향, 수학과 가정 학습의 유형 및 과제의 요건, 가정학습을 지원하기 위한 교사의 역할에 대해서 살펴본다.

가. 학교 교육에 학부모를 참여시키는 방법

미국의 경우 1981년부터 ‘가족수학(Family Math)’이란 명칭으로 K-8학년생의 부모를 포함한 가족을 학교 수학교육에 참여시키기 위한 공식적인 노력이 이루어져 왔으며, 1994년부터 교육 개혁의 일환으로 “모든 학교는 학생들의 사회적, 정서적, 학문적 성장을 촉진하기 위해 학부모 참여를 증진시키도록 장려할 것(U.S. DOE 1994)”을 권고한 이후, 최근에는 국가적 차원에서 학부모와 가족 및 지역사회가 학교교육에 참여할 수 있는 기회를 확대하고 있다. NCTM(2000)에 의하면 학생들의 수학학습에 학부모를 포함한 가족의 참여는 수학 학업 성취도, 수학학력과 관련된 표준화 검사, 과제 수행 등 인지적인 측면뿐만 아니라 수학에 대한 긍정적인 신념이나 태도 등 정의적 측면에서도 영향을 미치는 것으로 나타나고 있다.

한편, 학부모는 학교교육에 다양한 방법으로 참여할 수 있다. Epstein(1994; Peressini, 2000, 재인용)은 학부모 참여를 양육, 의사소통, 자원봉사, 가정학습, 지역사회 협조, 의사결정 등 6가지 유형으로 분류하고 있다. 위 6가지 유형 중에서 ‘양육’은 자녀의 건강과 안전, 건전한 인성과 사회성 기르기와 관련이 있으며, ‘지역사회 협조’란 학생들의 학습을 증진시키기 위해 지역사회와 기업체, 정부 기관, 대학 등과 연계시키는 것을 의미하며, ‘의사결정’이란 학부모 운영위원회나 교육 위원회 등 각종 위원회, 학부모-교사 협의회를 통해 학교 및 학급 경영과 관련된 의사결정 등에 학부모가 참여한다는 것

을 의미한다. 본 연구와 관련하여 의사소통, 자원봉사, 가정학습에 대하여 좀 더 살펴본다.

① 의사소통(Communicating): 학교와 가정 사이의 쌍방향 의사소통은 학부모들에게 자녀들이 교실에서 무엇을 경험하고 있는지 알도록 하고, 그들의 관심을 반영할 수 있는 수단인 동시에 자녀의 교육과 관련된 정보를 교사와 공유할 수 있다는 장점이 있다. 이러한 의사소통은 학교와 가정 사이에 친밀하고 개방적인 상호작용이 이루어지도록 해야 한다. 교사가 학부모와 의사소통하기 위한 방법에는 수업 참관이나 상호 방문 상담, 가정통신문이나 뉴스레터를 활용하는 것이며, 최근 컴퓨터 보급이 확대됨에 따라 E-mail이나 학교 홈페이지, 전화 등을 활용하는 방법을 들 수 있다. 내용은 학교와 교실에서 이루어지고 있는 교육활동에 대한 정보로서 학교 및 학급 행사, 교과학습 및 생활지도와 관련된 정보와 부모의 협조사항, 교육활동과 관련된 학생의 산출물, 교수 학습 방법에 대한 정보, 학습 과제 및 그에 따른 가정의 협조사항, 학부모 질문 등으로 구성된다. 학부모들은 자녀의 기능, 흥미, 성장배경에 관해 풍부한 정보를 가지고 있어서 이러한 정보들을 교사와 함께 공유한다면 개별 학생들에 관한 이해를 넓히는데 도움을 줄 수 있으며, 생활지도 및 교수·학습 활동과 수업 전략을 개별화할 때 유익하다.

② 자원봉사(Volunteering): 자원봉사는 학부모와 가족이 학교나 그 밖의 다른 장소에서 학생, 교사, 학교를 지원하는 것을 의미한다. 학부모들이 학생들의 학습 활동에 직접 참여하는 것은 자녀들의 수학 교육에서의 변화를 이해하는데 도움을 주는 가장 효과적인 방법이다. 자원봉사는 교사의 역할을 이해하고 지원할 수 있게 만들 뿐만 아니라 교사들이 직면하는 어려움을 도와줄 수 있는 소중한 자료를 제공한

다. 자원 봉사의 방법으로는 여가 시간을 이용하여 직접 학교를 방문해서 교사를 돕는 방법을 생각할 수 있다. 학교 환경 개선, 교외 생활 지도, 학교행사 지원하기 등 교과외의 활동도 매우 가치 있는 활동이지만 교과교육과 관련한 몇 가지를 정리하면, 학부모의 능력에 따라 부진아 및 영재아 등 특수한 학생을 지도하기, 수학과제 보살피기, 교구 제작 및 준비하기, 수학학습과 관련된 도서 및 정보 사이트 검색 및 소개, 교과와 관련된 각종 행사(경시대회, 전시회, 견학 등)참여 및 지원을 생각할 수 있다.

③ 가정학습(Learning at home): 가정에서 자녀의 숙제를 도와주는 것은 부모들이 수학 교육에 참여하기를 원하는 가장 보편적인 방법일 것이다. 그러나 수학 내용과 교육학이 계속적으로 발달하고 변화함에 따라서 학부모들은 자녀들과 함께 수학을 공부하는데 있어 낮설어할 수도 있다. 따라서 교사는 다양한 방법으로 학부모를 도와줄 수 있는 방법을 고안해야 한다. 가족과 학생이 함께 탐구할 수 있는 과제, 그리고 서로에게 배움의 가치를 느끼게 할 수 있는 과제를 제공하는 것은 참여하고자 하는 가족의 노력을 좀 더 생산적으로 만들어 줄 수 있다. 그러나 학습 활동에 부모가 지나치게 개입하여 조절·통제하려고 할 경우 그 만큼 학생 활동은 위축될 것이다. 따라서 교사는 부모들이 자녀들의 수학 과제를 도와줄 때 상세하게 안내하고 그 방법을 가르쳐주어야 한다.

나. 가정학습에 가족 참여가 미치는 효과
가정학습에 학부모를 비롯한 가족을 참여시키려는 궁극적인 목적은 교실에서 이루어지는 교수·학습활동에 대한 이해를 바탕으로 서로 연계된 교육활동이 이루어짐으로써 학생의 인지적 능력 및 정의적 능력의 발달을 돕는데 있다. 이 밖에도 의사소통 기회 확대를 통한 원

만한 인간관계를 형성하고, 여가 시간을 유용하게 활용할 수 있으며, 서로의 역할 수행에 대한 정보를 공유할 수 있다. 학교에서 이루어지는 학습의 연장선상에서 이루어지는 가정학습에 부모를 비롯한 가족이 참여함으로써 발생할 수 있는 현상을 긍정적인 측면과 부정적인 측면에서 각각 몇 가지로 요약하면 다음과 같다(Leonard and Tracy, 1993; O'Connell, 1992; Epstein and Dauber, 1991; Myer, 1985; Bratina, 2000, 재인용).

① 가족 참여의 긍정적인 측면

- 학생들의 가정학습에 가족의 참여는 학습 성취도를 포함하여 문제 해결력 등 인지적 영역뿐만 아니라 학습 방법과 태도 등 정서적 영역에 긍정적인 영향을 미친다.
- 부모와 자녀가 함께 할 수 있는 수학 게임이나 퍼즐은 여가 시간을 유용하게 보낼 수 있게 해 줄뿐만 아니라 건전한 인간관계를 형성할 수 있다.
- 실생활에서의 학교수학의 응용은 부모와 학생 모두에게 합리적인 문제 해결력 신장과 함께 수학의 가치와 유용성을 재인식할 수 있는 기회를 제공한다.
- 부모는 자녀의 학력을 올바르게 파악할 수 있으며, 자녀의 학력 신장에 기여할 수 있다는 자부심과 즐거움, 그리고 책임의식을 갖게 해 준다.
- 시·공간적인 제약으로 인한 불충분한 학교 학습 활동을 보완해 줌으로써 교사의 부담을 경감시켜 줄 수 있다.

② 가족 참여의 부정적인 측면

- 자녀의 학업 성취에 대한 조급함으로 인하여 이해를 바탕으로 한 학습보다는 기성의 수학적 개념이나 원리·법칙에 대한 기계적인 반복연습을 통해 기억중심의 기능학습으로 흐를 가능성을 배제할 수 없다.

- 학력에 대한 가족의 기대와 학생의 성취 수준, 가족의 열성 및 학습관과, 학생의 노력 및 학습관 사이에 균형을 이루지 못할 경우 가족 사이의 인간관계에 갈등을 유발할 수 있다. 특히 학생의 학습에 가족의 지나친 개입은 자기 주도적 학습을 방해할 가능성이 높다.
- 수학에 대해 부정적인 인식을 갖고 있는 부모가 자신의 생각을 자녀에게 정제됨이 없이 이야기한다면 자녀 또한 수학에 대해 부정적인 인식을 이어받을 가능성이 있다.
- 교수법 및 학습 내용의 변화에 민감하지 못한 부모는 과거 자신의 학습 경험에 비추어 전통적인 설명식 학습, 이해보다는 기억중심의 기계적 학습을 강요할 가능성이 있다.
- 학습내용에 대해 이해가 부족하거나 지도할 시간이 부족한 부모는 자녀학습을 돕는 것이 정신적으로 갈등과 부담으로 작용할 가능성이 있다. 따라서 위와 같은 부정적인 측면을 예방하기 위해서 교사의 역할은 매우 중요하다. 학부모가 공동으로 참여하는 과제를 제시할 경우에는 교사에 의한 적절한 안내가 필요하다.

다. 수학 가정학습 과제의 유형

가정학습 과제는 교실이라는 제한된 공간에서 교사의 지시와 통제를 벗어나 학생 스스로 조절·통제할 수 있는 자유로운 환경에서 학습 활동이 이루어질 수 있으므로 자기주도적 학습을 지원할 수 있으며, 숙제의 교육적 가치를 증대시키기 위해서는 ‘얼마만큼 숙제를 내 주는가보다 어떤 종류의 숙제를 내 주느냐하는 것이 더 중요하다(권성룡 외 역, 2005).’ 가정학습 과제를 부여하는 목적은 여러 가지를 생각할 수 있으나 교실에서 이루어지는 수학적 활

동과 관련하여 정리한다면 새로 학습한 개념 및 원리·법칙을 체계화하고, 알게 된 것을 적용해 보고, 새로운 상황을 분석하며, 자신의 학습 활동과 내용에 대해 반성할 기회를 주기 위한 것이다. 과제는 그 성격에 따라 여러 가지로 분류할 수 있겠다. van de Walle(1998)은 숙제의 유형을 크게 2가지 -개념발달을 위한 과제와 연습을 위한 과제-로 나누고 있으나 본고에서는 개념적 지식의 발달을 돕기 위한 과제, 연습을 위한 과제, 적용·활용 능력을 신장시키기 위한 과제로 나누어 생각해 본다.

① 개념적 지식의 발달을 돕기 위한 과제: 가정학습 과제는 새로이 학습한 개념이나 절차들이 실존하는 다른 개념들과는 어떤 관련성이 있으며, 실생활의 어떤 문제 장면에서 어떻게 관련되고 적용되는지를 탐색하고 적용해 보는 것에 초점을 두어야 한다. 과제는 교실에서 이루어지는 수학적 활동에 대해 부모들이 볼 수 있는 정보의 창이다. 학생들은 부모와 함께 과제를 수행하거나 과제에 대해 이야기하는 과정에서 학교교육과 가정교육을 연계시킬 수 있는 아이디어를 고안할 수 있으며 참여의욕을 자극할 수 있다. 개념의 이해에 초점을 둔 과제는 다음 3가지 사항을 고려해야 한다.

- 개념을 기억하도록 하는 과제는 피해야 한다.
- 개념 그 자체는 추상적이기 때문에 구체적인 실험, 실측 등 체험할 수 있는 과제가 필요하다.
- 반복을 통하여 개념을 정확하고 의미 있고 유용하게 활용해 보는 기회를 제공해줄 수 있는 과제가 필요하다.

② 연습을 위한 과제: 연습(drill)이란 유사한 문제 장면에서 정해진 순서에 따라 과제를 보다 신속하고 정확하게 수행할 수 있는 기능을 연마하기 위한 행위이다. 우리는 흔히 반복연습

을 통한 기능학습과 이해를 위한 학습과는 서로 대립, 또는 경쟁관계에 있는 것으로 오해하는 경우가 있다. 즉 기능을 강조하면 이해가 약해지고 이해를 강조하면 기능이 약해지는 것으로 생각하지만 사실은 이해와 기능은 함께 발달한다. 연습을 위한 과제는 수학학습을 위한 일부분으로써 중요한 자리를 차지하고 있으며 또 그러한 시간이 필요하다. 연습에 초점을 둔 과제는 다음 몇 가지 사항을 고려해야 한다.

- 반복연습 과제는 필요할 경우만 제공해야 한다.
- 반복연습은 능력차에 따라 개별화해야 한다.
- 가급적 과제의 양을 최소화해야 한다.
- 반복과제는 등급을 매기지 말아야 한다.

③ 적용·활용 능력을 신장시키기 위한 과제: 교실 수업에서 지도되고 있는 원리·법칙 등 절차적 지식은 분명히 일반화, 즉 적용을 위한 것이다. 이러한 일반화는 실생활의 또 다른 문제 해결에 유용한 도구로 활용하기 위함이다. 적용을 위한 의미 있는 과제는 양보다 질적인 측면이 중요하다. 즉 숙제를 얼마나 내주는가보다 어떤 종류의 숙제를 내 주느냐하는 것이 더 중요하다. 양보다는 도전의욕을 유발하는 장면의 문제와 학교수업 시간에 배운 것을 실제로 적용해 보면서 학습한 내용에 대한 가치와 유용성을 부여하는 것이 지루한 반복연습에 비하여 훨씬 가치 있는 것이다. 적용에 초점을 둔 과제는 다음 몇 가지 사항을 고려해야 한다.

- 과제를 수행한 결과에 대하여 등급을 매기지 말아야 한다. 개인에 따라 적용 장면과 사례가 다를 수 있기 때문이다. 따라서 발표나 전시회 등을 통하여 서로의 작품을 감상하는 과정에서 아이디어를 공유할 기회를 제공하도록 한다.

- 반성의 기회를 제공해야 한다. 구체적 장면에서 수학적 지식이나 기능을 체험적으로 적용해 보거나 문제를 해결하는 경험을 통하여 수학의 쓰임과 가치와 유용성을 인식할 수 있도록 하기 위해 수학일기나 일지쓰기, 가족과의 대화 등을 통하여 과제에 대한 반성의 기회를 제공하도록 한다.

라. 수학 가정학습 과제의 요건

가정학습이 수학 학습에 아주 효과적일 수 있는 한 가지 측면은 학생들이 학교 수학과 일상생활과의 연결성을 인식하는 데 도움이 된다는 점이다. 학생들에게 학교에서 배운 수학을 자신들의 일상적 생활에 적용해보도록 유도하는 것은 학생 각자에게 의미 있는 방법으로 학교 수학에 대해 보다 깊이 이해할 수 있게 한다. 초등학생들은 학습 방법이나 습관이 미숙하기 때문에 매우 교사 의존적이다. 따라서 학생들이 가정에서 시간을 어떻게 보내느냐는 그들에게 주어지는 과제의 양과 종류에 달려 있다. 교실 과제는 첫째, 학생들에게 문제의식을 느끼게 해야 하며, 여기서 말하는 문제의식이란 학생이 수학을 이해하지 못하거나 좌절감을 주는 뜻으로 해석해서는 안 된다. Hiebert. et al.(1997; Bratina, 2000, 재인용)는 교실 과제는 ‘첫째, 학생들에게 문제의식을 느끼게 해야 하며, 둘째, 과제는 학생들의 생활과 관련. 즉 이전의 지식과 기능을 사용할 수 있어야 하며, 셋째, 학생들은 수학적 활동에 참여. 즉 중요한 수학적 아이디어를 반영하는 기회를 제공해야 하고 학생들이 이런 경험을 통해 수학적 가치를 맛볼 수 있어야 한다.’고 주장하고 있다. 이를 바탕으로 과제의 요건을 두 가지로 정리하면 다음과 같다.

① 학생 중심 과제의 요건: 과제는 학생들이 정해진 규칙을 수행하는 것보다는 문제 상황에

서 이미 알고 있는 수학적 지식과 기능을 사용할 기회를 제공하는 것이 더욱 가치가 있다. 특히 프로젝트형 과제를 해결하기 위해서는 해결 계획 세우기, 연구하기, 자료 정리·표현하기, 보고서 쓰기 등 처음부터 끝까지 문제를 해결하고 아이디어를 탐구하고, 가설을 연구하고 수학적 원리를 적용하는데 드는 모든 노력들이 수학과 프로젝트 학습에 포함된다. 프로젝트는 새로운 수학 개념이나 이론을 발달시킬 수 있으며 다른 수학 영역, 혹은 과학 영역에 수학적 아이디어나 원리와의 관계를 보여줄 수도 있으며 아이디어와 원리의 적용까지 나타내어 줄 수 있다. 학생 중심 과제의 요건은 매우 다양하고 복잡하지만 다음 몇 가지를 고려할 필요가 있다.

- 과제는 수학적으로 가치가 있어야 한다.
- 과제는 흥미로워야 한다.
- 과제는 학생들의 정신적·시간적 부담을 최소화해야 한다.
- 과제는 해결 방법이 자세하게 안내되어야 한다.
- 과제는 반성할 수 있는 기회를 제공해야 한다.
- 과제는 의사소통을 지원해야 된다.

② 가족 공동 과제의 요건: 과제는 학생 스스로 해결할 수 있는 내용뿐만 아니라 가족과 함께 해결하는 방법이나 과정에 대해서 토의하여 해결할 수 있는 것이 바람직하다. 특히 가족과 함께 해결할 과제는 학생뿐만 아니라 참여하는 가족에게도 의미 있는 과제로써, “우리는 함께 활동함으로써 모두 배운다.”는 의식을 가질 수 있도록 하여 참여자 모두 이득을 볼 수 있는 내용이 바람직하다. 부모가 과제해결에 참여하도록 하기 위해서는 다음의 조언을 고려해야 한다.

- 부모가 과제를 이해할 수 있어야 한다.

- 활동은 너무 복잡하지 않아야 한다.
- 충분한 시간을 주어야 한다.
- 과제의 효과를 높이기 위해 정기적인 활동 과제를 제시해야 한다.
- 비용이 너무 많이 들지 않도록 해야 한다.
- 프로그램을 개선하기 위해 반응을 살펴야 한다.
- 가족이 함께 참여할 기회가 제한된 학생에 대한 배려가 필요하다.

마. 가정학습을 지원하기 위한 교사의 역할

부모가 자녀교육에 참여하는 것은 학업 성취도 향상뿐만 아니라 부모와 자녀 사이의 긴밀한 인계관계 형성과 학교교육에 대한 이해의 폭을 넓히고 교사의 활동을 지원할 수 있는 값진 자원이다. 이는 다른 과목에서와 마찬가지로 수학에서 부모의 참여는 아동의 학습과 긍정적인 태도를 형성하는 토대를 제공할 수 있다. 부모가 자녀의 수학학습에 대해 높은 기대를 갖고, 자녀와 함께 정기적으로 수학적 활동을 수행하고, 수학에 대해 긍정적인 성향을 보인다면 자녀의 수학학습에 긍정적인 영향, 예컨대 자신의 수학적 능력에 대한 자신감과 수학학습에 흥미를 가질 것이며, 학습의욕을 가지고 수학학습을 즐길 것이며, 더 깊고 많은 내용을 학습할 것이며, 수학의 가치와 유용성을 깨닫게 될 것이다. 다음은 가족을 수학학습에 참여시키기 위한 방안의 하나로 가정에서 수학을 행하도록 지원하기 위한 교사의 역할에 대해서 살펴본다(Bratina, 2000).

- 가족과 함께 할 수 있는 상황을 제안한다.
- 가족 공동 활동을 위한 아이디어를 제공해야 한다.
- 학교에서 배우는 내용과 연결시켜야 한다.
- 서로의 아이디어를 공유할 수 있는 기회

를 제공해야 한다.

- 지속적인 도움을 제공하기 위해 의사소통의 길을 열어 놓아야 한다.

2. 수학 프로젝트형 과제

본 절에서는 수학 프로젝트형 과제를 개발하기 위하여 수학과에서 프로젝트 학습의 의미와 특징, 그리고 프로젝트 과제의 유형에 대해서 개괄적으로 살펴본다.

가. 수학과에서 프로젝트 학습의 의미와 특징

프로젝트는 열린 반응을 요구하는 일종의 수행과제(open-response tasks)를 말하며, 학생들은 과제 수행을 위해 어떤 수학적 지식을 사용해야 하는지 결정해야 하고 나아가 어떻게 접근해 나아가야 할 것인가에 대한 수학적 방법까지도 결정해야 한다. 또한 수학교과에 있어서 수학적 사실이나 법칙, 알고리즘 등을 이용하여 학습자가 직접 답을 작성하거나 구할 수 있는 문항을 '서술형'으로, 학습자가 문제 해결 과정이나 답을 스스로 생각하여 작성하거나 고안해 낼 수 있는 문항을 '논술형'으로 분류하고, 논술형 문항의 대표적인 형태로 '프로젝트'를 포함시킬 수 있다. 프로젝트는 학생들의 실제 생활과 직접 관련되어 그들의 고등 사고 능력을 발휘할 수 있는 문제 상황을 주제로 제시함으로써 과정 중심의 수행 경험을 하게 된다(황혜정, 최승현, 1999).

Krulik과 Rudnick(1998)에 의하면 프로젝트는 학생들이 수학 교실 밖에서도 자신의 지식, 기능, 개념을 사용하도록 강화할 뿐 아니라 그들 간의 상호작용 및 의사소통이 가능하도록 하는 훌륭한 방법임을 강조하고 있다. 특히 프로젝트 활동에서는 학생들에게 실제 생활 문제나

상황을 제시함으로써 그들이 그것을 해결하는데 수학적 지식의 사용은 물론, 과학 기술 도구의 활용이 요구되고 있으며, 특히 학생들이 수행해야 하는 범위와 해결 방법을 결정하도록 권고하고 있다. 또한 그 결과는 통합되어 명확하고 간결하게 결말지어져야 하며, 적절한 말과 글로 표현되어야 한다고 제안하고 있다. 또한 프로젝트는 각 교과별로나 통합교과적으로 여러 가지 연구 주제 중에서 학생의 능력이나 흥미에 적합한 주제를 선택하여 그 주제에 대해서 자기 나름대로 자료를 수집하고 분석 종합하여 연구 보고서를 작성 제출하도록 하여 평가하는 것으로도 정의할 수 있다. 요약하면, 프로젝트는 주어진 실생활 관련의 문제 상황을 학생들 나름대로 수학적으로 해결하게 하는 일종의 열린 반응을 요구하는 수행 과제이고 수행평가로 활용할 수 있으며, 이를 위하여 해결 방법 및 과정에 관한 계획 수립, 올바른 수학적 지식의 선택 및 활용, 효율적인 의사소통, 계산기나 컴퓨터 등 다양한 도구의 활용을 필요로 한다.

나. 프로젝트 과제의 유형

프로젝트 과제를 수업에 활용하기 위해 다양한 노력들이 있고, 다양한 예로 유형을 분류하려고 노력하려는 움직임이 최근에 있어 왔다. 예를 들어, 박경미와 임재훈(1999)은 프로젝트의 소재나 주어진 문제 상황의 종류에 따라 실생활 문제해결형, 타교과 연계형, 수학적 활용형, 신문 활용 교육형, 패러독스형으로 나누며 프로젝트를 해결하는 방법적인 측면과 관련해서 찬반 토론형, 자료 해석형, 수학적 모델링형, 주제 탐구형, 게임으로 분류하고 있다. 이와 같은 분류 기준에 따라 프로젝트 문제의 유형을 분류하면 다음 표와 같다(김희정, 2003).

III. 연구 방법

본 연구에서 개발한 프로젝트 학습 프로그램의 효과를 알아보기 위해 4학년 2개 학급을 실험반과 비교반으로 나누어 적용해 보았다. 수학 학습에서 학업성취도와 수학적 성향에 어떤

<표 II-1> 수학프로젝트 유형

소재면	수학 내적	일반 과제형	수학 교과에서 습득한 선행 수학적 지식을 주로 이용하여 해결할 수 있는 것
		수학적 활용형	수학과 관련된 소재를 갖춘 프로젝트로, 수학과에서 찾아 볼 수 있는 수학적 사고의 발생과 발전 과정을 활용하여 해결할 수 있는 것
	수학 외적	실생활 관련형	실생활과 관련된 소재를 갖춘 프로젝트로, 보다 풍부한 현실적 맥락 속에서 문제 상황을 이해하여 해결할 수 있는 것
		타교과 연계형	다른 교과와의 연계성에 초점을 두어 수학적 지식뿐만 아니라 다른 교과 지식을 함께 활용하여 해결할 수 있는 것
해결방법면	탐구형	자료 수집형	주변 사람들에게 설문을 하거나 자신이 직접 실험을 계획하고 해 봄으로써 자료를 얻어 해결할 수 있는 것
		정보 활용형	책이나 인터넷 등을 이용하여 여러 가지 정보를 찾아보고 그 정보를 이용하여 해결할 수 있는 것
		도구 활용형	자, 블록, 계산기, 수 카드 등과 같은 수학 교구 및 도구를 활용하여 해결할 수 있는 것
	게임형	게임형	수학적 지식의 활용을 수반하는 게임을 통해 해결할 수 있는 것

영향을 미치는지 알아보기 위해 검사지를 통해 나온 결과를 t-검정으로 확인하였다.

1. 적용 대상

본 연구의 적용 대상은 D광역시에 소재하고 있는 S초등학교 4학년 학급 가운데 담임교사의 연령과 학력, 교육경력, 수학 학습에 대한 관심도 등을 고려하여 비교적 조건이 유사한 2학급을 선정하였다. 이 학교에 다니는 학생들의 문화·경제적 수준은 중류층에 해당된다고 볼 수 있다.

연구 대상인 56명 중에서 실험반 28명은 프로젝트 과제를 활용하도록 하였고, 비교반 28명은 프로젝트 과제가 아닌 일반적인 과제를 활용하도록 하였다. 실험반과 비교반은 사전 학업성취도 검사에서 평균이 각각 58.0, 59.6이고, $p=0.693(>0.05)$ 으로써 유의수준 5%에서 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났으므로 동질성이 어느 정도 확보되었다고 본다.

2. 연구의 설계

본 연구에서는 프로젝트 과제 활용의 효과를 학업 성취도와 수학적 성향의 두 가지 측면에서 알아보기 위해 다음과 같이 준실험 설계인 이질 통제집단 전후검사 설계(Nonequivalent Control Group Pretest-Posttest Design)를 적용하였다.

<표 III-1> 실험 설계

실험반	O ₁	O ₂	X	O ₃	O ₄
비교반	O ₁	O ₂	Y	O ₃	O ₄

- O1 : 사전 수학과 학업성취도 검사
- O2 : 사전 수학적 성향 검사
- X : 프로젝트 과제 활용 학습
- Y : 일반적인 과제 활용 학습
- O3 : 사후 수학과 학업성취도 검사
- O4 : 사후 수학적 성향 검사

여기서 실험반의 프로젝트 과제 활용 학습은 본 연구자가 주5일 수업제에 적용하기 위해 개발한 프로젝트 과제를 제공하여 학습하게 한 것이고, 비교반의 일반적인 과제 활용 학습은 통상적으로 수업 시간에 배운 내용을 단순히 복습시키기 위한 과제로서 익힘책 수준의 과제를 제공하여 학습하게 한 것이다.

3. 검사 도구

가. 수학 학업성취도 검사

1) 사전 수학과 학업성취도 검사: 사전 수학과 학업성취도 검사는 실험집단과 비교집단 학생들의 학업성취 능력의 동질성 여부를 알아보기 위한 것으로 검사항목은 3학년에서 배운 내용 중에서 출제하였으며 [부록 1]에 제시하였다.

2) 사후 수학과 학업성취도 검사: 사후 수학과 학업성취도 검사는 실험실시 후 실험집단과 비교집단 사이에 유의미한 차이가 있는지를 알아보기 위한 것으로 프로젝트 과제가 부여된 단원의 내용으로 구성하였다. 문항의 신뢰도와 타당도를 높이기 위해 예비 검사를 실시하였으며, 그 결과를 바탕으로 수정·보완하였으며 [부록 1]에 제시하였다.

나. 수학적 성향 검사

수학적 성향 검사 설문지는 학생들이 프로젝트 과제를 수행하였을 때, 수학적 자신감, 수학적 용통성, 수학적 의지, 수학적 호기심, 수학적 반성, 수학적 가치의 요인별 학습 성향이 어떻게 변화하였는지를 검증하기 위한 것이다. 수학적 성향 검사지는 한국교육개발원에서 개발한 것을 바탕으로 재구성하였으며, 각 요인별로 4문항씩 모두 24문항으로 구성되었다. 평가 척도의 경우 '매우 그렇다'가 5점, '그렇다'가 4점, '보통이다'가 3점, '아니다'가 2점, '전혀 아니다'가 1점으로

모든 문항이 5개의 평가 척도로 구성되었으나, 15번 문항은 역추적 문항으로 '매우 그렇다'가 1점, '그렇다'가 2점, '보통이다'가 3점, '아니다'가 4점, '전혀 아니다'가 5점으로 통계 처리하였다. 사전검사와 사후검사 문항은 동일 문항을 사용하였으며, 문항은 [부록 2]에 제시하였다.

- ① 프로젝트 과제 개발: 2006년 8월 ~ 2007년 2월
- ② 연구 대상 선정: 2007년 2월
- ③ 사전검사 실시: 2007년 3월
- ④ 프로젝트 과제 학습 진행: 2007년 4월 ~ 2007년 6월
- ⑤ 사후검사 실시: 2007년 6월

4. 연구 절차

가. 연구 수행 일정

본 연구의 적용은 다음 일정에 의해 진행되었다.

나. 지도 계획

프로젝트 과제 활용 학습에 이용된 교수·학습 자료의 지도 내용은 다음과 같다.

<표 III-2> 차시별 지도 내용

차 례	프로젝트 과제 내용 및 활동	단 원	프로젝트 유형 소재(◇), 방법(◆)
1	◦ 여러 가지 방법으로 곱셈을 하여보자	· 4-가-2. 곱셈과 나눗셈 · 새로운 곱셈원리 발견	◇ 일반과제형 ◆ 정보활용형
2	◦ 낚시 대회가 열리는 날	· 4-가-2. 곱셈과 나눗셈 · 텐트에 적합한 문제해결	◇ 일반과제형 ◆ 정보활용형
3	◦ 곱셈의 계산 방법 탐구	· 4-가-2. 곱셈과 나눗셈 · 원리를 이용한 계산	◇ 일반과제형 ◆ 정보활용형
4	◦ 각도기를 만들어 봅시다.	· 4-가-3. 각도 · 표준단위 도입을 위한 활동	◇ 일반과제형 ◆ 도구활용형
5	◦ 각도를 비교해 봅시다.	· 4-가-3. 각도 · 임의단위로 각의 크기 비교	◇ 일반과제형 ◆ 도구활용형
6	◦ 패턴블록을 이용한 여러 가지 크기의 각 만들기	· 4-가-3. 각도 · 패턴블록을 이용한 각도 측정	◇ 일반과제형 ◆ 도구활용형
7	◦ 삼각형 속에 숨어있는 비밀	· 4-가-4. 삼각형 · 삼각형 만들기 및 종류	◇ 실생활관련형 ◆ 도구활용형
8	◦ 이등변삼각형을 탐구해 보아요.	· 4-가-4. 삼각형 · 이등변삼각형의 성질탐구	◇ 일반과제형 ◆ 도구활용형
9	◦ 정삼각형을 탐구해 보아요.	· 4-가-4. 삼각형 · 정삼각형의 성질 탐구	◇ 일반과제형 ◆ 도구활용형
10	◦ 시계가 발달해 온 길을 살펴보자	· 4-가-5. 시간과 무게 · 수학적 소재 활용	◇ 타교과관련형 ◆ 자료수집형
11	◦ 집에서 학교까지 거리를 알아봅시다.	· 4-가-5. 시간과 무게 · 시간의 ±, 거리 환산	◇ 실생활관련형 ◆ 정보활용형
12	◦ 성냥개비를 이용한 도형 탐색	· 4-가. 문제 푸는 방법 찾기 · 성냥개비를 이용한 도형만들기	◇ 실생활관련형 ◆ 도구활용형
13	◦ 수학 마술	· 4-가-6. 혼합계산 · 수의 혼합계산	◇ 일반과제형 ◆ 게임형
14	◦ 도형을 이용한 퍼즐	· 4-가-8. 문제 푸는 방법 찾기 · 도형 구성 및 공간지각력 개발	◇ 일반과제형 ◆ 게임형
15	◦ 수를 이용한 퍼즐	· 4-가-8. 문제 푸는 방법 찾기 · 수 감각형성 및 추론	◇ 일반과제형 ◆ 게임형
16	◦ 스무고개를 넘어봅시다.	· 4-가-8. 문제 푸는 방법 찾기 · 논리 및 추론	◇ 일반과제형 ◆ 게임형

과제의 예로서 8차시 프로젝트 과제를 [부록 3]에 제시하였다.

5. 자료 분석 및 방법

자료분석은 SPSS(Statistical Package for Social Science) V. 10을 이용하여 다음과 같은 통계방법을 이용하여 분석하였다.

가. 프로젝트 과제를 활용한 실험반과 그렇지 않은 비교반 사이의 수학 학업성취도에 대해 t-검정을 실시함으로써 실험반과 비교반의 사전·사후 검사에서의 차이를 알아보았다.

나. 프로젝트 과제를 활용한 실험반과 그렇지 않은 비교반 사이의 수학적 성향에 대해 t-검정을 실시함으로써 실험반과 비교반의 차이 및 실험반에서의 사전·사후 검사에서의 차이를 알아보았다.

미치는지 알아보기 위해 4학년을 대상으로 프로젝트 과제를 활용한 실험반과 활용하지 않은 비교반으로 나누어 실험을 한 후 사후검사의 결과를 t-검정에 의해 알아보았다.

위의 <표 IV-1>에서 보는 바와 같이 실험반과 비교반의 차이를 검정한 결과 $p=0.010(<0.05)$ 으로서 유의수준 5%에서 유의미한 차이가 있음을 알 수 있다. 따라서 프로젝트 과제를 활용한 수학 학습이 학생들의 학업 성취도 향상에 도움이 되는 것을 알 수 있다. 또한 <표 IV-2>를 보면 사후 학업성취도 검사에서 4번, 7번, 14번, 15번에서 실험반과 비교반의 평균 점수에 있어서 큰 차이가 있었는데, 각 문항에 대해 좀 더 자세히 분석하면 다음과 같다.

IV. 결과 분석 및 논의

1. 프로젝트 과제 활용이 수학 학습에 미치는 영향

프로젝트 과제의 활용이 어느 정도 영향을

4. 4명의 친구가 다음과 같은 길이의 막대를 가지고 삼각형을 만들었습니다.

- 종수: 3cm, 4cm, 5cm
- 민호: 5cm, 5cm, 8cm
- 경수: 4cm, 4cm, 9cm
- 현철: 5cm, 5cm, 10cm

- (1) 삼각형을 만들지 못한 사람은 누구입니까?
..... ()
- (2) 이등변삼각형을 만든 사람은 누구입니까?
..... ()

<표 IV-1> 프로젝트 과제 활용 학습 사후 학업성취도 분석

	학생 수	평균	표준편차	t 값	p
실험반	28	73.50	13.043	-2.663	0.010
비교반	28	61.96	18.847		

* : $p<0.05$

<표 IV-2> 문항별 성취도 검사 결과

구분	1	2	3	4-1	4-1	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	총점
배점	6	6	6	6	6	7	6	8	6	6	6	5	5	5	8	8	100
실험집단	4.29	4.50	5.25	2.68	2.36	3.50	5.57	6.29	4.93	5.14	5.36	4.64	4.29	5.00	5.43	4.29	73.50
비교집단	4.07	4.07	4.29	0.86	1.07	3.75	4.50	3.71	4.50	5.36	5.36	4.46	4.46	4.64	3.71	3.14	61.96

4번 문항은 주어진 길이의 막대 3개를 이용하여 삼각형을 만들 수 있는 경우와 이등변삼각형을 만들 수 있는 경우를 각각 찾는 2개의 하위 문제로 구성되어 있다. 두 문제에 대해 각각 6점 만점을 부여했을 때, 비교반과 실험반의 평균은 다음과 같았다.

문항	비교반	실험반
4. (1)	0.86	2.68
4. (2)	1.07	2.36

위 표와 같이 점수 차이가 나타난 원인은 무엇일까? 물론, 삼각형이 만들어지는 경우는 4학

년 교육과정에서 다루지 않는 내용으로 성취도를 상대적으로 비교하는 것은 무리한 일이다. 그러나 [그림 IV-1]처럼 종이띠를 이용하여 여러 가지 모양의 삼각형들을 만들어보는 구체적인 체험활동은 수학적 원리를 탐구하는 데 긍정적인 영향을 미치는 것으로 생각된다.

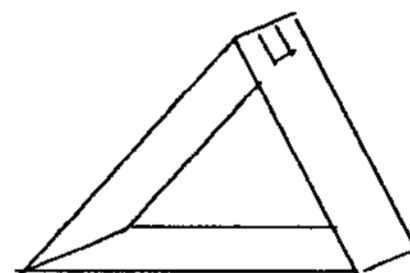
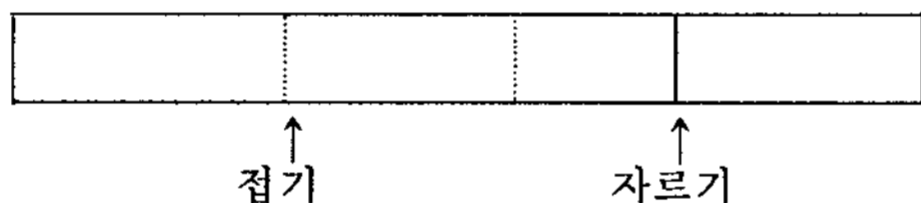
7. 다음 시계에서 두 바늘이 나타내는 작은 쪽의 각은 몇 도입니까?----- ()



- ① 30° ② 45°
③ 50° ④ 60°

주 제 | 삼각형 속에 숨어있는 비밀

[활동 1] 마분지에 다음 그림과 같이 일정한 길이의 세 변을 표시하고, 남은 부분은 잘라 낸 후 표시한 선을 따라 접어서 삼각형을 만들어 보자.



(1) 세 변의 길이가 다음과 같은 삼각형을 만들어 보고, 그 이름을 말하여라.

세 변의 길이	예각의 수	직각의 수	둔각의 수	삼각형의 이름
10cm, 10cm, 10cm				
10cm, 10cm, 8cm				
10cm, 5cm, 5cm				
10cm, 10cm, 4cm				
10cm, 8cm, 3cm				
3cm, 4cm, 5cm				
6cm, 3cm, 10cm				
9cm, 10cm, 11cm				
6cm, 8cm, 10cm				
8cm, 8cm, 8cm				

(2) 위의 활동을 통해서 알게 된 사실을 근거로 하여 다음 물음에 답하여라.

- ① 삼각형을 만들기 위해서는 세 변의 길이가 각각 어떠해야 하는지를 설명하여라.
- ② 삼각형에서는 예각이 반드시 2개 이상인 이유를 설명하여라.
- ③ 삼각형에서는 직각이나 둔각이 2개 이상일 수 없는 이유를 설명하여라.

[그림 IV-1] 삼각형 속에 숨어있는 비밀

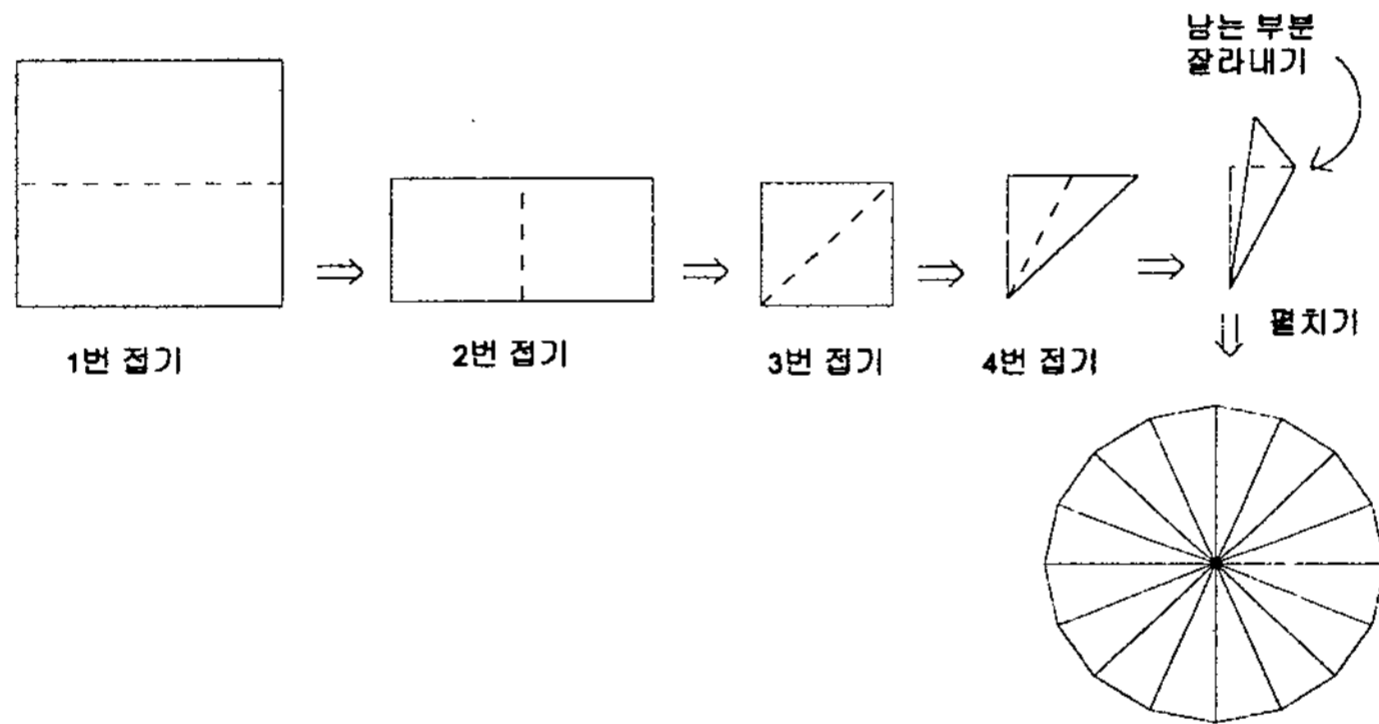
7번 문항은 시계의 두 바늘이 나타내는 작은 3.71점과 6.29점이었다. 이와 같이 비교반과 실험반의 평균이 사후평가에서 큰 차이가 나는 이
 쪽의 각도를 구하는 문제인데, 8점 만점을 부여했을 때 비교반과 실험반의 평균은 각각 유는 실험반에서는 다음 [그림 IV-2]에서와 같이

주 제	각도기를 만들어 봅시다.
-----	---------------

각도기는 학교에서 자주 사용하는 측정도구들 중의 하나임에도 불구하고 가장 이해하기 어려운 도구들 중의 하나입니다. 그러한 어려움은 단위(1°)가 매우 작기 때문에 발생할 수 있는데, 실제로 1°를 잘라서 사용하는 것은 거의 불가능합니다. 또 다른 문제점은 대부분의 각도기에는 시계방향과 반시계 방향으로 모두 숫자가 적혀 있으므로 어느 숫자를 읽을지 잘 모릅니다. 따라서 큰 단위각으로 이루어진 각도기를 만들면 이러한 어려움을 어느 정도 해소할 수 있습니다. 우리 스스로 각도기를 만들어 봅시다.

[활동 1] 다음 절차에 따라 각도기를 만들어 봅시다.

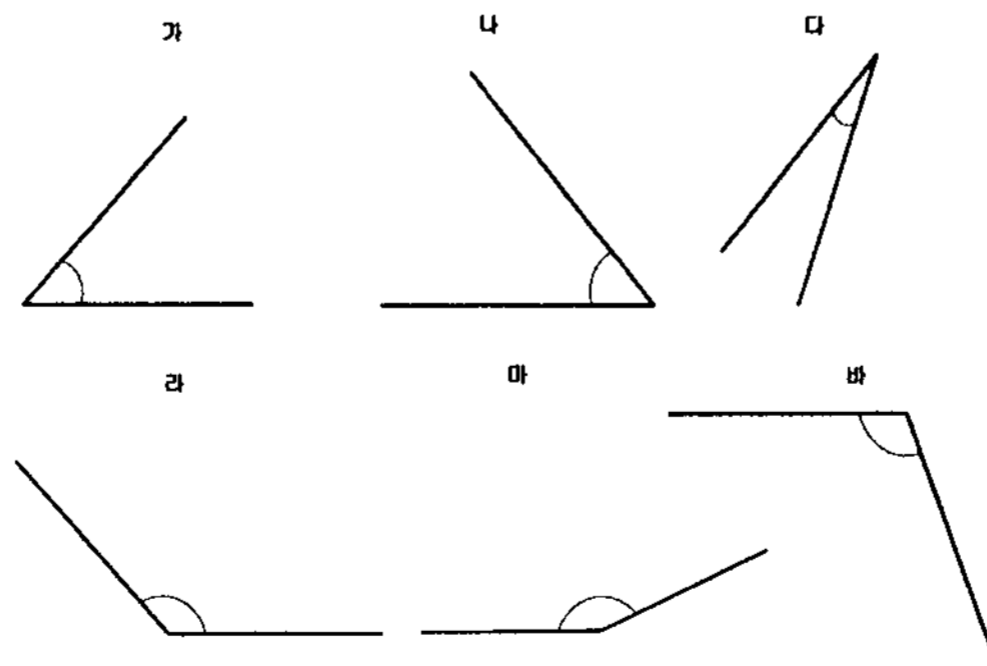
- ① 일반적으로 사용하는 투명 종이를 한 장 준비해서 반으로 접은 후 접은 자국을 선명하게 나타냅니다.
- ② 아래 그림과 같이 접은 모서리가 만나도록 다시 반으로 4번 접은 후 남은 부분을 자르시오.
- ③ 만약 바르게 접어서 잘랐다면 360°를 16개의 각으로 나눈 각도기를 만들 수 있습니다.



• 위에서 만든 각도기의 한 각을 단위각이라고 합니다.

단위각은 몇 °입니까? ()°

[활동 2] 앞에서 만든 각도기의 원의 절반을 잘라 버리고, 시계 방향과 반시계 방향으로 숫자를 각각 쓴 후, 이렇게 만든 임의의 각도기를 사용하여 다음의 각들을 재어 봅시다.



각	각도	각	각도
가	단위각의 약 ()배	라	단위각의 약 ()배
나	단위각의 약 ()배	마	단위각의 약 ()배
다	단위각의 약 ()배	바	단위각의 약 ()배

[그림 IV-2] 각도기를 만들어 봅시다.

학생들이 실제로 임의의 단위 각을 만들어보는 활동을 통하여 각도를 구한다는 의미를 더욱 잘 이해했기 때문이라고 생각된다. 더욱이 문제 자체가 실생활 장면의 문제로서 이는 실험반 학생들이 실생활과 관련된 과제를 더욱 잘 해결할 수 있다는 점을 반영한다.

14번 문항은 반장 선거에 입후보했던 4명의 어린이가 나눈 이야기를 바탕으로 각자의 득표수를 추론하는 문제이고, 15번 문항은 100m 달리기에서 4명의 학생의 순위별 거리에 대한 정보를 일부 제시하고, 제시하지 않은 순위별 거리를 추론하는 문제이다.

14. 다음은 학급 어린이회에서 반장 선거를 마친 후, 입후보했던 4명의 어린이가 나눈 이야기입니다. 반장으로 뽑힌 사람은 누구입니까? ----- ()

- 한별 : 내가 얻은 표의 수는 15보다 작으며 3과 4로 나누어지는 수이다.
- 성균 : 내가 얻은 표의 수는 16과 23사이에 있는 홀수이며 3으로 나누어지는 수이다.
- 동원 : 내가 얻은 표의 수는 3과 5로 나누어지는 수 중에서 가장 작은 수이다.
- 유진 : 내가 얻은 표의 수는 25보다 작은 두 자리 수로 9로 나누어지는 수이다.

15. 4명의 어린이가 100m 달리를 하고 있습니다. 1등과 3등 사이의 거리는 6m이고, 2등과 4등 사이는 4m입니다. 그리고 3등과 4등 사이의 거리는 1m입니다. 1등과 2등 사이의 거리는 몇 m입니까? -- ()m

두 문제는 모두 수학 교과서에서 일반적으로 제시되지 않는 비정형문제라고 할 수 있는데 각각에 대해 8점 만점을 부여했을 때, 비교반과 실험반의 평균은 다음과 같았다.

문항	비교반	실험반
14	3.71	5.43
15	3.14	4.29

앞에서도 언급했지만 14번과 15번 문항은 교

과서에서 일반적으로 제시되지 않을 뿐만 아니라 프로젝트 과제에서도 그와 같은 문항을 다룬 적은 없다. 그럼에도 불구하고 비교반과 실험반 사이의 정답률에 있어서 큰 차이가 나는 이유는 무엇일까? 그것은 실험반에 참여했던 학생들이 프로젝트 과제를 통하여 지필에 의한 반복연습에만 초점을 두었기 보다는 조사·관찰, 실험·실습 등 직접 구체적인 활동을 통하여 문제를 해결하고, 단편적인 지식이나 기능을 활용한 복습형 과제보다 여러 영역의 수학적 지식과 기능을 통합적으로 활용할 수 있는 능력이 배양되었기 때문이라 생각한다.

2. 프로젝트 과제 활용 학습이 수학적 성향에 미친 영향

프로젝트 과제 활용 학습이 학생들의 수학적 성향에는 어떤 영향을 미쳤는지를 알아보기 위해 수학적 자신감, 수학적 융통성, 수학적 의지, 수학적 호기심, 수학적 반성, 수학적 가치의 6개 영역을 각 영역마다 4개의 소문항으로 이루어진 총 24문항으로 구성된 설문지를 만들어 조사하였다. 다음 <표 IV-3>은 전체적 수학적 성향 요인에 대해 사전검사와 사후검사로 나누어 실험반과 비교반을 t-검정한 결과이다.

<표 IV-3> 두 집단 간 수학적 성향 검사의 사전·사후검사 결과 분석

집단 유형	사전검사			사후검사		
	평균	표준 편차	t(p)	평균	표준 편차	t(p)
실험반	3.3333	0.4706	-1.029	3.5375	0.3768	-2.845
비교반	3.2042	0.3962	(0.309)	3.1750	0.4977	(0.007)

위의 <표 IV-3>에서 알 수 있듯이 사전검사에서는 두 집단 간에는 $p=0.309$ 로서 유의수준 5%에서 유의미한 차이가 없는 것으로 드러났다. 학생들의 성향은 모두 유사한 것 같다. 그러나

사후검사에서 얻은 결과의 검정에서는 $p=0.007$ 로서 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉 프로젝트 과제의 활용이 학생들의 수학적 성향에 긍정적인 변화를 가져왔다고 볼 수 있다. 평균에서는 실험반은 향상된 반면 비교반은 오히려 낮아진 것으로 나타났고, 사전검사에 비해 사후검사에서 평균의 차이가 많이 나는 것으로 보아 프로젝트의 활용이 수학적 성향에 다소 긍정적인 변화를 가져올 수 있음을 알 수 있다.

프로젝트를 활용한 실험 집단의 사전과 사후의 수학적 성향 결과 분석에서는 <표 IV-4>에서 알 수 있듯이 전체적으로는 $p=0.151$ 로서 유의수준 5%에서 유의미한 차이가 없는 것으로 드러났다. 그러나 6개의 요소 중 '수학적 가치'는 $p=0.030$ 로서 유의수준 5%에서 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉, '수학적 가치'에서는 프로젝트 학습이 영향을 미친 것으로 볼 수 있다. 이는 각 항목의 내용이 수학의 유용성과 필요성 및 일상생활과 관련된 것으로서 프로젝트 학습이 우리의 일상생활과 관련된 활동이 많았고, 이를 경험한 결과 수학적 가치관에 변화가 왔다고 볼 수 있을 것이다. 다른 요소에서도 수학적 반성을 제외하고는 모두 평균에서 정도의

차이는 있지만 향상된 것으로 나타나고 있다.

V. 결 론

학교수학의 역할이 학생들에게 수학의 기본·기초적인 개념과 원리·법칙에 대한 최소한의 이해에 있다면 그것을 자신의 것으로 소화하고 응용할 수 있는 능력을 기르는 교육은 학교 밖에서 병행되어야 한다. 주5일 수업제는 학교와 가정과 사회가 교육의 공동 주체가 되어 보다 균형있는 교육을 추구하기 위한 것이라고 할 수 있다. 주5일 수업을 실시했던 학교를 대상으로 조사한 결과에 따르면 토요일 휴업일 활동에 대해 초등학생들의 51.4%와 학부모의 48.7%는 '가족과 함께하는 체험 및 문화 활동'을 희망하고 있으나 실제 활동 내용에 대한 조사 결과 40.3%는 '집에서 숙제를 하거나 공부'를 하고 있으며, 31.2%는 '놀거나 휴식'을 취하고 있으며, '체험활동을 한다.'는 응답은 18.7%에 불과하다(박순경, 2005). 이러한 실태조사를 살펴볼 때, 아직까지 교육인프라 구축의 미비로 인하여 주5일 수업제의 근본 취지를

<표 IV-4> 프로젝트 활용 집단의 사전·사후 수학적 성향의 결과 분석

요인	검사유형	평균	표준편차	t(p)
전체 요인	사전검사	3.3333	0.4706	-1.460
	사후검사	3.5375	0.4977	(0.151)
수학적 자신감	사전검사	3.1250	0.2986	-1.196
	사후검사	3.4250	0.2217	(0.236)
수학적 융통성	사전검사	3.3250	0.5188	-0.874
	사후검사	3.6000	0.3559	(0.416)
수학적 의지	사전검사	3.6000	0.3367	-0.091
	사후검사	3.6250	0.4349	(0.931)
수학적 호기심	사전검사	3.0000	0.4967	-0.365
	사후검사	3.1500	0.6557	(0.728)
수학적 반성	사전검사	3.2500	0.2887	-0.000
	사후검사	3.2500	0.2657	(1.000)
수학적 가치	사전검사	3.7000	0.6377	-2.222
	사후검사	4.1750	0.4573	(0.030)

살릴 수 있는 운영은 기대하기가 어려운 실정이다. 본 연구에서는 주5일 수업제의 근본 취지를 살릴 수 있는 방안의 하나로 학교와 가정을 연계할 수 있는 프로젝트형 과제를 개발·활용함으로써 학생들의 수학적 능력의 향상과 수학에 대한 긍정적인 인식 및 자기주도적인 학습 태도를 갖도록 하는 데 있다.

본 연구에서는 D시에 소재하고 있는 초등학교 4학년 2개반 56명을 선정하여 실험반(28명)과 비교반(28명)으로 나누어 실험반에는 본 연구에서 개발한 프로젝트 과제를 16차시 투입하여 학업성취도와 수학적 성향에 어떤 영향을 미치는지 알아보았다. 학업성취도 면에서는 $p=0.010(<0.05)$ 로서 유의수준 5%에서 효과가 있는 것으로 밝혀졌다. 따라서 프로젝트 과제 활용이 학생들의 학업성취력 향상에 도움이 되는 것을 알 수 있다.

프로젝트 과제의 활용이 학생들의 수학적 성향에는 어떤 영향을 미쳤는지를 알아보기 위해 수학적 자신감, 수학적 융통성, 수학적 의지, 수학적 호기심, 수학적 반성, 수학적 가치의 6개 영역을 각 영역마다 4개의 소문항으로 이루어진 총 24문항의 설문지를 만들어 조사하였다. 실험반과 비교반의 사후검사에서 얻은 결과의 검정에서는 $p=0.007$ 로서 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉 프로젝트 과제의 활용이 학생들의 수학적 성향에 긍정적인 변화를 가져왔다고 볼 수 있다. 평균의 차이가 사전검사에 비해 사후검사에서 많이 나는 것으로 보아 프로젝트의 활용이 수학적 성향에 다소 긍정적인 변화를 가져올 수 있음을 알 수 있다.

또한 실험반의 사전과 사후의 수학적 성향은 전체적으로 유의수준 5%에서는 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났지만, 평균은 사전검사의 3.3333에서 사후검사의 3.5375로 약간 향상된 것을 볼 수 있다. 각 요인별로는 6가지 요인 중

수학적 가치에서 $p=0.030(<0.05)$ 으로서 유의수준 5%에서 유의미한 차이가 있고, 나머지 요인은 통계적으로는 유의미한 차가 없는 것으로 나타났으나 평균은 수학적 반성을 제외하고는 모두 약간씩 높게 나왔다. 따라서 프로젝트 과제 활동은 학생들의 수학적 성향의 변화에 어느 정도 긍정적인 변화를 가져왔다고 볼 수 있다.

지금까지의 결과를 바탕으로 프로젝트 과제를 주5일 수업제에 도입하여 시행한다면 다음과 같은 효과가 있을 것으로 기대한다.

첫째, 수학 학습을 학교 밖의 상황과 연계시킴으로써 수학적 개념의 이해도를 높이고, 문제해결력을 향상시킬 수 있을 것이다.

둘째, 주5일 수업제에 따른 여가 시간을 유용하게 활용하고, 부모를 자녀교육에 동참시킴으로써 학교교육에 대한 이해를 높일 수 있을 것이다.

셋째, 수학에 대한 학습 불안 및 부정적인 성향이 줄어들 것이다.

넷째, 실용적인 측면에서 수학의 가치와 유용성을 느끼게 될 것이다.

다섯째, 가족 사이의 대화의 기회가 확대될 것이다.

여섯째, 수학에 대한 자신감을 갖고 자기 주도적인 학습태도가 길러질 것이다.

참고문헌

- 김희정(2003). 초등 수학과 프로젝트 유형에 관한 연구. 서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박경미·임재훈(1999). 수행평가 프로젝트법의 의의와 실제. *학교수학*, 1(2), 723-745.
- 부산 구서초등학교(2001). 주5일제 수업을 위한 토요일 휴업일 선택적 학습프로그램 운

- 영. 부산광역시 교육청 지정 정책연구학교 연구보고서.
- 박순경(2005). 주5일 수업제 전면 시행 대비 교육과정 편성·운영 방안. 연구자료 ORM 2005-43. 서울: 한국교육과정평가원.
- 황혜정·최승현(1999). 고등학교 공통수학 평가 방법 개선 방안-논술형 및 서술형 평가를 중심으로-. 한국교육과정평가원, 연수자료 CRE 99-1-3.
- Baroody, J. A., & Coslick, T. R.(1998). *Fostering children's mathematical power: An investigative approach to K-8 mathematics instruction*. LEA. Inc. 권성룡 외 11인 공역(2005). 수학의 힘을 길러주자. 왜? 어떻게? 서울: 경문사.
- Bratina, T.A.(2000). *No Kidding, My Mom's Got Homework?*. Involving Families in School Mathematics. NCTM. Reston, Virginia.
- Devin.K.(2000). *The four Faces of Mathematics*. Learning Mathematics for a New Century. 2000 Yearbook. NCTM. 16-27.
- Krulik, S., & Rudnick, J. A. (1998). *Assessing reasoning and problem solving: A sourcebook for elementary school teachers*. Needham, MA: Allyn & Bacon.
- NCTM. (2000). *Involving Families in School Mathematics*. NCTM. Reston, Virginia.
- Peressini, D.D (2000). *What's all the fuss about involving parents in mathematics education?*. Involving Families in School Mathematics. NCTM. Reston, Virginia.
- van de Walle, J. A.(1998). *Elementary and Middle School Mathematics; Teaching Developmentally*. Third Edition. Addison Wesley Longman, Inc.
- Willoughby, S. S.(2000). *Perspectives on Mathematics Education*. Learning Mathematics for a new Century. 2000 Yearbook. NCTM.

A Study on Developing and Using Mathematics Learning Program which can be used to Connect Schooling and Home Education for the other days of 5 days-schooling - Centered on Project Learning -

Nam, Seung In (Daegu National University of Education)

Ryu, Sung Rim (Daegu National University of Education)

Baek, Seon Su (Daegu Daegok Elementary School)

The purpose of this study is for developing and using project tasks which can be used to connect schooling and home education for the other days of 5days-

schooling; to promote students' mathematical ability and to let students have positive cognitions toward mathematics and self-controlled learning attitudes.

For this study, two classes of 4th graders(56 students) were sampled from a school in D city. Half of them were assigned to the experiment group(EG) and the other to comparison group(CG). In the experiment group, students completed 16 project tasks and we investigated whether there is an effect on students' academic achievement and mathematical disposition. Two kinds of test instruments, pre-test and post-test were used. The pre-test scores guaranteed that both groups were homogeneous. Post-test scores were used to identify three effects and the post-test scores were analyzed by t-test. The result of this study is as follows:

(1) There was significant difference

between EG and CG in academic achievement ($p=0.010$). (2) There was significant difference between EG and CG in mathematical disposition($p=0.007$). (3) There was no significant difference between EG's pre-test and post-test in mathematical disposition at the 5% significant level.

But the average score of mathematical disposition improved from 3.3333 to 3.5375. Mathematical disposition was composed of 6 factors. One of them was mathematical value and there was significant difference between EG's pre-test and post-test at the 5% significance level($p=0.030$). But other factors were not. The average scores of mathematical reflection improved a little. So we can say that the activities with project tasks brought an positive influence on students' mathematical disposition.

* key words : 5 days-schooling(주5일 수업제), project learning(프로젝트 학습), mathematics academic achievement(수학학업성취도), mathematical disposition(수학적 성향)

논문접수 : 2008. 1. 30

심사완료 : 2008. 3. 12

[부록 1] 사전·사후 수학과 학업성취도 검사

수학학력 사전평가

제 4 학년 ()반 ()번 이름 ()

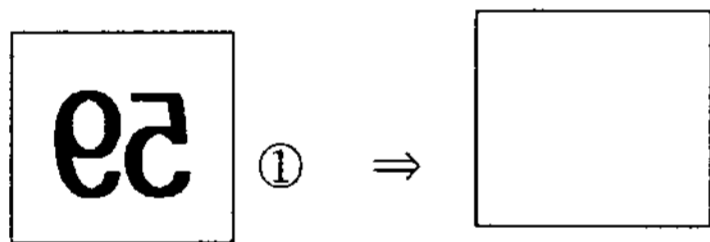
※ 다음 물음에 알맞은 답을 말이나 번호로 ()안에 쓰시오.

1. 1. 우리학교의 남학생은 1167명이고 여학생은 998명입니다. 우리 학교의 학생 수는 모두 몇 명입니까? ()명

2. 백두산의 높이는 2774m이고, 한라산은 백두산 보다 824m 더 낮습니다. 백두산과 한라산의 높이를 합하면 몇 m입니까?
()m

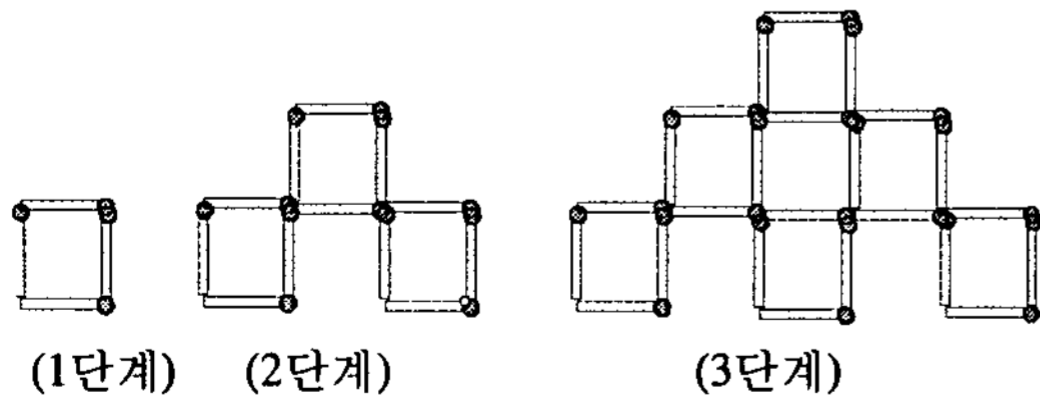
3. 120원짜리 스티커 7묶음과 230원짜리 연습장 6권을 사려고 합니다. 모두 얼마가 필요합니까? ()원

4. 다음 ①의 위치에 거울을 놓으면 어떤 모양이 생기는지 그리시오.



5. 꽃 한 다발을 포장하는 데 철사가 6cm 필요합니다. 철사 80cm로는 꽃 다발을 몇 개 만들 수 있습니까? ……()개

※ 성냥개비로 다음과 같은 도형을 만들었습니다. 물음에 답하시오. (6~7)



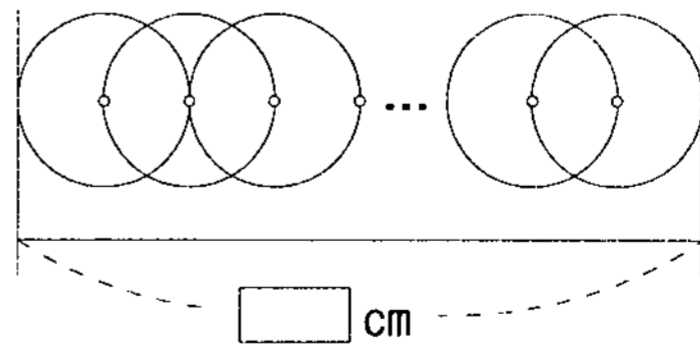
6. (6단계)에 놓인 성냥개비는 모두 몇 개입니까? ----- ()개

7. (2단계)에는 (1단계)의 정사각형 모양이 3개 있으며, 3단계에는 7개가 있습니다. (7단계)에는 정사각형 모양이 몇 개 있을까요?
----- ()개

8. 다음 그릇 중에서 1L가 안 되는 그릇을 모두 찾으시오. ----- ()
① 주전자 ② 쥬스가 든 큰 페트병
③ 학교급식 우유 팩 ④ 양동이
⑤ 유리로 된 사이다병

9. 다빈이가 가진 사탕의 개수의 $\frac{1}{3}$ 과 유주가 가진 사탕의 개수의 $\frac{1}{4}$ 이 서로 같다고 합니다. 다빈이는 사탕을 10개보다 더 적게 가지고 있고, 유주는 10개보다 더 많이 가지고 있다면 그들은 사탕을 각각 몇 개씩 가지고 있을까요?
(다빈: 개, 유주: 개)

10. 다음 그림과 같이 지름이 6cm인 원을 원의 중심이 지나도록 서로 겹쳐 놓았습니다. 원을 7개 늘어놓았다면 그 길이는 몇 cm입니까?

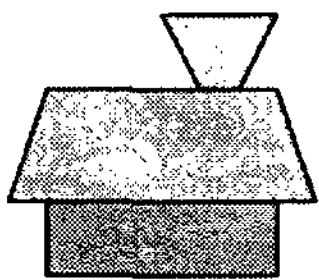


수학학력 사후평가

제 4 학년 () 반 () 번 이름 ()

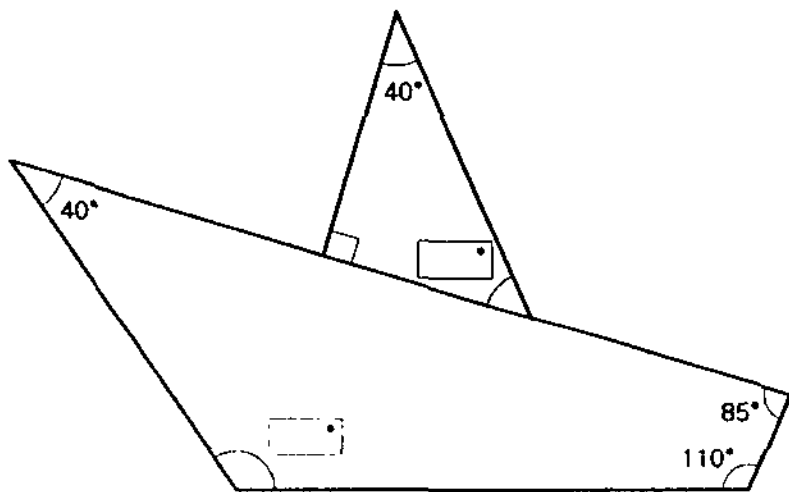
※ 다음 물음에 알맞은 답을 말이나 번호로 () 안에 쓰시오.

1. 다음 그림 안에 있는 둔각은 모두 몇 개입니까? ----- ()



- ① 2개
- ② 4개
- ③ 6개
- ④ 8개

2. 수현이는 미술시간에 색종이를 이용하여 뚝단배를 접은 후, 각도를 재어보니 아래와 같았다. □ 속에 들어갈 각도를 구하시오.



3. 길이가 29cm인 철사로 밑변의 길이가 5cm인 이등변삼각형을 만들려고 합니다. 다른 두 변의 길이를 각각 몇 cm가 되어야 합니까? ----- ()

- ① 10cm, 14cm ② 12cm, 12cm
- ③ 11cm, 13cm ④ 13cm, 13cm

4. 4명의 친구가 다음과 같은 길이의 막대를 가지고 삼각형을 만들었습니다.

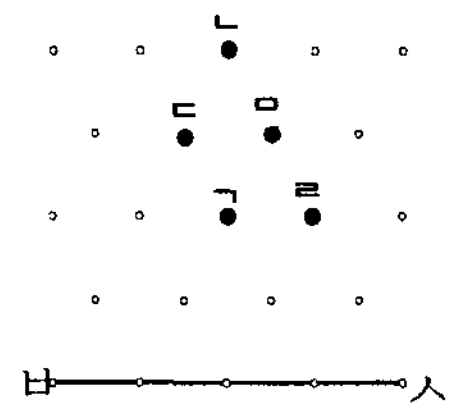
종수: 3cm, 4cm, 5cm
민호: 5cm, 5cm, 8cm
경수: 4cm, 4cm, 9cm
현철: 5cm, 5cm, 10cm

(1) 삼각형을 만들지 못한 사람은 누구입니까? ----- ()

(2) 이등변삼각형을 만든 사람은 누구입니까? ----- ()

5. 점판에서 두 점을 이어 한 선분 AB 을 그린 후, 나머지 한 점 C 를 이어 삼각형을 만들 때, 다음 중 잘못 말한 것은 어느 것입니까? ----- ()

- ① 삼각형 ABC : 이등변삼각형
- ② 삼각형 BCD : 정삼각형
- ③ 삼각형 DEF : 예각삼각형
- ④ 삼각형 GHI : 직각삼각형
- ⑤ 삼각형 JKL : 둔각삼각형



6. 다음 중 삼각형에 대해 잘못 말한 사람은 누구입니까? ()

① 정삼각형은 세 각의 크기가 모두 같아.

② 예각삼각형은 한 각이 예각입니다.

③ 이등변삼각형은 두 각의 크기가 같단다.

④ 둔각삼각형은 한 각이 둔각이지요.

⑤ 직각삼각형은 한 각이 직각이란다.

7. 다음은 2008년 9월의 달력을 나타낸 것입니다. 오늘이 9월 3일 수요일이라면 오늘부터 50일 후는 무슨 요일입니까? ()

일	월	화	수	목	금	토
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

- ① 월요일
- ② 화요일
- ③ 수요일
- ④ 목요일

8. 다음 시계에서 두 바늘이 나타내는 작은 쪽의 각은 몇 도입니까?---()



- ① 30° ② 45°
③ 50° ④ 60°

9. 어느 날 지수는 TV를 통하여 해 뜨는 시각이 오전 6시 8분 10초이고, 해 지는 시각은 18시 52분 40초라는 것을 알게 되었다. 그렇다면 이날의 낮의 길이는 몇 시간 몇 분 몇 초입니까?

답 시간 분 초

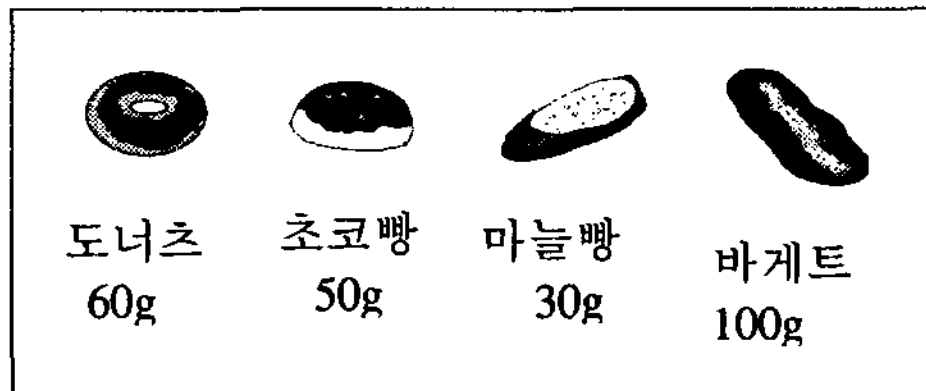
10. 예찬이는 어머니를 돕기 위해 장을 본 뒤 어머니와 무게를 똑같이 나누어 집까지 들고 가려고 합니다. 아래 표를 보고, 어머니의 장바구니에서 어떤 물건을 꺼내어 예찬이의 바구니에 넣어야 될지 고르고, 이유를 설명하십시오.

[어머니의 장바구니] 과자(200g) 야채(500g) 고기(300g) 샴푸(200g)	[예찬이의 장바구니] 과일(300g) 떡(300g) 통조림(200g)
---	--

(1) 옮겨야 할 물건:

2) 그렇게 생각한 이유:

11. 제과점에서 빵의 무게를 총 700g으로 정확히 맞추어서 담아오면 할인해 주는 행사를 벌이고 있습니다. 700g이 되는 빵의 묶음이 아닌 것은 어느 것입니까? ()



- ① 도너츠 4개, 초코빵 6개
② 바게트 4개, 도너츠 5개
③ 바게트 2개, 초코빵 4개, 도너츠 5개

④ 바게트 3개, 초코빵 2개, 도너츠 4개, 마늘빵 2개

12. 용준이가 강아지를 안고 몸무게를 재었더니 33kg 200g이고, 고양이를 안고 무게를 재었더니 31kg 800g이었습니다. 강아지는 고양이보다 얼마나 더 무겁습니까?
------()

13. 책과 학용품이 든 책가방을 저울로 달아보았더니 4kg 600g이었고, 책가방 속에 든 물건들을 모두 빼고 빈 가방의 무게를 재었더니 900g이었습니다. 책가방 속에 든 물건들의 무게는 얼마입니까?
답 kg g

14. 다음 나눗셈을 검산하는 식으로 바르게 나타낸 것은 어느 것입니까?----()

$$278 \div 30 = 9 \dots 8$$

- ① $30 \times 8 = 278$
② $30 \times 9 + 8 = 278$
③ $8 \times 9 + 30 = 278$
④ $30 \times 8 + 9 = 278$

15. 다음은 학급 어린이회에서 반장 선거를 마친 후, 입후보했던 4명의 어린이가 나눈 이야기입니다. 반장으로 뽑힌 사람은 누구입니까? ----- ()

- 한별 : 내가 얻은 표의 수는 15보다 작으며 3과 4로 나누어지는 수이다.
- 성균 : 내가 얻은 표의 수는 16과 23 사이에 있는 홀수이며 3으로 나누어지는 수이다.
- 동원 : 내가 얻은 표의 수는 3과 5로 나누어지는 수 중에서 가장 작은 수이다.
- 유진 : 내가 얻은 표의 수는 25보다 작은 두 자리 수로 9로 나누어지는 수이다.

16. 4명의 어린이가 100m 달리기를 하고 있습니다. 1등과 3등 사이의 거리는 6m이고, 2등과 4등 사이는 4m입니다. 그리고 3등과 4등 사이의 거리는 1m입니다. 1등과 2등 사이의 거리는 몇 m입니까?
------()m

[부록 2] 수학적 성향 검사지

* 각 문제마다, 자신의 생각, 태도, 습관에 따라 번호에 V표를 하나만 하시오.

※ 질문에 답을 하기 전에 반드시 학년, 반과 성별을 구분하여 주세요.

(4)학년 ()반 / 성별 (남 , 여)

	물 음	전혀 아니다.	아니다.	보통 이다.	그렇다.	매우 그렇다.
자 신 감	1. 나는 어려운 수학 문제도 풀 수 있다					
	2. 수학 문제를 풀 때 내가 풀고 있는 것이 맞을 것이라는 생각이 든다.					
	3. 나는 수학을 잘 하는 편이라 생각한다.					
	4. 나는 수학을 푸는데 대해서 별로 걱정하지 않는다.					
용 통 성	5. 나는 문제를 풀 때 교사가 가르쳐 준 방법이나 교과서에 나오는 방법을 이용한다.					
	6. 나는 수학 문제를 다양한 방법으로 풀기를 좋아한다.					
	7. 수학 문제를 여러 가지 방법으로 풀 수 있다.					
	8. 나는 수학 문제를 해결할 때 나의 방식으로 바꾸어 해결하는 편이다.					
학 습 의 지	9. 수학 시간에 풀리지 않는 문제가 있으면, 수업 시간 후에도 그 문제에 대해					
	10. 수학 공부를 열심히 할수록 재미있을 것이라고 생각한다.					
	11. 나는 누가 시키지 않아도 스스로 수학 공부를 한다.					
	12. 나는 문제 해결이 안될 때 모르는 것이 있으면 주위의 도움을 받아서라도 풀려고 한다.					
호 기 심	13. 수학은 즐겁고 신나는 과목이다.					
	14. 나는 수학 시간이 기다려진다.					
	15. 나는 수학 시간이 지루하다.					
	16. 수학은 내가 좋아하는 과목이다.					
반 성	17. 문제를 해결했어도 다른 풀이 방법이 없나 생각해 본다.					
	18. 나는 수학 문제를 풀고 난 후 검토를 한다.					
	19. 내가 풀 수 있는 문제라도 더 쉬운 방법이 있으면 꼭 그 방법을 알려준다.					
	20. 내가 푼 문제를 다른 친구들과 이야기하며, 친구들이 푼 방법을 알아본다.					
가 치	21. 나는 학교 밖에서 게임, 독서 등 일상의 생활에서도 수학을 이용한다.					
	22. 나는 장래를 위하여 수학이 필요하다고 생각한다.					
	23. 수학은 일상 생활의 여러 가지를 해결하는데 도움을 준다고 생각한다.					
	24. 수학을 공부하면 좀 더 창의적으로 살 수 있을 것이라 생각한다.					

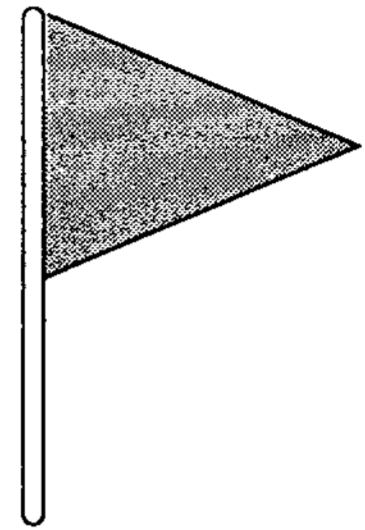
[부록 3] 프로젝트 과제 활동지의 예(8차시)

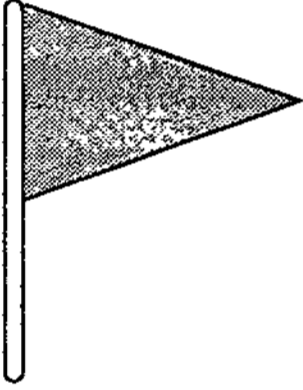
4학년 반 번 이름:

적용시기: 2007. . . ~ . . .

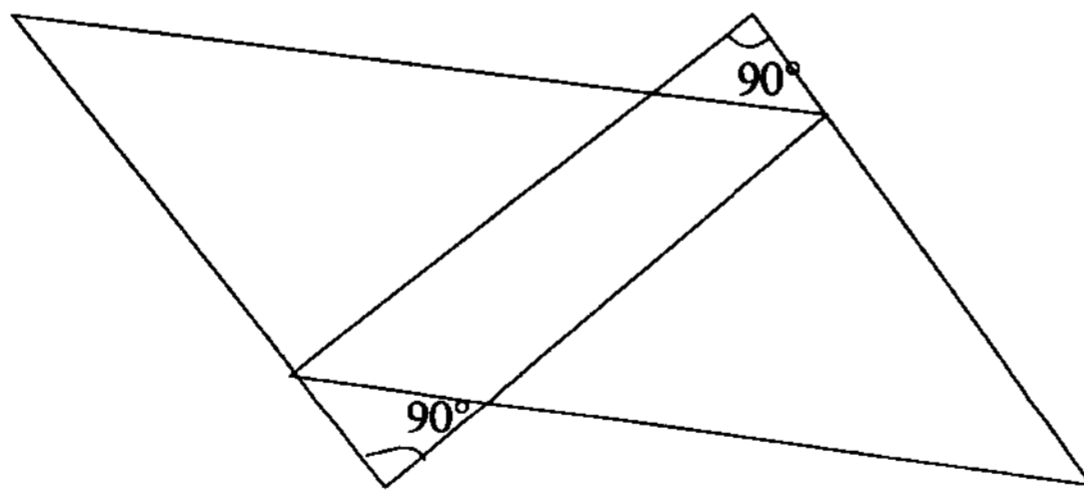
주 제	이등변삼각형을 탐구해 보아요.
-----	------------------

[활동 1] 오른쪽 그림과 같은 깃발을 만들고, 눈높이에서 깃발을 천천히 돌려 봅시다.(나무 젓가락에 이등변삼각형 모양의 종이를 붙입니다.)
 깃발을 시계반대 방향으로 반바퀴 돌리면서 볼 수 있는 변화를 아래 칸에 그림으로 나타내 보세요.



시작할 때 모습	과정 1	과정 2	90° 돌렸을 때	과정 3	과정 4	반바퀴 돌렸을 때
						

[활동 2] 아래 그림은 어느 회사를 상징하는 마크입니다. 물음에 답하십시오.(마주보는 선은 서로 평행합니다.)

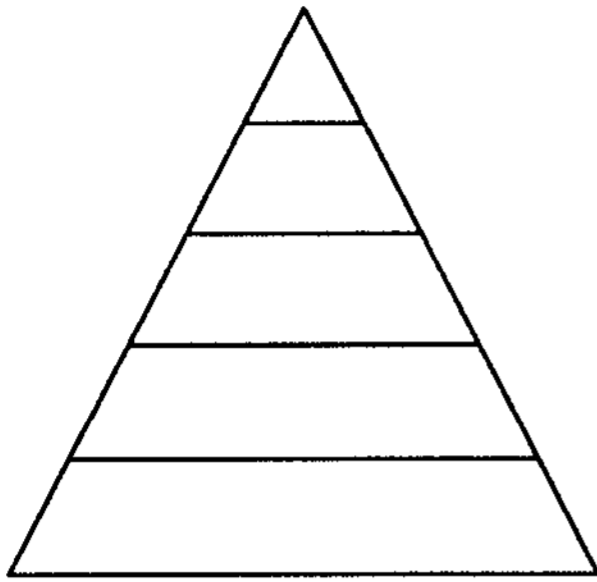


(1) 위의 마크에는 크고 작은 삼각형이 모두 몇 개 있습니까?
 ()개

(2) 위의 마크에는 이등변삼각형이 몇 개 있습니까?
 ()개

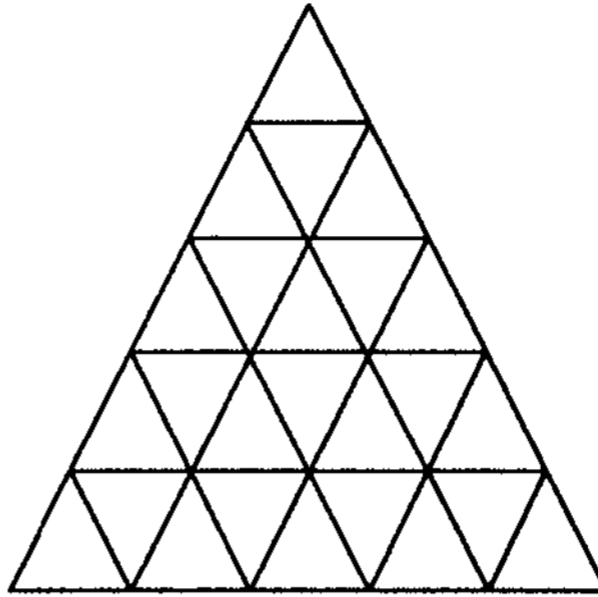
[활동 3] 다음 그림에는 크고 작은 이등변삼각형이 몇 개 있는지 찾아보세요.

(1)



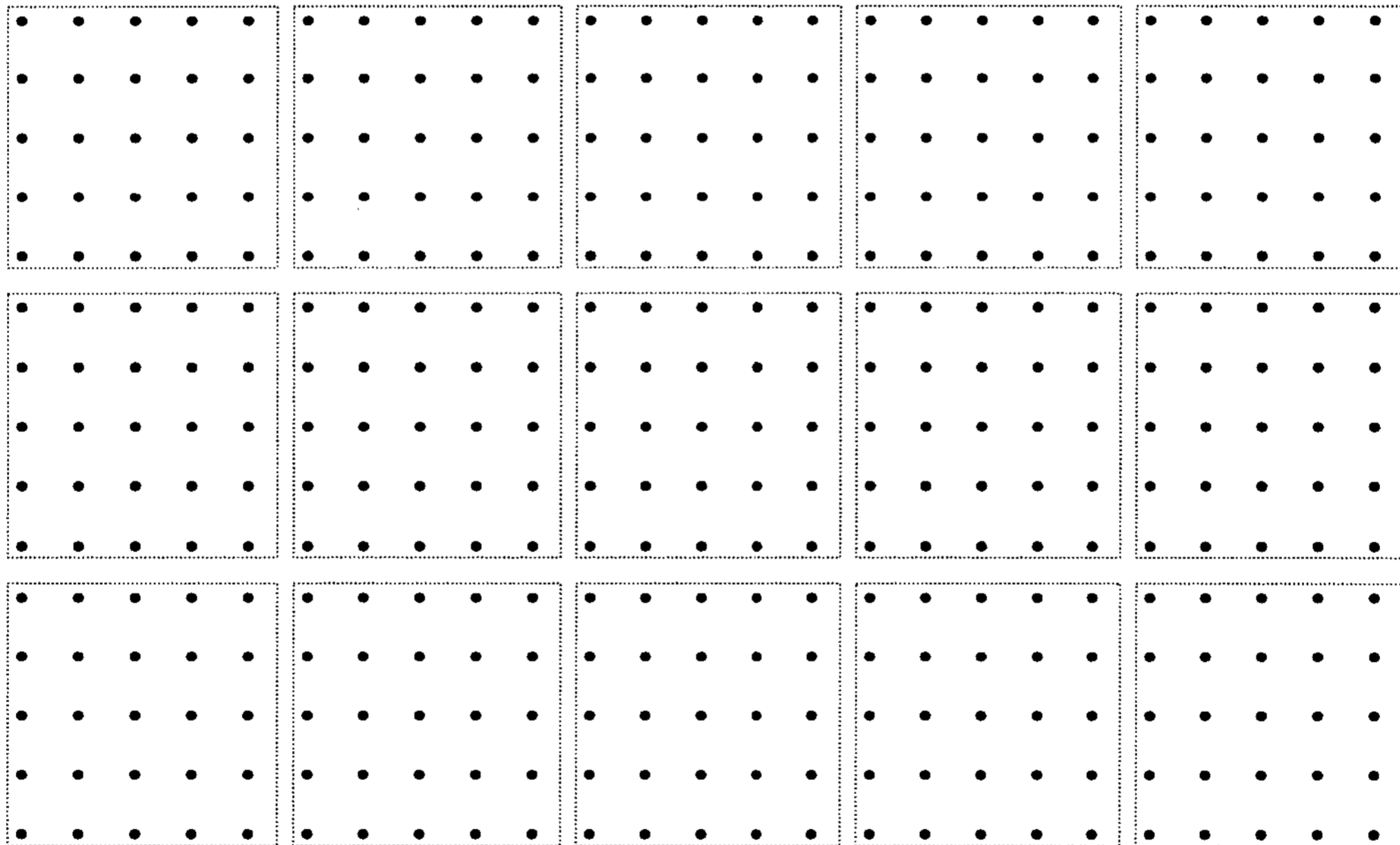
()개

(2)



()개

[활동 4] 다음 그림은 일정한 간격으로 25개의 점이 찍힌 점판입니다. 여기에 크기가 다른 이등변 삼각형은 모두 몇 개 그릴 수 있는지 그려보시오.(단, 뒤집거나 돌려서 크기가 같은 모양은 하나로 봅니다. 하나의 점판에 여러 개를 그려도 됩니다.)



구분	의견	확인
학부모		
담임		