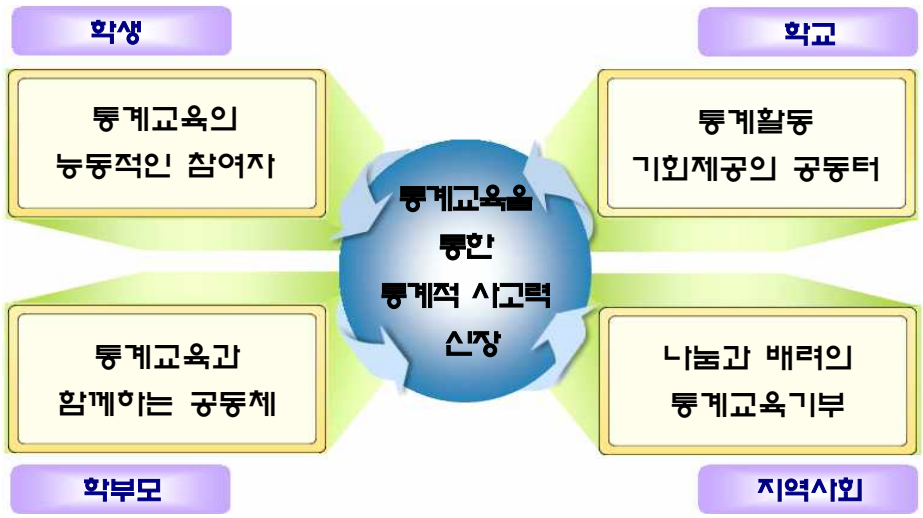
영 역	통계교육
기 간	2015.03.01. ~ 2017.02.28.

대구광역시교육감 지정 통계교육 정책연구학교 연구보고서(1/2)

주제중심 통계프로젝트학습을 통한 통계적 사고력 신장

소통(通)하는 통계교육
교육과정 속 통(統)계교육
통(捅)하는 통계교육



2015. 11. 25.(수)

대구구암초등학교

http://www.dgguam.es.kr

- 차 례 -

Ⅰ. 연구의 개요 ····· 1

1. 연구의 필요성 ····· 1
2. 연구의 목적 ····· 1
3. 용어의 정의 ····· 2
4. 실태분석 및 문제 ····· 2
5. 연구의 범위 및 제한점 ····· 3

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 3

1. 관련 이론 탐색 ····· 3
2. 선행 연구 분석 ····· 7

Ⅲ. 연구과제 설정 ····· 8

Ⅳ. 연구의 설계 ····· 9

1. 연구대상 및 기간 ····· 9
2. 연구 절차 ····· 9
3. 연구 조직 ····· 10
4. 연구 도구 및 방법 ····· 11

Ⅴ. 연구의 실제 ····· 12

1. 연구과제 1 ····· 12
2. 연구과제 2 ····· 16
3. 연구과제 3 ····· 29

Ⅵ. 연구결과와 논의 ····· 39

Ⅶ. 잠정적 결론 및 제언 ····· 45

▣ 참고문헌 ····· 47

▣ 부록 ····· 49

- 표 목차 -

<표 1> 실태분석 내용 ····· 2
<표 2> 실태조사 분석결과 ····· 2
<표 3> 통계 학습 과정의 단계 ····· 4
<표 4> 통계프로젝트학습 재구성 절차 ····· 6
<표 5> 선행 연구 분석 ····· 7
<표 6> 연구 절차 ····· 9
<표 7> 검증 내용 및 평가 방법 ····· 11
<표 8> 학생·학부모·교사 통계역량 강화 연수 ····· 13
<표 9> 교사 통계교육 연구동아리현황 ····· 14
<표 10> 학급 환경 코너 ····· 15
<표 11> 학교 통계 게시판 ····· 15
<표 12> 학교 홈페이지 통계교육 코너 구성 ····· 16
<표 13> 통계관련 도서 ····· 16
<표 14> 학년별 통통통 통계세상 구성내용 ····· 17
<표 15> 학년별 통계동아리 계획 ····· 18
<표 16> 4학년 과학 교과 통계 학습 요소 추출 예시 ····· 18
<표 17> 연간 통계교육과정 진도표(3학년 예시) ····· 19
<표 18> 통계교육 교수·학습안 예시 ····· 20
<표 19> 통계프로젝트학습의 단계 ····· 22
<표 20> 학년별 주제중심 통계프로젝트학습 편성·운영 내용 ····· 23
<표 21> 통계프로젝트학습의 블록타임제 운영 ····· 24
<표 22> 통계학습요소 및 핵심개념 추출 ····· 25
<표 23> 통합 가능 교과 내용 추출 ····· 25
<표 24> 통계프로젝트 주제 및 목표 설정 ····· 26
<표 25> 통계프로젝트학습 평가계획 ····· 27
<표 26> 통계 삶쓰기 구성 ····· 29
<표 27> 단계별 통계주간 운영 ····· 30

<표 28> 통계활용 주간행사 일정 ····· 31
<표 29> 제17회 전국학생통계활용대회 참가 현황 ····· 32
<표 30> 2학기 통계교육주간 일정 ····· 33
<표 31> 2015. 여름 통계영어캠프 계획 ····· 34
<표 32> 동북지방통계청 통계교육 ····· 37
<표 33> 통계교육 인적·물적 환경 조성의 효과 ····· 39
<표 34> 통계활용수업의 효과 ····· 40
<표 35> 다양한 통계 관련 체험활동의 효과 ····· 41
<표 36> 통계교육에 대한 인식변화표 ····· 41
<표 37> 참관교사 설문결과(N=28) ····· 42
<표 38> 검사지의 문항 구성 ····· 43
<표 39> 자료 기술하기에 대한 대응 표본 t-test ····· 43
<표 40> 자료 정리 및 요약하기에 대한 대응 표본 t-test ····· 44
<표 41> 자료 표현하기에 대한 대응 표본 t-test ····· 44
<표 42> 자료 분석 및 해석하기에 대한 대응 표본 t-test ····· 44
<표 43> 통계적 사고력 전체 분석에 대한 대응 표본 t-test ····· 45

- 그림목차 -

[그림 1] 통계기자단 기사내용 ····· 13
[그림 2] 학생·학부모·교사 역량 강화 연수 ····· 13
[그림 3] 교사 통계교육 동아리 협의회 ····· 14
[그림 4] 학급 통계 게시판 ····· 15
[그림 5] 학교 통계 게시판 ····· 15
[그림 6] 통통통 통계세상 구성 내용 및 활용 ····· 17
[그림 7] 학년별 통계동아리 활동 ····· 18
[그림 8] 통계프로젝트학습 활동의 실제 ····· 27
[그림 9] 프로젝트학습 활동지 및 자기평가지 ····· 28
[그림 10] 주제중심 통계프로젝트 학습 결과물 전시 ····· 28
[그림 11] 통계 삶쓰기 통계 구성 내용 및 활용 ····· 30
[그림 12] 잔반 통계표 ····· 30
[그림 13] 1학기 통계교육주간 운영 활동 ····· 31
[그림 14] 통계활용 주간행사 활동 ····· 31
[그림 15] 전국통계활용대회 수상작 ····· 32
[그림 16] 2학기 통계교육주간 운영 활동 ····· 33
[그림 17] 통계활용 ICT문제해결력 경진대회 수상작 ····· 33
[그림 18] 2015. 여름 통계영어캠프 활동 ····· 34
[그림 19] 구암축제 한마당 통계 활동 ····· 35
[그림 20] 학년별 통계가족신문 ····· 36
[그림 21] 별빛통계축제 활동(2015.9.18.) ····· 36
[그림 22] 별빛통계축제 설문결과 및 신문기사 ····· 36
[그림 23] 통계수기공모작 ····· 37
[그림 24] 동북지방통계청 통계교육 ····· 37
[그림 25] 다양한 통계 관련 소식지 ····· 38
[그림 26] 대외 수업 공개 및 통계 특강 ····· 39
[그림 27] 통계교육에 대한 인식변화 그래프 ····· 42
[그림 28] 참관 교사의 통계 설문결과 그래프 ····· 42

Ⅰ. 연구의 개요

1. 연구의 필요성

오늘날 지식 정보화사회는 IT기술의 발달로 정보의 생성이 기하급수적으로 증가하고 있으며, 생활하면서 자연스럽게 수많은 정보와 다양한 통계 자료들을 접하고 있다. 흔히 접하는 날씨 예보부터 인구의 증가와 이동, 상품의 개발 및 판매 전략은 물론이고 의약 실험과 분쟁의 조정 등 다방면에서 통계자료가 이용되고 있다[1]. 그러나 잘못된 통계자료로 인하여 국가나 기업의 중요한 의사결정에 치명적인 영향을 미치는 경우도 주요 매체를 통해서 자주 접하게 된다.

흔히 통계를 수학의 한 분야로만 생각하는 경우도 많으나 통계는 우리 실생활의 문제와 직접적으로 연결되어 있다. 중요한 의사결정을 위한 자료가 필요할 때 이에 알맞은 조사를 설계하고 실시하며, 수집된 자료를 해석하고 이를 활용할 수 있는 능력은 현대사회를 살아갈 개인과 조직 모두에게 필수적인 능력이다.

이러한 사회 변화의 패러다임에 발맞추어 학교도 능동적이고 적극적으로 통계 교육의 방향을 모색해야 한다. 그러나 학교에서는 여전히 통계를 수학 교과의 일부로 다루고 있고 실생활문제와 관련하여 사회, 과학, 예술 등 다양한 교과와 접목한 체계적인 활용은 미흡한 실정이다. 이러한 이유로 많은 학생들은 통계자료 접하기를 꺼려하며, 통계자료를 읽고 이해하는 능력이 부족하여 실생활과 관련짓는 능력도 부족한 실정이다.

이에 본교는 학생들로 하여금 통계의 의미와 중요성을 알게 하고 생활 속에서 다양한 통계 자료를 접하고 이를 이해·활용할 수 있는 환경을 조성해 주며, 교육과정의 분석 및 재구성을 통한 통계프로젝트 학습전개로 통계교육 모델을 제시함으로써 학생들이 일상생활 속에서 명확한 목적의식을 가지고 해당 자료를 수집·처리·분석하여 문제를 해결하고 의사를 결정할 수 있는 통계적 사고력을 신장시키고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구는 주제중심 통계프로젝트학습을 통하여 통계적 사고력을 신장시키고, 그 효과를 검증하는 데 그 목적이 있다.

가. 통계교육을 위한 교육 인적·물적 인프라를 조성한다.

나. 통계적 사고력을 신장시키기 위하여 학년별 주제중심 통계프로젝트학습의 교수·학습 방안을 마련한다.

다. 가정 및 지역사회와 연계한 통계 활용의 생활화를 증진한다.

---

1) 랄프 다고스티노박사 외(2007). 통계. 강주헌 옮김. 동아사이언스.

3. 용어의 정의

가. 주제중심 통계프로젝트학습

학년별 과목별 통계관련 지도요소를 추출하여 학생들에게 흥미를 줄 수 있는 주제를 중심으로 교육과정의 모든 교과 영역이 통합되는 것을 의미한다. 즉 선정된 주제를 중심으로 각 교과와 관련된 통계영역들을 연계시켜서 학생들 스스로 주제에 관련하여 문제를 제기하거나 주제 탐색을 위해 주도적으로 활동하는 프로젝트학습을 의미한다.

나. 통계적 사고력

명확한 목적의식을 가지고 자료를 수집·처리·분석하여 합리적으로 문제를 해결하고 의사를 결정하는 능력을 의미한다.

4. 실태 분석 및 문제

가. 실태 분석의 내용 및 방법

본 연구의 과제 선정 및 운영방향을 설정하기 위해 〈표 1〉과 같이 본교의 학생, 학부모, 교사를 대상으로 실시한 실태 분석의 내용은 다음과 같다.

〈표 1〉 실태분석 내용

분석 내용	도구 및 방법	대상	시기
· 통계의 이해도와 관심도 · 통계 활용 능력 · 생활 속 통계경험 · 통계의 필요성	설문지	전교생 (695명)	2015. 4.
· 통계의 이해도 · 통계교육의 필요성 · 생활 속 통계경험 · 통계교육에 관한 관심도	설문지	학부모 (642명)	2015. 4.
· 통계교육경험 · 생활 속 통계경험 · 통계교육의 부담감	설문지	교사 (37명)	2015. 4.

나. 실태 분석 결과

본교 학생, 교사, 학부모를 대상으로 실시한 실태 분석 결과와 이에 따른 시사점은 〈표 2〉와 같다.

〈표 2〉 실태조사 분석결과

구분	본교 실태	분석 결과 및 시사점
학생	. 통계에 대한 이해도와 관심도(57.2%)가 낮은 편이다. . 통계교육 경험은 약 61%, 통계교육의 필요성이 82.5%의 응답률을 보인다.	통계의 의미와 필요성에 대한 교육이 선행되어지고, 통계처리 방법과 해석하고 활용할 수 있는 능력을 키우기 위해서 학생들로 하여금 단위시간 통계프로젝트와 더불어 지속적인 흥미와 관심을 끌기 위한 주제중심 통합 교육과정 재구성을

	. 통계 활용 능력(55.4%)에 대해서 중간 수준을 보인다.	통해 통계교육을 실시한다. 주제중심 문제를 해결하면서 통계활용능력도 키우도록 한다.
학부모	. 통계에 대한 이해도는 높은 편(81.9%)이며, 통계교육에 관한 필요성(82.9%)은 높은 편이지만 생활 속 통계경험(64.9%)로 낮은 편이다.	학부모역량강화연수를 통해서 통계의 의미와 필요성에 대한 기본적인 연수가 이루어지도록 하고, 안내장이나 통계신문 발간, 가족과 함께 해결할 수 있는 통계체험프로젝트를 고안해서 참여도를 높이도록 한다.
교사	. 많은 교사가 실생활과 관련된 통계교육에 대한 지도경험(41.6%)이 낮다고 생각하고 있으며 . 교육과정에서 통계교육을 구안하고 적용하는데 부담(62.2%)을 가지고 있다.	통계교육에 대해 긍정적으로 생각하는 교사가 대부분이지만 실생활과 관련된 고차원적인 통계교육을 한 경험이 적어 부담을 많이 가진다. 따라서 교사대상 통계 전문가 초청 연수를 비롯하여 자체연수를 실시하여 전문성을 키우고 모든 교사들이 함께 교육과정을 재구성하고 통계학습모형과 학습자료를 개발한다.

5. 연구의 범위와 제한점

본 연구는 다음과 같은 범위와 제한점을 가지고 추진하였다.

가. 통계와 관련된 교과를 중심으로 교육과정을 분석·재구성하기 위하여 교과는 국어, 수학, 사회, 과학 교과로 한정하되, 타 교과와 창의적 체험활동 시간을 연계하여 주제중심 통합교육과정으로 재구성하고 다양한 통계 프로젝트학습을 추진하였다.

나. 통계교육 자료의 제작·활용 범위는 교육과정, 통계청 자료 및 기타 지역사회의 자료를 초등학교 수준과 학년성에 위배되지 않는 범위에서 재구성하여 제작 및 활용하는 것으로 한정하였다.

II. 이론적 배경

1. 관련 이론 탐색

가. 통계적 사고의 의미

통계적 사고란 우연이나 무작위적 현상에 대한 문제를 제기하고, 그것을 해결하기 위하여 그들 스스로 적절한 자료를 수집하고, 자료의 특성과 구조를 탐색하도록 하며, 다양한 수학적 모델을 비교, 대조, 선택, 적용하는 과정을 통해 합리적인 의사결정을 내릴 수 있는 능력을 말한다.[2] 김응서(2014)는 명확한 목적의식을 가지고 자료를 수집·처리·분석하여 의사결정을 하는 일련의 전 과정을 일컫고, 자료를 기술, 정리 및 요약, 표현, 분석 및 해석하는 과정의 활동에서 학생이 구성하는 인지적 활동으로 정의하기도 한다. 따라서 통계적 사고란 명확한 목적의식을 가지고 자료를 수집·처리·분석하여 합리적으로 문제를 해결하고 의사를 결정하는 능력으로 정의하고자 한다.

2) 김화라(2004). 유아의 통계적 사고 능력 신장을 위한 교수.학습 방법에 관한 연구. 신라대학교 석사학위논문. p. 4.

1) 통계적 사고 과정[3)]

가) 자료 기술하기

자료 기술하기 과정은 원시 자료 또는 표, 차트, 그래프로 나타난 자료를 명확히 읽는 것을 말한다. 자료 기술하기에 관한 하위 요소에는 '자료 읽기', '기초적인 그래프의 요소 알기', '같은 자료를 다른 형태로 표현된 것을 알기', '같은 자료를 다른 형태로 표현된 것을 평가하기' 가 있다.

나) 자료 정리 및 요약하기

자료 정리 및 요약하기 과정은 자료를 요약된 형식으로 배열하고 범주화하며 통합하는 것을 말한다. 자료 정리하기에 관한 하위 요소에는 '자료를 정렬하고 분류하기', '자료를 통계적 용어로 설명하기' 가 있다.

다) 자료 표현하기

자료 표현하기 과정은 자료를 그래프 형식으로 나타내는 것을 말한다. 자료 표현하기에 관한 하위 요소에는 '부분적으로 구성된 자료를 완성하기', '자료를 다른 형태의 그래프로 나타내기' 가 있다.

라) 자료 분석 및 해석하기

자료 분석 및 해석하기 과정은 자료의 패턴과 경향을 인식하고, 자료로부터 추정하고, 예측하는 것을 말한다. 자료 분석 및 해석하기에 관한 하위 요소에는 '자료를 비교하거나 묶기', '자료로부터 확대 적용하거나 추론하기' 가 있다.

나. 통계자료 활용에 대한 학습 지도 방법

위에 제시한 통계적 사고 과정은 통계 학습 과정의 단계를 통해서 신장될 수 있다.

〈표 3〉 통계 학습 과정의 단계

단계별	내 용
(1) 자료를 수집·기록하기	(1)조사할 내용 정하여 자료 모으고 기록하기
(2) 자료를 분류·정리하기	(2)수집한 자료의 기준을 정해 분류, 정리하기
(3) 표로 나타내기 (4) 그래프로 나타내기	(3) 분류된 자료를 표로 나타내기 (4) 분류된 자료를 그래프로 나타내기
(5) 자료 해석하기	(5) 표와 그래프를 보고 내용을 해석하기
(6) 예측·활용하기	(6) 자료 해석을 통하여 예측하고, 활용하기

통계 학습 과정의 1단계에서부터 6단계 과정의 절차에 의해 학습을 진행한다. 수집·

3) 김응서(2014). 초등학교 6학년 학생들의 통계적 사고 능력 실태 조사. 한국교원대학교 석사학위논문. pp. 5-6.

기록하고, 분류・정리된 내용들을 표와 그래프로 나타내어 자료를 해석하고 예측하여, 주어진 문제를 올바르게 판단하고, 활용할 수 있도록 하여야 한다. 또한 분류・정리된 통계자료들을 통계표나 도표를 이용하여 숫자로 나타낸다. 주의할 점은 통계표나 도표는 각 학년 수준 및 특성에 맞는 그래프를 사용하여야 한다.[4)]

다. 통계 학습 요소의 이해

통계 학습 과정 단계의 수집, 분류, 표, 그래프, 해석, 예측의 6가지 요소를 중심으로 통계 학습이 진행되도록 한다. 교과별로 통계 학습 요소 6가지 요소를 추출하여 단위시간이나 통합교육과정에서 통계 학습이 이루어지도록 한다.

라. 주제중심 통계프로젝트학습의 이해

주제중심 통계프로젝트학습은 학생 주도적인 주제중심 통합학습을 바탕으로 국가 수준의 교육 내용이 보충・심화 또는 수정이 되며, 통계 학습 방법의 학습이 포함된 다양한 학습 내용으로 새롭게 구성되어 이루어지는 학습을 의미한다. 첫째, 주제중심 통합학습은 어떤 주제를 깊이 연구하되, 그 주제는 아동의 흥미와 노력, 요구에 적절해야 하며 조사와 탐구를 중심으로 교수가 일어난다는 것을 말한다.[5)] 기존의 교과별 교육과정은 아동의 지적인 능력을 개발하는 데 초점을 두고 있어 정의적, 신체적, 사회적, 도덕적 영역의 능력을 상호 연관지어 개발하는 데에는 한계를 갖는다(김대현, 1996, 15). 그 한계를 극복하고 국가 수준의 교육과정을 효과적으로 달성하기 위하여, 학교의 특성과 학습자의 요구에 부응하며 학습에 적극적인 참여를 보장하는 통합교육과정의 운영과 편성이 요청된다.[6)] 둘째, 통계란 모든 사회 및 자연현상을 나타내주는 의미를 가진 수치이다. 개별자료로는 잘 알 수 없지만 많은 자료를 모아 서로 비교하면 하나의 현상이 명확하게 파악되어지고 이러한 통계를 이용하면 앞으로 일어날 상황도 예측할 수 있게 된다.[7)] 통계교육의 방향은 단순히 읽고 그리는 방법만이 아니라, 어떤 목적에서 표와 그래프로 분류・정리하는가에 대한 시각을 길러야 함은 물론 대상을 통계적으로 관찰하고 생각하는 태도를 길러 여러 분야에서 이용할 수 있어야 하기에 통계교육의 방향은 어린이들의 생활 주변에서 구체적이고 흥미를 끌 수 있는 다양한 자료를 선택하여 목적에 따라 단순화시켜 정리하며 그 속에 담겨진 통계적 사실을 찾아내도록 하는 ‘통계 학습 방법의 학습’으로 나아가야 한다.[8)] 셋째, 프로젝트 학습은 여러 학자에 의해서 다양하게 정의를 내리고 있다. 그러나 공통된 내용은 프로젝트 학습 활동에서 학습할 가치가 있는 주제는 교육적인 가치와 동시에 아동들에게 의미와 흥미가 있는 주제이고, 이런 주제를 혼자가 아닌 동료 학생 또는 교사와 함께 탐구해 나가는 주

4) 상주중학교(2015). 배움의 공동체 중심 통계학습을 통한 통계적 사고력의 신장. 시범학교 중간운영 보고서. p. 5.
5) 김은정(2010). 2007개정 교육과정에 따른 주제중심 통합학습에 대한 실행 연구. 서울교육대학교 석사학위논문.
6) 박정희(2003). 주제중심 통합교육과정 실행 및 다중지능발달 측면에서의 효과분석. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.
7) 김응서, 전게서, p. 1.
8) 전북진안초등학교(2014). 통계 프로젝트학습을 통한 의사결정능력 신장. 시범학교 중간운영 보고서. p. 9.

제중심 탐구수업이라고 볼 수 있다. 프로젝트 수업의 의미는 '한 명 또는 그 이상의 아동의 특정 주제에 대하여 심층적으로 연구하는 것' 으로 정의(katz&Chard,1992:2)하기도 하고, 관점에 따라 강조점이 달라질 수도 있으나 '아동들이 학습할 가치가 있는 특정 주제에 대하여 서로 협력하면서 심층적으로 연구하는 목적지향적 수업활동' 이라고 말할 수 있다(유승희 외, 2001:31).[9] 따라서 주제중심 통계프로젝트학습이란 학생들에게 의미와 흥미가 있는 주제를 중심으로 교육과정을 재구성하여 교과내 또는 교과간 학습 내용이나 학습 방법의 통합 및 통계 학습 방법의 학습을 통해서 동료 학생 또는 교사와 함께 탐구해 나아가면서 주제를 해결하는 통계적 사고력을 기르는 학습이다.

마. 통계프로젝트학습을 하기 위한 교육과정 재구성 절차[10]

기존의 교과내 통계교육에서 벗어나 학생의 흥미와 관심사를 정하여 통계프로젝트학습을 실시하였다. 이를 위한 교육과정 재구성은 다음과 같이 크게 3단계에 걸쳐 이루어진다.

〈표 4〉 통계프로젝트학습 재구성 절차

1단계	2단계	3단계
교과별 통계학습요소 추출	교사 중심 교육과정 재구성	학생 중심 교육과정 재구성
교과별로 단원별 학습요소에 따라 이루어질 수 있는 통계학습을 할 수 있는 요소 추출	학생을 고려한 주제 중심으로 과목내, 과목간 단원별 통합으로 통계프로젝트 구안	학생의 흥미를 중심으로 새로운 지도계획을 수립하여 프로젝트 구안

1) 국가 수준 교육과정 분석 및 통계학습요소와 핵심 개념 찾기

해당 학년 교과 교육과정을 분석하여 무엇을 어떻게 가르쳐야 하는지 파악하고 교과별 통계학습요소와 핵심 개념을 추출한다.

2) 통합 가능한 교과 내용 추출하기

통계학습요소와 핵심 내용을 추출한 후 프로젝트 중심교과 이외의 타 교과에서 통계학습요소와 핵심 개념과 관련된 학습 내용이나 학습 방법을 끌어와 통합한다.

3) 프로젝트 주제 및 목표 설정하기

학생의 관심사와 핵심 내용들을 유목화하여 프로젝트의 주제를 선정한다. 이것을 통해 교사가 학생들에게 달성하고자 하는 목표를 설정한다. 프로젝트의 목표는 수업 활동과 전략, 학습 자료 및 수업매체 선정, 통계 학습 과정의 단계 등의 전반적인 계획을 수립할 수 있도록, 프로젝트의 성과를 평가하기 위한 중요한 준거가 된다.

---

9) 김효정(2007). 프로젝트 학습이 초등학생의 공동체 의식에 미치는 효과. 대구교육대학교 석사학위논문. p. 4.
10) 남대구초등학교(2011년). 남대구프로젝트로 여는 수업 이야기에서 교육과정 재구성 절차를 가져옴.

4) 예상 주제망 작성 및 지도 계획 세우기

주제 중심 다양한 활동들이 자연스러운 흐름으로 되도록 예상 주제망을 작성한다. 예상 주제망을 중심으로 주제와 관련된 통합 가능한 교과 내용과 통계 학습 과정의 단계[11]를 확인하며 교과별 시수를 확보한 후 활동 내용을 정하여 구체적인 프로젝트 교수·학습 활동을 계획한다. 이러한 계획은 학습 투입 전 교사에 의한 계획이므로 수업에 적용시 학생들의 관심사에 따라 활동이 재구성되게 된다.

5) 통계프로젝트학습 평가

통계프로젝트 전 과정에 걸쳐서 교과별 성취기준을 기준으로 평가를 실시하고 자기평가, 관찰평가, 동료평가, 산출물, 계획서 등 다양한 평가 방법을 활용하여 프로젝트 학습의 진행상의 문제점을 파악하여 수정 및 보완하도록 한다.

2. 선행 연구 분석

본 연구학교 운영주제 설정 및 효율적인 운영 방안 모색을 위해 통계교육관련 선행 연구를 분석하였다.

〈표 5〉 선행 연구 분석

구분	발표연도	연구학교	주 제	주요 연구 내용	본 연구 시사점
1	2014	제천송학초등학교	통계 체험 프로젝트 학습을 통한 합리적인 의사결정능력 함양	■통계교육 필요성 인식을 위한 교육여건 조성 ■통계체험 프로젝트학습 교육과정 적용·방안모색 ■통계정보를 활용한 다양한 체험활동 전개	▸주제중심 융합동아리 프로젝트 전개
2	2014	경주내남초등학교	키움•채움•나눔 통계교육 프로그램 적용을 통한 통계 활용 능력 신장	■준비하는 통계교육 ■교실 안 통계교육 ■교실 밖 통계교육	▸통계교육관련 교육과정 분석 및 재구성
3	2014	전남칠량초등학교	단계별 통계학습 프로그램 적용을 통한 통계 활용능력 신장	■단계별 통계학습 전개 ■생활 중심의 통계 체험 활동	▸단계별 통계학습 전개
4	2014	경북호계초등학교	단계별 통계학습을 통한 합리적 사고 능력 신장	■통계 이해 교육을 위한 교내 환경 여건 조성 ■단계별 통계학습을 위한 교육과정 운영 ■다양한 통계 체험 활동을 통한 합리적인 사고 능력 신장	▸교육공동체가 함께하는 통계 체험 활동

이상의 선행연구 분석 결과 후 얻은 시사점은 다음과 같다.

첫째, 학생들의 발달단계에 맞는 통계학습을 단계별로 지도하고, 학년별로 학생들에게 지속적인 흥미를 줄 수 있는 주제를 정하여 여러 교과와 창의적 체험활동이 통합된 통계프로젝트학습이 이루어지도록 교육과정 분석 및 재구성에 중점을 둔다.

둘째, 학생들의 실생활에서 다양한 통계활용기회를 접하도록 하여 통계활용능력을 키우고, 통계적 사고력을 신장할 수 있는 방안을 강구한다.

셋째, 교육공동체를 통한 통계교육활동으로 학생과 학부모 나아가 지역사회 구성원

11) 경주내남초등학교(2014). 키움·채움·나눔 통계교육프로그램 적용을 통한 통계활용능력신장. 시범학교 운영보고서. p. 5.

들이 통계에 대한 관심과 이해를 높이도록 다양한 통계체험 기회를 제공한다.

Ⅲ. 연구과제 설정

본 연구학교 운영의 목적을 달성하기 위하여 관련 이론 연구 및 선행 연구과제 분석 결과를 토대로 연구 과제는 다음과 같다.



Ⅳ. 연구의 설계

1. 연구대상 및 기간

가. 대상 : 본교 학생 716명

나. 기간 : 2015. 03. 01. ~ 2017. 02. 28. (2년간)

2. 연구절차

〈표 6〉 연구 절차

구 분	단 계	추 진 내 용	기 간
2015 (1차 년도) 기반 조성	준비 및 계획	○ 운영을 위한 실태 조사와 분석 ○ 연구학교 수행을 위한 교사 및 운영위원 의견 수렴	2015. 3. ~ 4.
	연구 실행	○ 과제 1, 2, 3의 실행 ○ 연구과제 자료 제작 및 수정 보완 적용	2015.3.1. ~ 2016.2.29.
	실행 검토	○ 연구결과에 대한 종합 평가 및 분석	2015.10. ~ 11.
	결과 보고	○ 서면 보고	2015.11.
	연구계획 수정 및 보완	○ 1차년도 실행 내용 검증 및 평가 분석 ○ 통계교육 향상을 위한 워크숍 참여 ○ 2차년도 운영 계획 수립	2015.10.01. ~ 2016.02.29.
2016 (2차 년도) 적용 심화	계획 및 보완	○ 운영을 위한 실태 조사와 분석 ○ 현행 통계 수업의 만족도 및 실태 분석 설문 ○ 연구학교 수행을 위한 교사 및 운영위원 의견 수렴	2016. 2.
	중점 과제 실천 – 단계별 통계학습 전개	○ 연구학교 운영을 위한 조직 및 환경 구성 ○ 연구학교 운영을 위한 연수 실시	2016. 3. 1. ~ 2017. 2. 28.
	중점 과제 실천 – 통계체험 활동	○ 통계교육주간 운영 및 각종 체험 행사 참가	2016. 3. 1. ~ 2017. 2. 28.
	연구결과 발표 및 일반화	○ 2차년도 보고서 작성 및 최종보고 ○ 연구 결과 일반화 및 자료 개발, 보급	2016. 9. 1. ~ 2017. 2. 28.

3. 연구 조직


위원장 교장 최해량
부위원장 교감 권정선
지도 기관
○ 대구광역시교육청
○ 대구광역시교육연구정보원
○ 대구광역시서부교육지원청
자문 기관
○ 통계교육원
○ 동북지방통계청
총괄 교사 박진국
연구기획분과
주무 박준식
팀원 백재열, 황수정, 류종민
•연구계획 수립
•선행연구 분석
•실태조사 및 분석
•교원 연수
•연구학교 운영 평가 및 분석
•운영보고서 작성 및 자료발간
교수·학습분과
주무 최희정
팀원 김효선,김성민 김아람,이정윤 최현아,박윤정 김남희,허선혜 김지현
•교과별 교육과정 분석
•통계교육과정 연간계획 작성
•주제중심 통계교육과정 재구성
•통계수업 교수·학습안 작성 및 전개
•통계교육 학습모형 개발
자료개발분과
주무 김창욱
팀원 최현숙,최명애 배금남,조미경 곽순지,이준호 박대성,문성희
•통계교육 관련 학습 자료 수집 및 제작 (통계학습장 및 기타자료)
•실생활과 관련된 통계교육자료 개발
•통계교육 연구발표 자료 제작 및 배부
•연구개발분석
통계행사분과
주무 이재현
팀원 김재선,최수진 최정은,우성미 윤정근,김민정 강준호,이경숙
•통계교육 홈페이지 구축
•통계활용대회 운영
•각종 통계 관련 행사 추진
•각종 통계홍보 및 교육자료 발간 · 배부
•행사촬영 및 기록
통계환경분과
주무 김선미
팀원 박광우,최민성 김수진,류현정 성은경,김미영 이미자,안유리
•통계교육 환경조성
•통계 프로젝트 과정과 결과물 전시
•통계학습 파일관리
•통계교육 관련 사진 포트폴리오 작성
•보고회 및 박람회 준비

4. 연구 도구 및 방법

가. 연구도구

본 연구 문제를 해결하기 위하여 사용한 도구는 <표 7>과 같다.

〈표 7〉 검증 내용 및 평가 방법

평가항목		내용	대상	도구	방법	시기
연구 과정	통계적 사고력 신장	◦ 통계교육의 만족도 • 연구과제1 -통계교육 인적·물적 환경조성 -통계학습장 및 통계 삶쓰기 활용 • 연구과제2 -통계 학습 요소의 지도 -주제중심 통계프로젝트학습이 통계적 사고력에 미치는 영향 • 연구과제3 -통계관련 체험활동이 통계적 사고력에 미치는 영향	학생 학부모 교사	통계교육원 설문지 및 자체 설문지	사후 검사	사전검사 (2015. 4.) 사후검사 (2015. 10.)
연구 결과		◦ 통계교육에 대한 인식변화	학생		전후비교 동시비교	
		◦ 수업 참관 교사들의 평가	타학교 교사	자체 설문지	사후검사	2015.10.
		◦ 통계적 사고력 평가 -자료 기술하기 -자료 정리 및 요약하기 -자료표현하기 -자료 분석 및 해석하기	학생	검사지	전후비교	사전검사 (2015. 7.) 사후검사 (2015. 10.)

통계교육의 만족도에서는 학생(N=699), 학부모(N=562), 교사(N=38)를 대상으로 사후검사를 실시하였다. 평가 내용 및 도구는 통계교육원의 자료와 선행 시범학교의 자료를 토대로 초등전문가 4인의 자문을 받아 본교 연구과제에 맞게 수정·보완하였다. 통계교육에 대한 인식변화는 경제적, 교육적 환경이 비슷한 인근학교의 일부 학반을 표집하여 동시비교를 실시하였다. 10월 20일 연구학교 운영 수업 공개 후 참관한 교사들 상대로 5점 리커트 척도의 설문지를 제작하여 응답을 받았다. 통계적 사고력 평가는 남재순(2009), 문청자(2005) 등의 문항을 수정・제작한 김응서(2014)의 검사지를 종합하여 4개의 하위요인(자료 기술하기, 자료 정리 및 요약하기, 자료 표현하기, 자료 분석 및 해석하기)에 대한 문항을 추출하여 제작하여 6학년(N=151)을 대상으로 사전・사후검사를 실시하고 결과를 분석하였다. 김응서(2014)의 검사지 신뢰도는 .931이다.

나. 분석방법

통계적 사고력 신장에 대한 결과 분석을 위해 컴퓨터를 이용하여 통계적 분석을

실시하였는데 그 내용은 다음과 같다.

가. 자료 처리는 SPSS 프로그램 Ver.23을 이용하였다.

나. 사전·사후 비교 분석은 대응 표본 t-test를 실시하여 $p<.05$ 수준에서 유의수준을 분석하였다.

다. 성적은 평균(M), 표준편차(SD)를 요소별로 분석하였다.

라. 수업참관 교사의 설문지는 Cronbach 알파 > .7 에서 분석하였다.

마. SPSS 프로그램으로 처리할 수 없는 내용은 엑셀프로그램으로 빈도(N)에 의한 백분율(%)로 내용을 정리하였다.

Ⅴ. 연구의 실제

연구과제 1

소통(通)하는 통계교육(통계교육 환경조성)

1. 우리학교 통계교육공동체 구성 2. 통계교육 인프라 구축

1. 우리학교 통계교육공동체 구성

가. 학생 중심 『통계교육공동체』

1) 학급별 통계모둠 조직

주제중심, 생활중심 통계프로젝트학습에서 학생들이 서로 협동하여 과제를 파악하고 필요한 정보를 수집하고 탐구하여 과제를 해결과정을 발표할 수 있도록 학급별로 통계모둠을 조직·운영하였다.

2) 통(通)통(統)통(捅) 동아리 조직

통계교육 활성화를 위해서 4~6학년의 수평조직동아리를 학년별로 한 반씩 구성하여 통계의 기초적인 의미와 활용 능력을 키우고, 전국통계활용대회에 적극적으로 참여하였다.

3) 통계 기자단 조직

통계에 대해서 어느 정도의 식견을 가진 5학년 학생중심으로 남학생 2명, 여학생 4명으로 구성하여 통계의 개념, 통계에 대한 우리들의 생각 등 통계에 대한 이해와 관심을 학교통계신문을 통해 기사를 작성함으로써 통계적 지식을 넓히고 통계교육 홍보활동을 담당하였다.



통계신문 앞표지일부분



안○○, 엄○○, 강○○기자



문○○, 김○○기자



오○○기자

[그림 1] 통계기자단 기사내용

나. 학교 연계 『통계교육공동체』

1) 통계역량강화 연수를 통한 통계교육공동체 형성

학생・학부모・교사들의 통계교육공동체를 형성하고 통계적 지식과 이해를 넓힐 수 있도록 통계소식지 발행, 홈페이지활용, 학교설명회, 외부전문가 초청연수 등 다양한 방법으로 학교연계 통계교육공동체의 통계역량강화 연수를 실시하였다.

〈표 8〉 학생·학부모·교사 통계역량 강화 연수

구분	연수 주제	일시	대상
주제연수	통계의 의미와 필요성 및 바람직한 통계교육 연구학교 운영방향(통계교육원)	2015.4.2.	전교원
	통계교육 연구학교의 기초이론과 운영방향에 관한 내용(자체)	2015.4.13.	전교원
	통계의 의미와 필요성(자체 및 동북지방통계청)	2015.4.13.	전교생
	통계교육의 의미와 필요성(동북지방통계청)	2015.4.23.	학부모
	2015.통계교육 연구학교 운영 안내(안내장)	2015.5.6.	학부모
	통계교육 연구학교 실무행정 및 통계프로젝트학습 컨설팅(수정초)	2015.5.15.	전교원
	교육과정 재구성 및 협력학습의 실제(태전초)	2015.7.9.	전교원
	교수학습안 작성방법 연수	2015.10.5.	전교원
	통계와 창의성	2015.10.20.	지역교원
	통계교육 관련 컨설팅 및 자체연수 등	연중	전교원, 학부모
실기	컴퓨터 프로그램 활용을 통한 통계작성(통계교육원)	2015.7.9.~7.10.	학생(4-5학년)
현장	통계교육원 통계활용교실(통계교육원)	2015.5.14.	학생
	통계교육원 견학 및 통계활용대회 특강(통계교육원)	2015.5.15.	전교원
	통계교육 지도연수(통계교육원)	2015.7.27.-31.	희망교원



학생(2015.5.14.)



학부모(2015.4.23.)



교사(2015.4.2.)

[그림 2] 학생·학부모·교사 역량 강화 연수

2) 교사 통계교육 연구동아리

학년별 6개 통계교육 연구동아리를 구성하여 기초적인 통계학습 방법을 연구하고, 주제중심 통계프로젝트학습을 위한 교육과정 분석 및 재구성을 하고 수업을 실시한 후 개선점을 찾아 다음 통계프로젝트를 보완하였다.

〈표 9〉 교사 통계교육 연구동아리현황

학년	1학년	2학년	3학년	4학년	5학년	6학년
구성	최○○,김○○,김○○,박○○,이○○,이○○	최○○,김○○,최○○,최○○,김○○,안○○	배○○,안○○,최○○,김○○,우○○,김○○,박○○	조○○,이○○,황○○,류○○,이○○,최○○	곽○○,최○○,윤○○,성○○,허○○,김○○,문○○, 강○○	이○○,박○○,김○○,박○○,김○○,김○○,박○○,백○○
활동	학년별로 학생발달 및 특성에 맞게 적용할 수 있는 통계교육을 위한 교육과정 분석 및 재구성을 통한 통계교육 실시 기반 마련					



2학년



4학년



6학년

[그림 3] 교사 통계교육 동아리 협의회

다. 지역사회 연계 『통계교육공동체』

1) 동북지방통계청과 교육협약(2013.5.20.)을 맺은 이후 주기적으로 협의회를 갖고 통계교육에 대한 자문을 받았으며 본교 통계행사시에 4~6학년 통계교육 기부수업(1차 이론교육, 2차 활용 교육)을 실시하였다.

2) 대전통계교육원에서는 『통계의 의미와 필요성』에 대한 교사 연수(2015.4.2.)를, 『통그라미 프로그램』 교육을 4~5학년 학생대상으로 실시(2015.7.9.~10.)하고 통계 관련 자문을 해주었다.

2. 통계교육 인프라 구축

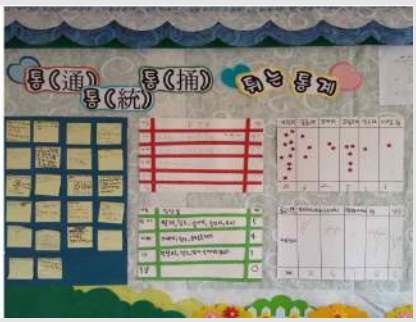
가. '학급 및 학교 통계 게시판' 코너 마련

1) 학급 통계 게시판

'통(通)통(統)통(捅) 통계 게시판' 코너를 학년성에 맞게 마련하여 통계 관련 행사 작품 및 통계교육의 다양한 활동의 결과물을 전시함으로써 통계에 대한 이해와 관심을 높이고 친밀감을 갖도록 하였다.

〈표 10〉 학급 환경 코너

저학년(1~3학년)	고학년(4~6학년)
통통이 마당	**통(通)통(統)통(捅) 마당**
학년공통 및 학급별 생활주변 주제 정하기 → 통계현황 조사하기 → 표나 그래프로 나타내기 → 글쓰기, 통계관련 각종 자료 등 게시하기	학년공통 및 학급별 생활주변 주제 정하기 → 통계현황 조사하기 → 표나 그래프로 나타내기 → 결론 및 예측 보고서 게시하기



1학년



3학년



5학년

[그림 4] 학급 통계 게시판

2) 학교 통계 게시판

중앙현관에는 통계프로젝트학습 결과보고서(연 4회)들을 상시전시하여 학생・학부모들이 관람하면서 통계의 이해와 친밀감을 높였고, 각층 복도천장은 통계대회(통계표어, 포스터, 만화 그리기, 2015.4.15.)에서 입상한 작품을 복도천정걸이로 만들어 게시하였다. 동편 현관에는 통계의 의미와 학습단계, 그래프의 종류와 특징에 대한 상세한 내용과 전국통계활용대회 수상작을 제작하여 게시하였으며 도서실 앞에는 학생들의 도서실 이용 현황(다대출자, 다대출학급, 주요도서 등)과 바람직한 독서활동 통계자료를 게시하였다. 학생들의 통계관련 활동작품들 중 우수한 작품들을 선정하여 각층마다 전시하였고, 통행이 잦은 동편 현관에는 통계의 의미와 학습단계, 그래프의 종류와 특징에 대한 상세한 안내판을 제작하여 게시하였다.

〈표 11〉 학교 통계 게시판

중앙현관	각층 중앙계단	동편 현관	도서실앞
통계관련 활동 작품 상시전시	통계 관련 행사 결과물	통계의 학습단계 및 통계교육 결과물	독서교육관련 통계


중앙현관 상시전시



각층 중앙계단


동편 현관



도서실앞

[그림 5] 학교 통계 게시판

나. ‘통계교육’ 홈페이지 구축

통계교육 전반적인 활동내용을 탑재하여 학생, 학부모, 교사 뿐만 아니라 누구나 쉽게 통계교육 연구 자료에 접근할 수 있도록 통계교육 코너를 마련하여 모두가 통계교육에 대한 참여자로서 서로 소통하는 공간을 마련하였다.

〈표 12〉 학교 홈페이지 통계교육 코너 구성

홈페이지 화면	코너명	내 용	갤러리 실제화면
	운영개요	•통계교육 연구학교 개요	
	운영자료실	•통계교육 연간운영계획 •통계교육 행사별 세부계획	
	교육자료	•교수학습안 및 교육자료 •학생들의 통계과제자료	
	활동사진 갤러리	•통계교육 활동사진 •통계행사 작품사진	
	통계동산	•어린이통계동산교육사이트	

다. 통계관련 도서 비치

1) 도서실에 통계관련 도서를 마련하여 우리 생활 속에서 통계의 필요성과 중요성을 알게 하고, 교내독서퀴즈대회와 독서인증제의 자료로 사용하였다.

2) 일부도서는 필독서를 지정하여 반별로 순환 배치하여 전교생이 통계 도서를 반드시 읽도록 하여 통계에 보다 많은 관심과 지식을 가지도록 하였다.

〈표 13〉 통계관련 도서

순번	책 자 명	대 상	비고
1	잘 먹겠습니다	전교생	1~2학년
2	선생님, 짝꿍 좀 바꿔주세요	전교생	3~4학년
3	통계를 알면 똑똑해진다	전교생	
4	재미있고 신기한 통계	전교생	
5	초등학생이 꼭 알아야 할 교과서 속 통계	전교생	5~6학년
6	새미, 통계로 세상을 구하다	전교생	
7	사고력을 키우는 세상 속 통계	전교생	
8	피셔가 들려주는 통계 이야기	전교생	
9	빅데이터를 지배하는 통계의 힘	교사	
10	통계학 리스타트	교사	

연구 과제 2

교육과정 속 통(統)계 교육(교육과정 재구성을 통한 통계교육)

1. 통계교육 기초 다지기
2. 통계 관련 교육과정 분석 및 재구성
3. 주제가 있는 통계프로젝트학습 전개

1. 통계교육 기초 다지기

가. 「통통통 통계세상」 제작 및 활용

1) 통계의 의미와 통계학습 방법에 대한 실생활 중심의 내용으로 통계의 기초 기능 학습을 위해 다양한 내용으로 구성하여 제작하였다.(선행 시범학교 자료를 본교 실정에 맞게 수정함)

2) 학년별로 창의적 체험활동 학교특색시간(연간 10시간)을 활용하여 통계 교육의 기초 및 각 교과와 관련된 통계 학습의 기초 요소를 익히도록 지도하였다.

3) 생활 속 통계프로젝트를 통하여 자신이 관심을 가진 주제에 대하여 다양한 문제 해결방법을 찾아 자기주도적으로 문제를 해결하는 능력을 키우도록 하였다.

〈표 14〉 학년별 통통통 통계세상 구성내용

통계 기초 기능 학습 (전학년공통)	교과 속 통계학습	통계프로젝트 보고서
·통계의 의미 ·통계의 활용 ·통계 학습 방법 ·통계 실습	·국어 속 통계 ·수학 속 통계 ·사회 속 통계 ·과학 속 통계	·주제중심 통계프로젝트 보고서 작성 (학년별 교육과정 재구성 내용) ·생활중심 통계프로젝트 보고서 작성

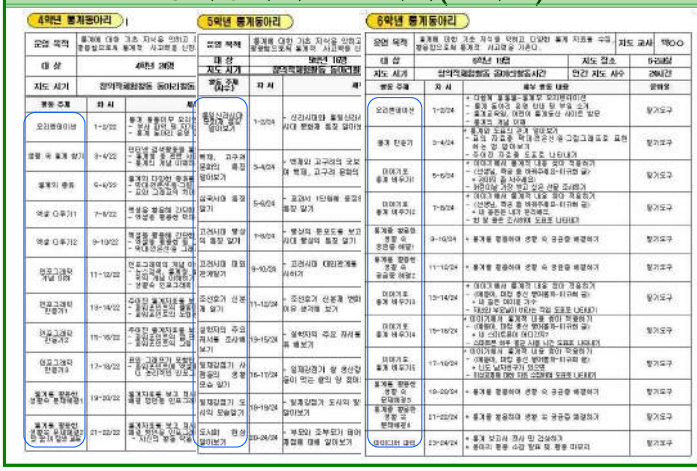


[그림 6] 통통통 통계세상 구성 내용 및 활용

나. 통계 동아리 운영

4~6학년별로 창의적 체험활동 동아리를 수평조직으로 구성하여 학년별 학생들의 흥미와 관심을 주는 내용을 중심으로 연간 24시간의 통계교육을 계획하고 실시하여 학생들로 하여금 통계에 대한 기초 지식과 기능을 익혀 다양한 통계 자료를 수집·활용하였다.

〈표 15〉 학년별 통계동아리 계획

통계동아리 연간계획(24시간)	학년별 활동주제 중 일부		
	4학년	5학년	6학년
	오리엔테이션	통일신라시대 문화재 특징 알아보기	오리엔테이션
	생활 속 통계 찾기	백제, 고구려 문화의 특징 알아보기	통계 만들기
	통계의 종류	삼국시대 특징 알기	이야기로 통계 배우기1
	엑셀 다루기1	고려시대 불상의 특징 알기	이야기로 통계 배우기2
	통계를 활용한 생활속 문제해결2 및 꿈·끼 탐색 교육	도시화 현상 알아보기	아이디어 파티



수집분류



설문조사



보고서발표

[그림 7] 학년별 통계동아리 활동

2. 통계 관련 교육과정 분석 및 재구성

가. 통계 관련 교육과정 분석 및 통계 학습 요소 추출

1) 국어, 수학, 사회, 과학 교과 중심으로 각 교육과정을 분석하여 학년별 교과별 통계 학습 요소와 주제중심 통계프로젝트학습을 위해 핵심개념을 추출하였다.

〈표 16〉 4학년 과학 교과 통계 학습 요소 추출 예시

단원	성취 기준	교과서 살펴보기			통계 학습 요소					
		학 습 요 소	쪽 수	차시	수집	분류	표	그래프	해석	예측
기초 탐구	기초탐구	변화 과정을 관찰하기	10-11	1	○					
		여러 가지 방법으로 측정하기	12-13	1	○					
		여러 단계로 분류하기	14-15	1		○				
		추리의 옳고 그름을 판단하기	16-17	1					○	
		규칙성을 찾아 예상하기	18-19	1						○
		의사소통을 통하여 친구 설득하기	20-21	1						
3. 화산과 지진	화성암의 생성 과정을 알고, 화강암과	현무암과 화강암 관찰하기	98-101	2	○	○	○			

	현무암의 특징을 이해한다.										
	화산 활동이 우리 생활에 미치는 영향을 이해한다.	화산과 우리 생활과의 관계 알아보기	102-103	1	○	○	○				
	지진 발생의 원인을 이해하고 지진이 났을 때의 대처 방법을 안다.	최근 발생한 지진 조사하기	108-111	1	○	○	○		○	○	
		지진의 발생 원인 알아보기	112-113	1	○	○			○	○	
		지진의 피해를 줄이는 방법 알아보기	114-115	1					○	○	

2) 통계 요소별 연간교육과정 재구성 및 진도표 작성

교과별 통계 학습 요소 추출자료를 바탕으로 연간 통계교육과정으로 재구성하고 진도표를 작성하여 단위시간에 통계 학습 요소 중심으로 통계교육을 실시하였다.

〈표 17〉 연간 통계교육과정 진도표(3학년 예시)

지도시기		교과	단원	차시	본시학습 주제	통계관련 주제	통계관련 학습요소					
월	주						수집	분류	표	그래프	해석	예측
3	1	국어	1.아, 재미있구나!	2/12	재미를 느낄 수 있는 말 알아보기	재미를 느낄 수 있는 말 수집하기	○					
		슬생	나2-1-1.나의 몸	7/22	몸의 생김새와 특징 살펴보기	여러 가지 몸의 특징을 조사하고 생김새와 연결하기	○	○				
		즐생	나2-1-1.나의 몸	9/22	술래잡기 놀이를 통해 신체의 움직임 느끼기	놀이의 결과를 표로 정리하여 우승팀 찾기	○		○		○	
		바생	나2-1-1.나의 몸	11/22	몸을 깨끗이 해야 하는 이유 알고 실천하기	몸을 깨끗이 해야 하는 이유를 조사하고 표로 정리하기	○		○			
	2	국어	1.아, 재미있구나!	8/12	재미있는 말을 찾으며 이야기 읽기	이야기 속의 재미있는 말 찾기	○					
		슬생	나2-1-1.나의 몸	14/22	아픈 증세에 따라 이용하는 병원 알아보기	아픈 증세를 다양하게 수집하고 병원별로 분류하기	○	○				
	3	국어	2.경험을 나누어요	3/10	글의 내용과 자신의 경험을 비교하며 글 읽기	나의 경험을 본 것, 들은 것 등으로 분류하여 표로 정리하기	○	○	○			
		수학	1.세 자리 수	7/10	수 배열표를 보고 규칙 찾기	수 배열표를 해석하며 규칙 찾기			○		○	
		슬생	나2-1-2.나의 꿈	5/20	내가 좋아하는 것과 잘하는 것 찾기	내가 좋아하는 것과 잘하는 것을 분류하여 정리하기	○	○				
		즐생	나2-1-2.나의 꿈	6/20	목표물을 향하여 던지기	놀이의 결과를 표로 정리하여 우승팀 찾기	○		○		○	
	4	국어	2.경험을 나누어요	7/10	글의 내용과 자신의 경험을 비교하며 글을 읽고 친구들과 대화 나누기	본 것, 들은 것 등으로 분류하고 친구의 경험과 나의 경험을 표로 정리하기	○		○			
		국어	2.경험을 나누어요	10/10	친구들과 즐겁게 대화를 나누는 모습을 역할극으로 꾸미기	꾸민 역할극을 감상하며 동료평가표 만들기	○		○		○	
		수학	2.여러 가지 도형	2/11	원 알기	다양한 원을 살펴보고 원인 것과 아닌 것으로 분류하기	○	○				
		수학	2.여러 가지 도형	3/11	삼각형 알기	다양한 삼각형을 살펴보고 삼각형인 것과 아닌 것으로 분류하기	○	○				
		수학	2.여러 가지 도형	4/11	사각형 알기	다양한 사각형을 살펴보고 사각형인 것과 아닌 것으로 분류하기	○	○				
		바생	나2-1-2.나의 꿈	15/20	꿈을 이루기 위해 할 일을 정하여 실천하기	꿈을 이루기 위해 할 일을 친구들과 조사하여 보고 내가 할 수 있는 것을 정리하여 표로 만들기	○	○	○			

나. 통계교육 교수·학습안 구안 및 적용

학년별 교육과정 운영을 통하여 단위수업시간에 통계 학습 요소를 체계적으로 지도할 수 있도록 통계 학습 요소와 수업설계 코너를 마련하였다. 수업설계시 통계 학습 요소를 체계적으로 학습할 수 있도록 안내하여 학습자들이 합리적으로 사고하고 결과를 도출할 수 있는 통계교육 교수·학습안을 구안하여 적용하였다.

〈표 18〉 통계교육 교수·학습안 예시

일 시	2015. 10. 20. (화) ○교시	**대상**	2학년 ○반 24명(남12,여12명)	**지도교사**	김○○
과목 및 단원	수학 5. 표와 그래프	**차 시 (프로젝트)**	12/15	**5대 역량 (가치)**	사회적 역량(소통) 지적역량(통합)
학습 주제	• 표와 그래프 그리기			**수업 모형**	문제해결학습모형
학습 목표	• 표와 그래프를 그리는 방법을 알고 조사한 자료를 이용하여 표와 그래프를 그릴 수 있다.(내용) • 보고서 작성 및 협력학습에 적극적으로 참여하고 의사소통할 수 있다.(과정) • 통계의 유용성을 알고 수학에 흥미를 가진다.(태도)				

통계요소	수집	분류	표	그래프	해석	예측	**통계학습 수업설계**	수집한 자료를 표와 그래프로 그리고 해석하기 (수집, 표, 그래프, 해석)
	○		○	○	○			
인성교육중심 수업키워드	· 백짓장도 맞들면 낫다, 협력, 배려, 소통							
협력학습 수업전략	· 릴레이발표(주제 발표), 모둠토의(표, 그래프 작성), 돌아가며 말하기(보고서 발표)							

학습 단계 (분)	학습 요항 (형태)	교수·학습 활동	통계(📊) 인성(♡) 협력(☺●)	자료(□) 유의점(※) 평가(?)
문제 확인 (8)	1분 수업 들머리 (전체)	◉ **속담을 활용하여 바른 학습 태도 갖기** ∘ "백짓장도 맞들면 낫다." 속담의 뜻을 알아봅시다. - 쉬운 일이라도 협력하면 훨씬 쉽다는 뜻입니다.	♡배려,협력	
	자료 확인하기 (전체)	◉ **계획한 내용 떠올리며 자료 수집 확인하기** ∘ 1을 확인하며 모둠별 주제 발표해 봅시다. - 저희 모둠은 가을에 가장 수확하고 싶은 열매를 조사했습니다. <모둠별 주제 예시> - 가고 싶은 가을 축제 - 수확하고 싶은 가을 열매 - 가을에 어울리는 음악 - 가을 운동회 때 하고 싶은 종목 - 가고 싶은 가을 소풍 장소 - 가장 재미있었던 학교의 가을 행사 ∘ 자료를 수집한 다음 무엇을 해야 할까요? - 자료를 정리하여 표와 그래프로 보기 쉽게 나타냅니다.	☺●릴레이 발표 📊 **수집** **한 학생 당 스티커 1개를 부착하여 자료를 수집한다.**	1PPT(모둠별조 사활동장면) ※쉬는 시간, 아침 시간을 활용하여 미리 자료 수집을 하며 활동 시간을 단축한다.
	학습 문제 확인 (전체)	◉**학습 문제 확인하기** **표와 그래프로 나타내 봅시다.**	♡정서적 (도전)	
	학습 활동 안내 (전체)	◉ **학습활동과 순서 정하기** ∘ 어떤 활동을 하면 좋을까요? - 표를 만들고 그래프를 그리면 좋겠습니다. 활동1. 표 그리기 활동2. 그래프 그리기 활동3. 발표하기		※학습의 흐름을 스스로 찾아볼 수 있도록 하고 간략하게 안내한다.

학 습 단 계 (분)	학 습 요 항 (형태)	교 수 · 학 습 활 동	통계(📊) 인성(♡) 협력(☺☻)	자료(□) 유의점(※) 평가(?)
문제 해결 방법 탐색 및 해결 (15)	표 그리기 (전체 →모둠)	◉ **표 그리기** ㅇ표를 작성하는 방법을 발표해 봅시다. - 먼저 표의 가로에 조사한 항목을 적습니다. - 2에 붙여진 스티커의 개수를 항목별로 세어 알맞은 칸에 숫자를 적습니다. - 항목별 학생 수를 모두 더하여 합계 칸을 적습니다. ㅇ2를 바탕으로 3에 표를 완성해 봅시다. - 모둠원이 협력하여 표를 완성한다.	📊 **표** **조사한 자료를 바탕으로 표를 완성한다.** ♡사회적(소통) ☺☻모둠 토의	2조사판 ? 지필, 관찰평가 3표 활동지 ※학생들이 표를 쉽게 그릴 수 있도록 활동지에 빈칸 형태의 표를 제시한다.
	그래프 그리기 (전체 →모둠)	◉ **그래프 그리기** ㅇ그래프를 그리는 방법을 발표해 봅시다. - 작성한 3을 보고 그래프의 가로와 세로 칸을 채웁니다. - 가로는 표의 가로와 같은 항목을 적고 세로에는 학생 수를 적습니다. - 3을 보고 O, X, / 등의 모양으로 항목을 선택한 학생 수 만큼 칸을 채웁니다. ㅇ3을 바탕으로 4에 그래프를 완성해 봅시다. - 모둠원이 협력하여 그래프를 완성한다.	📊 **그래프** **표를 바탕으로 그래프를 완성한다.** ☺☻모둠 토의	? 지필, 관찰평가 4그래프 활동지 ※학생들이 그래프를 쉽게 그릴 수 있도록 활동지에 빈칸 형태의 그래프를 제시한다.
일반화 (12)	발표 하기 (모둠 →전체)	◉ **발표하기** ㅇ5에 완성한 3과 4를 붙이고 발표 연습을 하여 봅시다. - 3과 4를 5에 붙인다. - 표와 그래프를 보고 간단한 결과를 5에 적는다. - 주제, 표, 그래프, 간단한 결과를 모둠원이 돌아가며 말한다. ㅇ5를 활용하여 모둠 통계 결과를 발표해 봅시다. - 모둠원이 돌아가며 통계 보고서를 발표한다.	☺☻돌아가며 말하기 ♡경청, 존중 📊 **예측** **가장 많은 학생, 가장 적은 학생이 선택한 항목을 찾는다.**	5통계 보고서 (우드락) ※궤간 순시를 통해 학생들이 표와 그래프를 해석하고 결과를 정리하는데 도움을 준다. ? 보고서평가
정리 (5)	정리 하기 (전체)	◉ **알게 된 점이나 느낀 점 발표하기** ㅇ5를 보며 알게 된 점이나 느낀 점을 발표해 봅시다. - 고구마를 키우고 싶어 하는 학생이 많아서 신기했습니다. - 친구들에게 조사하면서 참 즐거웠습니다.	♡경청	? 자기평가
	차시 확인 (전체)	◉ **차시 예고하기** ㅇ다음 시간에는 보고서의 결론까지 완성하여 전체 보고서 발표를 하겠습니다.		

◉ 평가 계획

역량(가치)	영 역	내 용	방 법
지적 (통합) 사회적 (소통)	내용	표와 그래프를 그리는 방법을 알고 조사한 자료를 이용하여 표와 그래프를 그릴 수 있는가?	지필 관찰 보고서
	과정	보고서 작성 및 협력 학습에 적극적으로 참여하고 의사소통하는가?	
	태도	통계의 유용성을 알고 수학에 흥미를 가진다.(백짓장도 맞들면 낫다)	관찰 자기평가
피드백	토의 능력이 부족한 개인이나 모둠은 교사가 토의에 동참하여 촉진, 안내 역할을 해 준다. 보고서 작성시 어려움을 겪거나 미흡할 경우 교사가 예시를 제시하며 더 나은 방향으로 이끌어 준다.		

3. 주제가 있는 통계프로젝트학습 전개

가. 통계프로젝트학습 단계

선행 시범학교의 수업 모형안과 통계 학습 과정을 탐색 및 조정하여 본교 실정에 맞는 통계프로젝트 학습단계로 재구성하여 통계프로젝트학습 계획에서 단계별 프로젝트학습이 기본이 되도록 프로젝트를 구성하였다.

〈표 19〉 통계프로젝트학습의 단계

단계별	교수 · 학습 내용
(1) 통계프로젝트 주제 설정하기	통계 관련 프로젝트 학습 주제 정하기
(2) 통계 조사 설계하기	조사 목적, 자료 수집방법, 표본설계 및 추출하기
(3) 통계 조사 및 자료 정리하기	통계 조사를 실시하고 수집한 자료의 기준을 정해 분류, 정리하기
(4) 표로 나타내기 (5) 그래프로 나타내기	분류된 자료를 표로 나타내기 분류된 자료를 그래프로 나타내기
(6) 통계 자료 해석하기	표와 그래프를 보고 조사 결과 해석하기
(7) 통계 자료 예측 · 활용하기	통계자료 해석을 통하여 주제 해결하기
(8) 프로젝트 발표 및 마무리하기	통계 학습 결과 발표하기 및 마무리하기

나. 학년별 주제중심 통계프로젝트학습 운영

연간 통계교육과정 진도표에 의거하여 실시되는 단위수업 통계학습과 더불어, 학년성에 맞고 학생들에 지속적인 흥미를 줄 수 있는 주제를 중심으로 학년별 교육과정을 분석 및 재구성하여 통계교육이 이루어지도록 하였다.

1) 학습의 흥미와 효율성을 높이기 위해서 여러 교과를 통합하여 통계프로젝트학습을 계획하였다.
2) 학년별 학기별 2회, 총 24개 주제를 중심으로 각 15차시 이상의 통계프로젝트학습을 실시하였다.
3) 각 주제별 통계학습이 끝날 때 우수한 통계학습 과정과 결과물을 교내 홈페이지 게시판이나 통(通)통(統)통(捅) 소식마당에 연재하여 통계학습의 피드백이 이루어지도록 한다.
4) 학년별 주제중심 통계프로젝트학습 편성・운영 내용
   학년별 학기별 편성・운영한 통계프로젝트학습의 내용은 다음과 같다.

〈표 20〉 학년별 주제중심 통계프로젝트학습 편성·운영 내용

학년	학기	운영시기	프로젝트명(차시)	관련교과	통계학습요소
1	1	2015.4.13.~4.24.	친구와 함께 봄을 맞이해요	국(2), 수(2), 통(10), 창(1)	수집, 분류, 표, 해석
		2015.6.8.~6.19.	사랑하는 우리 가족	국(2), 통(12), 창(1)	수집, 분류, 표, 해석
	2	2015.10.19.~10.30	서로 돕는 가을	국(3), 통(11), 창(1)	수집, 분류, 표, 해석
		2015.11.23.~12.4.	자랑스러운 우리전통문화	국(2), 수(1), 통(12), 창(1)	수집, 분류, 표, 해석
2	1	2015.4.13.~4.17.	사랑하는 나의 친척(18)	국(2), 통(15), 창(1)	수집, 분류, 표, 그래프, 해석
		2015.5.18.~5.22.	친구들아, 봄나들이 가자!(16)	국(2), 통(10), 창(4)	수집, 분류, 표, 그래프, 해석
	2	2015.9.14.~9.18.	지구 여행 한바퀴(15)	국(2), 통(12), 창(1)	수집, 분류, 표, 그래프, 해석
		2015.10.19.~10.23.	가을아, 고마워!(15)	국(2), 수(6), 통(6), 창(1)	수집, 분류, 표, 그래프, 해석
3	1	2015.4.13.~4.24.	그림과 숫자로 알아보는 우리 마을(16)	사(7), 미(7), 창(2)	수집, 분류, 표, 그래프, 해석
		2015.5.11.~5.22.	동물은 내 친구(16)	과(6), 국(3), 도(1), 미(2), 창(4)	수집, 분류, 표, 그래프, 해석
	2	2015.10.19.~10.30.	우리가 함께 지켜나가야 할 전통 놀이(16)	창(2), 사(4), 국(4), 수(4), 체(2)	수집, 분류, 표, 그래프, 해석
		2015.9.14.~9.25.	친구들아, 소리로 놀이하자!(15)	창(2), 과(7), 음(4), 체(2)	수집, 분류, 표, 그래프, 해석
4	1	2015.4.13.~4.24.	지구가 부들부들, 흔들흔들(16)	국(2), 과(10), 미(3), 창((1)	수집, 분류, 표, 그래프, 해석, 예측
		2015.4.27.~5.8.	대구의 어제와 오늘(17)	사(9), 미(2), 국(5), 창(1)	수집, 분류, 표, 그래프, 해석, 예측
	2	2015.9.14.~9.25.	인구 변화가 오르락, 내리락(16)	국(3), 사(5), 수(7), 창(1)	수집, 분류, 표, 그래프, 해석, 예측

		2015.10.19.~10.30.	다양한 상태로 변신하는 물(17)	국(4), 과(11), 체(1), 창(1)	수집, 분류, 표, 그래프, 해석, 예측
5	1	2015.4.20.~ 4.24.	또 다른 지구를 상상하며(15)	통(14), 창(1)	수집, 분류, 표, 그래프, 해석, 예측
		2015.5.18.~ 5.29.	우리 경제를 위해 노력할 미래의 나!(16)	통(13), 창(3)	수집, 분류, 표, 그래프, 해석, 예측
	2	2015.9.14 ~ 9.25.	우리 말을 부탁해!(15)	통(13), 창(2)	수집, 분류, 표, 그래프, 해석, 예측
		2015.10.19.~10.30.	오! 나의 건강님(15)	통(13), 창(2)	수집, 분류, 표, 그래프, 해석, 예측
6	1	2015.4.13.~4.17.	함께 그리는 그린(Green) 그림(15)	국(5), 사(2), 과(1), 실(2), 미(2), 창(3)	수집, 분류, 표, 그래프, 해석, 예측
		2015.7.6.~7.10.	온고지신, 전통 속 지혜를 찾아서(15)	국(4), 사(2), 음(2), 미(2), 창(5)	수집, 분류, 표, 그래프, 해석, 예측
	2	2015.9.14.~9.18.	테마가 있는 축제 속으로(15)	국(5), 수(3), 실(1), 음(3), 창(3)	수집, 분류, 표, 그래프, 해석, 예측
		2015.10.19.~10.23.	구암투어, 교실에서 지구 한 바퀴 돌기(15)	국(4), 사(3), 음(2), 미(2), 실(3), 창(1)	수집, 분류, 표, 그래프, 해석, 예측

5) 통계프로젝트학습 시간 운용

교과별 연간 지도계획을 바탕으로 통계프로젝트학습 관련 차시의 재구성으로 연속 차시 운영이 필요한 학습 내용은 블록타임제를 실시하여 학습 활동 시간을 확보하여 효율성을 제고하였다.

〈표 21〉 통계프로젝트학습의 블록타임제 운영

시간 / 날짜	10/19(월)	10/20(화)
학교·학급운영		3·2·1 HTE
1교시	창체(자율)	체육
2교시	사회	영어
3교시	수학	국어
4교시		음악
5교시		과학
6교시		과학
7교시		수학

블록타임제 운영

학습 내용이 많거나
연속적으로 학습활동이 필요하여
2차시를 연속 시간으로 묶어
블록타임제를 실시함.

주제중심 통합프로젝트학습 운영 - 3학년 주제 <우리가 함께 지켜나가야 할 전통 놀이>			
창체 사회	프로젝트학습 계획하기(4/4) 2. 달라지는 생활 모습(6/15)	·통계프로젝트학습 주제를 정하고 오늘날의 놀이를 탐구하기 위한 계획 세우기 - 주제 확정 및 주제망 작성하기 - 모둠별로 역할 분담 및 자료 수집하기	♡프로젝트학습4(1-2/16)
수학	6. 자료의 정리(1-2/9)	·오늘날의 놀이를 분류 및 정리하여 표로 나타내고 그림그래프 알기 - 조사한 자료를 분류하여 표로 나타내기 - 그림그래프와 표를 비교하여 알기	♡프로젝트학습4(3-4/16)

다. 주제 중심 통계프로젝트학습 실제(4학년 예시)

1) 핵심 개념 추출

4학년 1학기 과학과 교육과정 분석을 통해 아래와 같이 3단원 '화산과 지진'

의 기본 개념과 통계관련 지도요소를 추출하고 이들을 통합하기 위한 맥락으로서 '화산과 지진의 영향' 이라는 핵심 개념을 추출하였다.

〈표 22〉 통계학습요소 및 핵심개념 추출

성취 기준		기본개념	통계 학습요소	핵심개념
화산 활동으로 여러 가지 물질이 나온다는 것을 안다.	여러가지화산 분출물	화산 알기	수집, 분류, 표, 그래프, 해석, 예측	화산과 지진의 영향
화성암의 생성 과정을 알고, 화강암과 현무암의 특징을 이해한다.	화성암의 생성과정과 특징	화산의 분출물		
화산 활동이 우리 생활에 미치는 영향을 이해한다.	화산의 영향	화산의 영향		
지진 발생의 원인을 이해하고 지진이 났을 때의 대처 방법을 안다.	지진의 원인과 예방법	지진 예방법		

2) 통합 가능한 교과 내용 추출하기

'화산과 지진의 영향' 이라는 핵심 개념과 관련된 교과의 학습내용이나 학습방법을 추출하고 내용과 방법에 알맞은 통계 학습 요소들이 모두 포함되도록 하였다.

〈표 23〉 통합 가능 교과 내용 추출

구 분		교육 과정 내용	통계 학습요소	통합 내용 및 방법
교과	과학	· 세계 여러 곳의 화산을 관찰하기 · 화산이 분출할 때 나오는 물질 알아보기 · 화산 활동 모형 만들기 · 현무암과 화강암 관찰하기 · 화산과 우리 생활과의 관계 알아보기 · 최근 발생한 지진 조사하기 · 지진의 발생 원인 알아보기 · 지진의 피해를 줄이는 방법 알아보기	수집, 분류, 표, 그래프, 해석, 예측	내용 통합 내용 통합 내용 통합 내용 통합 내용 통합 내용 통합 내용 통합 내용 통합
	국어	· 다양한 매체를 보거나 듣고 생각과 느낌을 나눈다. · 글에 대한 경험과 반응을 다른 사람과 나눈다.	해석, 예측	방법 통합
	미술	· 여러 가지 방법으로 대상을 관찰하여 특징을 나타낸다. · 주변 대상에서 다양한 질감과 양감의 특징을 탐색하여 발표한다. · 부피나 무게에 따라 양감이 달라지는 것을 이해하고 양감을 표현한다.	수집, 분류	방법 통합
창의적 체험 활동	자율 활동	· 통계프로젝트학습2를 마무리 및 소감을 나누기	·	내용 및 방법 통합

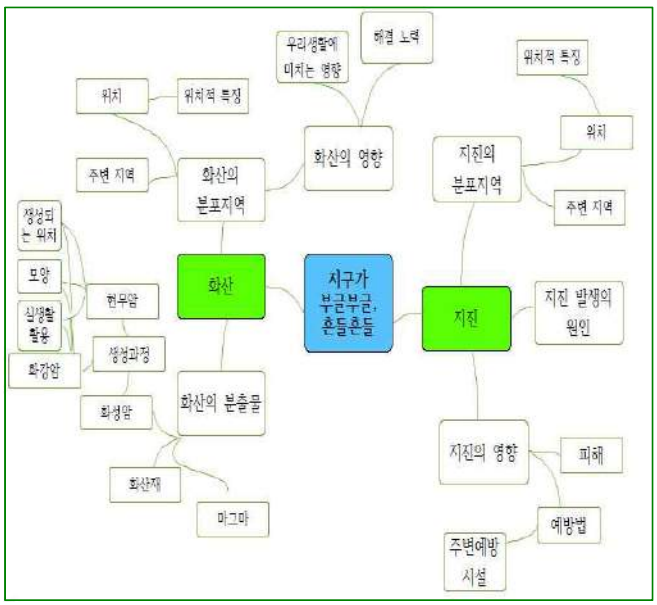
3) 통계프로젝트 주제 및 목표 설정하기

〈표 24〉 통계프로젝트 주제 및 목표 설정

학습내용			학습자 관심		주제 선정	프로젝트 목표
기본 개념	통계 학습 요소	핵심 개념	학생	활동		
화산 알기 화산의 분출물 화산의 영향 지진 예방법	수집, 분류, 표, 그래프, 해석, 예측	화산과 지진의 영향	화산과 지진에 대한 흥미와 관심 + 실생활 접근	목적성 있는 활동 + 탐구 활동 + 통계 활동	지구가 부글부글, 흔들흔들	・다양한 매체를 활용하여 화산과 지진의 생성 과정과 특징을 이해한다.(지식) ・화산과 지진의 다양한 방법으로 표현하고 우리 생활과의 관계를 나타낸다.(기능) ・실생활에서의 화산과 지진에 흥미와 관심을 가지고 프로젝트에 적극적으로 참여한다.(태도) ・화산 및 지진과 관련된 자료를 수집, 분류하여 표와 그래프로 나타내고 해석 및 예측할 수 있다.(통계)

4) 예상 주제망 작성 및 교수・활동 계획 세우기

주제망 작성 후 통계프로젝트학습의 단계에 따라 교수・활동 계획을 세웠다.





5) 통계프로젝트학습 활동의 실제

통계 모둠별로 통계프로젝트학습의 주제에 따른 계획을 세우고 자료를 통계 학습 요소에 따라 처리하며 보고서를 작성・발표하여 통계적 사고력을 신장하였다.



[그림 8] 통계프로젝트학습 활동의 실제

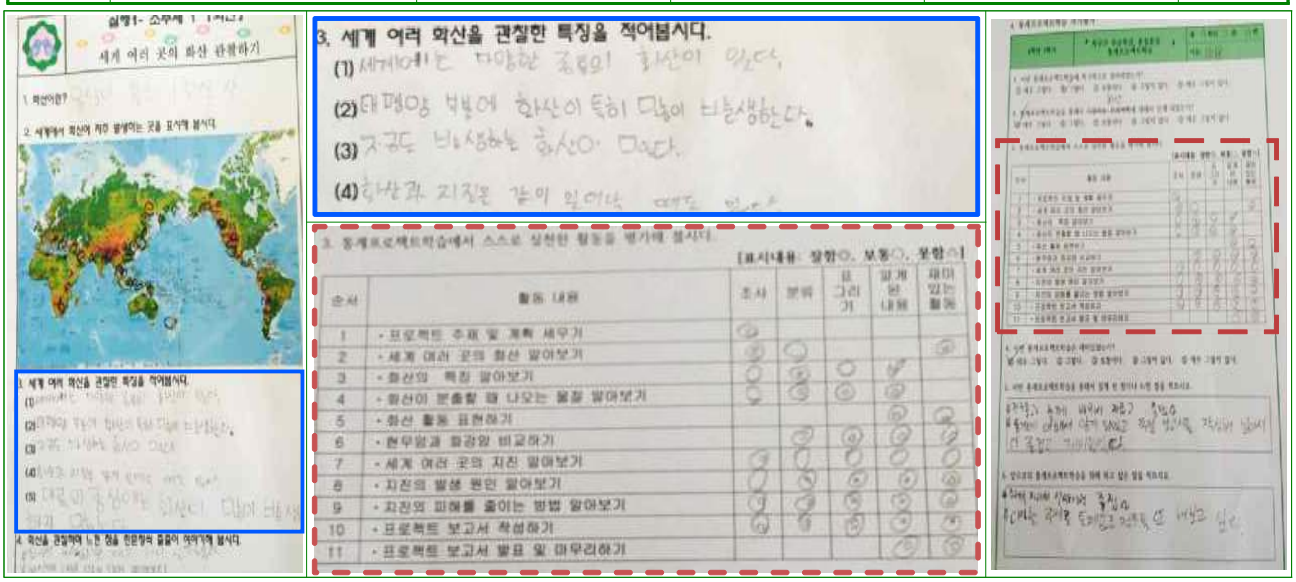
6) 통계프로젝트학습 평가

통계프로젝트 전 과정에 걸쳐서 통계 및 교과별 성취기준으로 평가를 실시하고 자기평가, 관찰평가, 동료평가, 계획서, 산출물(통계프로젝트학습 보고서) 등 다양한 평가 방법을 활용하여 통계적 사고력을 키우도록 하였으며 통계프로젝트학습 진행상의 문제점을 파악하여 새로운 피드백이 되도록 하였다.

〈표 25〉 통계프로젝트학습 평가계획

교과(창체, 통계)	성취기준	성취수준			평가방법
		상	중	하	
과학	·화산 활동 및 지진 활동에 대해 알게 된 사실을 설명할 수 있다.	화산 활동 및 지진 활동에 대해 알게 된 사실을 3가지 이상 말한다.	화산 활동 및 지진 활동에 대해 알게 된 사실을 1-2가지 말한다.	화산 활동 및 지진 활동에 대한 사실을 말하지 못한다.	관찰, 지필
국어	·매체를 활용하는 바른 태도를 알고 다양한 매체를 보거나 듣고 생각과 느낌을 나눈다.	매체를 활용하는 바른 태도를 잘 알고 이를 보거나 듣고 생각과 느낌을 적극적으로 나눈	매체를 활용하는 바른 태도를 알고 이를 보거나 듣고 생각과 느낌을 나눈다.	매체를 활용하는 바른 태도를 알지 못하거나 이를 보거나 듣고 생각과 느낌을 나누지 못	관찰

		다.		한다.	
미술	·여러 가지 방법으로 대상을 관찰하여 특징을 나타낼 수 있다.	대상을 관찰하여 질감과 양감의 특징을 모두 잘 살려 나타낸다.	대상을 관찰하여 질감이나 양감 중에 1개의 특징을 살려 나타낸다.	대상을 관찰하여 질감과 양감의 특징을 모두 표현하지 못한다.	관찰, 동료 평가
창체	·통계프로젝트학습1에 대한 소감을 나누며 통계프로젝트학습1을 이해할 수 있다.	통계프로젝트학습의 과정을 모두 이해하고 이에 대한 소감을 나눈다.	통계프로젝트학습의 과정을 알고 이에 대한 소감을 나눈다.	통계프로젝트 학습의 과정을 전혀 알지 못한다.	관찰체크리스트
통계	·화산 및 지진과 관련된 자료를 수집, 분류하여 표와 그래프로 나타내고 해석 및 예측할 수 있다.	·화산 및 지진과 관련된 자료를 바르게 수집, 분류하여 표와 그래프로 정확하게 나타내고 우리 생활과 관련하여 해석 및 예측한다.	·화산 및 지진과 관련된 자료를 수집, 분류하여 표와 그래프로 나타내고 해석 및 예측한다.	·통계학습요소(수집, 분류, 표와 그래프, 해석, 예측)를 바르게 실행하지 못한다.	관찰, 자기평가, 통계보고서



[그림 9] 프로젝트학습 활동지 및 자기평가지

라. 학년별 주제중심 통계프로젝트학습 결과물 전시



[그림 10] 주제중심 통계프로젝트 학습 결과물 전시

주제중심 통계프로젝트학습이 마무리될 때마다 학년별 우수한 결과물을 학년 복도

나 중앙현관에 상시적으로 전시하여 학생 스스로 부족한 면을 찾고 다음 통계프로젝트학습을 보완할 수 있는 피드백을 제공하였다.

연구 과제 3

통(捅)하는 통계교육(지역과 함께 하는 통계체험활동)

1. 생활중심 다양한 통계교육활동
2. 가정과 지역사회로 통(捅)하는 통계교육활동

1. 생활중심 다양한 통계교육활동

가. 자아 정체성 통계활동

1) 일상생활 속에서 자신의 감정과 행동양상을 기록한 내용을 일정 기간 동안의 통계로 나타냄으로써 통계교육에 대한 이해와 통계의 생활화를 도모하였다.

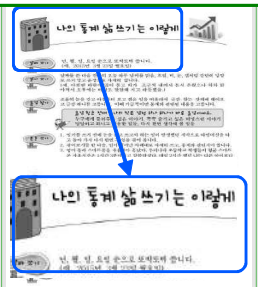
2) 자아정체성 확립을 위한 자아행동성향을 월별 및 학기별 행동성향(감정지수, 품성지수, E知지수)을 통계 수치로 나타내어 파악하였다.

〈표 26〉 통계 삶쓰기 구성

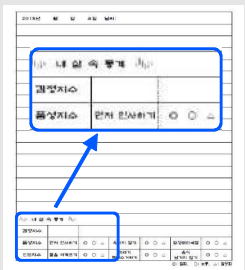
구성		방법	비고
날짜 및 날씨 쓰기		날씨는 구체적으로 서술	- 학생 발달 단계에 맞게 1~2학년과 3~6학년으로 별도제작
본문쓰기		아침부터 겪은 일을 중심으로 글감을 찾아 일이 일어난 차례대로 자세하게 서술	
내 삶 속 통계	감정지수	감정EQ지수를 보고 오늘의 감정과 이유 살펴보기 - 서울대 도덕심리연구실 자료 -	
	품성지수	기본적인 예의를 지켰는지 살펴보기 1. 먼저 인사하기 2. 욕하지 않기 3. 밥상머리예절	
	E知지수	에너지 절약의 생활화 살펴보기 1. 물을 아껴쓰기 2. 쓰레기 분리수거하기 3. 음식 남기지 않기	



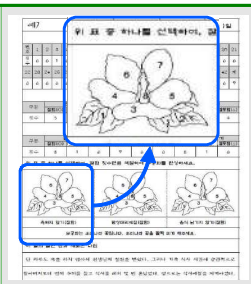
학년별 모음



쓰는 방법

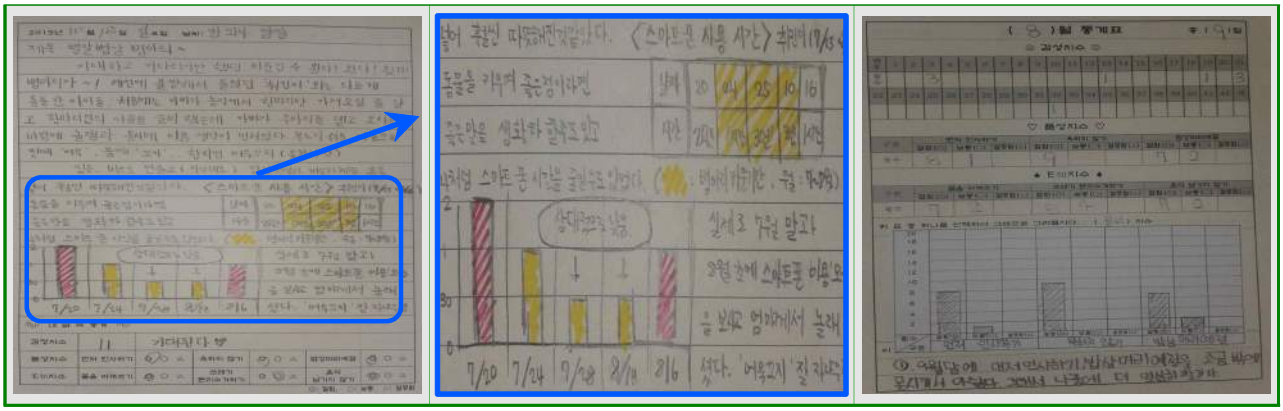


삶쓰기 본문 구성


1~2학년 월통계예시



3~6학년 월통계예시



[그림 11] 통계 삶쓰기 통계 구성 내용 및 활용

3) 지구를 살리는 바른 식생활 습관 형성 통계 활동

학교 식당에서 발생하는 음식물쓰레기 줄이는 저탄소 녹색생활 실천과 골고루 음식을 먹는 바른 식생활 습관 형성을 위해서 잔반이 없는 학생들에게 스티커를 주어 학급별 잔반통계표에 붙여 자신의 잔반통계를 한 눈에 보이게 하여 자신의 식생활 습관을 반성하고 실천할 수 있도록 하였다.



[그림 12] 잔반 통계표

나. 통계의 생활화를 위한 단계별 통계주간 운영

〈표 27〉 단계별 통계주간 운영

	1학기 통계교육주간	통계활용주간	2학기 통계교육주간
운영기간	2015.4.13.(월)~2015.4.17.(금)	2015.7.9.(목)~2015.7.15.(수)	2015.9.14.(월)~2015.9.18.(금)
목적	통계의 이론적 교육	통계활용의 실천다짐	실생활 속의 통계활용

1) 1학기 통계교육주간 운영

가) 목적

1학기 통계교육 주간을 마련하여 학생들이 통계의 의미와 필요성을 알아보고 실생활 속에서 통계를 이용한 사례를 찾아봄으로써 통계활용능력을 기르고자 하는 의지를 가지도록 한다.

나) 내용

(1) 통계의 의미와 필요성 교육

4~6학년 학생 대상으로 통계전문기관인 동북지방통계청의 통계교육기부를 바탕으로 담임과 코티칭을 실시하였다.(1~3학년은 담임전담교육)

(2) 가족과 함께 하는 통계만화, 통계표어, 통계포스터 대회 실시

통계만화, 통계표어, 통계포스터 중 하나를 선택하여 우리가 접하는 생활 주변에서 통계에 관심을 가질 수 있는 주제로 가족과 함께 작품을 구상하고 초

안을 그려 완성하였다.


통계교육 코티칭


통계만화



통계표어



통계포스터

[그림 13] 1학기 통계교육주간 운영 활동

2) 통계활용주간행사 운영

가) 목적

학년별 주제중심 통계프로젝트학습 결과물 전시와 전국통계활용대회에 참가하는 학생들의 작품 발표 및 '통그라미' 교육을 통해서 통계에 대한 관심과 이해를 심화시키고 학생들의 통계활용능력을 신장시킨다.

나) 내용

(1) 통계활용대회 발표회

전국통계활용대회에 출전하는 두 팀을 포함해서 5~6학년 학생들로 구성된 열팀(1~3명)이 관심 있는 주제를 선정하여 통계자료를 조사, 수집 및 분석하여 결론을 도출하는 과정을 나타낸 통계포스터를 이용하여 전교생을 대상으로 발표하는 시간을 가졌다.

〈표 28〉 통계활용 주간행사 일정

	통그라미 프로그램 (전문강사초빙)	통계포스터 작성방법	교육과정 재구성 및 협력학습의 실제	통계활용 발표회(10팀)	통계 수기 공모전	학년별 주제중심 통계프로젝트 학습결과물전시
일시	7.9.(목)~ 7.10.(금)	아침자습시간 또는 창체시간	7.9.(목) 15:00~17:00	7.20.(월) 3교시	7.15.(수) 마감	7.15.(수)~
대상	4~5학년 (한국통계진흥원)	4~6학년	전교사 (태전초 교사)	4~6학년	학부모 및 학생	학년별 우수결과물전시


통그라미 교육


교사연수


통계활용대회 발표회


통계포스터

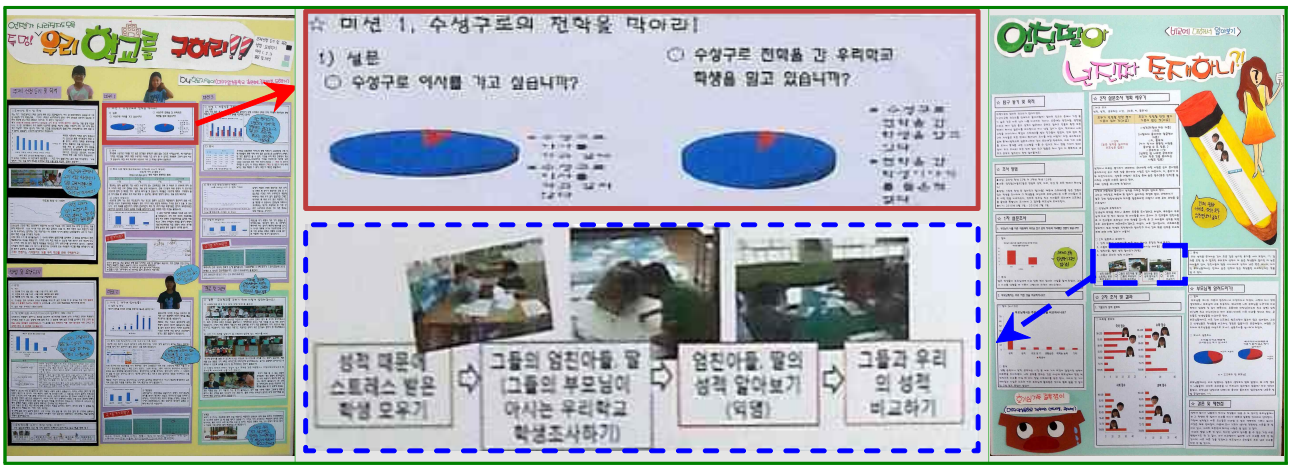
[그림 14] 통계활용 주간행사 활동

(2) 전국통계활용대회 참가

통계청에서 주관하는 『제17회 전국학생통계활용대회』에 아래와 같이 참가하여 전국 장려상을 수상하였고, 본교 학생들에게 통계활용에 대한 동기를 부여하였다.

〈표 29〉 제17회 전국학생통계활용대회 참가 현황

순	참가자	학년	주제	비고
1	최○○ 외 2명	5	우리 학교를 구하라!	전국장려상
2	여○○ 외 2명	5	엄친딸아 넌 진짜 존재하니?	전국장려상
3	권○○ 외 1명	6	초등학생은 연애하면 안되나요?	전국대회출전
4	최○○ 외 1명	6	수업 중 졸음 알면 이길 수 있다.	전국대회출전
5	구○○ 외 2명	6	할매할배에 대한 우리들의 솔직한 고백	전국대회출전
6	김○○ 외 2명	6	시험의 기술 찍을까? 말까? 고칠까? 말까?	전국대회출전
7	김○○ 외 1명	6	수면 자세가 건강에 영향을 미친다?	전국대회출전
8	문○○ 외 2명	6	꼭꼭 숨겨라 물건 숨기기 비법 공유	전국대회출전



[그림 15] 전국통계활용대회 수상작

3) 2학기 통계교육주간 운영

가) 목적

1학기 통계교육 주간의 개념적인 통계교육에 이어 2학기 통계교육 주간에서는 학생들이 실생활 속에서 통계를 적극적으로 이용하는 활동을 함으로써 통계활용 능력을 기르도록 한다.

나) 내용

각 반별로 통계활용교육을 실시한 후 학반별 간단한 주제를 정하여 설문조사하여 결과를 표와 그래프로 나타내고 해석하고 예측하는 통계포스터를 작성하고 발표하였다.

〈표 30〉 2학기 통계교육주간 일정

요일 / 학년	월	화	수	목	금
1학년	통계교육(담임)	간단한 주제를 정해 설문 조사하여 표와 그래프 나타내기 (학년 키분포 등)			학년별 결과물 전시회
2학년					
3학년					
4학년	통계교육(기부) -동북지방통계청 주무관 6명	학반별 통계포스터 만들기			별빛통계 축제
5학년					
6학년					
전학년	교사 연수 및 통계로 본 오늘의 구암 자화상(잔반량, 도서실, 보건실이용현황)				


통계활용교육


도서관 이용현황



보건실 이용현황


학년별 잔반통계

[그림 16] 2학기 통계교육주간 운영 활동

다. 통계 활용 학교행사

1) 교내 통계활용 ICT문제해결력 경진대회

가) 목적

통계자료 해석을 통해 문제점을 발견하고, 해결방안을 인포그래픽 형태로 만들어 창의적인 문제해결력을 기르고자 한다.

나) 운영 기간 : 2015. 5. 6(수) ~ 2015. 5. 13(수)

다) 내용

통계자료가 포함된 문제를 보고 그것을 그래프, 표 등으로 꾸며서 문제점을 파악하고 해결방법을 인터넷에서 찾고, 자신의 생각을 추가하여 한눈에 주제, 문제점, 해결방안을 알아볼 수 있는 인포그래픽 형태의 문서를 제작함으로써 ICT를 접목한 통계활용능력을 신장하였다.


경진 대회 모습


4학년 최우수



5학년 최우수



6학년 최우수

[그림 17] 통계활용 ICT문제해결력 경진대회 수상작

2) 2015. 여름 통계영어캠프 운영

가) 목적

통계교육을 접목한 영어교육으로 통계적 사고력을 증진하고 통계의 생활화를 도모한다.

나) 운영 기간 : 2015. 8. 11(화) ~ 2015. 8. 13(목)

다) 내용

캠프에 활용되는 영어 문장 및 게임의 수준은 학습자의 학년성과 특성을 고려하고 통계적 학습요소를 수업에 반영하여 흥미 있는 영어 통계 체험 활동 위주의 학습을 통하여 매시간 즐겁게 영어를 체득하도록 하였다.

〈표 31〉 2015. 여름 통계영어캠프 계획

대상		A반: 3~4 학년	B반: 5~6 학년	
담당자		Sonya Carlson & 김○○ 협력수업		
수업내용		동일한 주제로 체험학습으로 계획하되 학년성에 맞게 재구성		
통계학습요소		수집, 분류, 표, 그래프, 해석, 예측		
프 로 그 램: Exciting 2S(statistic science) English Camp				
		8/11(화)	**8/12(수)**	**8/13(목)**
Class A	9:00-10:20	Make Your Own Alien (가장 멋진 Alien 투표하기)	Egg Drop Competition Part 1	Cooking Class
	10:20-10:40	Break Time		
	10:40-12:00	Paper Spaceship Race	Egg Drop Competition Part 2 (영어 그래프 그리기)	Review & closing (캠프 설문조사)
Class B	1:00-2:20	Make Your Own Alien (가장 멋진 Alien 투표하기)	Egg Drop Competition Part 1	Cooking Class
	2:20-2:40	Break Time		
	2:40-4:00	Paper Spaceship Race	Egg Drop Competition Part 2 (영어 그래프 그리기)	Review & closing (캠프 설문조사)



Best monster 투표 | Egg drop-machine 실험 결과 그래프 그리기

[그림 18] 2015. 여름 통계영어캠프 활동

3) 구암축제 한마당 개최

가) 목적

학교통계교육활동자료 전시와 자료 분석을 통한 예측하는 활동을 통해서 통계적 사고를 증진시키고 학부모 대상으로 통계교육 홍보와 생활화를 도모한다.

나) 내용

(1) 지금까지 통계관련 활동 작품들을 중앙현관, 복도, 학급 게시판에 전시하여 학부모와 인근 지역 주민이 관람할 수 있도록 하였다.

(2) 4년간의 우리 학교 운동회 승리팀 통계자료를 보고 2015학년도 운동회 승리팀을 예측하고, 맞춘 학생을 대상으로 행운권을 추첨하여 재미있는 축제가 되도록 하였다.



교내 복도 통계 활동 작품 전시 | 통계 행운권 추첨

[그림 19] 구암축제 한마당 통계 활동

2. 가정과 지역사회로 통(通)하는 통계교육활동

가. 학생·학부모·학교 통계교육 활동

통계교육 프로그램 활동이나 통통통 통계세상을 통해서 학생·학부모·학교와 상호연계하는 통계교육과 인성교육이 이루어지도록 하고, 가정의 각종 체험활동에서도 본교의 통계활동내용과 프로그램을 적용하여 통계교육을 생활화하였다.

1) 통계가족신문

학기말에 가족의 일상생활에서 접하는 일들 중에서 가족의 공통 관심사를 중심으로 우리가족 삶의 통계를 내어보고 표와 그래프를 이용한 통계포스터를 작성해 봄으로써 가정과 학교 연계의 통계교육이 이루어지도록 하였다. 그리고 학급별로 제출한 모든 통계가족신문들을 복도에 전시하여 우리 가족과 다른 점을 비교하고 우수한 점은 배울 수 있도록 하였다.



1학년 4반 이현준 학생 가족 | 3학년 3반 이경우 학생 가족 | 5학년 2반 오현지 학생 가족

[그림 20] 학년별 통계가족신문

2) 별빛통계축제

2015년 9월 18일 밤에 30여 가족이 통계축제에 참가신청을 희망하여 2시간 30분 동안 별빛통계축제를 실시하였다. 가족의 이해와 소통을 위한 주제를 선정하여 각 가족들이 작성한 통계자료 설문에 함께 참여하고 그 결과를 통계포스터로 작성하고 발표하는 통계체험을 실시하여 가족의 사랑을 다졌다.



개회식 | ICE BREAKING | 통계○×퀴즈 | 통계포스터 가족발표

통계주제선정 | 통계설문참여 | 통계포스터작성

[그림 21] 별빛통계축제 활동(2015.9.18.)

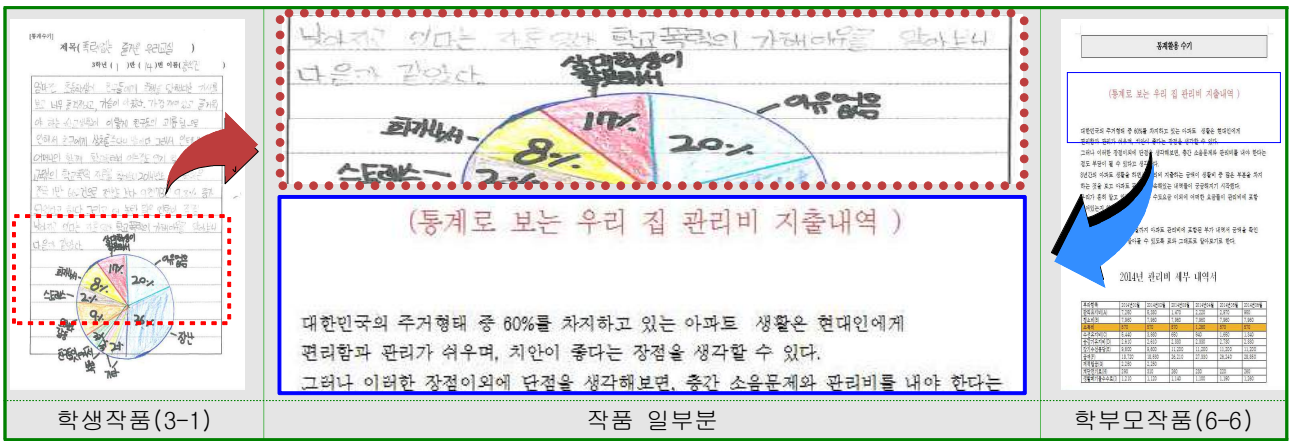


설문결과(N=21가족) | 매일신문 기사내용

[그림 22] 별빛통계축제 설문결과 및 신문기사

3) 통계수기공모전

통계활용주간에 학생과 학부모 대상으로 생활 속에서 통계를 활용했던 사례나 재미있는 경험담 등 통계와 관련된 이야기를 자유롭게 적도록 하여 통계의 생활화를 도모하였다.



학생작품(3-1) 작품 일부분 학부모작품(6-6)

[그림 23] 통계수기공모작

나. 지역사회와 연계한 통계교육

우리마을교육공동체를 위해 교육협약을 맺은 동북지방통계청과 긴밀한 통계교육 협의를 수시로 가지고, 1학기에 학생, 학부모 상대로 통계의 의미와 필요성에 관한 기초적인 통계교육을 실시하였으며, 2학기에 학생 상대로 통계활용능력 신장을 위한 실생활 통계체험을 실시하였다.

〈표 32〉 동북지방통계청 통계교육

일 시	내 용	비 고
2015. 2. 12.(목)	2015. 통계교육 연구학교 운영 협조방안 협의회 (동북지방통계청 조사지원과)	사전협의
2015. 3. 25.(수)	2015. 통계교육 연구학교 관련 실무자간 운영사항 협의	동북지방통계청 방문
2015. 4. 13.(월)	통계의 의미와 필요성에 관한 통계교육 (동북지방통계청 주무관 6명)	4~6학년 대상
2015. 4. 23.(목)	통계의 의미와 필요성에 관한 학부모 연수 (동북지방통계청 팀장 1명)	학부모 대상
2015. 9. 18.(금)	고래밥을 이용한 통계활용능력 신장 (동북지방통계청 주무관 6명)	4~6학년 대상



4-4(2015.4.13.) 5-1(2015.4.13.) 6-1(2015.9.18.) 5-6(2015.9.18.) (2015.4.23.)

학생 통계교육 학부모 통계교육

[그림 24] 동북지방통계청 통계교육

다. 우리들의 소망이 통(捅)하는 통(統)계 세상

각종 통계관련 활동 소식지를 통해 학교에서 이루어진 학생들의 다양한 활동을 전하고, 통통통 소식마당을 발간 및 배부하여 지역사회로 통계교육이 통(捅)하도록 하였다.

1) 영양·식생활 통계소식

학생들의 식생활 습관 및 각종 급식관련 설문에 관한 통계소식을 매월 작성하여 구암 가족에게 배부하여 학생들의 바람직한 식생활 습관형성을 위해 가정과 학교가 함께 노력하는 소통창구를 마련하였다.

2) 구암통계보건소식

학교생활 중에 발생하는 학생환자들의 보건실 이용 현황이나 학생들의 건강을 지키기 위한 다양한 통계교육자료를 매월 가정으로 배부하였다.

3) 통(通)통(統)통(捅) 소식마당

통계기자단이 학급 및 학교, 지역사회에서 관심이 있는 주제를 중심으로 각종 통계활동을 취재하거나 설문지를 작성하여 자료를 분석하고 결론을 도출하는 기사를 작성하였다. 그리고 기초적인 통계교육 자료도 기재하여 가정과 지역사회에서 통계의 의미와 필요성을 알고 활용할 수 있도록 도와주기 위해 분기별 1부를 발간하여 가정과 지역사회로 배부하였다.



통통통 소식마당 중 일부내용 | 9월 영양·식생활 통계소식 | 7월 구암통계보건소식

[그림 25] 다양한 통계 관련 소식지

4) 대외 수업 공개

대구 지역에 있는 학교 선생님을 대상으로 전학반이 통계수업을 공개(2015. 10. 20.) 하고 통계와 창의성에 관한 특강을 통하여 교실 수업에 있어서 통계 학습 적용방법과 통계의 의미와 필요성을 접하게 함으로써 본교에 돌아가서 수업과 실생활에서 학생들에게 통계를 활용할 수 있도록 하였다.






학년별 수업공개 | 통계와 창의성 특강

[그림 26] 대외 수업 공개 및 통계 특강

Ⅵ. 연구결과와 논의

1. 연구결과

가. 통계교육 만족도

1) 연구과제 1의 운영 결과 만족도

통계교육을 위한 인적·물적 환경 조성을 통한 통계교육 검증 결과는 다음과 같다.

〈표 33〉 통계교육 인적·물적 환경 조성의 효과

평 가 내 용	구분	매우 그렇다		그렇다		보통이다		그렇지 않다		매우 그렇지 않다	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
교실게시판 중 통계 코너에 있는 자료와 학교홈페이지에 탑재된 통계관련 자료들은 통계에 대한 이해를 높이는데 도움이 된다.	학생	228	32.6	245	35.1	194	27.8	20	2.8	12	1.7
	학부모	195	34.7	222	39.5	135	24.0	10	1.8	0	0
	교사	25	65.8	13	34.2	0	0	0	0	0	0
통계관련 학부모 연수가 통계교육에 대한 학부모의 이해에 도움이 된다.	학부모	137	24.3	219	39.0	185	32.9	19	3.4	2	0.4
통계관련 연수가 학생들의 통계학습지도에 도움이 된다.	교사	26	68.4	12	31.6	0	0	0	0	0	0
'통통통 통계학습장'과 '통계 삶쓰기'는 통계에 대한 이해를 높이는데 도움이 된다.	학생	260	37.2	223	31.9	163	23.3	41	5.9	12	1.7
	학부모	154	27.4	212	37.7	172	30.6	23	4.1	1	0.2
	교사	21	55.3	14	36.8	3	7.9	0	0	0	0

교내 통계 관련 환경 조성이 통계를 이해하는 데 도움이 된다는 항목에 학생은 67.7%, 학부모 74.2%, 교사는 100%의 긍정적인 반응을 보였다. 이는 학교생활 속에서 통계와 관련된 자료를 많이 접하게 할수록 통계에 대한 관심과 이해도를 높인다는 것을 알 수 있다. 통계 관련 연수에 대해서 학부모는 63.3%, 교사는 100%로 긍정적

인 답변을 하였으며 이를 통해 통계관련 연수의 지속적인 실천이 중요함을 알 수 있다.

학교 자체 개발한 수업시간 내외에 활용하는 '통통통 통계학습장'과 '통계 삶쓰기' 활용효과에 대해서 학생은 69.1%, 학부모 65.1%, 교사는 92.1%의 긍정적인 반응을 보였다. 이는 통계학습장과 통계 삶쓰기가 통계와 연계된 자료로써의 충분한 가치가 있다고 판단되어진다. 다음 해에는 학년 수준에 맞는 용어와 내용으로 수정되어 활용되어진다면 훨씬 더 좋은 효과를 볼 수 있을 것이다.

2) 연구과제 2의 운영 결과 만족도

교과별 통계관련 학습요소를 추출하여 단위시간에 실시한 내용과 더불어 주제중심 통계프로젝트학습을 통한 통계교육 검증 결과는 다음과 같다.

〈표 34〉 통계활용수업의 효과

평 가 내 용	구분	매우 그렇다		그렇다		보통이다		그렇지 않다		매우 그렇지 않다	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
수업시간에 표나 그래프와 같은 다양한 통계자료를 활용하면 학습 내용을 이해하는데 도움이 된다.	학생	298	42.6	223	31.9	134	19.2	26	3.7	18	2.6
	학부모	229	40.7	249	44.3	81	14.4	3	0.6	0	0
주제중심 통계프로젝트학습은 통계적 사고력 신장에 도움이 된다.	학생	265	37.9	221	31.6	187	26.8	25	3.6	1	0.1
	교사	26	68.4	12	31.6	0	0	0	0	0	0
교과 지도에 통계를 활용한 교수·학습 과정안의 구안 및 적용이 학생들의 학습활동에 대한 이해를 높이고 통계적 사고력 신장에 도움이 된다.	교사	26	68.4	11	28.9	1	2.7	0	0	0	0

수업시간에 표나 그래프와 같은 다양한 통계자료를 활용하면 통계학습내용을 이해하는데 도움이 된다는 응답에서 학생은 74.5%, 학부모 85%의 긍정적인 반응을 보였다. 그리고 주제중심 통계프로젝트학습이 통계적 사고력을 신장한다고 응답한 학생은 69.5%, 교사는 100%의 긍정적인 응답을 하였다. 이는 단위시간에 펼쳐지는 통계관련 학습요소의 지도도 중요하지만, 학생들에게 흥미를 주는 주제에 대해서 문제를 해결해 나가는 활동이 통계교육의 활용가치를 높이면서 통계적 사고력이 신장된다는 것을 알 수 있다.

3) 연구과제 3의 운영 결과 만족도

교과 이외에 생활 속에서 접하는 다양한 통계관련 체험 활동을 통한 통계교육 검증 결과는 다음과 같다.

〈표 35〉 다양한 통계 관련 체험활동의 효과

평 가 내 용	구분	매우 그렇다		그렇다		보통이다		그렇지 않다		매우 그렇지 않다	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
통계와 관련된 체험 활동은 통계적 사고력 신장에 도움이 된다.	학생	280	40.1	221	31.6	168	24.1	28	4.0	2	0.2
	학부모	212	37.7	247	44.0	97	17.2	5	0.9	1	0.2
	교사	32	84.2	6	15.8	0	0	0	0	0	0

생활 속에서 접하는 다양한 통계관련 체험 활동을 통한 통계교육이 통계적 사고력을 신장하는데 도움이 된다는 학생은 71.7%, 학부모 81.7%, 교사는 100%의 긍정적인 반응을 보였다. 그리고 기타 설문 결과 가장 기억에 남는 통계체험활동으로 통계가족신문 만들기에 우선 순위에 올렸다. 이는 일부 가족이 학교행사에 참여하는 것보다 구암 가족 모두가 단계적 통계학습과정을 함께 해결하면서 통계포스터를 가족의 특색에 맞게 구성하고 결과물을 전시함으로써 참여도가 높았기 때문이라고 사료된다. 이에 일부 가족만 참여하는 행사보다는 구암 가족 모두가 함께 할 수 있는 행사 준비가 필요하다.

라. 통계적 사고력 신장 결과

1) 통계 관련 전반적인 사항에 대한 인식 변화(동시비교)

학부모의 교육적 관심이나 경제적·사회적 여건이 본교와 비슷한 인근지역의 학교 학생을 대상으로 한 반을 표집하여 본교의 같은 학년과 비교하여 통계 관련 전반적인 사항에 대한 인식 변화를 평가하였다.

〈표 36〉 통계교육에 대한 인식변화표

평 가 내 용	구분	검사	매우 그렇다		그렇다		보통이다		그렇지 않다		매우 그렇지 않다	
			N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
현재 나의 통계활용능력은 어느 정도라고 생각하십니까?	본교 학생	사전	0	0.0	8	7.3	72	65.5	19	17.3	11	10.0
		사후	18	16.4	53	48.2	38	34.5	1	0.9	0	0.0
		증감	18.0	16.4	45.0	40.9	-34.0	-30.9	-18.0	-16.4	-11.0	-10.0
	표집 학교 학생	사전	5	26.3	5	26.3	9	47.4	0	0.0	0	0.0
		사후	0	0.0	8	47.1	8	47.1	1	5.9	0	0.0
		증감	-5.0	-26.3	3.0	20.7	-1.0	-0.3	1.0	5.9	0.0	0.0
현재 나의 통계에 대한 이해도와 관심도는 어느 정도라고 생각하십니까?	본교 학생	사전	4	3.6	23	20.9	57	51.8	19	17.3	7	6.4
		사후	29	26.4	42	38.2	33	30.0	6	5.5	0	0.0
		증감	25.0	22.7	19.0	17.3	-24.0	-21.8	-13.0	-11.8	-7.0	-6.4
	표집 학교 학생	사전	4	21.1	8	42.1	7	36.8	0	0.0	0	0.0
		사후	2	11.8	5	29.4	7	41.2	3	17.6	0	0.0
		증감	-2.0	-9.3	-3.0	-12.7	0.0	4.3	3.0	17.6	0.0	0.0
나는 통계가 어렵다고 생각한다.	본교 학생	사전	5	4.5	13	11.8	48	43.6	19	17.3	25	22.7
		사후	1	0.9	5	4.5	24	21.8	24	21.8	56	50.9
		증감	-4.0	-3.6	-8.0	-7.3	-24.0	-21.8	5.0	4.5	31.0	28.2
	표집 학교 학생	사전	0	0.0	0	0.0	8	42.1	7	36.8	4	21.1
		사후	0	0.0	1	5.9	9	52.9	6	35.3	1	5.9
		증감	0.0	0.0	1.0	5.9	1.0	10.8	-1.0	-1.5	-3.0	-15.2

〈표 35〉에서 보는 바와 같이 통계교육을 실천한 본교 학생들이 자신의 통계활용

능력과 통계에 대한 이해도와 관심도가 상대적으로 높아졌다는 것을 알 수 있다.



[그림 27] 통계교육에 대한 인식변화 그래프

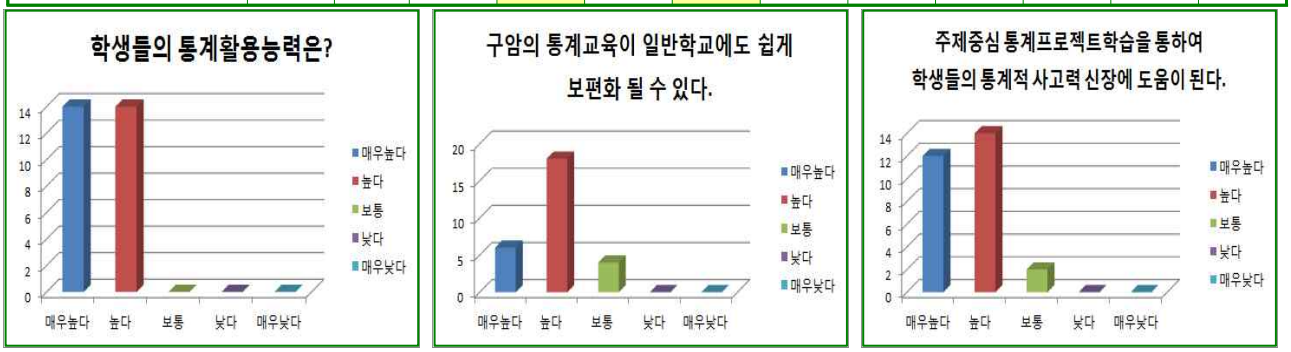
이에 반해서 통계를 어렵다고 생각하는 학생들이 상당히 줄어들면서 통계에 대한 필요성에 대한 인식이 낮아졌다는 것을 알 수 있다. 이는 지속적인 통계교육과 다양한 통계관련 체험활동을 해온 결과라고 할 수 있다.

2) 연구학교 운영 수업 공개 후 참관 교사들의 관점에서 보는 결과

2015년 10월 20일 연구학교 운영 수업 공개 후 참관 교사들이 우리학교 연구학교 전반에 관한 설문에 참여한 결과는 다음과 같다. Cronbach 알파는 .740이다.

〈표 37〉 참관교사 설문결과(N=28)

평 가 내 용	구분	검사	매우 높다		높다		보통		낮다		매우 낮다	
			N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
구암학생들의 통계활용능력은 어느 정도로 보입니까?	참관교사	사후	14	50	14	50	0	0	0	0	0	0
주제중심통계프로젝트학습을통하여 학생들의통계적사고력신장에도움이 된다.			12	42.9	14	50	2	7.1	0	0	0	0
구암의통계교육이 일반학교에도쉽게 보편화될수있다.			6	21.4	18	64.3	4	14.3	0	0	0	0



[그림 28] 참관 교사의 통계 설문결과 그래프

본교 학생들의 통계활용능력을 묻는 설문에 참여한 모든 교사(100%)들이 높다고 하였으며, 주제중심 통계프로젝트학습 역시 학생들의 통계적 사고력 신장에 도움이 된다고 92.9%의 교사들이 긍정적인 응답을 하였다. 85.7%의 교사들이 본교의 통계교육 방법이 타학교에도 일반화될 수 있다고 답변하였다. 이는 교육과정 분석 및 재구성을 통하여 통계관련 학습요소를 가미하여 수업을 전개했기 때문이다.

3) 통계적 사고력 평가 결과(전후비교)

통계적 사고력을 평가하기 위해서 신뢰도와 타당도가 검증된 김응서(2014)의 통계적 사고 검사지에서 발췌했으며, 문항의 소재는 수학 교과서 및 생활 주변에서 자주 경험할 수 있는 것으로 선정된 것으로 통계적 사고의 하위 요소 10개에 대해 1문항씩, 총 10문항을 6학년(N=151) 대상으로 평가를 하였다. 6학년 대상으로 한정한 이유는 위 논문의 검사지 내용이 타학년 학생에게 적용하기에는 선행학습요소가 있기 때문이며, 통계적 사고 특성에 따라서 무응답(0점), 주관적수준(1점), 이행적 수준(2점), 양적 수준(3점), 분석적 수준(4점)으로 채점하였다.[12)]

<표 38> 검사지의 문항 구성

통계적 사고	하위요소	문항번호
자료 기술하기	자료 읽기	6
	기초적인 그래프의 요소 알기	10
	같은 자료를 다른 형태로 표현된 것을 알기	4
	같은 자료를 다른 형태로 표현된 것을 평가하기	5
자료 정리 및 요약하기	자료를 정렬하고 분류하기	3
	자료를 통계적 용어로 설명하기	1
자료 표현하기	부분적으로 구성된 자료를 완성하기	9
	자료를 다른 형태의 그래프로 나타내기	2
자료 분석 및 해석하기	자료를 비교하거나 묶기	7
	자료로부터 확대 적용하거나 추론하기	8

가) 자료 기술하기

통계적 사고 과정의 자료 기술하기에 대한 평가 점수의 전·후 비교 분석은 <표 39>와 같다.

<표 39> 자료 기술하기에 대한 대응 표본 t-test

변수	M	SD	t	P
사전	2.33	.93	8.118	.000
사후	3.08	.69		

사전검사 점수 평균이 2.3점, 사후검사 점수 평균이 3.1로 사전 점수보다 사후

12) 통계적 사고 특성은 부록에 게재

점수가 증가한 것을 확인할 수 있다. 통계적으로도 t 값이 8.12, p 값이 .000으로 나타났다. p 값이 0.05보다 작게 나타났기 유의한 차이가 있다. 그리고 학생들이 자료 기술하기에서 이행적 사고수준에서 양적수준으로 발달하고 있음을 알 수 있다.

나) 자료 정리 및 요약하기

통계적 사고 과정의 자료 정리 및 요약하기에 대한 평가 점수의 전·후 비교 분석은 <표 40>과 같다.

<표 40> 자료 정리 및 요약하기에 대한 대응 표본 t-test

변수	M	SD	t	P
사전	2.80	.85	2.759	.007
사후	3.08	.94		

사전검사 점수 평균이 2.8점, 사후검사 점수 평균이 3.1점으로 사전 점수보다 사후 점수가 증가한 것을 확인할 수 있다. 통계적으로도 t 값이 2.76, p 값이 .0007로 나타났다. p 값이 0.05보다 작게 나타났기 때문에 사전·사후 점수에서 유의한 차이가 있는 것으로 판단된다.

다) 자료 표현하기

통계적 사고 과정의 자료 표현하기에 대한 평가 점수의 전·후 비교 분석은 <표 41>와 같다.

<표 41> 자료 표현하기에 대한 대응 표본 t-test

변수	M	SD	t	P
사전	1.83	1.16	8.655	.000
사후	2.95	1.06		

사전검사 점수 평균이 1.83점, 사후검사 점수 평균이 2.94점으로 사전 점수보다 사후 점수가 증가하였다. 통계적으로도 t 값이 8.66, p 값이 .000으로 나타났다. p 값이 0.05보다 작게 나타났기 때문에 사전·사후 점수의 차이가 유의한 차이가 있는 것으로 판단된다.

라) 자료 분석 및 해석하기

통계적 사고 과정의 자료 분석 및 해석하기에 대한 평가 점수의 전·후 비교 분석은 <표 42>와 같다.

<표 42> 자료 분석 및 해석하기에 대한 대응 표본 t-test

변수	M	SD	t	P
사전	1.53	1.20	5.227	.000
사후	2.24	1.15		

대응표본 t-검정 결과, 사전 점수 평균이 1.53점, 사후 점수 평균이 2.24점으로

사전 점수보다 사후 점수가 증가한 것을 확인할 수 있다. 통계적으로도 t 값이 5.22, p 값이 .000 으로 나타났다. 통계적으로 전·사후 점수의 차이가 유의하게 나타났다($p<0.05$). 자료 분석 및 해석하기가 이행적 수준에 머문 것은 다른 요소보다 수준 높은 사고를 요구하기 때문에 이 요소에 대한 체계적인 지도가 필요하다.

마) 통계적 사고력 분석

위에 제시한 네 가지 통계적 사고 과정 전체에 대한 점수의 사전·사후 비교 분석은 다음과 같다.

<표 43> 통계적 사고력 전체 분석에 대한 대응 표본 t-test

변수	M	SD	t	P
사전	8.48	3.23	8.489	.000
사후	11.34	2.67		

대응표본 t-검정 결과, 사전과 사후의 통계 사고력은 유의미하며($p<.001$), 통계교육을 통해서 통계적 사고력이 신장되었다고 판단된다.

Ⅶ. 잠정적 결론 및 제언

1. 잠정적 결론

'주제중심 통계프로젝트학습을 통한 통계적 사고력 신장'을 위해서 교육과정 재구성하여 통계프로젝트학습 및 실생활 속 다양한 통계체험을 실시함으로써 얻은 결론은 다음과 같다.

가. 소통(通)하는 통계교육(통계교육 환경조성)

1) 통계교육을 위한 인적·물적 환경을 조성함으로써 학생, 학부모, 학교와 지역사회가 함께하는 통계교육의 의미와 필요성을 이해하고 관심을 가지는 계기가 되었다.
2) 교사, 학부모, 지역사회 교육공동체를 구축하여 교사는 통계수업 전문성이 신장되었고, 학생과 학부모에게 통계교육의 적극적인 참여를 유도하고 자발적인 통계교육의 주체자임을 느끼게 함으로써 통계 교육에 대한 만족도를 높였다.

나. 교육과정 속 통(統)계교육(교육과정 재구성을 통한 통계교육)

1) 교육과정 속의 통계학습 요소를 추출하여 점진적인 통계교육을 실시하여 통계

의 기초 기능학습을 높였다.

2) 통계프로젝트학습을 위하여 교육과정을 재구성함으로써 특정 주제에 대하여 학생들 스스로 통계 학습 과정의 단계를 거치는 통계학습활동으로 통계교육의 내실을 다졌다.

3) 학생 발달단계에 따른 호기심을 바탕으로 학년별 통계프로젝트학습을 운영함으로써 통계에 대한 올바른 이해와 합리적으로 의사를 결정하고 문제를 해결하는 능력이 향상되었다.

다. 통(捅)하는 통계교육(지역과 함께 하는 통계체험활동)

1) 통계자료를 기초로 자신의 행동성향을 파악하여 바른 자아정체성을 확립하고, 지역사회 연계한 통계교육으로 학생들의 통계에 대한 관심과 실생활 속에서 통계를 활용하는 태도를 높이게 되었다.

2) 가족과 함께 하는 다양한 통계체험을 통해 통계 활용 가치를 인식하는 계기를 마련하였다.

3) 지역과 함께 하는 통계체험활동을 통해 학교·가정, 나아가 지역사회에서 통계의 이해와 필요성을 인식하게 하고 통계의 생활화가 이루어지도록 하였다.

2. 제언

가. 주제중심 통계프로젝트학습에서 통계관련 학습요소가 있는 교육과정을 중심으로 재구성함으로써 학생들의 자기주도적인 학습으로 통계적 사고력을 높였지만, 15차시 이상의 통합교육과정 구성으로 학생들이 학습활동과정에서 지루함을 느끼거나 통계모둠 구성원의 능력에 따라 모둠별 성취도의 차이가 발생하였다. 이에 통계모둠 성취도의 격차를 줄이기 위해 서로 핵심자료를 공유하거나 교사의 치밀한 사전준비로 여러 자료를 활용할 수 있는 안내가 필요하다.

나. 이전 시범학교 자료를 수정·편집해서 사용한 통계학습장의 내용이 저학년 학생들에게 난이도가 높았다. 문장 속 단어의 난이도와 통계학습내용을 학년성에 맞도록 조정하는 작업이 필요하다.

다. 통계적 사고력을 측정할 수 있는 객관적이고 보편적인 평가 자료의 필요성이 대두된다. 모든 학년 학생을 대상으로 평가할 수 있는 신뢰도와 타당도가 높은 평가 자료가 있다면 연구학교 운영의 객관적인 결과를 가져올 수 있으리라고 사료된다.

▣ 참고 문헌 ▣

경북호계초등학교(2014). 단계별 통계학습을 통한 합리적 사고 능력 신장. 시범학교 운영보고서.

경주내남초등학교(2014). 키움・채움・나눔 통계교육 프로그램 적용을 통한 통계 활용 능력 신장. 시범학교 운영 보고서.

김은정(2010). 2007개정 교육과정에 따른 주제중심 통합학습에 대한 실행 연구. 서울교육대학교 석사학위논문.

김응서(2014). 초등학교 6학년 학생들의 통계적 사고 능력 실태 조사. 한국교원대학교 석사학위논문. p. 1.

김화라(2004). 유아의 통계적 사고 능력 신장을 위한 교수·학습 방법에 관한 연구. 신라대학교 석사학위논문. p. 4.

김효정(2007). 프로젝트 학습이 초등학생의 공동체 의식에 미치는 효과. 대구교육대학교 석사학위논문. p. 4.

남대구초등학교(2008). 2008 삶과 배움이 하나인 남대구 프로젝트

남대구초등학교(2011). 남대구프로젝트로 여는 수업 이야기. 대구. 세계사.

남재순(2009). 그래프 종류에 따른 초등학교 학생들의 그래프 이해 수준 실태 조사. 한국교원대학교 석사학위 논문.

대구신암초등학교(2010). 통계 체험 프로젝트학습을 통한 통계 활용 능력 신장. 시범학교 운영 보고서.

문청자(2005). 중・고등학생의 통계적 사고에 관한 연구. 건국대학교 석사학위 논문.

랄프 다고스티노박사 외(2007). 통계. 강주헌 옮김. 동아사이언스.

박정희(2003). 주제중심 통합교육과정 실행 및 다중지능발달 측면에서의 효과분석. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.

여상한, 엄우용(2014). 초등 교육과정과 연계한 프로젝트중심학습 설계 모형 개발. 교육공학연구 제30권 제2호. pp. 259~283.

전남칠량초등학교(2014). 단계별 통계학습 적용을 통한 통계활용능력 신장. 시범학교 운영보고서.

전북진안초등학교(2014). 통계 프로젝트학습을 통한 의사결정능력 신장. 시범학교 중간 운영 보고서. p. 9.

정선영(2014). 프로젝트 중심학습에서 학습자의 의사소통능력, 리더십, 비판적 사고력, 정보활용능력이 반성적 사고에 미치는 영향.

제천송학초등학교(2014). 통계 체험 프로젝트 학습을 통한 합리적인 의사결정능력 함양. 시범학교 운영 보고서

춘천천전초등학교(2009). 수준별 통계학습을 통한 통계 활용 능력 신장. 시범학교 운영

보고서.
통계교육원(2015). 2015년 통계교육연구학교 세부운영지침.

▣ 부 록 ▣

<부록 1> 통계적 사고력 검사지(6학년 학생)

<부록 2> 통계교육 운영효과 측정 설문지_학생용(학생, 학부모, 교사)

<부록 1>

통계적 사고력 검사지

통계적 사고	하위요소	문항번호
자료 기술하기	자료 읽기	6
	기초적인 그래프의 요소 알기	10
	같은 자료를 다른 형태로 표현된 것을 알기	4
	같은 자료를 다른 형태로 표현된 것을 평가하기	5
자료 정리 및 요약하기	자료를 정렬하고 분류하기	3
	자료를 통계적 용어로 설명하기	1
자료 표현하기	부분적으로 구성된 자료를 완성하기	9
	자료를 다른 형태의 그래프로 나타내기	2
자료 분석 및 해석하기	자료를 비교하거나 묶기	7
	자료로부터 확대 적용하거나 추론하기	8

통계적 사고력 검사지 채점시 통계적 사고 특성에 따라 문항 배점을 정하였다. 무응답 0점, 주관적 수준은 1점, 이행적 수준은 2점, 양적 수준은 3점, 분석적 수준은 4점으로 총 40점을 만점으로 하였으며, 검사지의 내용들 중에 선행학습에 위배되지 않기 위해서 6학년(N=151)만을 대상으로 검사를 실시하여 결과를 분석하였다.

「자료 기술하기」와 관련된 수정된 통계적 사고 특성

하위요소	주관적 수준 (1수준)	이행적 수준 (2수준)	양적 수준 (3수준)	분석적 수준 (4수준)
자료읽기	자료를 읽을 때, 초점에 맞지 않는 설명을 한다. 주관적이거나 관련이 없는 정보를 포함한다.	자료를 읽을 때, 머뭇거리거나 불완전하게 설명한다.	자료를 읽을 때, 타당하게 설명할 수 있다.	자료를 읽을 때, 자신감이 있고 완전하게 설명할 수 있다.
기초적인 그래프의 요소 알기	그래프의 요소(제목, 축, 항목 등)를 이해하지 못한다	그래프의 요소(제목, 축, 항목 등)를 제한적으로 설명할 수 있다.	그래프의 요소(제목, 축, 항목 등)를 설명할 수 있다.	그래프의 요소(제목, 축, 항목 등)를 완전하게 설명할 수 있다.
같은 자료를 다른 형태로 표현된 것을 알기	같은 자료이지만, 다른 형태로 표현된 것들에 대해 같은 것으로 인식하지 못한다. 주관적이거나 관련이 없는 설명을 한다.	같은 자료이지만 두 가지 다른 형태로 표현된 것에 대해 인식할 수 있다. 그러나 진술이 모호하거나 설명이 충분치 않다.	같은 자료이지만 두 가지 다른 형태로 표현된 것에 대해 인식할 수 있으며 부분적으로 자료를 비교하거나 포괄적인 비교가 가능하다.	같은 자료이지만 두 가지 다른 형태로 표현된 것에 대해 인식할 수 있으며 자료간의 정확한 수량적 비교가 가능하다.
같은 자료를 다른 형태로 표현된 것을 평가하기	같은 자료를 다른 형태로 표현된 것들에 대해 평가할 때 관련이 없는 부분에 초점을 맞추거나 주관적인 모습을 보인다.	같은 자료를 다른 형태로 표현된 것들에 대해 평가할 때 한 가지 측면에서만 논리적이다.	같은 자료를 다른 형태로 표현된 들에 대해 평가할 때 두 가지 이상의 측면에서 논리적이다.	같은 자료를 다른 형태로 표현된 들에 대해 평가할 때 분명하고 이해하기 쉽게 설명할 수 있다.

「자료 정리 및 요약하기」와 관련된 수정된 통계적 사고 특성

하위요소	주관적 수준 (1수준)	이행적 수준 (2수준)	양적 수준 (3수준)	분석적 수준 (4수준)
자료를 정렬하고 분류하기	자료를 정렬하거나 분류할 수 없다. 주관적인 방법으로 분류하거나 관련이 없는 자료들을 분류한다.	일관성이 없이 자료를 정렬하거나 분류한다. 논리적이지 않은 기준을 사용하여 자료를 분류한다.	자료를 정렬하거나 분류할 수 있고 그 기준을 설명할 수 있다.	자료를 한 가지 이상의 방법으로 정렬하거나 분류할 수 있고, 그룹들에 대한 기준을 설명할 수 있다.
자료를 통계적 용어로 설명하기	통계적 용어들을 사용하는 것이 불가능하다.	통계적 용어들을 주저하면서 사용하거나 불완전하게 기술한다.	평균 등과 같은 통계적 용어들을 적용하기 시작하지만, 추론은 불완전한 상태이다.	평균 등과 같은 통계적 용어들로 설명할 수 있다.

「자료 표현하기」와 관련된 수정된 통계적 사고 특성

하위요소	주관적 수준 (1수준)	이행적 수준 (2수준)	양적 수준 (3수준)	분석적 수준 (4수준)
부분적으로 구성된 자료를 완성하기	주어진 자료로 부분적으로 구성된 그래프를 완성할 때, 주관적이거나 근거 없는 표현으로 구성한다.	주어진 자료를 가지고 부분적으로 구성된 그래프를 그릴 수 있으나, 몇 가지 측면에서만 타당하다.	주어진 자료를 가지고 부분적으로 구성된 그래프를 그릴 수 있으나, 항목의 값이 0인 경우와 그래프의 급간을 나누는 것에 다소 어려움을 느낀다.	주어진 자료를 가지고 부분적으로 구성된 그래프를 완벽하게 완성할 수 있다. 항목의 값이 0인 경우와 그래프의 급간을 효과적으로 처리할 수 있다.
자료를 다른 형태의 그래프로 나타내기	자료를 표현하거나 재조직하지 못한다. 주관적이거나 근거 없는 표현을 한다.	자료를 부분적으로 타당하게 표현할 수 있다. 그러나 자료를 재조직하지 못한다.	자료를 타당하게 표현할 수 있다. 그러나 몇 가지 제한된 방법으로 표현한다.	자료를 여러 가지 방법으로 타당하게 표현할 수 있다.

「자료 분석 및 해석하기」와 관련된 수정된 통계적 사고 특성

하위요소	주관적 수준 (1수준)	이행적 수준 (2수준)	양적 수준 (3수준)	분석적 수준 (4수준)
자료를 비교하거나 묶기	“자료 사이 읽기”와 관련된 질문에 대답하지 못한다. 관련이 없거나 불완전한 대답을 한다.	“자료 사이 읽기”와 관련된 질문에 몇 가지 응답을 제한적으로 제시할 수 있다. 관련이 없거나 불완전한 대답을 한다.	“자료 사이 읽기”와 관련된 질문에 여러 가지 근거로 정당화할 수 있으며 몇 가지 포괄적인 비교를 할 수 있다.	“자료 사이 읽기”와 관련된 질문에 여러 가지 근거로 정당화할 수 있으며 분명하고 이해하기 쉽게 비교할 수 있다.
자료로부터 확대 적용하거나 추론하기	“자료 이면 읽기”와 관련된 질문에 대답하지 못한다. 관련이 없거나 불완전한 대답을 한다.	“자료 이면 읽기”와 관련된 질문에 분명하지 않거나 일관되지 않은 대답을 한다.	“자료 이면 읽기”와 관련된 질문에 상황 맥락적 측면에서 자료를 활용하려고 노력한다. 그러나 추론은 불완전한 상태이다.	“자료 이면 읽기”와 관련된 질문에 자료의 숨은 뜻을 문맥상으로 이해하고 파악할 수 있으며 논리적이고 정당한 해석이 가능하다.

통계적 사고력 검사지

(　　)초등학교 6학년 (　)반 (　)번 이름(　　)

본 검사지는 자신의 통계적 사고력에 관한 내용을 알아보기 위한 자료로 활용되니 문제를 잘 읽고, 자신의 생각을 분명히 적습니다. 잘못 썼을 경우에는 두 줄을 긋거나 X 표시를 한 후 다시 쓰면 됩니다.
(지우개는 절대 사용하지 마세요.)

1. 다음의 표는 지성이네 학급에서 1분단에 앉은 5명의 남학생과 6명의 여학생의 국어 점수입니다. 남학생과 여학생 중 누가 더 잘하였는지 설명하시오.
(자료를 통계적 용어로 설명하기)

남학생의 점수	0점, 70점, 85점, 90점, 75점
여학생의 점수	75점, 45점, 70점, 65점, 55점, 65점

정답	
이유	

2. 다음 자료를 보고 띠그래프를 그려 보시오.
(자료를 다른 형태의 그래프로 나타내기)

우석이네 학년 학생들이 체험학습을 가고 싶어 하는 곳을 조사하였더니, 문화유적지는 18명, 스키장은 42명, 박물관은 30명, 전통체험은 24명, 기타기 6명이나왔습니다.

<체험 학습을 가고 싶어 하는 곳>

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100(%)

3. 다음은 어느 학급의 초등학생들이 좋아하는 음식을 조사한 것입니다. 아래의 표로 정리해 보시오.(자료를 정렬하고 분류하기)

피자	피자	떡볶이	자장면	치킨
치킨	불고기	치킨	치킨	피자
자장면	떡볶이	피자	불고기	떡볶이
떡볶이	치킨	자장면	피자	피자

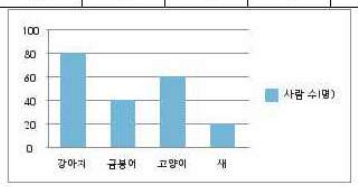
<음식별 학생 수>

					계

※ 다음 표와 막대그래프를 보고 물음에 답하시오

<사람들이 좋아하는 애완동물>

애완동물	강아지	금붕어	고양이	새	계
사람 수(명)	80	40	60	20	200



4. 위의 표와 막대그래프는 같은 자료를 나타내고 있습니까? 다른 자료를 나타내고 있습니까? 그렇게 생각한 이유를 2가지로 설명하시오.
(같은 자료를 다른 형태로 표현된 것을 알기)

정답	(같은 / 다른) 자료를 나타내고 있습니다.
이유1	
이유2	

5. 위의 막대그래프와 비교해서 띠그래프의 장단점을 말해 보시오. (같은 자료를 다른 형태로 표현된 것을 평가하기)

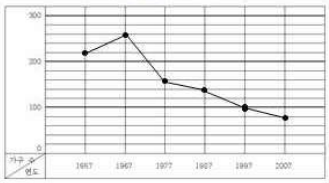
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100(%)

강아지 (40%)	금붕어 (20%)	고양이 (30%)	새 (10%)

장점	
단점	

※ 다음 꺾은선그래프를 보고 물음에 답하시오(6-7)

<농사를 짓는 가구 수>



6. 다음 물음에 답하시오.(자료읽기)
1) 1967년에 농사를 짓는 가구 수는 몇 가구입니까? (　　)
2) 140가구가 농사를 짓던 해는 언제입니까? (　　)

7. 전년도에 비해 농사를 짓는 가구 수의 변화가 가장 큰 때는 몇 년입니까? 그 이유를 설명해 보시오. (자료를 비교하거나 특기)

정답	
이유	

8. 경완이네 초등학교 6학년은 총 2번의 학급체험학습활동을 하는데, 서로 다른 장소로 가야 합니다. 경완이네 담임선생님은 최대한 많은 학생들이 만족하는 곳으로 학급체험학습 장소를 정하려고 합니다. 체험학습 장소를 '과학체험관'과 '직업체험관'으로 정하는 것이 타당한지 아래의 원그래프를 바탕으로 생각해 보시오. (자료로부터 확대 적용하거나 추론하기)



정답	
이유	

9. 수빈와는 놀이터에서 땀을 흘리며 놀다가 감기에 걸렸습니다. 수빈이 어머니께서

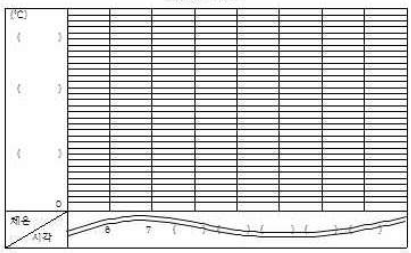
수빈이의 체온을 1시간마다 재었습니다. (부분적으로 구성된 자료를 완성하기)

<수빈이의 체온>

시각(시)	6	7	8	9	10	11	12
체온(℃)	36.9	37.0	37.5	37.8	37.3	36.8	36.5

수빈이의 체온의 변화를 투명하게 그래프로 나타내려고 합니다. 위의 표를 보고, 물결선을 사용한 꺾은선그래프로 나타내시오.

<수빈이의 체온>



※ 다음 표와 그림그래프를 보고 물음에 답하시오

<마을별 사과생산량>

마을	햇빛마을	별빛마을	달빛마을	하늘마을	계
생산량 (상자)	2,812	3,468	1,241	2,181	9,202

<마을별 사과생산량>

마을	생산량
햇빛마을	
별빛마을	
달빛마을	
하늘마을	

10. 그림그래프에서 ● 와 ● 를 각각 몇 상자로 나타내었습니까?(기초적인 그래프의 요소 알기)

(● : 　　상자, ● : 　　상자)

<부록 2>

통계교육 운영효과 측정 설문지_학생용

본 설문은 통계에 대한 인식과 자신의 평소 사고력에 관한 내용을 알아보기 위한 자료로 활용됩니다.

문항	내 용	매우 높다	높다	보통	낮다	매우 낮다
1	학교에서 배웠던 통계방법을 생활 속에서 활용해 본 적이 있다.	①	②	③	④	⑤
2	교실 게시판 중 통계 코너에 있는 자료와 학교홈페이지에 탑재된 통계관련 자료들은 통계에 대한 이해를 높이는데 도움이 된다.	①	②	③	④	⑤
3	'통통통 통계세상 학습장'과 '통계 삶쓰기장'은 통계에 대한 이해를 높이는데 도움이 된다.	①	②	③	④	⑤
4	수업시간에 표나 그래프와 같은 다양한 통계자료를 활용하면 학습 내용을 이해하는데 도움이 된다.	①	②	③	④	⑤
5	학급에 있는 통계학습도서는 통계에 대한 이해를 높이는데 도움이 된다.	①	②	③	④	⑤
6	주제중심 통계 프로젝트학습은 통계적 사고력 신장에 도움이 된다.	①	②	③	④	⑤
7	통계와 관련된 체험 활동은 통계적 사고력 신장에 도움이 된다.	①	②	③	④	⑤
8	다양한 통계 체험 활동 중 가장 기억에 남는 것 한 가지만 고르시오. ① 통계 가족신문 만들기 ② 별빛 통계축제 ③ 통계영어캠프 ④ 통통통 구암어울한마당 ⑤ 통계활용 ICT 문제해결력 경진대회					

통계교육 운영효과 측정 설문지_학생용

본 설문은 통계에 대한 인식과 자신의 평소 사고력에 관한 내용을 알아보기 위한 자료로 활용됩니다.

< 설문 1 >

구 분	매우 높다	높다	보통	낮다	매우 낮다
(1) 현재 나의 통계활용능력은 어느 정도라고 생각하십니까?	①	②	③	④	⑤
(2) 현재 나의 통계에 대한 이해도와 관심도는 어느 정도라고 생각하십니까?	①	②	③	④	⑤

< 설문 2 >

구 분	매우 그렇다	그런 편이다	보통 이다	그렇지 않은 편이다	전혀 그렇지 않다
(3) 나는 생활 속에서 통계를 많이 접하고 있다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
(4) 나는 통계가 어렵다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
(5) 나는 우리 생활에 통계가 꼭 필요하다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤

< 설문 3 >

구 분	매우 그렇다	그런 편이다	보통 이다	그렇지 않은 편이다	전혀 그렇지 않다
(6) 문제 상황이 발생했을 때 그것을 정확하게 이해하고 핵심적인 사실을 판단할 수 있다.	①	②	③	④	⑤
(7) 문제 해결을 위해 다양한 자료를 비교하고 믿을 만한 정보를 선택한다.	①	②	③	④	⑤
(8) 어떤 결정을 내릴 때 선택의 결과에 대한 충분한 검토 후 선택을 한다.	①	②	③	④	⑤

통계교육 연구학교 설문지(학부모용)

안녕하십니까?

우리 학교가 2015~2017학년도에 통계청 요청, 대구광역시교육청 통계교육 연구학교로 지정 운영되고 있습니다. 이에 학생들의 통계교육에 관한 인식과 통계자료 활용 사례를 조사하여 연구학교 운영의 자료로 활용하고자 합니다. 여러분의 생각과 가장 가까운 곳에 ∨ 표를 해 주시기 바랍니다.

본 설문내용은 통계교육 시범학교 이외의 목적에 절대 사용되지 않습니다.

2015년 10월 대구구암초등학교장

문항	내 용	매우 그렇다	조금 그렇다	보통 이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
1	통계의 뜻을 알고 있다.	①	②	③	④	⑤
2	체계적인 통계교육이 실생활과 미래정보화 사회를 살아가는데 도움이 된다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
3	일상생활에서 의문점이나 관심사항을 해결하기 위해 통계자료를 조사하거나 통계를 활용해 본 적이 있다.	①	②	③	④	⑤
4	학교에서 실시하는 통계교육 관련 수업은 학생들의 통계에 대한 관심과 활용능력제고에 도움을 준다.	①	②	③	④	⑤
5	통계관련 학부모 연수가 통계교육에 대한 학부모의 이해에 도움이 된다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
6	통계교육은 학생들의 통계적 사고력을 신장시킨다.	①	②	③	④	⑤
7	교실에 있는 통계관련 게시물이나 학교홈페이지에 탑재된 통계 관련 자료들이 학생들의 통계 이해에 도움이 된다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
8	학년별로 전시된 통계프로젝트 결과물 관람은 학생 및 학부모들이 통계에 대한 이해를 높이는데 도움이 된다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
9	'통통통 통계세상 학습장'과 '통계 삶쓰기장'은 학생들이 통계에 대한 이해를 높이는데 도움이 된다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
10	수업시간에 표나 그래프와 같은 다양한 통계자료를 활용하면 학생들이 학습 내용을 이해하는데 도움이 된다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
11	통계와 관련된 통계 체험 활동은 학생들의 통계적 사고력 신장에 도움이 된다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
12	우리 학교에서 실시한 통계 체험 활동 중 어떤 교육이 학생들에게 좋았었는지 한 가지만 고르시오 ① 통계 가족신문 만들기 ② 별빛 통계축제 ③ 통계영어캠프 ④ 통통통 구암어울한마당 ⑤ 통계활용 ICT 문제해결력 경진대회					

통계교육연구학교 운영 효과 측정 설문지_교사용

통계교육연구학교를 운영함에 있어 여러 선생님들의 아낌없는 노고에 진심으로 감사드립니다. 본 설문은 통계교육연구학교 운영을 통하여 통계에 대한 인식이 어느 정도 향상되었는지를 측정하기 위한 자료로 활용됩니다.

보다 나은 통계교육을 위하여 성실한 답변 부탁드립니다.

문항	내 용	매우 그렇다	그런 편이다	보통 이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
1	생활 속에서 통계를 많이 접하고 있다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
2	통계교육연구학교 참여이전에 통계교육에 관련된 경험이 있었다.	①	②	③	④	⑤
3	학생들에게 통계교육을 시도하는 것이 부담스럽게 느껴진다.	①	②	③	④	⑤
4	통계교육에 대한 관심을 가지고 여러 통계자료를 수집하여 수업에 활용하는 편이다.	①	②	③	④	⑤
5	통계관련 연수가 학생들의 통계학습지도에 도움이 된다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
6	교실 게시판 중 통계 코너에 있는 자료와 학교홈페이지에 탑재된 통계관련 자료들이 통계에 대한 이해를 높이는데 도움이 된다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
7	학년별 통계프로젝트 결과물 전시 및 관람은 통계에 대한 이해를 높이는데 도움이 된다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
8	'통통통 통계세상 학습장'과 '통계 삶쓰기장'은 통계에 대한 이해를 높이고 통계학습지도에 도움이 된다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
9	4~6학년 통계동아리 및 5학년 통계기자단 운영은 학생들의 통계적 사고력 신장에 도움이 된다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
10	주제중심 통계 프로젝트학습은 학생들의 통계적 사고력 신장에 도움이 된다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
11	교과 지도에 통계를 활용한 교수·학습 과정안의 구안·적용이 학생들의 학습활동에 대한 이해를 높이고 통계적 사고력 신장에 도움이 된다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
12	통계 관련 다양한 체험활동이 학생들의 통계적 사고력 신장에 도움이 된다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
13	다양한 통계 체험 활동 중 학생들의 통계적 사고력 신장을 위해 가장 유익하다고 생각하는 것 한 가지만 고르시오. ① 통계 가족신문 만들기 ② 별빛 통계축제 ③ 통계영어캠프 ④ 통통통 구암어울한마당 ⑤ 통계활용 ICT 문제해결력 경진대회					
14	통계교육연구학교와 관련하여 바라는 점이나 문제점을 자유롭게 적어 주시기 바랍니다. ( )					