영 역	통계교육
기 간	2016.03.01. ~ 2018.02.28.

대구광역시교육감 지정 통계교육 연구학교 운영보고서(2/2)

통계적 문제 해결 과정을 통한 통계적 소양 함양

영남중학교
Yeungnam Middle School

차 례

Ⅰ. 연구의 개요 ····· 1
1. 연구의 필요성 ····· 1
2. 연구의 목적 ····· 1
3. 용어의 정의 ····· 2
4. 실태분석 및 문제 ····· 3
5. 연구의 범위와 제한 ····· 3

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 4
1. 관련 이론 탐색 ····· 4
2. 선행 연구 분석 ····· 6

Ⅲ. 연구과제 설정 ····· 7

Ⅳ. 연구의 설계 ····· 8
1. 대상 및 기간 ····· 8
2. 연구 절차 ····· 8
3. 연구 조직 ····· 9
4. 연구 도구 ····· 10

Ⅴ. 연구의 실제 ····· 11
1. 연구과제 1 의 실행 ····· 11
2. 연구과제 2 의 실행 ····· 17
3. 연구과제 3 의 실행 ····· 29

Ⅵ. 결과와 논의 ····· 35

Ⅶ. 요약과 결론 ····· 42

▣ 참고문헌 ····· 44
▣ 부록 ····· 45

표 목 차

〈표 1〉 통계 교육을 위한 수업과 평가에 대한 지침 B수준 ····· 2
〈표 2〉 1차 년도 연구학교 운영 분석결과 ····· 2
〈표 3〉 선행 연구 분석 ····· 6
〈표 4〉 연구 절차 개요 ····· 8
〈표 5〉 검증 내용 및 평가 방법 ····· 10
〈표 6〉 통계적 소양 함양 연수 ····· 13
〈표 7〉 학교홈페이지 통계연구학교 코너 구성 ····· 16
〈표 8〉 통계 관련 도서 목록 ····· 16
〈표 9〉 중학교 1학년 2학기 교과의 통계 학습 요소 추출 예시 ····· 17
〈표 10〉 중학교 1학년 2학기 통계프로젝트 학습 진도표 ····· 18
〈표 11〉 통계교육주간 내용 ····· 23
〈표 12〉 교내통계포스터 입상자 명단 ····· 25
〈표 13〉 통계홍보물 공모전 입상자 명단 ····· 26
〈표 14〉 통계포스터 및 UCC 공모전 입상자 명단 ····· 26
〈표 15〉 통계적 문제 해결 과정을 통한 학교 생활 개선 ····· 27
〈표 16〉 생활 속 통계를 접할 수 있는 교육 환경 조성의 효과 ····· 35
〈표 17〉 교육과정 재구성을 통한 통계적 문제해결 경험의 효과 ····· 36
〈표 18〉 통계 관련 체험을 통한 통계의 필요성 인식 효과 ····· 38
〈표 19〉 연구 시작 시점에서의 실험집단과 통제집단의 통계에 대한 인식 검정 ·· 39

그 림 목 차

〈그림 1〉 통계적 소양 ····· 4

〈그림 2〉 통계 정보 활용 학습 과정 ····· 5

〈그림 3〉 연구조직 ····· 9

〈그림 4〉 통통 기자단 활동 ····· 11

〈그림 5〉 통계 탐구반 ····· 12

〈그림 6〉 통계를 통한 세상보기 연구회 ····· 12

〈그림 7〉 교사통계연구동아리 ····· 13

〈그림 8〉 학급 통계 게시판 ····· 14

〈그림 9〉 통계연구학교 운영 게시판 ····· 14

〈그림 10〉 통계적 문제 해결을 위한 교육고정 재구성 안내 게시판 ····· 15

〈그림 11〉 통계연구학교 결과 게시판 ····· 15

〈그림 12〉 1학년 국어 통계프로젝트학습 학습지도안 ····· 19

〈그림 13〉 1학년 국어 기본교과활동 4단원 '글과의 만남' 결과물 ····· 20

〈그림 14〉 자유학기 통계심화프로그램 운영 계획서 ····· 21

〈그림 15〉 자유학기 통계심화프로그램 학습지도안 ····· 22

〈그림 16〉 자유학기 교과 선택 '통계를 통한 세상보기'반 활동 모습 ····· 22

〈그림 17〉 자유학기 교과 선택 '하늘, 땅, 사람'반 활동 모습 ····· 22

〈그림 18〉 자유학기 교과 선택 '통계를 통한 세상보기'반 평가 및 결과 ····· 23

〈그림 19〉 독도교육주간 활동자료 ····· 24

〈그림 20〉 통계적 문제 해결 과정을 통한 학교 생활 개선 포스터 ····· 28

〈그림 21〉 ‘이산화탄소, 지난 주에는 이만큼 줄였어요’ 학생활동지 ····· 29
〈그림 22〉 스마트폰으로부터 학생을 지켜라!’ 학생활동지 ····· 30
〈그림 23〉 영남중학교 비만 예방 프로젝트 프로그램 ····· 31
〈그림 24〉 꿈·끼 운영 주간 활동 모습 ····· 31
〈그림 25〉 대외공개수업 모습 ····· 31
〈그림 26〉 학생 통계 디베이트 대회 활동 모습 ····· 32
〈그림 27〉 가족통계캠프 활동 모습 ····· 32
〈그림 28〉 통계수기 공모 ····· 32
〈그림 29〉 영남중학교 종합전 전시물 ····· 33
〈그림 30〉 통계교육 관련 기관 견학 ····· 34
〈그림 31〉 연구 시작 시점 실험집단과 통제집단의 통계에 대한 인식 차이 ····· 38
〈그림 32〉 통계를 접하는 정도에 대한 인식 변화 ····· 39
〈그림 33〉 교육과정 재구성을 통한 통계적 문제해결 경험의 효과 ····· 40
〈그림 34〉 통계의 필요성에 대한 인식 변화 ····· 41

Ⅰ. 연구의 개요

1. 연구의 필요성

현대 정보 사회에서는 일상생활과 정치, 경제, 사업 등 각 분야에서 일어나는 각종 불확실한 현상에 대한 합리적인 판단 도구로서 통계적 방법이 광범위하게 사용되고 있다. 어떻게 정보가 처리되며 유용한 지식으로 전이되는가에 대한 이해가 필수적이다. 따라서 올바른 예상과 의사결정을 위해 자료 분석에 사용되는 개념과 그 과정을 이해하는 등의 통계적 소양이 현대 사회생활을 영위하는데 필수적으로 요구되고 있다.

또한 정보화 시대의 시민에게 제공되는 정보나 자료들은 일반적으로 여러 가지 목적을 가진다. 자료 제공자들의 필요나 목표에 따라 균형 있고 객관적인 정보를 제공하지 않을 수 있다. 따라서 제시되는 자료에 대해 해석하고, 비판적으로 평가하고 비평할 수 있는 수준의 통계적 소양이 요구된다. 무엇보다도 소비되는 많은 정보의 양과 질에 관련하여 비판적인 사고가 필요하다(Gal, 2002, Waston, 2002; 2006, Rumsey,2002, Monterio & Ainey, 2003)[1)]

2015년 11월 통계청에서 주최한 '국가통계 활용도 제고를 위한 컨퍼런스'에서는 *"미래사회, 이제 통계적 소양이다."* 라는 주제로 다양한 토론을 가졌다. 이 토론에서 제2차 수학교육 종합계획에 따른 통계 교육 활성화 방안이 논의 되었고, 통계적 소양 교육에 대한 전문성 강화 및 실용 통계 수업의 확산이 제시되었다.

하지만 실제 학교 교육 현장에서 통계는 수학 교과의 일부로 인식하여 평균, 중앙값, 최빈값, 분산, 표준편차와 같은 계산에 초점이 맞추어진다. 이로 인해 국어, 사회, 과학 등 다양한 교과에서 문제를 해결하기 위해 자료를 수집하여 표와 그래프로 나타낸 후 이를 바탕으로 문제의 해결책을 찾아나는 것은 통계로 인식하지 않는 것이 일반적이다.

이에 본교에서는 통계적 문제 해결 과정(문제설정 - 자료수집 - 자료분석 - 결과해석)을 경험하도록 하여 올바른 예측과 합리적인 의사결정의 도구로 통계를 활용할 수 있는 경험을 제공을 하며 이를 통해 통계적 소양을 함양시키고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 통계적 문제 해결 과정을 통해 통계적 소양을 함양하는데 있으며 구체적인 목적은 다음과 같다.

가. 통계를 쉽게 접할 수 있는 교육 환경을 조성하고,

나. 교육과정 분석 및 재구성을 통한 통계 교수·학습지도안을 개발, 적용하여 통계적 문제 해결 과정을 경험하도록 하며,

다. 통계의 생활화를 통해 통계적 소양을 함양한다.

1) 통계 교육 활성화를 위한 수학 교육과정 개선 방안 연구(한국과학창의재단, 2014), p.1.)

3. 용어의 정의

가. 통계적 문제해결과정

미국통계협회(ASA)에서 2007년에 발표한 통계 교육에서 수업과 평가를 위한 지침 GAISE(Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education) 보고서에 따르면 통계적 문제 해결 과정은 다음과 같은 문제설정, 자료수집, 자료분석, 결과해석의 4단계[2)]로 볼 수 있다.

<표1> 통계 교육을 위한 수업과 평가에 대한 지침 B수준

단계	B수준(중학교)에서의 수업과 평가에 대한 지침
1. 문제설정	•학생들이 자신이 관심 있는 문제를 설정하기 시작한다. •문제를 교실 내 상황으로 한정하지 않는다.
2. 자료수집	•차이를 알아보는 실험 설계를 인식하기 시작한다. •표본조사 : 임의추출을 활용하기 시작한다. •비교실험 : 임의할당을 활용하기 시작한다.
3. 자료분석	•분석 도구로 분포의 특정한 속성을 활용하는 방법을 학습한다. •한 집단 내에서의 다양성을 수량화한다. •집단과 집단을 비교하여 제시한다. •표본 오차를 인식한다. •두 변수 사이의 관계를 수량화하거나 두 변수 사이의 관계를 간단한 모델로 나타낸다.
4. 결과해석	•학생들이 자료가 나타내는 것 이상을 볼 수 있음을 인식한다. •표본이 모집단을 대표할 수 있고 그렇지 않을 수도 있다는 것을 인식한다.

나. 통계적 소양

통계적 소양은 우리의 생활에 스며있는 통계적 결과를 이해하고 비판적으로 평가하는 능력으로 갈(Gal)은 통계적 소양을 위해 다음의 두 요소가 필요하다고 제시하였다.

1) 다양한 맥락에서 접할 수 있는 통계 정보, 자료와 관련된 주장, 혹은 확률적 현상을 해석하고 비판적으로 평가하는 능력
2) 정보의 의미에 관한 의견, 주어진 결론을 인정할 것인지에 대한 관심과 같은, 통계 정보에 관련된 반응을 논의하고 소통하는 능력

2) GAISE(Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education, 2007)

4. 실태 분석 및 문제

2년차 연구학교 추진 방향과 연구 과제 점검을 위해 1차 년도 연구학교 운영결과를 분석해 보았다.

〈표2〉 1차 년도 연구학교 운영 분석결과

구분	운영성과	검토의견
운영과제1 생활 속 통계를 접할 수 있는 교육환경 조성	•교사/학생/학부모 연수를 통해 통계의 필요성에 대한 인식제고 •통계 연구 동아리 운영을 통해 통계적 소양 함양	•학부모의 통계에 대한 필요성 인식을 높일 방안이 필요함 - 홈페이지 활성화, 통계소식지 발간 •공학도구 및 실습형 연수의 보충 - 통그라미, KOSIS 등
운영과제2 교육과정 재구성을 통한 통계적 문제해결 경험	•주제중심 통계프로젝트 학습을 통해 학생들의 학습에 대한 흥미와 통계적 사고력 신장 •다양한 통계 자료와 표, 그래프를 통한 학습을 통해 통계적 문제해결 과정을 경험	•꿈·끼 주간을 이용하여 학교생활 중 생기는 문제를 해결할 수 있도록 구성 •분류도 통계 학습 요소 중 하나이나 소홀히 다룬 경향이 있음
운영과제3 통계 관련 체험의 장 제공	•통계관련 기관 견학을 통한 통계에 대한 관심을 높임 •통계활용자료 공모전, 통계홍보자료공모전, 반별 통계포스터 만들기, 통계아카데미 등을 통해 통계에 대한 관심과 만족도 제고	•좀 더 전문적인 통계 기관의 방문이 필요함 •계기교육에 활용할 수 있는 통계프로그램이 필요함

5. 연구의 범위와 제한

본교의 실정에 따른 연구의 범위와 제한점은 다음과 같다.

가. 교육과정 분석을 통해 각 교과의 통계적 요소를 추출하여 학년별 학습활동 자료를 제작, 활용하여 **통계프로젝트 학습이 이루어질 수 있도록 교육과정을 재구성**한다.

나. 통계교육 자료의 제작·활용 시 선행연구학교 자료, 통계청 자료 및 기타 지역사회의 자료를 수집하여 본교의 학생 수준에 맞도록 재구성하며 **학년별 국가 교육과정 수준에 위배되지 않는 범위에서 제작 및 활용**한다.

다. 학습의 효과를 높이기 위하여 **공학적 도구를 활용**한다.

Ⅱ. 이론적 배경

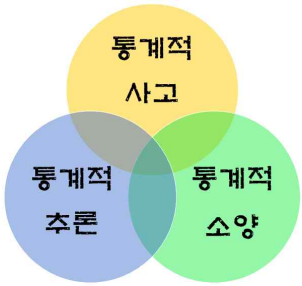
1. 관련 이론 탐색

가. 통계적 소양[3)]

학생들이 통계를 배우는 가장 중요한 목표는 통계적 소양, 추론, 사고의 함양이며, 이런 목표들이 현재 거의 성취도지 못하였다는 점에는 이견이 없다. 따라서 많은 교육자들은 학생들의 통계적 소양, 추론, 사고를 개발하려고 노력하고 있다.

1) 통계적 소양의 정의

통계적 소양, 추론, 사고에 대한 정의와 특징을 공식적으로 합의한 바는 없지만 일반적으로 통용되는 견해를 다음과 같이 요약할 수 있다.(Garfield, delMas, & Chance, 2003).



[그림1] 통계적 소양

가) 통계적 소양

통계적 소양은 **통계적 정보나 연구 결과를 이해**하는데 이용되는 기본적이고 중요한 기능을 의미한다. 이러한 기능에는 자료를 조직하고, 표를 작성하여 제시하고, 자료를 다양한 표현으로 나타낼 수 있는 것 등이 있다. 또한 통계적 소양에는 개념, 용어, 기호를 이해하고 확률을 불확실성의 측도로 간주하는 것이 포함된다.

나) 통계적 추론

통계적 추론은 통계적 아이디어를 통해 **추론하고 통계적 정보를 이해하는 방식**으로 정의될 수 있다. 이는 자료의 집합, 자료의 표현, 자료의 통계적 요약에 기초하여 해석하는 것을 포함한다.(예를 들어, 중심과 퍼짐), 자료와 가능성에 대한 아이디어를 결합시키는 것을 포함하기도 한다. 통계적 추론은 통계적 과정을 이해하고 설명할 수 있으며, 통계적 결과를 완전하게 해석할 수 있는 것을 의미한다.

다) 통계적 사고

통계적 사고는 **통계적 탐색이 진행된 이유와 방법, 통계적 탐색의 근거가 포함되는 "포괄적인 아이디어"에 대한 이해를 포함**한다. 포괄적인 아이디어에는 변이의 편재를 인식하는 것, 자료를 수치적으로 요약하거나 시각적으로 표현하는 자료 분석의 시기와 방법을 적절히 선택하는 것 등이 포함된다. 표본추출의 본질, 표본을 통해 모

3) 통계 교육 활성화를 위한 수학 교육과정 개선 방안 연구(한국과학창의재단, 2014), pp.40~42.)

집단에 대해 추정하는 방법, 인과 관계를 설명하기 위해 실험 설계가 필요한 이유 등을 이해하는 것도 의미한다. 무작위 현상에 대한 시뮬레이션을 진행하기 위해 모델을 이용하는 방법, 확률을 추정하기 위해 자료를 조작하는 방법, 조사 연구를 위해 추정 도구를 사용하는 방법, 시기, 이유 등을 이해하는 것 역시 포함된다. 또한 통계적 사고에는 조사 연구를 구성하고 그 결론을 유도할 때, 문제 상황을 이해하고 이용하는 능력, 전체적인 절차(자료 수집에서 문제를 제기하고 가정을 검증하여 해석에 이르는 과정 등)를 파악하는 능력이 포함된다. 결과적으로, 통계적으로 사고하는 사람은 해결된 문제나 통계적인 연구 결과를 비판적으로 평가할 수 있다.

나. 통계 활용 능력 신장을 위한 일반적인 학습 모형[4)]

통계 교육 학습 과정의 일반적인 모형은 **「문제파악 - 자료수집 - 분류·정리 - 해석(추론, 평가) - 활용」의 5단계**로 나누져 있다. 국가전문행정연수원 통계 연수부에서는 통계 정보 학습 과정을 다음과 같이 제시하고 있다.

파악한다	→	해결해야 할 문제가 무엇인가를 명확하게 한다.
⇓		
수집한다	→	필요한 자료를 실험과 관찰, 조사 등을 통하여 수집하고 기록한다.
⇓		
정리한다	→	수집한 자료를 목적에 맞도록 가공한다. (분류 및 정리하기, 표와 그래프 작성하기)
⇓		
추론한다	→	가공하여 재편성한 자료를 고찰한다.
⇓		
평가한다	→	추론한 결과에 대해 가치 유무를 판단한다.
⇓		
활용한다	→	새로운 사태나 문제 상황의 해결에 활용한다.

[그림2] 통계 정보 활용 학습 과정

4) 국가전문행정 연수원 통계 연수부, 통계 교육 지도자 과정, 2001, p.149.

2. 선행 연구 분석

가. 선행 연구 분석

〈표 3〉 선행 연구 분석

구분	지정연도	연구학교	주 제	주요 연구 내용
1	2015	여수 중학교	생활 속 통계 학습-체험을 통해 즐거운 통계 활용 능력 기르기	•생활 속 통계 학습을 통해 통계 활용 능력 신장 •다양한 통계프로그램 운영으로 즐거운 통계 실천
2	2013	상주 중학교	배움의 공동체 수업을 통한 통계자료 활용 능력 신장	•통계가 활성화 될 수 있는 환경 조성 •통계적 사고력 신장을 위한 교수 학습 활동 전개 •다양한 통계 체험 활동을 통한 통계교육 적용
3	2010	순천이수 중학교	통계교육체험 프로그램 운영을 통한 합리적 의사결정능력 신장	•통계교육을 위한 환경 및 여건 조성 •교과별 통계정보 자료를 이용한 교수학습 방법 모색 및 학습활동 전개 •다양한 통계 학습 활동 전개

나. 선행 연구 분석을 통한 시사점

본 연구를 수행하기 위해 선행 연구학교의 연구 결과를 분석한 결과 다음과 같은 시사점을 얻을 수 있었다.

1) 통계에 대한 거부감을 줄이기 위해서는 학교 속 실생활 자료를 이용해 통계에 쉽게 접할 수 있도록 교육환경을 조성해야 한다.
2) 교육과정 분석 및 재구성을 통해 통계 교수·학습안을 제작·활용하여 프로젝트를 통한 통계적 문제해결과정을 경험하도록 함으로써 통계적 소양을 함양하도록 한다.
3) 반별 UCC 제작과 같이 학생들이 즐길 수 있는 활동을 통해 통계 활용의 생활화를 증진할 수 있도록 한다.

하지만 대부분의 선행 연구가 통계교육 환경 조성, 통계관련 기관 견학 등 통계 관련 1회성 행사에 치중하고 있으며 수학 교과에서만 통계를 다루는 한계점이 있었다. 본 연구에서는 통계의 문제 해결 과정을 단계별로 고민해 보고 수학 이외의 과목과 접목할 수 있도록 한다.

Ⅲ. 연구과제 설정

본 연구학교 운영의 목적을 달성하기 위하여 관련 이론 및 선행 연구과제 분석 결과를 토대로 다음과 같은 연구 과제를 설정하였다.

통계적 문제 해결 과정을 통한 통계적 소양 함양

연구과제1	**생활 속 통계를 접할 수 있는 교육환경 조성** 가. 통계 역량 강화를 위한 통계교육공동체 운영 나. 통계교육을 위한 환경 조성
연구과제2	**교육과정 재구성을 통한 통계적 문제해결 경험** 가. 통계적 문제 해결 경험 나. 통계교육주간 운영
연구과제3	**통계 관련 체험의 장 제공** 가. 생활 속 지속가능한 통계 체험 기회 제공 나. 즐기는 수학 행사 운영 다. 통계교육 관련 기관 견학

Ⅳ. 연구의 설계

1. 대상 및 기간

가. 대상 : 본교 1,2,3학년 학생(786명)

나. 기간 : 2016. 03. 01. ~ 2018. 02. 28. (2년간)

2. 연구절차

〈표 4〉 연구 절차 개요

<table>
<tr><th>구 분</th><th colspan="2">단 계</th><th>추 진 내 용</th><th>기 간</th></tr>
<tr><td rowspan="5">2016
(1차
년도)

기반
조성</td><td colspan="2">준비 및
계획</td><td>• 주제선정, 문헌연구, 선행연구 고찰
• 기초조사 및 실태분석(학생, 교사, 학부모)
• 운영계획서 작성 - 교사 및 운영위원 의견 수렴
• 운영위원회 조직</td><td>2016. 3. ~ 4.</td></tr>
<tr><td colspan="2">연구
실행</td><td>• 과제 1, 2, 3의 실행
• 연구과제 자료 제작 및 수정 보완 적용
• 통계교육 향상을 위한 워크숍 운영</td><td>2016.3.~
2018.2.</td></tr>
<tr><td colspan="2">실행 검토</td><td>• 연구결과에 대한 종합 평가 및 분석</td><td>2016.10.~11.</td></tr>
<tr><td colspan="2">결과 보고</td><td>• 1차 년도 중간보고서 작성 및 중간보고</td><td>2016.11.</td></tr>
<tr><td colspan="2">연구계획
수정 및
보완</td><td>• 1차 년도 실행 내용 검증 및 재구성
• 통계교육 향상을 위한 워크숍 운영
• 2차 년도 운영 계획 수립</td><td>2016.10.~
2017.02.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2017
(2차
년도)

적용
심화</td><td colspan="2">준비 및
계획</td><td>• 운영을 위한 실태 조사와 분석
• 현행 통계 수업의 만족도 및 실태 분석 설문
• 연구학교 수행을 위한 교사 및 운영위원 의견 수렴</td><td>2017. 2.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">중점
과제
실천</td><td>통계적 문제
해결 경험</td><td>• 연구학교 운영을 위한 조직 및 환경 구성
• 연구학교 운영을 위한 연수 실시</td><td>2017. 3.~
2018. 2.</td></tr>
<tr><td>통계체험
활동</td><td>• 통계교육주간 운영 및 각종 체험 행사 참가</td><td>2017. 3.~
2018. 2.</td></tr>
<tr><td colspan="2">연구결과 발표
및 일반화</td><td>• 2차 년도 보고서 작성 및 최종보고
• 연구 결과 일반화 및 자료 개발, 보급</td><td>2017. 9. 1.~
2018. 2.</td></tr>
</table>

3. 연구 조직

[그림3] 연구조직

4. 연구 도구

가. 연구도구

본 연구 문제를 해결하기 위한 도구로는 통계교육원에서 제공한 학생 및 교사 설문서를 사용하였으며 <표5>와 같다.

<표5> 검증 내용 및 평가 방법

구분	설 문 문 항	연구주제
학생	문항1. 현재 나의 통계활용능력은 어느 정도라고 생각하십니까?	연구주제2
	문항2. 현재 나의 통계에 대한 이해도와 관심도는 어느 정도라고 생각하십니까?	연구주제2
	문항3. 나는 생활 속에서 통계를 많이 접하고 있다고 생각한다.	연구주제1
	문항4. 나는 통계가 어렵다고 생각한다.	연구주제2
	문항5. 나는 우리 생활에 통계가 꼭 필요하다고 생각한다.	연구주제3
교사	문항1. 생활 속에서 통계를 많이 접하고 있다고 생각한다.	연구주제1
	문항2. 통계교육연구학교 참여 이전에 통계교육에 관련한 경험이 있었다.	연구주제3
	문항3. 학생들에게 통계교육을 시도하는 것이 부담스럽게 느껴진다.	연구주제2

통계교육원에서 제공한 설문은 연구학교 시작 시점과 종결 시점에 조사하도록 되어 있다. 하지만 2년차 연구학교 운영을 위한 점검을 위해 2016년 11월 본교 교사 및 학생을 대상으로 조사하였으며 연구과제1, 2, 3 모두 효과적으로 운영되고 있다는 결론을 얻을 수 있었다.

하지만 연구학교 운영협의회에서 운영효과를 정확히 검증하기 위해서는 실험집단과 통제집단으로 구분하고 집단 간의 사전·사후 결과를 분석해야 한다는 조언이 있었다. 이에 2017년에는 영남중학교 및 인근의 2개교(D중, W중) 1학년 학생들을 대상으로 4월과 10월에 설문조사를 실시하여 사전·사후 결과를 비교하기로 하였다. D중, W중은 인근에 있는 학업성적이 비슷한 학교이며 일반적인 통계 수업을 하는 학교로 정하였다.

나. 분석방법

통계적 소양 함양에 대한 결과 분석을 실시하였으며 그 내용은 다음과 같다.

1) 자료의 처리는 SPSS v.23을 이용하였다.
2) 사전·사후 분석은 대응표본 t검정을 실시하였으며 유의수준 .05에서 분석하였다.
3) 보기 쉬운 그래프를 사용하기 위해 SPSS에서 얻은 그래프를 Excel을 이용하여 정리하였다.

Ⅴ. 연구의 실제

연구과제1	생활 속 통계를 접할 수 있는 교육환경 조성 가. 통계 역량 강화를 위한 통계교육공동체 운영 나. 통계교육을 위한 환경 조성

1. 통계역량 강화를 위한 통계교육공동체 운영

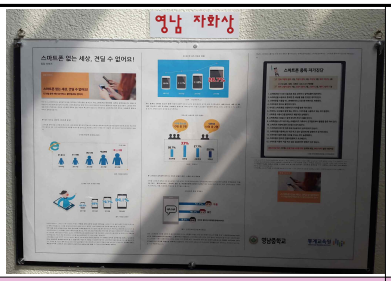
통계역량을 갖춘 인적 인프라를 조성하기 위해 학생, 교사 통계교육공동체를 구성, 운영하였다.

가. 학생통계교육공동체

1) 통통 기자단

통통 기자단은 통계포스터 만들기를 경험해 본 3학년 학생 3명과 1학년 학생 7명, 2017년에는 진급한 2학년 학생 7명으로 구성하였다. ‘영남자화상’이란 게시판을 통해 학생들이 흥미로워할 주제를 선정하고 이에 대한 설문조사 및 결과분석, 게시하였으며 학급 및 학교의 통계 관련 게시물을 관리하였다.

통통 기자단 회의



영남자화상1

영남자화상2

[그림4] 통통 기자단 활동

2) 통계 탐구반

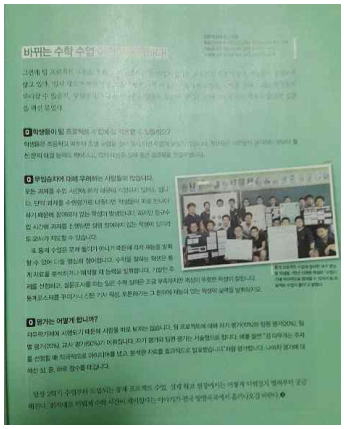
교내 통계활용 공모전에 응모한 학생 중 희망자를 대상으로 통계 탐구반을 구성하였다. 2016년에는 전교생 중 32명으로, 2017년에는 22명으로 구성하였다.

교내 통계아카데미를 통해 통계의 개념, 자료의 종류 및 수집 방법, 공학적 도구(통그라미)를 이용한 자료분석, 결과 해석방법 등을 탐구하였으며 2016년 7월호 수학동아에 소개되기도 하였다.

통계 탐구반 중 일부는 대전 통계교육원에서 실시되는 통계활용교실(2016.06.24., 2017.05.26)에 참가하였다.

2016, 2017 전국통계활용대회와 2017 대구통계활용대회에 참가하였으며 그 중 1팀은 2016년 제 18회 전국통계활용대회에서 동상을 수상하였으며 1팀은 2017년 대구통계활용대회에서 장려상을 수상하였다.

다양한 활동을 통해 통계적 소양을 쌓은 통계 탐구반 학생들은 2016년, 2017년 '꿈·끼 운영주간'에서 학반 도우미로 참여하였다.



수학동아(2016년 7월호,p49)

통계활용교실(2017.05.26.)

전국통계활용대회 수상작

[그림5] 통계 탐구반

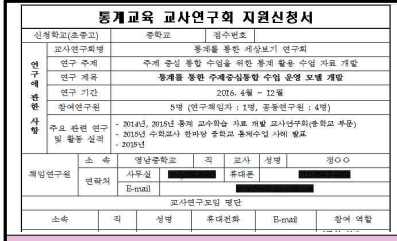
나. 교사통계연구동아리

교사들의 통계에 대한 지식과 이해를 넓히기 위해 교사통계연구동아리를 구성하였다. 교사들을 위한 자료를 개발 및 연수를 담당하는 '통계를 통한 세상보기 연구회'와 학년 교과 선생님들이 추축이 된 '교사통계연구동아리'를 운영하였다.

1) 통계를 통한 세상보기 연구회

통계학습방법 연구를 위한 연구회인 '통계를 통한 세상보기 연구회'는 통계청 지정 교사연구회로 2016년에는 본교 교사 3명 및 타교 교사 2명으로, 2017년에는 본교 교사 1명 및 타교 교사 3명으로 조직하였다.

타교 교사는 통계학을 전공한 교사들로 위촉하였으며 과정중심통계수업 모형 및 통계적 문제해결 경험을 위한 통계학습방법을 연구하였다. 연구 결과를 바탕으로 '통그라미 사용법' 및 '통계포스터 만들기' 연수를 본교에서 실시하였다.

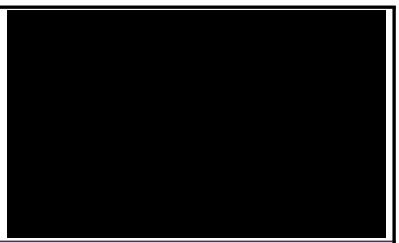


통계교육 교사연구회 지원신청서

신청학교(초중고)		중학교		정수번호		
연구에 관한 사항	교사연구회명	통계를 통한 세상보기 연구회				
	연구 주제	주제 중심 통합 수업을 위한 통계 활용 수업 자료 개발				
	연구 계획	**통계를 통한 주제중심통합 수업 운영 모델 개발**				
	연구 기간	2016. 4월 ~ 12월				
	참여연구원	5명 (연구책임자 : 1명, 공동연구원 : 4명)				
	주요 관련 연구 및 활동 실적	- 2014년, 2015년 통계 교수학습 자료 개발 교사연구회(중학교 부문) - 2015년 수학교사 합바상 중학교 통계수업 사례 발표 - 2015년				
책임연구원	소 속	영남중학교	직	교사	성명	정○○
	연락처	사무실	[redacted]	휴대폰	[redacted]	
		E-mail	[redacted]			
교사연구모임 명단						
소속	직	성명	휴대전화	E-mail	참여 역할	

통계교육 교사연구회 공문

통계포스터 만들기 연수
(2017. 3. 28~29.)



통그라미 사용법 연수
(2017. 5. 27)

[그림6] 통계를 통한 세상보기 연구회

2) 교사통계연구동아리

학년 교과 선생님, 특히 1학년 담당 선생님을 중심으로 '주제중심 통계 프로젝트 수업'을 위한 교육과정 분석 및 재구성을 하였다. 이를 위해 정기적인 협의회를 실시하였으며 외부전문가 초청 연수를 실시하였다. 2016년에는 7월 15일에서 16일은 대전 통계교육원에서 1박 2일간 통계연수 및 교육과정 재구성 협의회를 실시하였다. 2017년에는 3월 28일, 29일에 걸쳐 '통계포스터 만들기', 5월 27일에는 '통그라미 사용법' 연구를 교내에서 실시하였다. 좀 더 심화된 내용을 배우기 위해 대구교육연수원에서 5월 10일~13일에 열린 '프로젝트형 통계수업' 연수에 3명이 참가하였다.

통계연구학교안내(4.14.)

대전통계교육원연수

통그라미 소개연수

[그림7] 교사통계연구동아리

그 이외에 실시된 통계적 소양 함양 연수는 <표6>와 같다.

<표6> 통계적 소양 함양 연수

학기	구분	연수주제	2016년	2017년
1학기	교사	통계연구학교 운영 방향	4.14	2.21
		통계적 문제 해결 과정을 위한 수업모형	4.19	3.17
		통계포스터 만들기		3.28~3.29
		통계교육을 위한 자료 소개	4.21	
		통그라미 실습 연수		5.25
		통계요소 추출	6.16	3.24
		프로젝트형 통계수업		5.10~5.13
		자료의 변이성	7.3	
		통계청 및 통계교육원 견학	7.15~7.16	
	학생	통계연구학교 운영 안내	4.11	3.6
		통계포스터 소개	4.25	5.8
		통계청 중학생 통계활용교실 참가	6.24	
		통계전시관 및 통계교육원 견학		7.4
	학부모	통계연구학교 운영 안내 - 가정통신문	4.25	3.6
		통계교육의 필요성	5.19	3.30
		통계포스터 만들기	5.26	
2학기	교사	통계학습요소 추출	10.17	8.25
		통그라미 실습 연수	11.7	
		통계포스터 제작 운영 방법	11.14	
	학생	동북지방 통계청 연수	10.12	
		통계포스터 제작 방법	11월,12월	5.8
	학부모	통계로 살펴본 고등학교 진학현황	10.6	6.23
		통계연구학교 운영 결과	10.20	

2. 통계교육을 위한 환경 조성

학생들이 학교생활 속에서 통계를 접할 수 있도록 통계게시판, 통계교육홈페이지, 통계관련 서가를 마련하였다.

가. 통계게시판 운영

1) 학급 통계학습 코너

교과교실 뒤편에 학급 통계학습 코너를 마련하였다. 통계연구학교의 원활한 운영을 위해 통계연구학교 개요, 통계행사소개 등을 게시하였으며 통계속의 재미있는 세상 이야기와 통계교육 결과물을 통해 통계에 대한 이해와 친밀감을 높이도록 하였다.

학급 통계 게시판(운영개요)

학급 통계 게시판(결과물)

[그림8] 학급 통계 게시판

2) 학교 통계 게시판

학교 통계 게시판은 통계연구학교운영과 교육과정 재구성 및 통계교육결과의 2종류로 구분하였다.

가) 통계연구학교 운영 게시판

통계연구학교 운영 게시판은 통계연구학교 운영 개요와 통계교육의 일반적인 방법에 대한 소개를 중앙 계단에 게시하였다.

통계연구학교운영 게시판1

통계연구학교운영 게시판2

통계연구학교운영 게시판3

[그림9] 통계연구학교 운영 게시판

나) 교육과정 재구성 및 통계교육결과 게시판

통계적 문제해결 과정에 대한 이해를 높이도록 하였으며 국어 및 수학 교과에서는 통계적 소양을 기를 수 있도록 교육과정을 재구성한 사례를 게시하여 학생들이 수업의 흐름을 이해할 수 있도록 하였다.

교육과정재구성 안내게시판(수학)

교육과정재구성 안내게시판(국어)

[그림10] 통계적 문제 해결을 위한 교육과정 재구성 안내 게시판

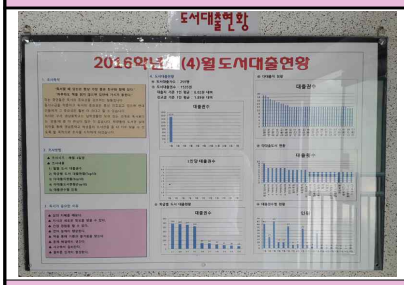
2층 도서관 입구에는 '이달의 도서대출 현황(월별도서대출권수, 학급별 도서대출권수, 다대출자현황, 다대출도서, 다대출권수별 인원)'을 게시하여 학생들의 독서활동을 권장하였으며 인성교육부, 예체능교육부 등 여러 부서에서 각 부서 활동에 맞는 설문조사 결과를 게시하여 계기교육의 기회가 될 수 있도록 하였다.

교과교실존의 복도(3층 서편, 4층 동편) 및 홈페이스(1학년, 2학년), 급수대(2층, 3층, 4층), 동편 계단(3층), 중앙계단(2,3,4층)에 통계프로젝트학습 결과를 전시하여 학생·학부모들이 관람하면서 통계에 대한 이해와 친밀감을 높일 수 있도록 하였다.

가장 좋아하는 메뉴

가장 매력적인 걸그룹

영남사의 은밀한 이야기



도서관 대출현황

2학년 통계홍보주간

3학년 통계홍보주간

[그림11] 통계연구학교 결과 게시판

나. '통계연구학교' 홈페이지 구축

학교 홈페이지에 통계연구학교 코너를 구축하여 통계연구학교 홍보자료 및 활동내용을 탑재하여 학생, 학부모, 교사 뿐만 아니라 홈페이지를 찾는 누구나가 쉽게 통계교육 연구 자료에 접근할 수 있도록 하였다.

2017년에는 학부모들의 참여를 독려하기 위해 통계체험 한마당에 '통계퀴즈' 코너를 마련하였으며 1달에 1번 통계퀴즈를 공고하여 정답자 5명의 학부모에게 문화상품권을 제공하였다.

〈표7〉 학교홈페이지 통계연구학교 코너 구성

홈페이지 화면	코너명	내용	실제화면
	운영의 개요	◦연구학교 운영에 대한 개요	
	공지사항	◦연구학교 운영 공지사항 안내	
	통계체험 한마당	◦통계활용 포스터 ◦통계체험 활동 ◦통계퀴즈	
	통계 자료실	◦교사용 통계 관련 교수·학습자료 ◦교사, 학생, 학부모 연수 자료	
	통계 갤러리	◦통계교육활동 및 결과	
	통계 관련 사이트	◦통계, 통계교육 사이트링크	

다. 통계 관련 서가 마련

통계적 소양 함양 및 통계를 이용하여 합리적인 의사결정을 할 수 있도록 각종 통계관련 도서 및 자료분석 도서를 마련하여 도서실 '통계' 서가를 마련하였다. 이 중 '통계로 논리를 잡아라' 와 같은 일부 도서는 1·3학년의 국어, 사회 수업 시간에 교재로 활용하였으며 교내 디베이트 대회의 기초자료로 사용되었다.

〈표8〉 통계 관련 도서 목록

구분	책자명	권수	책자 및 서가
1	기초 통계학의 숨은 원리 이해하기	1권	 통계도서 서가 '통계로 논리를 잡아라' 활용 모습
2	세계 데이터 통계 지도	1권	
3	통계 속의 재미있는 세상 이야기	1권	
4	통계 상식 백가지	1권	
5	엑셀 2013을 활용한 통계 분석	1권	
6	우연을 길들이다	1권	
7	통계의 힘	1권	
8	피셔가 들려주는 통계학 이야기	1권	
9	피셔가 들여주는 통계학 이야기	1권	
10	통계가 전하는 거짓말	1권	
11	사회조사방법론	1권	
⋮	⋮	⋮	
46	통계로 논리를 잡아라	20권	
전체 46종 82권			

연구과제2	교육과정 재구성을 통한 통계적 문제해결 경험 가. 통계적 문제 해결 경험 나. 통계교육주간 운영

1. 통계적 문제해결 경험의 기회 제공

통계적 문제해결 경험의 기회를 제공하기 위해 다음의 두 가지 활동을 실시하였다.

첫째, 교육과정 재구성을 통한 주제중심 통계프로젝트 수업(기초)

둘째, 자유학기 교과선택프로그램에 통계관련 프로그램 개설(심화)

가. 교육과정 재구성을 통한 주제중심 통계프로젝트학습(기초)

1) 통계관련 교육과정 분석(핵심개념 추출)

학년을 중심으로 각 교육과정을 분석하여 교과별 통계학습 요소와 주제중심 통계프로젝트학습을 위한 핵심 개념을 추출하였다.

<표9> 중학교 1학년 2학기 교과의 통계 학습 요소 추출 예시

교과	단원	차시	쪽수	본시 학습 주제	통계관련 주제	통계관련 학습요소						활용자료
						수집	분류	표	그래프	해석	예측	
수학	Ⅴ. 통계	1~2/8	167~169	줄기와 잎 그림	양적자료를 줄기와 잎 그림으로 나타내기	○	○	○	○	○		자, 색연필, 학습지
	Ⅴ. 통계	3~6/8	170~176	도수분포표 히스토그램 도수분포다각형	양적자료를 그래프로 나타내기	○	○	○	○	○		자, 색연필, 학습지
	Ⅴ. 통계	7-8/8	177~180	상대도수	크기가 다른 집단 비교	○	○	○	○	○		자, 색연필, 학습지
사회	3. 극한 지역에서의 생활	1/6	53	열대 우림 지역의 자연환경	열대 지역의 기후 클라이모그래프를 작성하고 특징을 파악		○	○	○	○		학습지 색연필
	3. 극한 지역에서의 생활	3/6	59	건조 지역의 자연환경	열대 지역의 기후 클라이모그래프를 작성하고 특징을 파악		○	○	○	○		학습지 색연필
	3. 극한 지역에서의 생활	5/6	64	툰드라 지역의 자연환경	열대 지역의 기후 클라이모그래프를 작성하고 특징을 파악		○	○	○	○		학습지 색연필
	4. 자연으로 떠나는 여행	1~3/10	75~81	세계적으로 유명한 관광지의 기후특징	세계적으로 유명한 관광지의 기후를 조사하여 자연환경 특징을 파악	○	○	○	○	○		학습지 색연필
	4. 자연으로 떠나는 여행	10/10	94	산과 강이 있는 우리나라 관광지의 형성 원인	우리나라 국립공원과 해상공원 및 주요 하천을 조사 정리	○	○		○			학습지 색연필
	5. 자연재해와 인간 생활	1~2/6	101~104	자연재해가 발생하는 지역을 파악	자연재해를 종류별로 발생한 지역과 피해를 조사하여 시각화	○	○		○		○	학습지 색연필
	5. 자연재해와 인간 생활	5~6/6	113~117	우리나라에서 발생하는 자연재해의 종류와 특징	우리나라에서 발생하는 자연재해를 조사하고, 각 자연재해의 특징을 정리	○	○	○	○	○		학습지 색연필

2) 주제중심 통계프로젝트학습

1학년은 ‘낙동강 학생수련체험활동’, 2학년은 ‘조선 시대 여성들의 사회적 지위 변화’, 3학년은 ‘미래의 과학 발전의 영향과 문제점’이란 주제로 통계프로젝트학습을 실시하였다.

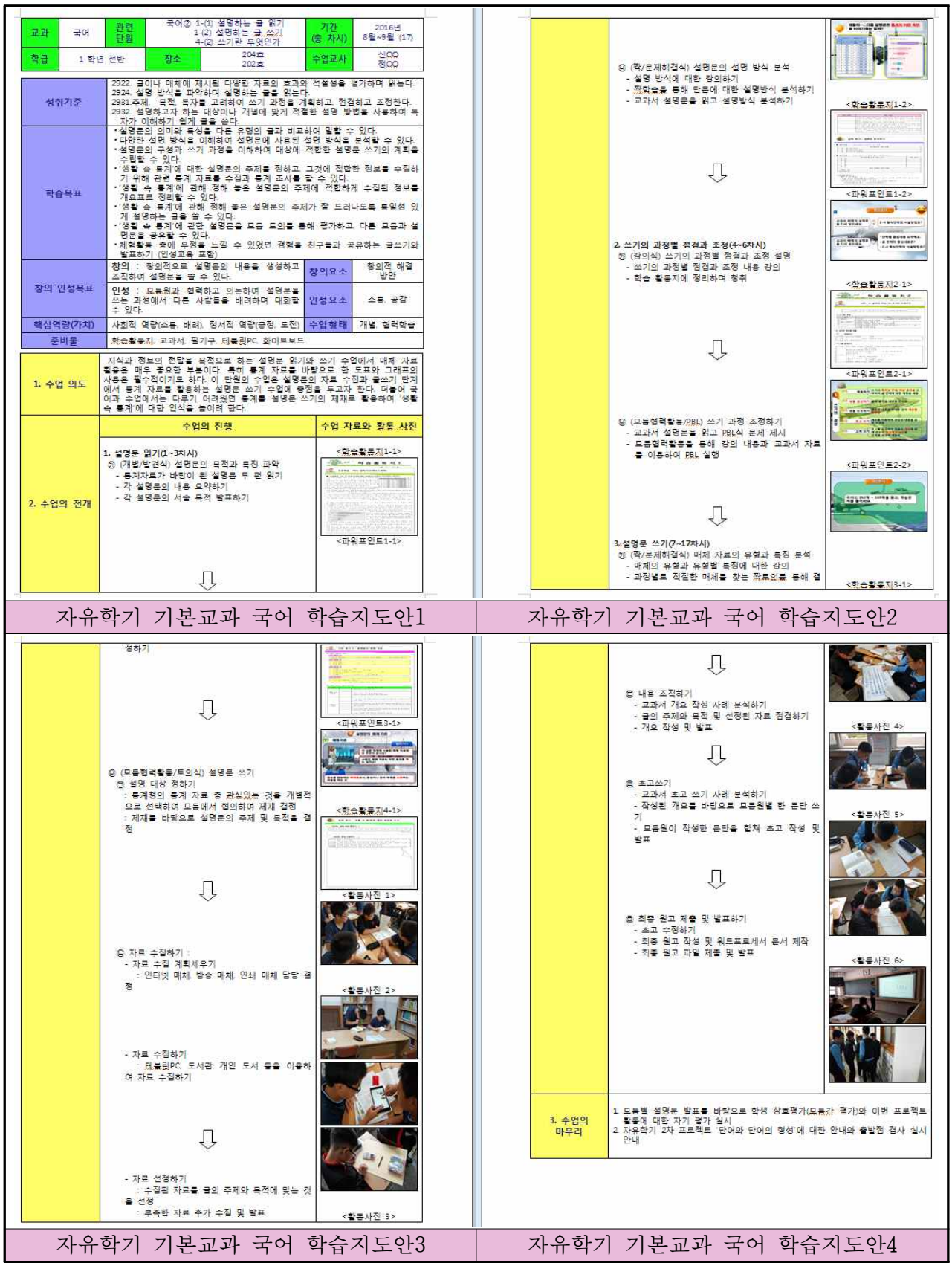
가) 통계프로젝트 학습 진도표 작성

<표10> 중학교 1학년 2학기 통계프로젝트 학습 진도표

통합수업주제	낙동강 학생수련체험(야영) 활동
주제선정의도 및 의의	학생수련체험(야영) 활동은 학업에 지친 학생들의 학창 시절에 친구들과의 우정을 쌓을 수 있는 기회가 되고, 체험 중심의 수업을 경험할 수 있게 한다. 이 체험 활동을 이용하여 소통과 공감 및 환경 친화적 삶이라는 인성적 성장과 수련체험과 관련된 다양한 교과 수업 연계를 계획·실천하고자 한다.
운영 시기	8월 3주 - 5주

순서	차시	교과	단원명	성취기준	수업주제	핵심역량 (10대가치)	평가방법
1	3	수학	통계	수94011.줄기와 잎 그림, 도수분포표, 히스토그램, 도수분포다각형을 이해하고 해석할 수 있다.	식단표를 이용해 히스토그램과 도수분포다각형 그리기	지적역량 (통합, 창조)	포트폴리오
2	3	국어	국어2. 4. 글과의 만남 (2) 쓰기란 무엇인가?	2931.주제, 목적, 독자를 고려하여 쓰기 과정을 계획하고, 점검하고 조정한다.	체험활동 중에 우정을 느낄 수 있었던 경험을 친구들과 공유하는 글쓰기와 발표하기 (인성교육 포함)	소통, 공감	포트폴리오 수업관찰
3	3	영어	체험활동 타임라인 쓰기	영중9421.일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관한 말이나 글의 주요 내용을 쓴다. 영중9441.. 주변의 사람, 대상 등을 묘사하는 간단한 문장이나 글을 쓴다.	체험활동을 가기 전 체험활동 영어계획표를 읽고 활동을 유추해보고 체험활동 후 활동내용과 느낀점을 **타임라인**으로 작성하여 발표하기	소통, 공감	서술형 평가 동료평가
4	2	미술	무엇을 표현할까 -상상화-	주제의 특징, 의도, 목적을 나타낼 수 있는 표현 방법을 알고 이를 탐색하여 표현할 수 있다.	체험활동 시 참여해보고 싶은 것들을 상상하여 그림으로 나타내보고 친구들과 발표하기	소통, 공감	형성평가, 상호평가
5	2	도덕	환경친화적인 삶	도941. 자연과의 조화로운 삶의 중요성과 환경 보호의 필요성을 다각적으로 이해하고, 자신의 소비 생활과 환경에 대한 가치관을 평가하여 환경 친화적인 삶을 구체적으로 실천할 수 있다.	야영장에서 실천할 수 있는 환경 친화적 규칙 정하기 실천하고 반성 평가해보기	도덕적 역량 (정직, 자율)	수행평가
6	2	과학	7. 수권의 구성과 순환 1) 지구상의물	과9071-3(태도). 물을 아껴 쓰고 물의 오염을 줄일 수 있는 방법을 설명하고 실천할 수 있다.	자신이 사용하고 있는 물의 용도와 양을 생각해 보고 물을 아껴쓰고 지구상의 한정된 수자원을 효과적으로 활용할 수 있는 생활습관 찾아보기	소통, 공감	포트폴리오 동료평가
통합 활동 및 결과물							

나) 통계프로젝트학습 학습지도안 구안 및 적용



교과	국어	관련 단원	국어② 1-(1) 설명하는 글 읽기 1-(2) 설명하는 글 쓰기 4-(2) 쓰기란 무엇인가	기간 (총 차시)	2016년 8월~9월 (17)
학급	1 학년 전반	장소	204호 202호	수업교사	신OO 정OO

성취기준	2922. 글이나 매체에 제시된 다양한 자료의 효과와 적절성을 평가하며 읽는다. 2924. 설명 방식을 파악하며 설명하는 글을 읽는다. 2931.주제, 목적, 독자를 고려하여 쓰기 과정을 계획하고, 점검하고 조정한다. 2932. 설명하고자 하는 대상이나 개념에 맞게 적절한 설명 방법을 사용하여 독자가 이해하기 쉽게 글을 쓴다.
학습목표	•설명문의 의미와 특성을 다른 유형의 글과 비교하여 말할 수 있다. •다양한 설명 방식을 이해하여 설명문에 사용된 설명 방식을 분석할 수 있다. •설명문의 구성과 쓰기 과정을 이해하여 대상에 적합한 설명문 쓰기의 계획을 수립할 수 있다. •'생활 속 통계'에 대한 설명문의 주제를 정하고, 그것에 적합한 정보를 수집하기 위해 관련 통계 자료를 수집과 통계 조사를 할 수 있다. •'생활 속 통계'에 관해 정해 놓은 설명문의 주제에 적합하게 수집된 정보를 개요표로 정리할 수 있다. •'생활 속 통계'에 관해 정해 놓은 설명문의 주제가 잘 드러나도록 통일성 있게 설명하는 글을 쓸 수 있다. •'생활 속 통계'에 관한 설명문을 모둠 토의를 통해 평가하고, 다른 모둠과 설명문을 공유할 수 있다. •체험활동 중에 우정을 느낄 수 있었던 경험을 친구들과 공유하는 글쓰기와 발표하기 (인성교육 포함)
창의 인성목표	**창의** : 창의적으로 설명문의 내용을 생성하고 조직하여 설명문을 쓸 수 있다. — 창의요소: 창의전 해결 방안 **인성** : 모둠원과 협력하고 의논하여 설명문을 쓰는 과정에서 다른 사람들을 배려하며 대화할 수 있다. — 인성요소: 소통, 공감
핵심역량(가치)	사회적 역량(소통, 배려), 정서적 역량(공정, 도전) — 수업형태: 개별, 협력학습
준비물	학습활동지, 교과서, 필기구, 태블릿PC, 화이트보드

1. 수업 의도	지식과 정보의 전달을 목적으로 하는 설명문 읽기와 쓰기 수업에서 매체 자료 활용은 매우 중요한 부분이다. 특히 통계 자료를 바탕으로 한 도표와 그래프의 사용은 필수적이기도 하다. 이 단원의 소단원은 설명문의 자료 수집과 글쓰기 단계에서 통계 자료를 활용하는 설명문 쓰기 수업에 중점을 두고자 한다. 더불어 국어과 수업에서는 다루기 어려웠던 통계를 설명문 쓰기의 제재로 활용하여 '생활 속 통계'에 대한 인식을 높이려 한다.	
2. 수업의 전개	**수업의 진행**	**수업 자료와 활동 사진**
	1. 설명문 읽기(1~3차시) ① (개별/발견식) 설명문의 목적과 특징 파악 - 통계자료가 바탕이 된 설명문 두 편 읽기 - 각 설명문의 내용 요약하기 - 각 설명문의 서술 목적 발표하기 ⇩	<학습활동지1-1> <파워포인트1-1>

자유학기 기본교과 국어 학습지도안1

	② (짝/문제해결식) 설명문의 설명 방식 분석 - 설명 방식에 대한 강의하기 - 짝학습을 통해 단문에 대한 설명방식 분석하기 - 교과서 설명문을 읽고 설명방식 분석하기 ⇩ 2. 쓰기의 과정별 점검과 조정(4~6차시) ① (강의식) 쓰기의 과정별 점검과 조정 설명 - 쓰기의 과정별 점검과 조정 내용 강의 - 학습 활동지에 정리하며 정취 ⇩ ② (모둠협력활동/PBL) 쓰기 과정 조정하기 - 교과서 설명문을 읽고 PBL식 문제 제시 - 모둠협력활동을 통해 강의 내용과 교과서 자료를 이용하여 PBL 실행 ⇩ 3.설명문 쓰기(7~17차시) ① (짝/문제해결식) 매체 자료의 유형과 특징 분석 - 매체의 유형과 유형별 특징에 대한 강의 - 과정별로 적절한 매체를 찾는 짝토의를 통해 결	<학습활동지1-2> <파워포인트1-2> <학습활동지2-1> <파워포인트2-1> <파워포인트2-2> <학습활동지3-1>

자유학기 기본교과 국어 학습지도안2

	정하기 ⇩ ② (모둠협력활동/토의식) 설명문 쓰기 ① 설명 대상 정하기 : 통계청의 통계 자료 중 관심있는 것을 개별적으로 선택하여 모둠에서 협의하여 제재 결정 : 제재를 바탕으로 설명문의 주제 및 목적을 결정 ⇩ ② 자료 수집하기 : - 자료 수집 계획세우기 : 인터넷 매체, 방송 매체, 인쇄 매체 담당 결정 - 자료 수집하기 : 태블릿PC, 도서관, 개인 도서 등을 이용하여 자료 수집하기 ⇩ - 자료 선정하기 : 수집된 자료를 글의 주제와 목적에 맞는 것을 선정 : 부족한 자료 추가 수집 및 발표	<파워포인트3-1> <학습활동지4-1> <활동사진 1> <활동사진 2> <활동사진 3>

자유학기 기본교과 국어 학습지도안3

	⇩ ③ 내용 조직하기 - 교과서 개요 작성 사례 분석하기 - 글의 주제와 목적 및 선정된 자료 점검하기 - 개요 작성 및 발표 ⇩ ④ 초고쓰기 - 교과서 초고 쓰기 사례 분석하기 - 작성된 개요를 바탕으로 모둠원별 한 문단 쓰기 - 모둠원이 작성한 문단을 합쳐 초고 작성 및 발표 ⇩ ⑤ 최종 원고 제출 및 발표하기 - 초고 수정하기 - 최종 원고 작성 및 워드프로세서 문서 제작 - 최종 원고 파일 제출 및 발표	<활동사진 4> 활동사진 5> <활동사진 6>
3. 수업의 마무리	1. 모둠별 설명문 발표를 바탕으로 학생 상호평가(모둠간 평가)와 이번 프로젝트 활동에 대한 자기 평가 실시 2. 자유학기 2차 프로젝트 '단어와 단어의 형성'에 대한 안내와 출발점 검사 실시 안내	

자유학기 기본교과 국어 학습지도안4

[그림12] 1학년 국어 통계프로젝트학습 학습지도안

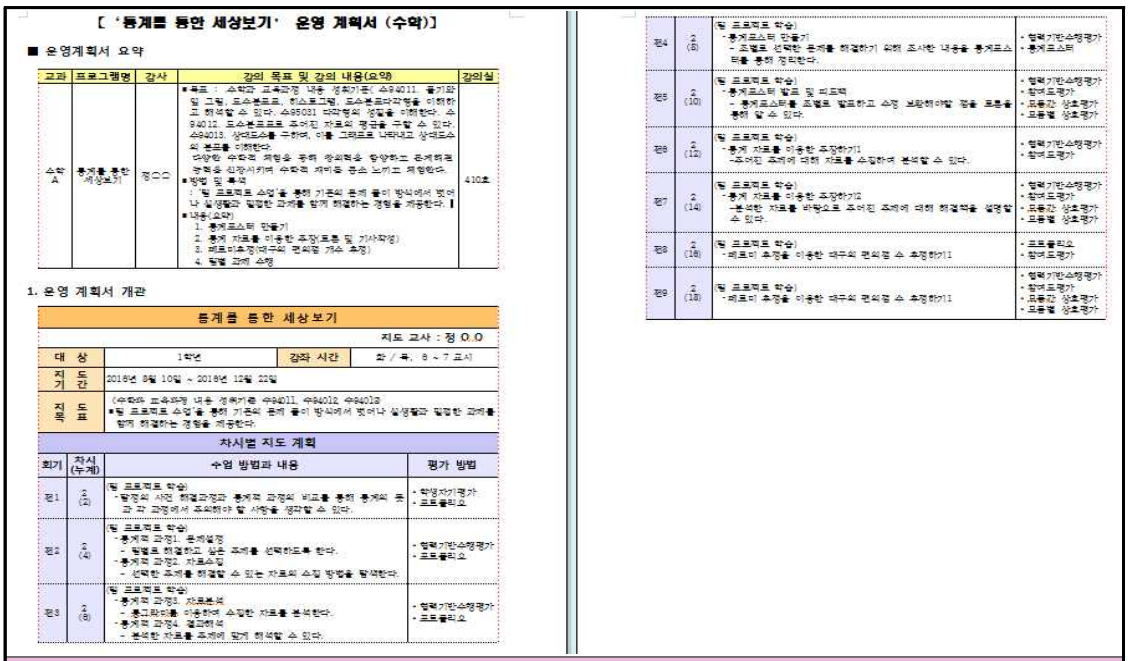
다) 결과

[그림13] 1학년 국어 기본교과활동 국어 4단원 ‘글과의 만남’ 결과물

나. 자유학기 교과 선택 프로그램에 통계관련 프로그램 개설(심화)

자유학기 교과 선택 프로그램 중 심화된 통계학습을 위해 자료수집 및 분석, 해석을 중심으로 하는 '통계를 통한 세상보기' 반과 통계 자료를 활용에 중점을 둔 하늘, 땅, 사람' 반을 개설하였다.

1) 자유학기 선택프로그램 운영 계획



['통계를 통한 세상보기' 운영 계획서 (수학)]

■ 운영계획서 요약

교과	프로그램명	강사	강의 목표 및 강의 내용(요약)	강의실
수학 A	통계를 통한 세상보기	정○○	■목표 : 수학과 교육과정 내용 정복기준(수9411. 줄기와 잎 그림, 도수분포표, 히스토그램, 도수분포다각형을 이해하고 해석할 수 있다. 수9-5-03-01 다양한 상황을 이해한다. 수9-4-12. 도수분포표로 주어진 자료의 평균을 구할 수 있다. 수9-4-13. 상대도수를 구한다. 이를 그래프로 나타내고 상대도수의 분포를 이해한다. 다양한 수학적 체험을 통해 창의력을 향상하고 문제해결 능력을 신장시키며 수학적 재미를 중소 느끼고 체험한다. ■방법 및 특색 : 「팀 프로젝트 수업」을 통해 기존의 문제 풀이 방식에서 벗어나 실생활과 밀접한 과제를 함께 해결하는 경험을 제공한다. ■내용(요약) 1. 통계프로젝 만들기 2. 통계 자료를 이용한 주장(도표 및 기사작성) 3. 베르미추정(대구의 면외점 개수 추정) 4. 팀별 과제 수행	410호

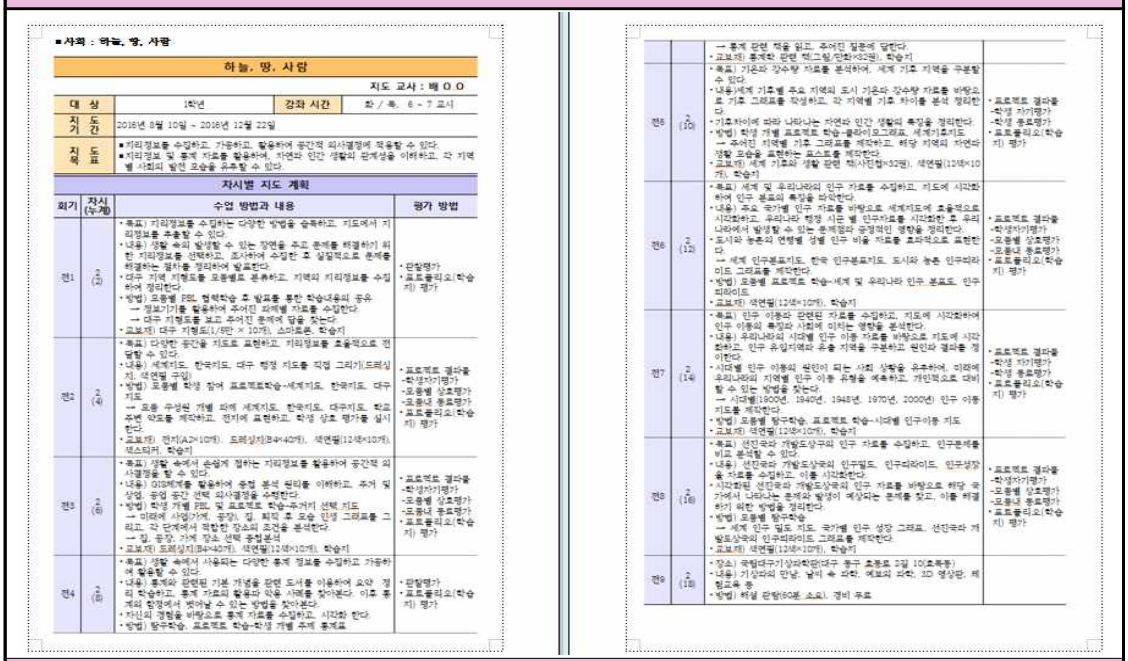
1. 운영 계획서 개관

통계를 통한 세상보기			
			지도 교사 : 정 O.O
대 상	1학년	강좌 시간	화 / 목, 6 ~ 7 교시
지도기간	2018년 8월 10일 ~ 2018년 12월 22일		
지도목표	(수학과 교육과정 내용 정복기준 수9411, 수9412, 수9413) ■팀 프로젝트 수업을 통해 기존의 문제 풀이 방식에서 벗어나 실생활과 밀접한 과제를 함께 해결하는 경험을 제공한다.		

차시별 지도 계획

회기	차시(누계)	수업 방법과 내용	평가 방법
전1	2 (2)	(팀 프로젝트 학습) ·탐정의 사건 해결과정과 통계적 과정의 비교를 통해 통계의 각 과 각 과정에서 주의해야 할 사항을 생각할 수 있다.	· 학생자기평가 · 포트폴리오
전2	2 (4)	(팀 프로젝트 학습) ·통계적 과정1. 문제설정 - 팀별로 해결하고 싶은 주제를 선택하도록 한다. ·통계적 과정2. 자료수집 - 선택한 주제를 해결할 수 있는 자료의 수집 방법을 탐색한다.	· 협력기반소행평가 · 포트폴리오
전3	2 (6)	(팀 프로젝트 학습) ·통계적 과정3. 자료분석 - 통그래프를 이용하여 수집한 자료를 분석한다. ·통계적 과정4. 결과해석 - 분석한 자료를 주제에 맞게 해석할 수 있다.	· 협력기반소행평가 · 포트폴리오
전4	2 (8)	(팀 프로젝트 학습) ·통계프로젝 만들기 - 조별로 선택한 문제를 해결하기 위해 조사한 내용을 통계프로젝트를 통해 정리한다.	· 협력기반소행평가 · 통계프로젝
전5	2 (10)	(팀 프로젝트 학습) ·통계프로젝 발표 및 피드백 - 통계프로젝를 조별로 발표하고 소정 보완해야할 점을 토론을 통해 알 수 있다.	· 협력기반소행평가 · 참여도평가 · 모둠간 상호평가 · 모둠별 상호평가
전6	2 (12)	(팀 프로젝트 학습) ·통계 자료를 이용한 주장하기1 -주어진 주제에 대해 자료를 소집하여 분석할 수 있다.	· 협력기반소행평가 · 참여도평가
전7	2 (14)	(팀 프로젝트 학습) ·통계 자료를 이용한 주장하기2 -분석한 자료를 바탕으로 주어진 주제에 대해 해결책을 설명할 수 있다.	· 협력기반소행평가 · 참여도평가 · 모둠간 상호평가 · 모둠별 상호평가
전8	2 (16)	(팀 프로젝트 학습) ·베르미 추정을 이용한 대구의 면외점 수 추정하기1	· 포트폴리오 · 참여도평가
전9	2 (18)	(팀 프로젝트 학습) ·베르미 추정을 이용한 대구의 면외점 수 추정하기1	· 협력기반소행평가 · 참여도평가 · 모둠간 상호평가 · 모둠별 상호평가

통계를 통한 세상보기 운영 계획서



■사회 : 하늘, 땅, 사람

하늘, 땅, 사람			
			지도 교사 : 배 O O
대 상	1학년	강좌 시간	화 / 목, 6 ~ 7 교시
지도기간	2018년 8월 10일 ~ 2018년 12월 22일		
지도목표	■지리정보를 수집하고, 가공하고, 활용하여 공간적 의사결정에 적용할 수 있다. ■지리정보 및 통계 자료를 활용하여, 지역과 인간 생활의 관계성을 이해하고, 각 지역별 사회의 발전 모습을 유추할 수 있다.		

차시별 지도 계획

회기	차시(누계)	수업 방법과 내용	평가 방법
전1	2 (2)	·목표) 지리정보를 수집하는 다양한 방법을 습득하고, 지도에서 지리정보를 추출할 수 있다. ·내용) 생활 속의 발생할 수 있는 장면을 주고 문제를 해결하기 위한 지리정보를 선택하고, 조사하여 수집한 후 실질적으로 문제를 해결하는 절차를 정리하여 발표한다. ·대구 지역 지형도를 모둠별로 분류하고, 지역의 지리정보를 수집하여 정리한다. ·방법) 모둠별 PBL 협력학습 후 발표를 통한 학습내용의 주유 → 정보기기를 활용하여 주어진 과제별 자료를 수집한다. → 대구 지형도를 보고 주어진 문제에 답을 찾는다. ·교보재) 대구 지형도(1/5만 × 10개), 스마트폰, 학습지	· 관찰평가 · 포트폴리오(학습지) 평가
전2	2 (4)	·목표) 다양한 공간을 지도로 표현하고, 지리정보를 효율적으로 전달할 수 있다. ·내용) 세계지도, 한국지도, 대구 행정 지도를 직접 그리기(도화상지, 색연필 구입). ·방법) 모둠별 학생 참여 프로젝트학습-세계지도, 한국지도, 대구지도. → 모둠 구성원 개별 파악 세계지도, 한국지도, 대구지도, 학교주변 약도를 제작하고, 전지에 표현하고, 학생 상호 평가를 실시한다. ·교보재) 전지(A2×10개), 도화상지(B4×40개), 색연필(12색×10개), 색소피어, 학습지	· 프로젝트 결과물 · 학생자기평가 · 모둠별 상호평가 · 모둠내 동료평가 · 포트폴리오(학습지) 평가
전3	2 (6)	·목표) 생활 속에서 손쉽게 접하는 지리정보를 활용하여 공간적 의사결정을 할 수 있다. ·내용) GIS체계를 활용하여 중첩 분석 원리를 이해하고, 주거 및 상업, 공업 등간 선택 의사결정을 수행한다. ·방법) 학생 개별 PBL 및 프로젝트 학습-주거지 선택 지도 → 미래에 사업(가게, 공장), 집, 회사 후 도심 인생 그려보를 그리고, 각 단계에서 적합한 장소의 조건을 분석한다. → 집, 공장, 가게 장소 선택 중첩분석 ·교보재) 도화상지(B4×40개), 색연필(12색×10개), 학습지	· 프로젝트 결과물 · 학생자기평가 · 모둠별 상호평가 · 모둠내 동료평가 · 포트폴리오(학습지) 평가
전4	2 (8)	·목표) 생활 속에서 사용되는 다양한 통계 정보를 수집하고 가공하여 활용할 수 있다. ·내용) 통계와 관련된 기본 개념을 관련 도서를 이용하여 요약 정리 학습하고, 통계 자료의 활용과 학용 사례를 찾아본다. 이후 통계의 정정에서 벗어날 수 있는 방법을 찾아본다. ·자신의 경험을 바탕으로 통계 자료를 수집하고, 시각화 한다. ·방법) 탐구학습, 프로젝트 학습-학생 개별 주제 통계표	· 관찰평가 · 포트폴리오(학습지) 평가
		→ 통계 관련 지을 읽고, 주어진 질문에 답한다. ·교보재) 통계학 관련 텍스트(상,전차×32권), 학습지	
전5	2 (10)	·목표) 기온과 강수량 자료를 분석하여, 세계 기후 지역을 구분할 수 있다. ·내용)세계 기후별 주요 지역의 도시 기온과 강수량 자료를 바탕으로 기후 그래프를 작성하고, 각 지역별 기후 차이를 분석 정리한다. ·기후차이에 따라 나타나는 자연과 인간 생활의 특징을 정리한다. ·방법) 학생 개별 프로젝트 학습-클라이모그래프, 세계기후지도 → 주어진 지역별 기후 그래프를 제작하고, 해당 지역의 자연과 생활 모습을 표현하는 포스트를 제작한다. ·교보재) 세계 기후와 생활 관련 텍스트(전차×32권), 색연필(12색×10개), 학습지	· 프로젝트 결과물 · 학생 자기평가 · 학생 동료평가 · 포트폴리오(학습지) 평가
전6	2 (12)	·목표) 세계 및 우리나라의 인구 자료를 수집하고, 지도에 시각화하여 인구 분포의 특징을 파악한다. ·내용) 주요 국가별 인구 자료를 바탕으로 세계지도에 효율적으로 시각화하고, 우리나라 행정 시군 별 인구자료를 시각화한 후 우리나라에서 발생할 수 있는 문제점과 공정적인 영향을 정리한다. ·도시와 농촌의 연령별 성별 인구 비율 자료를 효과적으로 표현한다. → 세계 인구분포지도, 한국 인구분포지도, 도시와 농촌 인구피라미드 그래프를 제작한다. ·방법) 모둠별 프로젝트 학습-세계 및 우리나라 인구 분포도, 인구피라미드 ·교보재) 색연필(12색×10개), 학습지	· 프로젝트 결과물 · 학생자기평가 · 모둠별 상호평가 · 모둠내 동료평가 · 포트폴리오(학습지) 평가
전7	2 (14)	·목표) 인구 이동과 관련된 자료를 수집하고, 지도에 시각화하여 인구 이동의 특징과 사회에 미치는 영향을 분석한다. ·내용) 우리나라의 시대별 인구 이동 자료를 바탕으로 지도에 시각화하고, 인구 유입지역과 유출 지역을 구분하고 원인과 결과를 정리한다. ·시대별 인구 이동의 원인이 되는 사회 상황을 유추하여, 미래에 우리나라의 지역별 인구 이동 유형을 예측하고, 개인적으로 대비할 수 있는 방법을 찾는다. → 시대별(1900년, 1940년, 1948년, 1970년, 2000년) 인구 이동 지도를 제작한다. ·방법) 모둠별 탐구학습, 프로젝트 학습-시대별 인구이동 지도 ·교보재) 색연필(12색×10개), 학습지	· 프로젝트 결과물 · 학생 자기평가 · 학생 동료평가 · 포트폴리오(학습지) 평가
전8	2 (16)	·목표) 선진국과 개발도상국의 인구 자료를 수집하고, 인구문제를 비교 분석할 수 있다. ·내용) 선진국과 개발도상국의 인구밀도, 인구피라미드, 인구성장율 자료를 수집하고, 이를 시각화한다. ·시각화된 선진국과 개발도상국의 인구 자료를 바탕으로 해당 국가에서 나타나는 문제와 발생이 예상되는 문제를 찾고, 이를 해결하기 위한 방법을 정리한다. ·방법) 모둠별 탐구학습 → 세계 인구 밀도 지도, 국가별 인구 성장 그래프, 선진국과 개발도상국의 인구피라미드 그래프를 제작한다. ·교보재) 색연필(12색×10개), 학습지	· 프로젝트 결과물 · 학생자기평가 · 모둠별 상호평가 · 모둠내 동료평가 · 포트폴리오(학습지) 평가
전9	2 (18)	·장소) 국립대구기상과학관(신천 동구 초등로 3길 10(초등동)) ·내용) 기상과의 만남, 날씨 속 과학, 예보의 과학, 3D 영상관, 체험교육 등 ·방법) 해설 관람(60분 소요), 경비 무료	

하늘, 땅, 사람 운영 계획서

[그림14] 자유학기 통계심화프로그램 운영 계획서

2) 자유학기 선택프로그램 학습지도안 구안 및 적용

< 통계교육 연구학교 교수학습지도안 >

교과	자유학기	지도단원	통계포스터 만들기		일자(교시)	10.20.(6.7교시)
학급	통계를 통한 세상보기반	장소	410호		수업교사	정숙희
본 차시 학습목표	관심 있는 주제에 대한 통계포스터를 발표하고 주제보완해야 할 점을 알 수 있다.					
창의 인성목표	창의 : 수집한 자료를 효과적으로 표현할 수 있다			창의요소	창의적 해결 방안	
	인성 : 다른 조의 발표를 청한사람을 통해 청한 할 수 있다.			인성요소	배려, 협동, 존중	
핵심역량(가지)	사회적 역량(소통, 배려), 정서적 역량(공정, 도전)			수업형태	협력학습	
준비물	통계포스터, 포인터, 이젤, 학생평가지, 필기도구					
통계관련요소	수집기록	분류정리	표그래프	자료해석	예측활동	
	○	○	○	○	○	
1. 수업 의도	기존의 수학교과에서의 통계 교육에서 탈피하여 학생 스스로 관심 있는 문제에 질문을 제기하고 이를 해결하기 위한 자료 수집, 분석 활동을 통해 결론을 도출해낼 수 있도록 하였다.					
2. 수업의 전개	1. 한시확인 - 통계의 과정 - 통계포스터 제작과정 및 제작방법 2. 발표순서 확인 3. 평가1 - 통계포스터 제작시 주의사항 - 자기평가 및 모둠평가 4. 통계포스터 발표 및 평가 - 통계포스터 발표시 주의사항 - 통계포스터 발표 - 통계포스터 종합 평가					
3. 수업의 마무리	1. 평가2 - 동료평가 2. 맺음말 - 통계에 대한 주의사항					

< 통계교육 연구학교 교수학습지도안 >

교과	사회	지도단원	인구 변화와 인구문제		일자(교시)	10.20.(6교시)
학급	자유학기 주제선택 하늘·땅·사람 반	장소	사회3실(303호)		수업교사	배경섭
성취기준	사91063 지역에 다라 인구 문제와 차이가 있음을 이해하고, 우리나라가 당면한 저출산·고령화 현상의 원인, 문제점, 대책을 조사할 수 있다.					
본 차시 학습목표	선진국과 개발도상국의 인구 자료를 수집하고, 인구문제를 비교 분석할 수 있다.					
창의 인성목표	창의 : 인구 관련 자료를 바탕으로 현재 사회의 모습과 미래 사회 변화를 유추할 수 있다.			창의요소	창의적 해결 방안	
	인성 : 문제 해결 과정에서 협력을 통하여 공동체 의식을 가질 수 있다.			인성요소	배려, 협동, 존중	
핵심역량(가지)	사회적 역량(소통, 배려), 정서적 역량(공정, 도전)			수업형태	개별, 협력학습	
준비물	학습지, 학습 자료, 필기구					
통계관련요소	수집기록	분류정리	표그래프	자료해석	예측활동	
	○	○	○	○	○	
1. 수업 의도	○ 선진국과 개발도상국의 인구밀도, 인구피라미드, 인구 성장률 자료 등을 수집, 분석하여 각 국가의 사회 특수성과 변화 방향을 파악하는 능력을 기른다. ○ 인구와 관련된 사회 문제를 해결하는 보고서를 작성함으로써, 프레젠테이션 능력을 기르면서, 동시에 우리 사회문제에 대해 관심을 가지고 적극적으로 참여하는 자세를 가지게 된다.					
2. 수업의 전개	○ 사전 활동 1) 동기 유발 : VOD 활동, 통계를 정의 내리고, 필요성을 인정한다. 2) 성취수준제시 : 간단한 게임을 통하여 성취 수준을 인식한다. 3) 선행 지식 확인 : 홈계청 홈페이지 이용법에 대한 이해도를 높여서, 자료 수집 및 기록 방법을 결정한다. ○ 본시 활동 1) 자료 해석 및 분석(예측) : 교과서 및 사회과 부도에 주어진 인구 자료(표, 그래프 등)를 바탕으로 사회 현상 및 문제에 대해 예측한다. 2) 자료 분류 정리 및 시각화(그래프화) : 인구 자료를 그래프나 도형 등을 이용하여 시각화 한다. ○ 구조화 활동 1) 사회 문제 인식 : 제시된 인구와 관련된 사회 문제를 확인하고, 사회 문제에 관심을 가진다. 2) 탐구 계획 수립 : 관심 있는 사회 문제를 해결하기 위한 방법을 찾기 위한 탐구 계획을 수립한다.					
3. 수업의 마무리	○ 학습 결과로 세운 탐구 계획에 따라 실제로 모둠별로 결정한 사회문제 분석 보고서를 작성하는 과제를 제시한다.					

통계를 통한 세상보기 운영 계획서	하늘, 땅, 사람 운영 계획서

[그림15] 자유학기 통계심화프로그램 학습지도안

주제선정

설문지 작성

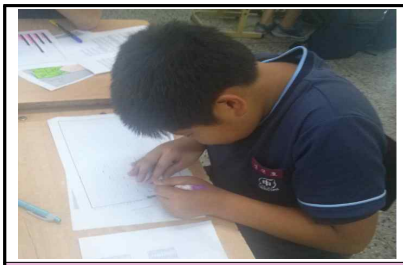
설문조사

자료분석 및 통계포스터 제작

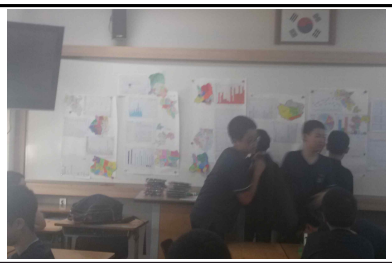
통계포스터 발표

자기평가

[그림16] 자유학기 교과 선택 '통계를 통한 세상보기' 반 활동 모습



인구자료 집계

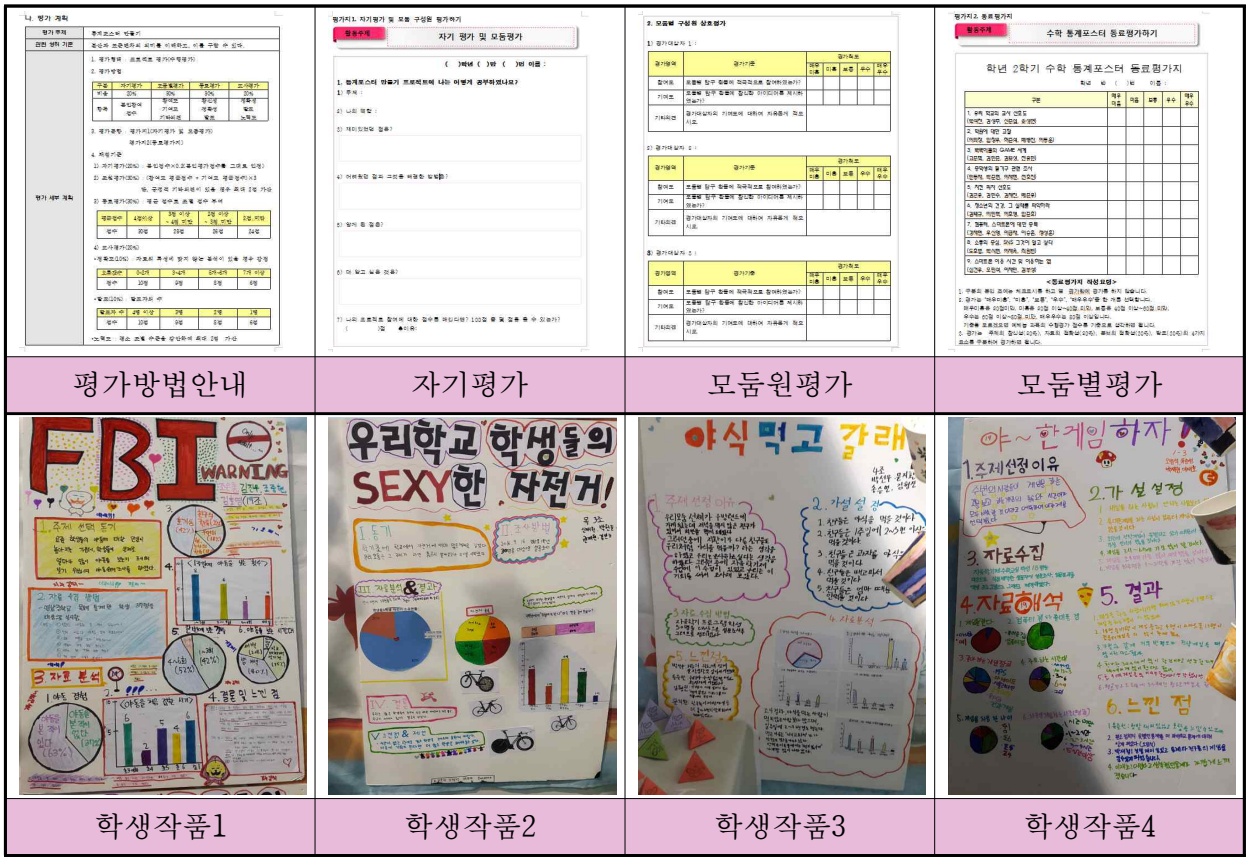


결과 발표

종합전 전시

[그림17] 자유학기 교과 선택 '하늘, 땅, 사람' 반 활동 모습

3) 평가 및 결과



[그림18] 자유학기 교과 선택 ‘통계를 통한 세상보기’ 반 평가 및 결과

2. 통계교육주간 운영

가. 통계교육주간(통계적 소양 및 문제해결 능력 신장 주간) 운영

학생들에게 통계의 의미와 필요성에 대해 생각해보게 하고 통계를 이용한 문제해결 능력을 키울 수 있도록 통계교육주간을 운영하였다.

1) 대상 : 전교생

2) 시간 : 아침자습시간 및 주말

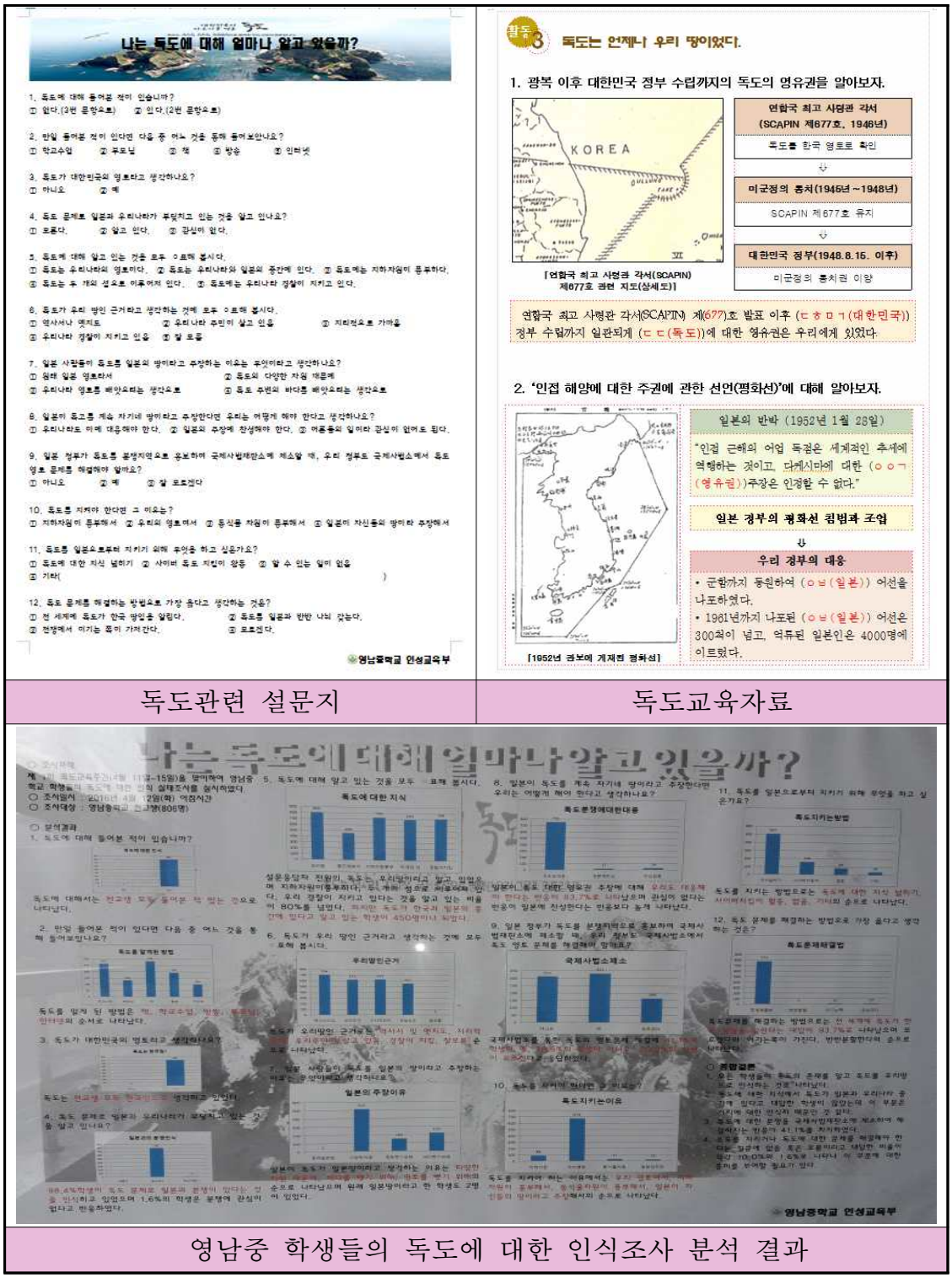
3) 내용

<표11> 통계교육주간 내용

학기	구분	2016년	2017년
1학기	통계의 이론 교육(필요성, 동영상)	4.11.~4.15.	3.6~3.10
	통계포스터 및 UCC 공모전	5.9.~5.13.	5.8~5.19
	통계아카데미 운영	6.4.	
2학기	통계홍보물 및 수기 공모전	9.5.~9.9.	11.20~11.26
	통계아카데미 운영		10.14

4) 통계를 통한 ‘독도교육주간’의 계기교육

2016년 1학기 통계 이론 교육은 통계의 필요성에 대한 교육을 실시하였다. 이 주간은 정부에서 처음으로 지정한 ‘독도교육주간’이었다. 통계의 필요성을 인식시켜주기 위해 통통기자단이 ‘영남중 학생들의 독도에 대한 인식조사’를 인성교육부와 같이 조사하였다.



영남중 학생들의 독도에 대한 인식조사 분석 결과

[그림19] 독도교육주간 활동자료

설문조사한 항목 중 5번, 9번 항목(독도는 한국과 일본의 중간에 있다. 독도문제는 국제사법재판소의 재판을 통해 해결하여야 한다.)은 학생들이 잘못 인식하고 있어 재교육을 실시하였다.

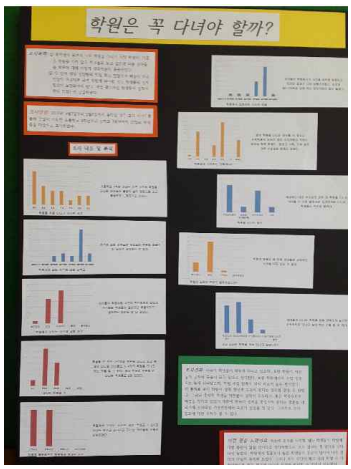
5) 통계공모전

가) 2016년 1학기 교내 통계포스터 공모전

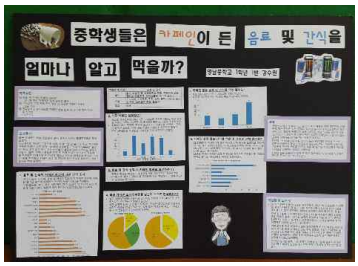
60여개의 팀이 참여하였으며 이 중 5팀을 시상하였다.

<표12> 교내통계포스터 입상자 명단

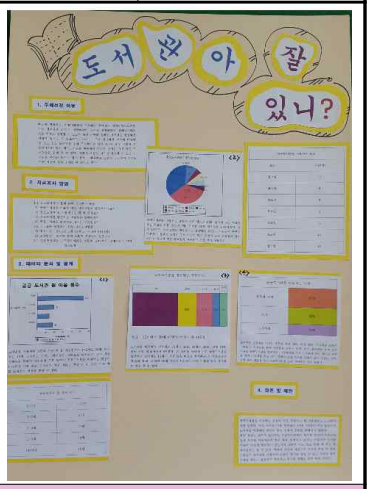
구분	등급	주제	입상자
1	최우수	학원, 성적, 공부 시간의 연결고리	1학년 2명
2	우수	중학생들은 카페인이 든 음료와 간식을 얼마나 알고 먹을까?	1학년 1명
3		학원을 꼭 다녀야 할까?	1학년 1명
4	장려	도서관아 잘 있니?	1학년 1명
5		2016리우올림픽, 우리나라 메달 개수는?	1학년 3명



우수1



우수2



장려1

나) 2016년 통계홍보물 공모전

통계홍보물 공모전에 전교생의 96.7%가 공모하였다.(1학년: 242명/256명, 2학년: 251명/256명, 3학년: 327명/336명)이 공모하여 전교생의 95%이상이 1학년은 통계의 중요성 표어, 2학년은 생활 속 확률, 3학년은 생활 속 통계라는 주제로 통계홍보물 공모전을 실시하였다. 이 중 우수작을 선정하여 시상하였으며 통계교육결과 게시판 및 학급게시판(반별 우수작 2편)에 게시하였다.

<표13> 통계홍보물 공모전 입상자 명단

구분	1학년(통계표어)		2학년(확률만화)		3학년(통계포스터)	
	반	이름	반	이름	반	이름
최우수	7반	나○○	4반	박○○	5반	이○○
우수	5반	정○○	6반	이○○	3반	김○○
	6반	이○○	7반	김○○	3반	성○○
			8반	김○○	6반	이○○
장려	1반	안○○	5반	김○○	1반	이○○
	4반	홍○○	5반	장○○	2반	박○○
	5반	권○○	6반	황○○	2반	석○○
	6반	윤○○	7반	김○○	3반	이○○
	6반	정○○	7반	김○○	3반	이○○
	8반	남○○	7반	신○○	5반	윤○○
	8반	최○○	8반	조○○	6반	최○○
			8반	황○○	8반	김○○

다) 2017년 통계포스터 및 UCC 공모전

통계포스터 및 UCC 공모전에 테니스부원을 제외한 전원이 공모하였다.

1학년은 설문조사(1차 자료)를 통한 통계포스터, 2학년은 통계 홍보 UCC, 3학년은 국가통계포털(KOSIS, 2차 자료)를 이용한 통계포스터라는 주제로 실시하였으며 통계 UCC는 통계관련 홍보물(수학과 심사) 혹은 통계송(음악과 심사)을 제작하도록 하였다.

<표14> 통계포스터 및 UCC 공모전 입상자 명단

구분	1학년		2학년		3학년	
	반	이름	반	이름	반	이름
최우수	6반	김○○외 3명	7반	고○○외 2명	1반	김○○외 3명
우수	3반	김○○외 2명	2반	신○○외 3명	3반	박○○외 3명
	8반	이○○	3반	이○○외 3명	6반	백○○외 2명
장려	1반	권○○외 3명	1반	한○○외 3명	2반	진○○외 3명
	2반	박○○외 4명	4반	김○○외 3명	4반	박○○외 3명
	4반	김○○외 2명	5반	황○○외 3명	5반	권○○외 3명
	5반	김○○외 3명	5반	김○○외 3명	7반	문○○외 3명
	7반	김○○외 3명	8반	김○○외 2명	8반	김○○외 3명

라) 통계아카데미 운영

2016년에는 36명의 학생이 통계아카데미에 참가하였으며 통계포스터 제작 과정별 유의사항을 교육받았다. 이 중 6개팀(15명)이 전국통계활용대회에 작품을 출품하였으며 1학년 이○○, 최○○학생이 전국대회 동상을 시상하였다.

2017년에는 22명의 학생이 통계아카데미에 참가하였으며 이 중 2개팀(6명)이 대구통계포스터대회에 작품을 출품하였으며 3학년 서○○, 성○○, 여○○학생이 전국대회 동상을 시상하였다.

나. 통계적 문제 해결 경험 주간 운영

기말고사 후 학기말 '꿈 ·끼 운영 주간'을 이용하여 통계적 문제 해결 경험을 할 수 있도록 하였다.

2016년 2학기에는 "행복한 학교 생활을 위해 개선해야 할 문제들"이란 주제로 반별 통계포스터를 제작하였으며 이 중 현실 가능성이 있는 것들은 2017년에 개선하였다.

2017년 1학기에는 "학교 생활 속의 통계"라는 주제로 통계UCC를 제작하였다. 이 중 '매점 음식의 유통기한'이란 주제의 UCC에서 유통기한이 지난 음식물을 판매한다는 UCC가 전교생의 이목을 끌었다. 유통기한 표시 방식을 잘못 해석하여 생긴 해프닝이었지만 공식적인 경로를 통해 '매점 음식에 대한 신선도'에 대한 부분을 매점에 건의하였다.

<표15> 통계적 문제 해결 과정을 통한 학교 생활 개선

분야	문제점	개선안
교과교실제	이동시간으로 인해 쉬는 시간이 짧다. 교실 위치를 알 수 없다. 학교 폭력이 발생할 수 있다.	블록타임 수업 늘림 교실 위치 배치도 게시 학교 폭력이 오히려 줄어듬
교실위치	2015학년도 입학생은 4층만 사용 3년간 같은 사물함 사용	교실 위치 변경(3학년이 1,2층) 사물함은 1년 마다 변경
화장실 휴지	휴지가 없어 불편함 휴지로 인한 장난으로 변기가 막힘	화장실 입구에 점보롤 설치
등하교 시간	등교시간이 8시로 너무 빠름	60%이상의 학생이 현등교시간 선호
방과후 학교 및 스포츠클럽	체육 과목의 추가 개설이 필요	스포츠클럽 종목 확대
현장체험학습	교과체험 위주의 체험	교우관계를 개선할 수 있는 체험
매점음식	유통기한이 임박한 음식을 팜	유통기한이 최소 1개월 이상 남은 음식을 팔도록 권고

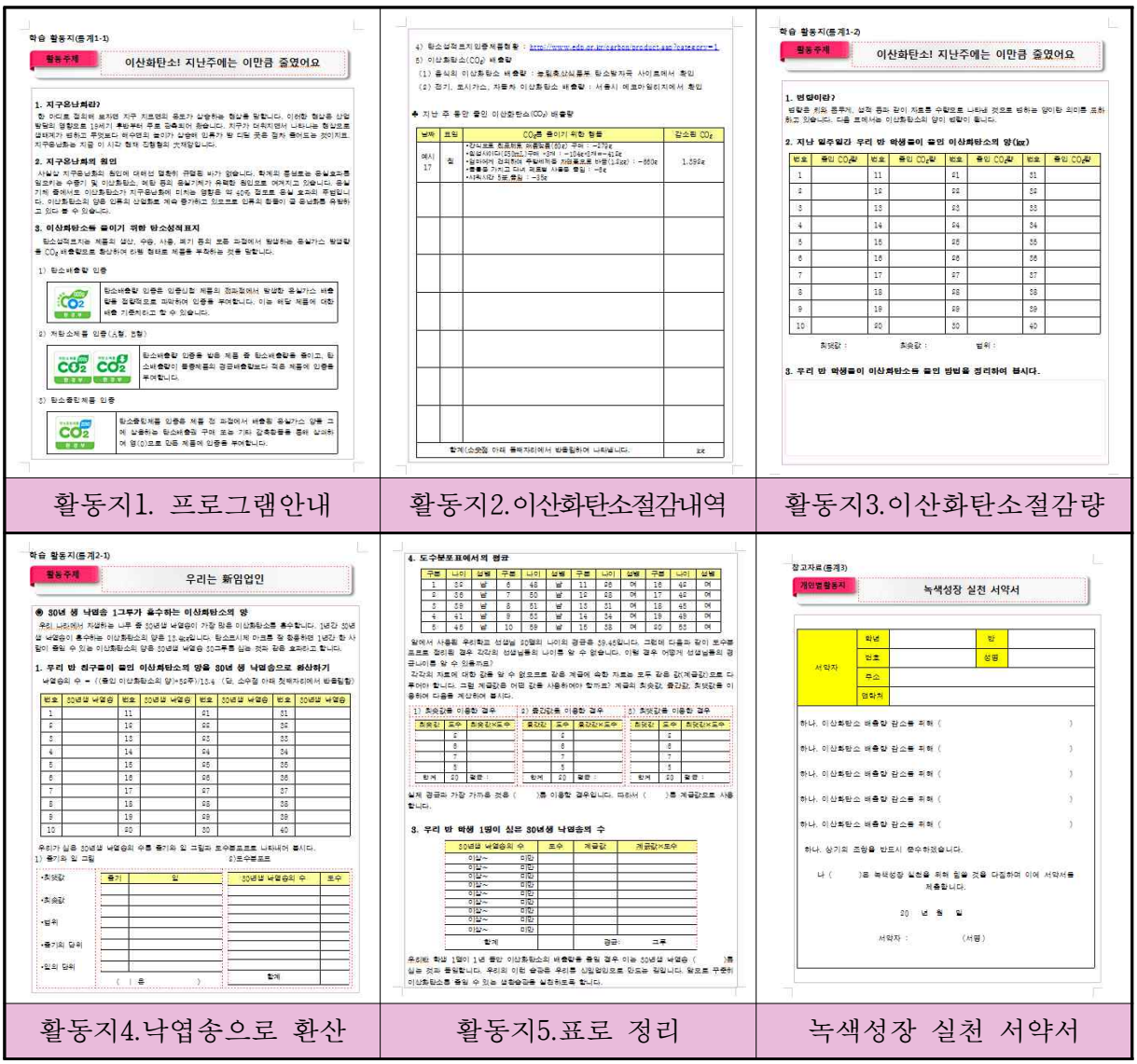
[그림20] 통계적 문제 해결 과정을 통한 학교 생활 개선 포스터

연구과제3	통계 관련 체험의 장 제공 가. 생활 속 지속가능한 통계 체험 기회 제공 나. 즐기는 수학 행사 운영 다. 통계교육 관련 기관 견학

1. 생활 속 지속가능한 통계 체험 기회 제공

가. ‘환경과 녹생성장’ 수업 시간 활용

1학년 2학기 ‘환경과 녹색성장’수업 시간을 이용하여 ‘이산화탄소! 지난 주에는 이만큼 줄였어요’ 프로그램을 운영하였다. 1주일 동안 친환경 제품 이용을 통해 절감한 이산화탄소의 양을 계산한 후 이를 절감하기 위해 필요한 30년 생 낙엽송의 수를 계산하였다.



[그림21] ‘이산화탄소, 지난 주에는 이만큼 줄였어요’ 학생활동지

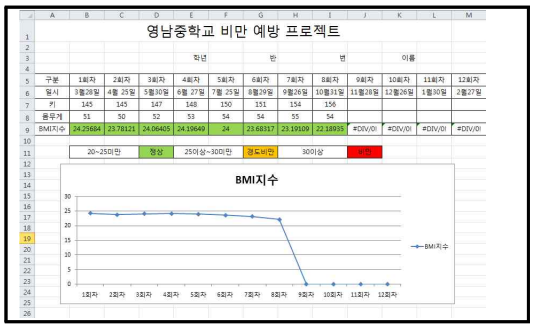
나. ‘정보’ 수업 시간 활용

3학년 1학기 ‘정보’ 수업 시간을 이용하여 ‘스마트폰으로부터 학생을 지켜라!’ 프로그램을 운영하여 스마트폰 사용 서약서를 작성하도록 하였다.

[그림22] ‘스마트폰으로부터 학생을 지켜라!’ 학생활동지

다. 체육교과 비만 예방을 위한 엑셀프로그램 개발 및 보급

2학년 학생들에게 ‘영남중학교 비만 예방 프로젝트’라는 Excel프로그램을 보급하였으며 이를 통해 본인의 BMI지수를 꾸준히 관리하도록 하였다.



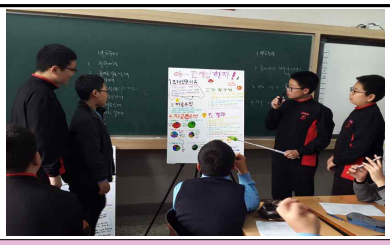
[그림23] 영남중학교 비만 예방 프로젝트 프로그램

2. 즐기는 수학 행사 운영

가. 학급별 통계포스터 만들기

꿈·끼 운영 주간에 실시된 학급별 통계포스터 및 통계UCC제작은 학교 생활을 개선할 수 있다는 점과 우수반에 간식을 수여함으로서 학생들의 적극적인 참여를 가져왔다.

통계포스터 제작



우수 통계포스터 발표

우수반 표창

[그림24] 꿈·끼 운영 주간 활동 모습

나. 통계협력학습 공개수업

2016년 2학기(10.20.)와 2017년 1학기(5.25.) 학부모 공개 수업일을 이용하여 통계연구학교 공개수업을 실시하였다. 본교 정○○교사가 모듬별 협력 학습을 바탕으로 한 ‘통계포스터 발표하기’ 수업을 진행하였다.

공개수업 안내게시물

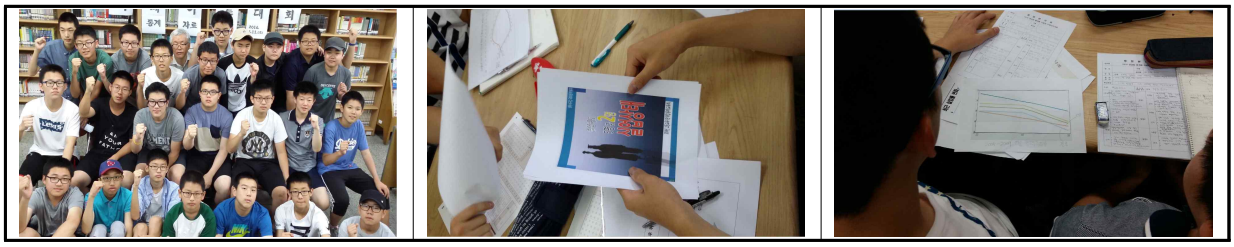
수업공개모습

학생활동

[그림25] 대외공개수업 모습

다. 통계 디베이트 대회

1학기에는 통계를 이용한 학생 디베이트 대회가 2016년 6월 11일(토), 2017년 5월 27일(토)에 개최되었다. “대학! 꼭 진학해야 하나?”, “홍길동은 처벌받아야 한다.”라는 주제로 전교생 중 희망학생 40여명이 참가하였다.



[그림26] 학생 통계 디베이트 대회 활동 모습

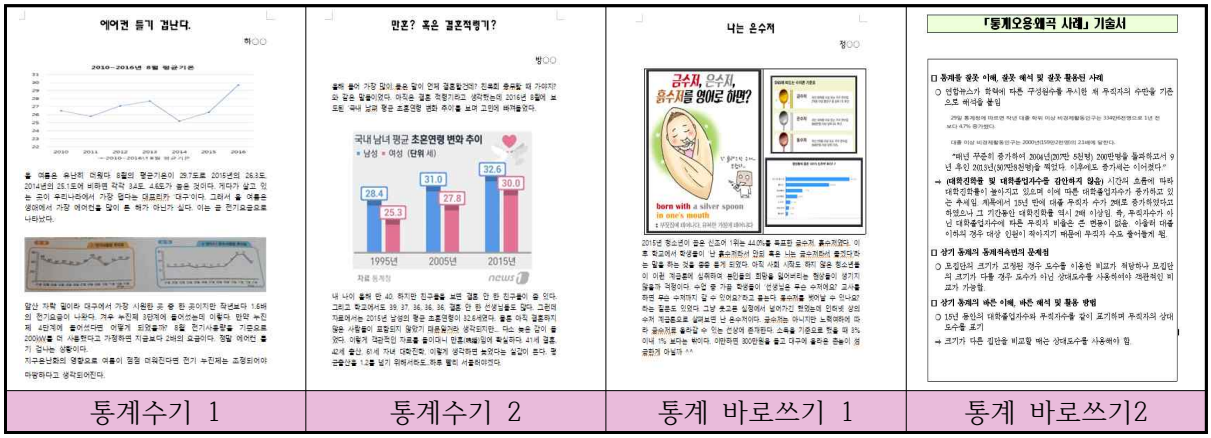
2학기에는 가족 통계 디베이트를 ‘가족통계캠프’라는 제목으로 실시하였으며 2016년에는 10월 15일과 10월 29일 양일간에 걸쳐, 2017년에는 10월 28일에 실시하였다. “부모님을 요양원에 모셔야 하는가?”와 “여성은 사회적 약자다.”라는 주제로 각각 11개 가족, 10개 가족이 참여하여 열띤 토론의 장이 되었다.

2016년 10월 15일	통계자료 준비 연수1	가족통계캠프 기념사진
통계디베이트 자료	가족디베이트모습1	가족디베이트모습2

[그림27] 가족통계캠프 활동 모습

라. 통계수기 공모

교사를 대상으로 한 통계수기 공모를 실시하였다. 2016년에는 통계수기 공모, 2017년에는 통계바로쓰기 공모를 하였다.



통계수기 1	통계수기 2	통계 바로쓰기 1	통계 바로쓰기2

[그림28] 통계수기 공모

마. 영남 종합전 통계관련 작품 전시

1학년 자유학기제 교과활동 및 주제선택 프로그램의 통계 관련 수업 자료, 각종 교과에서 통계를 활용한 사례를 영남종합전(2016년 10월, 2017년 10월 기간 동안 전시하였다.

통계를 통한 세상보기반	우리 생활 속의 통계	
과학 : 지구의 내부 구조	매체로 여는 세상(통계설명문)	기술가정 : 영양소

[그림29] 영남중학교 종합전 전시물

3. 통계교육 관련 기관 견학

통계연구학교의 원활한 운영을 위해 통계교육관련 기관들을 방문하였다.

2016년 6월 22일 통계연구학교 운영팀장들이 통계연구학교 2년차인 구암초등학교 통계연구학교 공개수업을 참관하였다. 7월 15일과 16일에는 본교 교사 42명이 대전통계교육원을 방문하여 통계연구학교 운영 방법, 통계의 필요성, 통계포스터 만들기 실습을 하였다. 10월 12일에는 '통계를 통한 세상보기' 반과 '하늘, 땅, 사람' 반 학생 42명이 동북지방통계청을 방문하여 통계의 필요성에 대한 강의를 받았다.

2017년 7월 4일에는 3학년 동아리 4개 반(교사4명, 학생 82명)이 대전 정부청사 내에 있는 통계전시관과 통계교육원을 견학하였다. 이를 통해 우리나라 통계조사의 역사와 통그라미 사용법에 대해 알 수 있는 기회가 되었다.

[그림30] 통계교육 관련 기관 견학

Ⅵ. 결과와 논의

1. 결과와 해석

가. 연구과제의 운영결과 분석

1) 1차 년도 연구과제 운영결과 분석

가) 연구과제1의 운영 결과

연구과제 1 ‘생활 속 통계를 접할 수 있는 교육환경 조성’의 운영 결과는 <표16>과 같다.

<표16> 생활 속 통계를 접할 수 있는 교육 환경 조성의 효과

대상	문항	구분		매우 낮다	낮다	보통	높다	매우 높다	χ^2	p-value
학생	문항3	사전	도수	18	55	288	304	142	20.634	.000
			퍼센트	2.2	6.8	35.7	37.7	17.6		
		사후	도수	21	42	244	277	212		
			퍼센트	2.6	5.3	30.7	34.8	26.6		
교사	문항1	사전	도수	0	1	6	19	13	1.748	.626
			퍼센트	0.0	2.6	15.4	48.7	33.3		
		사후	도수	0	2	3	11	12		
			퍼센트	0.0	7.1	10.7	39.3	42.9		

유의수준 .05에서 교차 분석한 결과 학생용 문항3 “나는 생활 속에서 통계를 많이 접하고 있다고 생각한다.” 에서는 사전과 사후에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났으나 교사용 문항1 “생활 속에서 통계를 많이 접하고 있다고 생각한다.” 라는 문항에서는 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다.

학생용 문항3의 경우 ‘전혀 그렇지 않다’의 비율이 0.4%, ‘매우 그렇다’의 비율이 9.0% 증가한 반면 ‘그렇지 않은 편이다’ 1.5%, ‘보통이다’ 5.0%, ‘그런 편이다’ 2.9% 감소한 것으로 나타났다. 학생들은 생활 속에서 통계를 많이 접하고 있다는 비율이 늘어나는 것을 알 수 있었다.

교사의 경우 생활 속에서 통계를 많이 접하고 있다는 비율이 사전조사에서 ‘그런 편이다’, ‘매우 그런 편이다’의 비율이 각각 48.7%, 33.3%로 높게 나타났으며 사후조사에서는 ‘그런 편이다’, ‘매우 그런 편이다’의 비율이 각각 39.3%, 42.9%로 통계를 많이 접하고 있다는 인식이 높아지긴 하였으나 유의미한 차이를 보일 정도는 아니었다.

나) 연구과제2의 운영 결과

연구과제 2 ‘교육과정 재구성을 통한 통계적 문제해결 경험’의 운영 결과 는 <표 17>과 같다.

<표17> 교육과정 재구성을 통한 통계적 문제해결 경험의 효과

대상	문항	구분		매우 낮다	낮다	보통	높다	매우 높다	χ^2	p-value
학생	문항1	사전	도수	8	32	391	238	132	33.429	.000
			퍼센트	1.0	4.0	48.8	29.7	16.5		
		사후	도수	20	42	313	210	207		
			퍼센트	2.5	5.3	39.5	26.5	26.1		
	문항2	사전	도수	14	67	417	179	124	35.999	.000
			퍼센트	1.7	8.4	52.1	22.3	15.5		
		사후	도수	27	55	306	227	173		
			퍼센트	3.4	7.0	38.8	28.8	22.0		
	문항4	사전	도수	99	207	367	98	29	25.380	.000
			퍼센트	12.4	25.9	45.9	12.3	3.6		
		사후	도수	135	176	298	111	58		
			퍼센트	17.4	22.6	38.3	14.3	7.5		
교사	문항3	사전	도수	8	21	6	3	1	28.411	.000
			퍼센트	20.5	53.8	15.4	7.7	2.6		
		사후	도수	0	4	5	15	4		
			퍼센트	0.0	14.3	17.9	53.6	14.3		

유의수준 .05에서 교차분석한 결과 학생용 문항 1, 2, 4번 “현재 나의 통계활용능력은 어느 정도라고 생각하십니까?”, “현재 나의 통계에 대한 이해와 관심도는 어느 정도라고 생각하십니까?”, “나는 통계가 어렵다고 생각한다.”와 교사용 문항3 “학생들에게 통계교육을 지도하는 것이 부담스럽게 느껴진다.”에서 모두 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

학생용 문항1, 2, 4의 경우 ‘전혀 그렇지 않다’의 비율이 각각 1.5%, 1.7%, 5.0% 증가한 반면 ‘그런 편이다’와 ‘매우 그렇다’를 합한 비율이 각각 6.8%, 12.0%,

5.9% 증가한 것으로 나타났다. 이는 학생들이 생각하는 통계활용 능력이 높아지고 통계에 대한 이해와 관심이 높아졌으며, 통계를 어렵다고 생각하는 비율이 줄어든 것을 알 수 있었다.

교사의 경우 '학생들에게 통계교육을 시도하는 것이 부담스럽게 느껴진다'는 질문에 대해 '전혀 그렇지 않다'와 '그렇지 않다'의 비율이 각각 20.5%, 39.5% 감소한 반면 '그런 편이다', '매우 그렇다'라고 답한 비율이 각각 45.9%, 11.7% 증가한 것으로 나타났다. 이는 교사들이 통계 교육을 시도하는 것에 대한 부담이 감소한 것을 보여주는 것이다.

다) 연구과제3의 운영 결과

연구과제 3 '통계 관련 체험의 장 제공'의 운영 결과는 <표18>와 같다.

<표18> 통계 관련 체험을 통한 통계의 필요성 인식 효과

대상	문항	구분		매우 낮다	낮다	보통	높다	매우 높다	χ^2	p-value
학생	문항5	사전	도수	13	26	274	270	218	19.247	.001
			퍼센트	1.6	3.2	34.2	33.7	27.2		
		사후	도수	29	27	229	231	273		
			퍼센트	3.7	3.4	29.0	29.3	34.6		
교사	문항2	사전	도수	6	22	3	5	3	2.147	.709
			퍼센트	15.4	56.4	7.7	12.8	7.7		
		사후	도수	2	17	1	4	4		
			퍼센트	7.1	60.7	3.6	14.3	14.3		

유의수준 .05에서 교차분석한 결과 학생용 문항5 "나는 우리 생활에 통계가 꼭 필요하다고 생각한다."에서는 사전과 사후에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났으나 교사용 문항2 "통계교육연구학교 참여이전에 통계교육에 관련된 경험이 있었다."라는 문항에서는 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다.

학생용 문항5의 경우 '전혀 그렇지 않다'는 2.1% 증가하였으나 매우 그렇다'는 7.4% 증가하였다. 학생들은 통계가 생활 속에 서 필요하다는 인식이 높아진 것을 알 수 있었다. 교사의 경우 '전혀 그렇지 않다'라는 비율이 8.3% 감소하고 '매우 그렇다'라 는 비율이 6.6% 증가하였으나 유의미한 변화는 없는 것으로 나타났다.

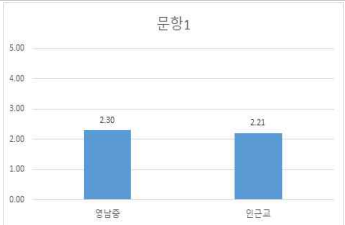
2) 2차 년도 연구과제 운영결과 분석

가) 사전분석결과

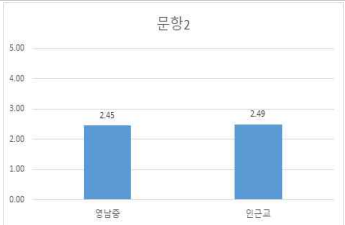
<표19> 연구 시작 시점에서의 실험집단과 통제집단의 통계에 대한 인식 검정

과제	구분	학교	응답인원	평균	표준오차	t값	p-value
연구 과제1	문항3	영남중	133	2.24	.081	.336	.563
		인근교	121	2.31	.099		
연구 과제2	문항1	영남중	133	2.30	.079	.470	.493
		인근교	121	2.21	.098		
	문항2	영남중	133	2.45	.079	.079	.779
		인근교	121	2.49	.104		
	문항4	영남중	133	3.62	.091	2.412	.122
		인근교	121	3.84	.109		
연구 과제3	문항5	영남중	133	1.86	.083	.047	.829
		인근교	121	1.89	.100		

유의수준 .05에서 t-검정을 한 결과 전체 문항에서 영남중학교와 인근교의 통계에 대한 인식에서 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 연구 시작 시점에서 실험집단과 통제집단 사이에 통계에 대한 인식에 대한 차이가 없다는 것을 의미한다.

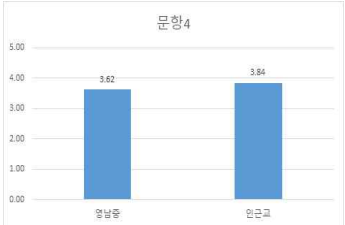


문항1. 통계 활용 능력



문항2. 통계에 대한 이해도와 관심도

문항3. 생활 속 통계를 접하는 정도



문항4. 통계의 어려움

문항5. 통계의 필요성

[그림31] 연구 시작 시점 실험집단과 통제집단의 통계에 대한 인식 차이

나) 사후분석결과

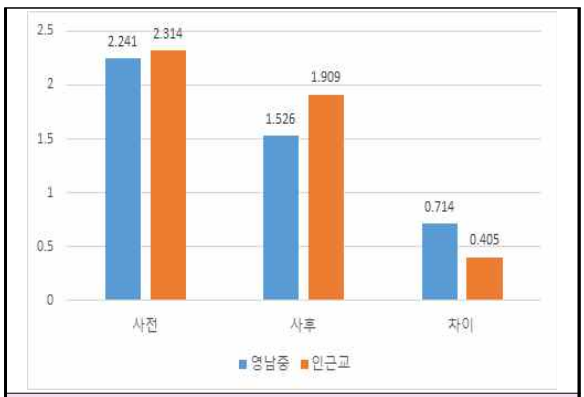
<표20> 연구 시작 종료에서의 실험집단과 통제집단의 통계에 대한 인식 검정

과제	구분	학교	인원	사전 평균	사후 평균	평균 차이	표준 오차	t값	p-value
연구 과제1	문항3	영남중	133	2.241	1.526	.714	.054	16.918	.000
		인근교	121	2.314	1.909	.405	.052		
연구 과제2	문항1	영남중	133	2.301	1.639	.662	.055	13.229	.000
		인근교	121	2.215	1.818	.397	.046		
	문항2	영남중	133	2.451	1.699	.752	.061	25.588	.000
		인근교	121	2.448	2.140	.347	.051		
	문항4	영남중	133	3.624	4.376	-.752	.059	23.129	.000
		인근교	121	3.843	4.198	-.355	.057		
연구 과제3	문항5	영남중	133	1.865	1.376	.489	.053	7.358	.007
		인근교	121	1.893	1.620	.273	.060		

유의수준 .05에서 대응표본 t-검정을 한 결과 전체 문항에서 영남중학교와 인근교의 통계에 대한 인식에서 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 연구 시작 종료에서 실험집단과 통제집단 사이에 유의미한 통계에 대한 인식에 대한 차이가 있다는 것을 의미한다.

(1) 연구과제 1의 운영 결과

연구과제 1 '생활 속 통계를 접할 수 있는 교육환경 조성'의 운영 결과는 [그림30]과 같다.



문항3. 생활 속 통계를 접하는 정도

유의수준 .05에서 교차 분석한 결과 학생용 문항3 "나는 생활 속에서 통계를 많이 접하고 있다고 생각한다."에서는 실험집단과 통계집단 사이에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

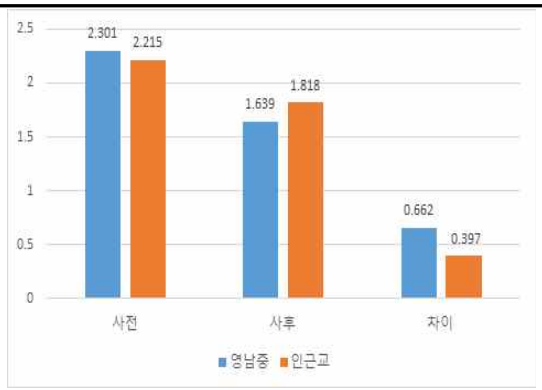
영남중학교의 경우 사전과 사후의 차이가 0.714점으로 나타났으나 인근교는 0.405로 나타났다.

[그림32] 통계를 접하는 정도에 대한 인식 변화

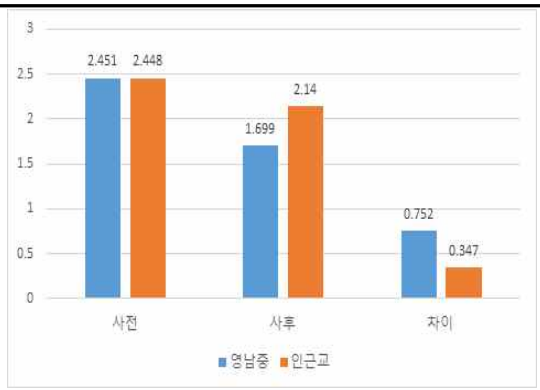
이는 영남중학교 학생들이 통제집단 학교의 학생들보다 “생활 속에서 통계를 많이 접하고 있다” 는 인식이 유의미하게 높아졌다는 것을 의미한다.

(2) 연구과제 2의 운영 결과

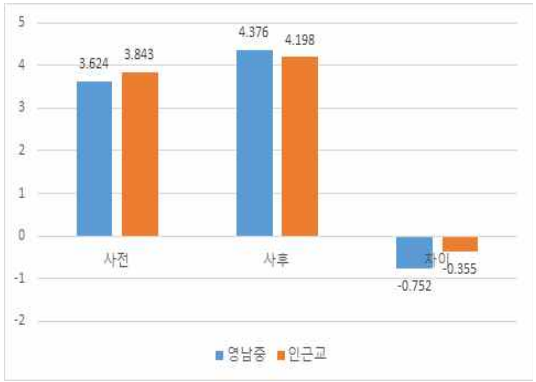
연구과제 2 ‘교육 과정 재구성을 통한 통계적 문제해결 경험’ 의 운영 결과는 [그림33]과 같다.



문항1. 통계 활용 능력



문항2. 통계에 대한 이해도와 관심도



문항4. 통계의 어려움

[그림33] 교육과정 재구성을 통한 통계적 문제해결 경험의 효과

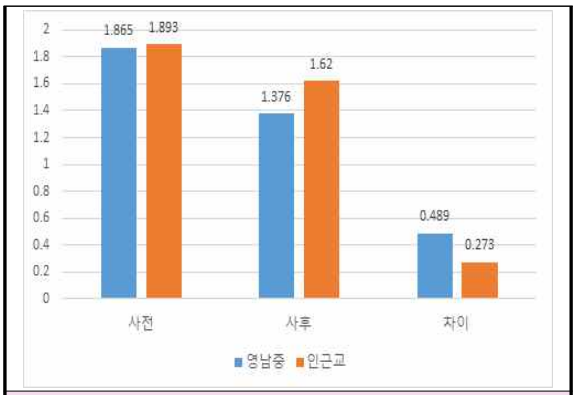
유의수준 .05에서 교차 분석한 결과 학생용 문항1 “현재 나의 통계활용능력은 어느 정도라고 생각하십니까?”, 학생용 문항2 “현재 나의 통계에 대한 이해와 관심도는 어느 정도라고 생각하십니까?”, 학생용 문항4 “나는 통계가 어렵다고 생각한다.” 모두에서 실험집단과 통계집단 사이에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

영남중학교의 경우 문항1, 문항2, 문항4의 사전과 사후의 차이가 각각 0.662점, 0.752점, -0.753점으로 나타났으나 인근교는 각각 0.397점, 0.347점, -0.355점으로 나타났다.

이는 영남중학교 학생들이 통제집단 학교의 학생들보다 “통계적 소양이 높다.” 고 인식하는 비율이 유의미하게 높아졌다는 것을 의미한다. 이는 통계적 문제 해결 과정을 경험한 효과라 생각된다.

(3) 연구과제 3의 운영 결과

연구과제 3 '통계 관련 체험의 장 제공'의 운영 결과는 [그림32]과 같다.



문항5. 통계의 필요성

[그림34] 통계의 필요성에 대한 인식 변화

유의수준 .05에서 교차 분석한 결과 학생용 문항5 "나는 우리 생활에 통계가 꼭 필요하다고 생각한다."에서는 실험집단과 통계집단 사이에 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

영남중학교의 경우 사전과 사후의 차이가 0.489점으로 나타났으나 인근교는 0.273으로 나타났다.

이는 영남중학교 학생들이 통제집단 학교의 학생들보다 "나는 우리 생활에 통계가 꼭 필요하다고 생각한다."는 인식이 유의미하게 높아졌다는 것을 의미한다.

나. 논의

1) 연구학교 운영 결과 평가 조사 대상

연구학교는 1년 혹은 2년 단위로 운영되며 대부분 전교생을 평가대상으로 한다. 2년 동안 운영할 경우 최고 학년은 졸업을 하고 최저 학년은 1년만 해당된다. 이에 2년 동안 적용할 수 있는 대상 학년만 운영 결과 조사를 하는 것이 적절하지 않을까 생각된다.

교사의 경우 1년 중간 점검에서 이미 유의미한 차이가 나타날 경우 2년차에는 연구학교 시적 시점과는 당연히 차이가 나게 되지만 2년 차에서는 1년 차와 유의미한 차이가 없을 수 도 있다.

2) 단위 학교 연구 과제에 적합한 평가도구

통계교육원에서 제공하는 평가도구는 학교급, 학년에 대한 구분 없이 전체 연구학교를 위한 용도라 단위 학교의 연구 과제를 평가하기에는 다소 무리가 있는 부분이 있다.

3) 실험방법

일반 교과에 포함된 내용이 연구학교 연구 과제에 포함될 경우 같은 학교에서 실험집단과 통제집단으로 나누어 운영하기에 무리가 따르며 다른 학교의 협조를 받을 경우 2년 간 종단 조사를 하기는 무리가 따른다.

Ⅶ. 요약과 결론

1. 요약

본 연구는 “통계적 문제 해결 과정을 통한 통계적 소양 함양”을 주제로 2년간 운영되었으며 결론은 다음과 같다.

가. 연구과제1의 실천 : 생활 속 통계를 접할 수 있는 교육환경 조성

첫째, 통계역량 강화를 위한 통계교육공동체 ‘통통기자단’, ‘통계탐구반’, ‘통계를 통한 세상보기 연구회’, ‘교사통계연구동아리’ 운영을 통해 통계교육을 위한 인적 인프라를 구축하였다.

둘째, 학급 및 학교의 통계운영게시판, 통계교육결과 게시판, 통계연구학교 홈페이지 구축, 통계관련 서가 마련을 통해 통계교육을 위한 물적 인프라를 구축하였다.

나. 연구과제2의 실천 : 교육과정 재구성을 통한 통계적 문제해결 경험

1) 통계적 소양을 키울 수 있도록 학생, 교사, 학부모의 통계관련 연수를 실시하였다.
2) 주제중심 통계프로젝트 수업, 자유학기 교과선택프로그램, 꿈·끼주간 운영을 통 해 통계적 문제해결 경험의 장을 제공하였다.

다. 연구과제3의 실천 : 통계 관련 체험의 장 제공

1) ‘환경과 녹색성장’, ‘영남중학교 비만 예방 프로젝트’를 통해 생활 속 지 속 가능한 통계 체험 기회를 제공하였다.
2) 통계의 생활화를 위해 단계별 통계 교육주간을 운영하였다.
3) 통계 디베이트, 통계자료전시, 통계수기 공모 등 다양한 통계 관련 행사를 운영 하여 통계 체험 기회를 제공하였다.
4) 통계교육원, 동북지방통계청 등 통계교육관련 기관 견학을 통해 통계 체험 기 회를 제공하였다.

2. 결론

‘통계적 문제 해결 과정을 통한 통계적 소양 함양’이라는 운영 주제를 통해 다음과 같은 결론을 얻게 되었다.

가. 생활 속에서 통계를 접한다는 인식 증가

1) 통계교육을 위한 인적·물적 환경을 조성함으로서 학생, 교사가 생활 속에서 통계를 많이 접한다는 인식이 높이게 되었다.
2) 교사의 경우 통계를 접한다는 인식이 처음부터 높아 유의미할 정도의 인식 변화는 없었으나 학생의 경우 통계를 접한다는 인식이 56.3%에서 61.4%로 높아졌다.

3) 실험집단인 본교와 통제집단인 2개교를 비교한 결과 통계를 접할 수 있는 교육환경의 조성은 '생활 속에서 통계를 접한다.'는 인식을 증가시키는 것으로 나타났다.

나. 통계적 문제 해결 경험을 통한 통계적 소양 함양

1) 실습을 통한 통계 관련 연수는 학생, 교사의 통계적 소양을 키울 수 있는 기회가 되었다.
2) 교육과정 속 통계학습 요소를 추출하여 재구성한 후 프로젝트 학습을 통해 통계적 문제 해결 경험을 제공하였다.
3) 자유학기 선택프로그램을 통해 심화된 통계적 문제해결의 경험을 제공하였다.
4) 꿈·끼 운영 주간에 '학교 생활에서의 개선점 찾기'라는 주제로 통계포스터를 만든 결과 홈베이스 배치, 교과 시간표, 화장실 점보롤 설치 등과 같은 대안을 찾아낼 수 있었다.
5) 교사의 경우 통계 수업에 대한 부담을 느낀다는 응답이 4.0% 감소하였으며 부담을 느끼지 않는다는 비율이 8.1% 증가하였다. 이는 통계적 소양이 함양된 결과로 보인다.
6) 학생들의 경우 통계에 대한 이해와 관심도, 통계활용능력이 향상된 것으로 나타났으며 통계가 어렵다고 생각하는 비율은 줄어든 것으로 나타났다.
7) 실험집단인 본교와 통제집단인 2개교를 비교한 결과 통계에 대한 이해와 관심도, 통계활용능력이 함양된 것으로 나타났다.

다. 통계 관련 체험을 통한 통계의 필요성 인식 증가

1) 지속 가능한 통계 체험의 기회를 제공하여 통계의 필요성에 대한 인식을 높였다.
2) 통계 관련 행사, 통계교육관련 기관 방문을 통해 통계적 소양 함양과 통계에 대한 필요성 인식을 높일 수 있었다.

3. 제언

가. 연구 과제 운영의 성과 분석의 타당도를 높이기 위해 인근 학교의 협조를 얻어 설문조사를 하였으나 본교는 남학생들로만 구성되어 있어 **남학생과 여학생간의 효과를 비교할 수 없었다.**

나. 교육과정에서 특히 **수학에서의 통계는 2학기에 한정**되어 있어 다른 교과와의 협력학습을 가져오기 힘들었으며 1학기에는 통계관련 연수, 체험 활동을 할 수 밖에 없었다.

다. 연구학교 운영을 통해 통계에 대한 관심을 높이고 통계적 소양을 함양할 수 있었으나 이를 **지속적으로 유지할 수 있는 방안이 필요**하다.

▣ 참고문헌 ▣

여수중학교(2016), 생활 속 통계 학습-체험을 통해 즐거운 통계 활용 능력 기르기, 시범학교 운영보고서

상주중학교(2015), 배움의 공동체 수업을 통한 통계자료 활용 능력 신장, 시범학교 운영보고서

순천이수중학교(2010), 통계교육체험 프로그램 운영을 통한 합리적 의사결정능력 신장, 시범학교 운영보고서

수정초등학교(2015), 생활중심 통계체험 프로젝트학습을 통한 통계 활용 능력 신장, 시범학교 운영보고서

구서초등학교(2013), 다양한 통계 관련 활동을 통한 생활 속의 통계 활용 능력 신장, 시범학교 운영 보고서

칠량초등학교(2013), 단계별 통계학습 적용을 통한 통계활용능력 신장, 시범학교 운영보고서

교동초등학교(2012), 과정중심 통계교육을 통한 올바른 통계의식향양, 시범학교 운영보고서

통계 교육 활성화를 위한 수학 교육과정 개선 방안 연구(한국과학창의재단, 2014)

GAISE(Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education, 2007)

국가전문행정 연수원 통계 연수부, 통계 교육 지도자 과정 2001

선생님을 위한 실용통계교육 학습지도안, 주제 중심 통합 통계 교육(국어, 사회, 수학), 통계교육원, 2015

2017년 통계교육연구학교 세부운영지침. 통계교육원.

▣ 부록 ▣

<부록1> 통계교육연구학교 운영 효과 측정 설문서(교사용)
<부록2> 통계교육연구학교 운영 효과 측정 설문서(학생용)

<부록1>

통계교육연구학교 운영 효과 측정 설문서_교사용

통계교육연구학교를 운영함에 있어 여러 선생님들의 아낌없는 노고에 진심으로 감사드립니다.

통계교육원은 통계교육 연구학교를 통해 통계에 대한 인식이 어느 정도 향상되었는지를 측정하기 위해 운영기간동안 2회(착수시점, 종료시점) 설문조사를 시행하고 있습니다.

본 설문은 착수시점 설문서이며 통계인식관련 분석 용도로만 활용됩니다. 보다 나은 통계교육을 위해 성실한 답변 부탁드립니다.

구 분	매우 그렇다	그런 편이다	보통 이다	그렇지 않은 편이다	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
* (2)번 질문에서 ①~③으로 답변한 경우 해당 사항을 구체적으로 적어주시기 바랍니다. *EX) 대학에서 통계학 전공,* *통계교육·연수프로그램 참여 등*					
(3) 학생들에게 통계교육을 시도하는 것이 부담스럽게 느껴진다.	①	②	③	④	⑤
* (3)번 질문에서 ①~③으로 답변한 경우 이유를 구체적으로 적어주시기 바랍니다. *EX) 통계에 대한 사전정보가 부족하다.* *아이들이 이해시키기 어려울 것 같다.*					
(4) 통계교육연구학교와 관련하여 통계교육원에 바라는 점이나 지원 요청사항이 있으면 자유롭게 적어 주시기 바랍니다.					

<부록2>

통계교육연구학교 운영 효과 측정 설문서_학생용

통계교육원은 통계교육 연구학교를 통해 통계에 대한 인식이 어느 정도 향상되었는지를 측정하기 위해 운영기간동안 2회(착수시점, 종료시점) 설문조사를 시행하고 있습니다.

본 설문은 착수시점 설문서이며 통계인식관련 분석 용도로만 활용됩니다. 보다 나은 통계교육을 위해 성실한 답변 부탁드립니다.

< 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