

영역	통계교육
기간	2013. 3. 1 - 2015. 2. 28

연구학교 운영 보고서

배움의 공동체 수업을 통한 통계적 사고력의 신장



2014. 11. 20.(목)



통계청 요청 경상북도교육청 지정 연구학교

상주중 학교

<http://www.sangjum.ms.kr>

통계교육 연구학교 운영개요

주제 : 배움의 공동체 수업을 통한 통계적 사고력의 신장

학 교 명	영 역	지 정 별	기 간	대 상
상주중학교	통계교육	통계청요청 (도지정)	2013.03.01. ~2015.02.28	전교생(598명)

필요성

- ★미래사회는 지식을 활용하여 창의적인 사고를 행동으로 실천할 수 있는 역량으로서 통계적 사고가 필요하다.
- ★민주시민으로서 타인과 더불어 살아가는 능력이 더 필요해지는 사회이다.

목 적

- ★첫째, 통계활성화 할 수 있는 환경을 조성
- ★둘째, 통계적 사고력 신장을 위한 교수·학습 활동 전개
- ★셋째, 다양한 통계체험활동 전개

운영 과제

운영과제1

통계교육환경조성

- ★통계와 친숙해지기 위한 여건 조성
- ★통계교육을 위한 역량강화

운영과제2

통계 교수-학습 전 개

- ★통계교육 학습요소 추출
- ★통계교육교수-학습 활동전개

운영과제3

다양한 체험활동 전개

- ★동아리활동 활성화
- ★통계체험활동 활성화

실천 내용

운영 결과

- ★학생들이 실제 생활에서 통계를 많이 인식하게 되었으며, 통계에 대한 이해도가 높아졌다.
- ★통계교육 교수학습을 진행하여, 2학년 학생들의 통계적 사고력이 발달하였음을 주관식 검사지를 통해 확인하였다.
- ★통계를 더 쉽게 인식하게 되었으며, 통계를 좋아하는 태도를 가지게 되었다.

제언

- ★‘통계의 날’등 창체시간에 대규모 학교의 학생들이 통계적 사고력을 동시에 체험할 수 있는 통계프로그램, 학습지 등의 개발이 요구된다.
- ★학생들에게 통계교육을 하기 위해서는 통계적 사고력에 대한 교사 연수, 체험활동 등이 반드시 필요한데, 이를 위한 체계적인 지원이 필요하다.

목 차

I. 운영의 개요

- 1. 운영의 필요성 1
- 2. 운영의 목적 1
- 3. 운영의 제한점 1
- 4. 용어의 정리 1

II. 이론적 배경

- 1. 관련 이론 탐색 2
- 2. 선행 연구 고찰 3
- 3. 실태조사 및 분석 3

III. 운영과제의 설정 4

IV. 운영의 설계

- 1. 대상 및 기간 4
- 2. 운영 절차 4

V. 운영과제의 실행

- 1. 통계교육을 위한 환경조성 5
- 2. 통계적 사고력 신장을 위한 교수-학습활동전개 7
- 3. 다양한 체험활동 전개 11

VI. 운영의 결과

- 1. 설문 분석 결과 13

VII. 결론 및 제언

- 1. 결론 15
- 2. 제언 15

■ 참고 문헌 16

■ 부록 17



I

운영의 개요

1

운영의 필요성

현대 사회의 대부분의 정보들이 수치화, 계량화되어 쏟아지고 있으며, 수많은 정보를 통계적인 눈으로 바라보아야 하는 필요성이 커지고 있다. 또 학생들이 사회에 나아가 타인과 더불어 살 수 있는 민주시민으로서의 자질이 더욱 요구되고 있다.

배움의 공동체에서 통계교육을 통하여 타인을 배려하고 인정하는 민주시민으로서의 자질을 신장시키고, 통계적 사고력을 신장시킬 수 있다.

2

운영의 목적

첫째, 통계가 활성화 될 수 있는 환경을 조성한다.

둘째, 통계적 사고력 신장을 위한 교수·학습 활동을 전개한다.

셋째, 다양한 체험활동을 활용하여 통계교육을 적용한다.

3

운영의 제한점

가. 통계교육은 교육과정에 따라 교과시간, 창의적 체험활동 등을 통하여 운영 한다.

나. 배움의 공동체를 하지 않는 반은 수업의 형태만 다를 뿐, 모든 사항은 동일하게 적용한다.

4

용어의 정리

배움의 공동체

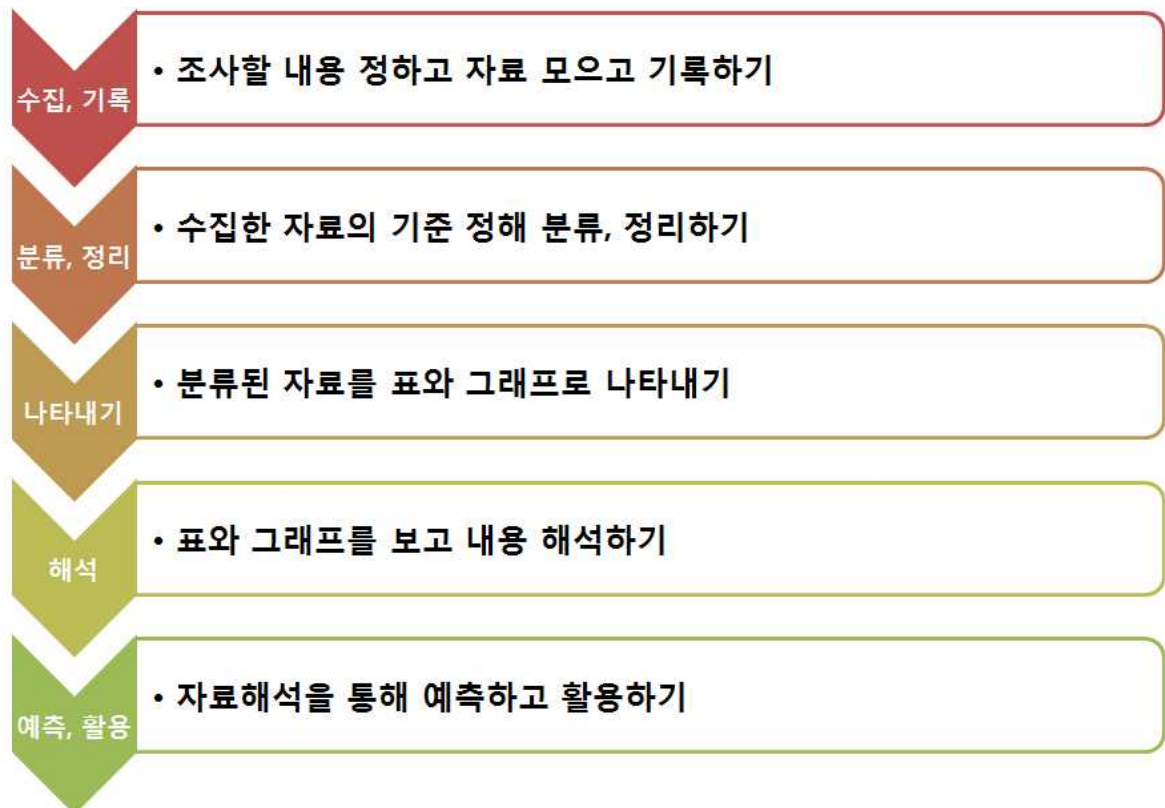
중심내용은 ‘수업이 바뀌면 학교가 바뀐다.’이다. 교사는 ‘배움의 공동체’로서 교실 안에서 학생들이 자발적이고 협력적인 학습을 통해 배움이 일어나는 수업을 만들고자 한다. 구체적으로는 ㄴ자형 책상배치, 모둠협력학습 등을 통해 학생들 사이에 배움이 일어나도록 도모한다.

Ⅱ 이론적 배경

1 관련이론탐색

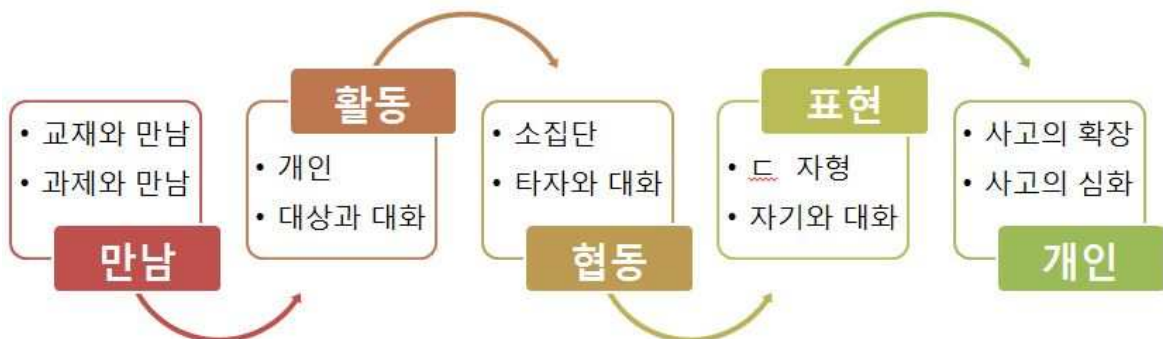
가. 통계자료 활용에 대한 학습 지도 방법

<표1> 통계 활용 학습과정



나. 배움의 공동체 수업의 기본 흐름

<표2> 배움의 공동체 수업 과정



배움의 공동체 수업은 개인에서 시작해서 개인으로 끝난다. 먼저 개인이 학습주제와 만나고 주어진 과제나 활동을 한다. 그 과정에서 짝궁 학습, 모둠활동을 하는데, 모둠원의 통일된 의견을 모으지 않는다. 다만, 다양한 개인의 생각을 발전시키는 것이다.

그리고 다시 그것을 친구들에게 표현하고 공유하며, 자기와 대화를 한다. 이런 일련의 과정을 통해 사고의 확장과 심화를 가져온다. 이런 배움은 결국 개인을 성장시키지만 그 과정은 한 공동체 내의 활동을 통해 이루어지는 것이다.

2 선행연구고찰

<표3> 선행연구목록

지정연도	연구학교	주 제
2012	경북의성중학교	통계정보활용수업을 통한 문제해결능력의 신장
2009	강원천전초등학교	단계별 통계학습을 통한 실생활에서의 통계활용능력 신장
2007	전남지도초등학교	단계별 통계자료 제공을 통한 통계활용 능력 신장
2007	충북생극초등학교	통계자료 활용 학습을 통한 합리적 문제해결력 신장

3 실태조사 및 분석

가. 실태분석 내용 및 방법

<표4> 분석 내용 및 결과

대상	분석 내용	분석결과
학생 (98명)	.통계에 대한 관심도(28%) .통계 처리 능력(32%) .통계자료활용도(17%)	.학생들의 통계에 대한 이해 및 관심도가 낮음. .통계처리 능력 및 해석 능력은 비교적 낮음. .일상생활에서 통계 자료를 활용한 경험이 부족함.
교사 (36명)	.통계교육의 필요성(56%) .통계 지도 경험(14%) .통계자료의 활용도(%)	.통계자료를 수집해서 수업에 활용하는 교사가 많지 않았으며, 그 이유는 통계 자료 활용 방법을 잘 몰라서 라는 답변이 가장 많음. .새로운 통계 자료 개발의 필요성을 느낌.
학부모 (98명)	.통계의 의미(30%) .통계교육의 필요성(66%)	.통계의 의미를 잘 알고 있는 학부모가 많지 않음. .학교 교육에서의 통계 교육의 필요성을 느끼고 있는 학부모가 많음.

나. 시사점

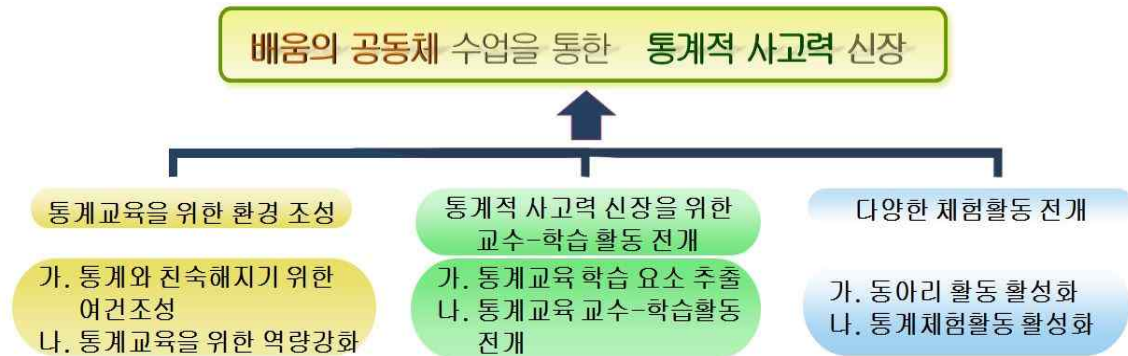
<표5> 분석내용의 시사점

구분	시사점
학생	.통계학습 과정을 통해 통계의 의미 이해와 통계처리 및 해석 능력을 길러야겠다. .통계를 활용한 교수, 학습 방법 적용 및 통계 정보 자료의 적극적인 활용에 대한 안내가 이루어져야겠다.
교사	.통계교육을 위한 꾸준한 연수 활동을 통해 교수, 학습 방법의 개선 및 통계 정보 자료 제공 및 활용도를 높일 수 있도록 해야겠다. .교수 학습에 활용할 수 있는 통계 자료를 개발해야겠다.
학부모	.통계교육에 대한 꾸준한 연수와 홍보가 필요하며 학생들과 함께 통계 자료 활용을 생활화할 수 있도록 가정과 연계된 지도가 필요하다.

III

운영과제의 설정

<표6> 운영과제



IV

운영의 설계

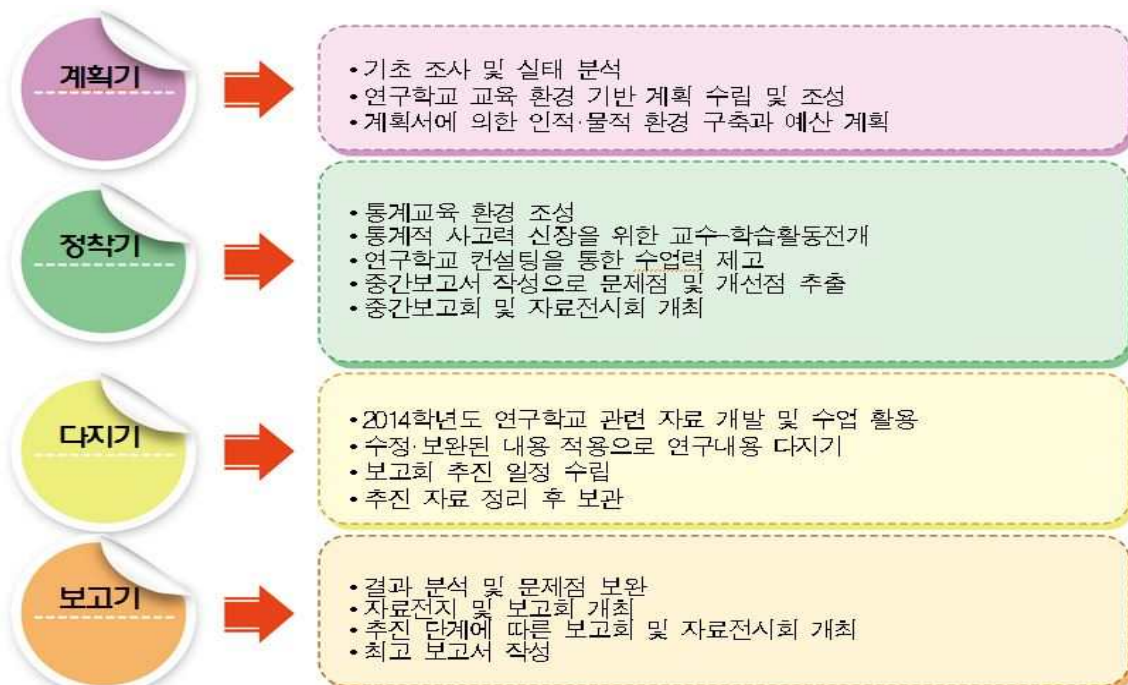
1 대상 및 기간

가. 대상 : 전교생(598명)

나. 기간 : 2013. 3. 1 ~ 2015. 2. 28(2년간)

2 운영 절차

<표7> 운영절차



V

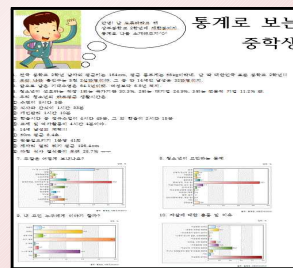
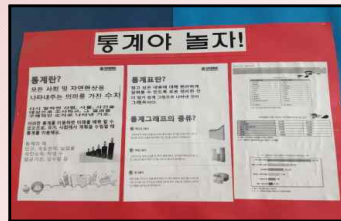
운영과제의 실행

1 통계교육을 위한 환경조성

가. 통계와 친숙해지기 위한 여건 조성

1) 교내 통계게시판 및 통계퀴즈함 설치

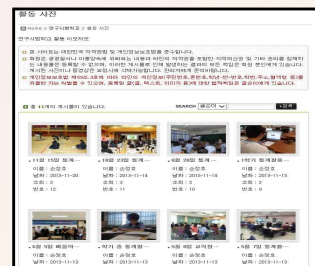
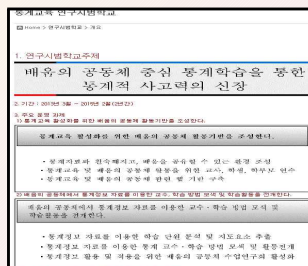
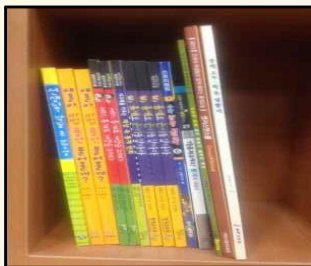
교실에 통계게시판을 설치하여 통계 기본 개념을 소개하고, 통계활용반이 조사한 설문자료 등 학생들의 실생활로 구성된 통계자료와 퀴즈를 실시하였다



[그림1] 통계게시판 및 통계 퀴즈

2) 통계도서 비치 및 학교홈페이지 운영

각 교실에 통계관련 도서를 비치하고, 학교 구성원이 통계에 쉽게 접근할 수 있도록 학교홈페이지에 관련 메뉴를 설정, 운영하였다.



[그림2] 통계도서 및 학교홈페이지

나. 통계교육을 위한 역량강화

1) 교직원, 학부모 연수, 학생교육

교직원을 대상으로 통계교육의 필요성과 실제 수업적용방안을 중심으로 연수를 실시하였으며, 학부모, 학생교육을 실시하였다.

<표8> 연수 및 교육 횟수

구분	교직원	학생	학부모
횟수(2년)	8	4	4



[그림3] 연수 및 교육

2) ㄷ자형 책상배치 및 배움의 공동체 교육, 통계청장 특강 실시

2년 동안 학년 초 현재 배움의 공동체를 실시하고 있는 2학년 학생들을 대상으로 ㄷ자형 책상배치를 하고, 학년 초 오리엔테이션에서 통계교육과 배움의 공동체에 대해 교육하였다. 2013년 2학기에는 통계청장 초청 특강을 실시하였다. ㄷ자형 책상배치를 통해 학생 서로 간에 경청하고 배려하는 자세를 기를 수 있었다.



[그림4] 환경조성 및 학생교육

가. 통계교육 학습 요소 추출

1) 통계학습에 필요한 교과별 지도 내용 분석

통계를 활용하여 사고력을 신장할 수 있는 학습요소를 각 교과에서 추출하였다. 학년별, 교과별로 통계학습 지도 요소를 분석하였고, 그 내용 중 일부가 아래 표와 같다.

<표9> 수학과 통계학습관련 지도요소 분석 목록표(3학년)

학기	단원	차시	본시 학습 주제	통계관련 주제	통계관련지도요소					
					수집	분류	표	그래프	해석	예측
1	Ⅲ. 이차함수	1/11	$y = ax^2$ 그래프	그래프 그리기				0	0	0
	Ⅲ. 이차함수	3/11	$y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프	그래프 그리기				0	0	0
2	Ⅳ. 통계	2/6	대푯값	중앙값, 최빈값 구하기	0	0			0	0
	Ⅳ. 통계	4/6	산포도	편차, 분산, 표준편차 구하기	0	0			0	0

<표10> 사회과 통계학습관련 지도요소 분석 목록표(1학년)

학기	단원	차시	본시 학습 주제	통계관련 주제	통계관련지도요소					
					수집	분류	표	그래프	해석	예측
1	2-1.인간거주와 자연환경	2/7	세계의 기후조건에 따른 지역 구분	그래프그리기와 분석하기			○	○	○	
	5-1.자연재해의 발생과 영향	2/6	기후와 관련된 자연재해	표와 그래프 분석하기			○	○	○	○
	6-3.인구문제	6/7	우리나라의 저출산고령화문제	자료모으기와 그래프 그리기	○			○	○	○
	7-3.살기좋은 도시만들기	5/6	살기좋은 도시의 조건	자료모으기와 나누기	○	○			○	
2	9-3.대중문화와 대중매체	5/6	대중매체에 의해 형성된 대중문화	자료모으기와 나누기	○	○			○	○
	10-1.현대사회와 사회변동	3/7	한국사회의 변동 특징	통계자료와 표 분석하기			○		○	○
	11-2.민주주의 이념과 민주정치의 기본원리	3/6	민주주의 의미와 이념	자료모으기와 분석하기	○				○	
	13-2.합리적선택과 올바른소비생활	3/7	기회비용과 합리적 선택	자료모으기와 나누기	○		○		○	

<표11> 과학과 통계학습관련 지도요소 분석 목록표(3학년)

학기	단원	차시	본시 학습 주제	통계관련 주제	통계관련지도요소					
					수집	분류	표	그래프	해석	예측
2	5. 전기	3/10	옴의 법칙	전류, 전압측정하여 그래프 그리기	○		○	○	○	
	5. 전기	5/10	저항의 직렬, 병렬 연결	전류, 전압측정하여 표로 나타내기	○		○		○	○
	5. 전기	7/10	전기 에너지와 이용	온도를 측정하여 발열량 그래프 그리기	○			○	○	○
	6. 전해질과 이온	1/6	전해질과 비전해질 구분하기	자료 모으기와 나누기	○	○			○	
	7. 지구 행성의 물	1/11	지구상의 물의 분포	자료 정리 및 해석				○	○	
	7. 지구 행성의 물	2/11	세계 여러 나라의 수자원 현황	자료 정리 및 해석				○	○	
	7. 지구 행성의 물	4/11	깊이에 따른 해수의 수온 분포	온도를 측정하여 표와 그래프 나타내기	○		○	○	○	
	7. 지구 행성의 물	9/11	조석 주기 구하기	3일동안의 조석 주기를 표에 나타내기			○		○	
	8. 생식과 발생	11/11	임신과 출산에 관한 자료 조사하기	필요한 자료를 조사하여 표와 그래프로 나타내기	○		○	○		

<표12> 기술과 통계학습관련 지도요소 분석 목록표(1학년)

학기	단원	차시	본시 학습 주제	통계관련 주제	통계관련지도요소					
					수집	분류	표	그래프	해석	예측
1	1-2. 기술의 영역과 활용	2/6	기술의 다섯 가지 영역	학교 내에 존재하는 기술의 영역 분류하기		○		○		
	2-2. 발명 아이디어 구상	4/6	확산적 사고기법	여행에 관해 마인드맵 하여 그래프로 나타내기	○		○	○		
2	1-1. 건설 기술의 이해	2/5	건설 기술의 이용 분야	건설 기술을 이용 분야별로 표로 정리하기			○		○	
	2-1 친환경 건설 기술	1/4	친환경 건설 재료	우리 동네 친환경 건물 조사하기	○		○			

<표13> 영양과 통계학습관련 지도요소 분석 목록표(동아리1, 2, 3학년)

학기	단원	차시	본시 학습 주제	통계관련 주제	통계관련지도요소					
					수집	분류	표	그래프	해석	예측
1	영양과 식사	1/2	식품구성안 이해, 올바른 식습관형성	표,그래프분석하기 비만도,적정열량을 구하고,표준체중과 비교	○		○	○	○	○
2	비만과식이장애	1/2	비만, 식이장애의문제점 및 예방법	표,그래프분석하기			○	○	○	

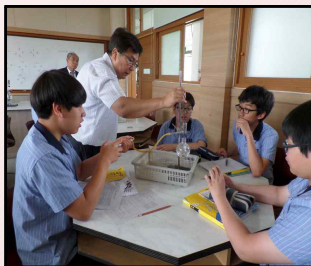
나. 통계적 사고력 신장을 위한 교수-학습활동 전개

1) 통계교육 교수-학습의 수업 적용

위에서 추출한 지도요소 분석 목록을 토대로 교수-학습과정안을 작성하고 수업에 적용하였다.

<표14> 교과별 통계활용 유형

교과	통계 활용 유형
국어	· 사례를 들어 설명하기 · 근거를 들어 주장하기 · 통계 자료를 이용해 보고하는 글 쓰기
사회	· 인구자료 분석하기 · 통계 문헌 조사하기 · 통계 자료를 통해 미래 예측하기 · 통계 자료를 소재로 토론하기
수학	· 여러 가지 기준으로 분류하기 · 통계 단위 재구성하기 · 통계 자료를 문제화하기 · 자료를 그래프로 나타내고 분석하기
과학	· 예상 결과를 통계표로 나타내기 · 관찰, 실험 결과를 통계표로 나타내기 · 실험결과를 활용하고 예측하기 · 실험결과를 그래프로 나타내기
미술, 음악	· 통계자료를 활용하여 색표현하기 · 음악선호도 조사 및 분류 · 자신의 표현과 청소년 통계자료 비교하기
체육	· 육상 수행 결과 통계로 나타내기 · 수행 기록 변화 그래프 분석 · 통계그래프로 자신의 운동 능력 예측
영어	· 통계자료 활용하여 표현하기 · 영어 통계자료 분석하기 · 통계를 이용해 작문하기
기술 가정	· 제작 결과를 통계로 나타내기 · 통계자료로 영양 분석 하기
창의적 체험활동	▣ 통계활용반: 주제별 통계학습 ▣ '통계의 날' 통계미션대회
특별활동	▣ 통계활용반: 주제별 통계학습



[그림5] 통계교육 수업

2) 통계 수업 컨설팅 실시

교사의 통계 수업적용을 활성화하기 위해 전 교직원을 대상으로 수업컨설팅을 실시하였다.(연 1회 총 2회 실시). 수업안 부록 17쪽 ~ 20쪽 참조

사회

1주일 동안 기록한 용돈기입장 내용을 지출 종류에 따라 네 가지로 구분해 그래프를 그리고 자신의 지출을 분석해본다. 이를 바탕으로 지출계획을 세워 1주일간 실천해본다. 다시 1주일 후 지출내용을 그래프로 그려보고 이전과 비교분석하여 자신의 소비행태를 평가해본다.



나는 용돈을 어떻게, 얼마나 쓸까?

1. 내가 일주일 동안 지출한 것들이 아래의 네 가지 중 어디에 해당하는지 적어 보자.

① '긴급하고 중요한 지출'에: 용제당, 버스비, 생활필수품	② '긴급하지 않으나 중요한 지출'에: 후원금, 기부, 의료, 교육, 스포츠
합계 :	합계 :
③ '긴급하다 중요하지 않은 지출'에: 음식음료, 편의품의, 장시간 통근료	④ '긴급하지도 중요하지도 않은 지출'에: 선물, 오락, 오락, 오락
합계 :	합계 :

2. 제번 주의 지출과 이번 주의 지출을 막대그래프로 나타내보자.

3. 계획한대로 잘 되었나요? 제번 주와 비교해서 이번 주의 지출을 분석, 평가해봅시다.

[그림6] 사회 수업모습 학습지

수학

각 반별 전과목 성적을 소재로 각 과목들간의 상관관계에 대해서 살펴본다. 먼저 특정 2개 과목을 가지고 점을 찍어 상관관계의 의미를 파악한 다음 각자 자유롭게 두 개 과목을 골라 상관관계 정도를 파악한다.



학급은 배움의 공동체

학번	1학년 ()반 ()번	이름

활동1:

1) 상관도를 그리시오

2) 내가 선택한 과목과 수학과의 상관관계가 있거나 있다면 어떤 관계가 있다고 할 수 있나?

[그림7] 수학 수업모습 및 학습지

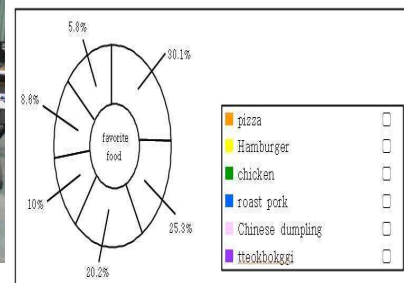
영어

반 안에서 각자 학생들을 대상으로 가장 좋아하는 음식에 대해 설문조사하고 그래프를 작성한다. 그리고 그들이 좋아하는 이유도 알아본다. 이 모든 과정을 영어로 표현하고 작성하고 발표한다.



BEFORE YOU READ

1. Let the students in class do a survey about their favorite food and write the number in the percentage order.
2. Let the students in class discuss why they like their food.



[그림8] 영어 수업 모습 및 학습지

가. 교내동아리 활동 활성화

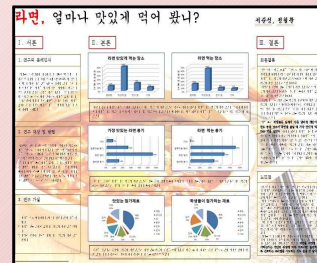
‘통계활용반’ 방과 후 동아리 활동

전학년 12개팀 22명의 학생들로 이루어진 통계활용반을 방과 후 활동 동아리로 운영하였다.

<표15> 통계활용반 활동내용

지도시기	활동내용
3, 4월	통계의 기본 개념을 습득하고, 주위 상황을 통계적으로 분석하였음.
5월	교내 학생 대상 통계설문조사 자료 만들고 통계퀴즈 환경게시물로 배포하였음.
6, 7월	전국 통계활용대회에 출품 할 통계포스터를 제작하고 모의 발표대회를 열었음. 통계교육원을 방문하여 통계적 사고력을 기르는 체험활동을 실시함.
9월	교내 통계 환경 게시물, 통계퀴즈 제작 하였음.
10월	교내 통계 골든 벨 대회 문제 제작 및 퀴즈 대회 운영함. 대구 수학 체험 전 에서 수학체험활동을 함.
11, 12월	KOSIS를 활용한 학생 대상 통계 퀴즈 및 환경게시물을 제작 배포함. 천봉재 전시자료 제작활동을 함.

위의 일련의 활동을 통해 통계적 사고력을 함양하고 실제 생활에 통계를 사용하여 문제를 해결하는 태도를 가질 수 있게 되었다.

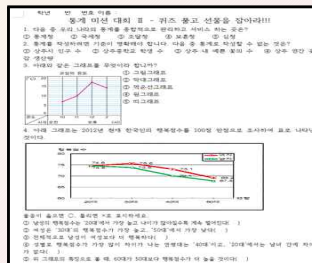


[그림 9] 통계활용반 활동

나. 통계체험활동 활성화

1) 통계 골든벨 및 통계 퀴즈이벤트 실시

통계활용반 학생들이 조사한 자료와 환경게시물을 토대로 통계 퀴즈이벤트를 상시적으로 실시하였으며, 매년 2학기 중에 통계골든벨을 실시하였다.



[그림 10] 통계골든벨 대회 및 퀴즈이벤트

2) ‘통계의 날’ 운영

매년 8월 말 통계의 날을 지정하여, 전교생이 통계관련 영상을 시청하고 통계제작 학습지를 작성하였다. 이를 통해 전교생이 통계과정을 체험해 봄으로써 통계적 사고력을 기를 수 있었다. 통계학습지 부록 21쪽 ~ 23쪽 참조

<표16> 통계의 날 운영

1차(2013.8)	확률, 통계 소개 영상 시청
	신체부위간의 상관관계 학습지 작성
2차(2014.8)	확률의 의미와 빅데이터의 활용 영상 시청
	통계설문지 작성 분석하기



[그림11] 통계의 날 활동

VI

운영의 결과

1 설문 분석 결과

모든 설문 결과는 통계활용시스템에서 교차분석으로 검증하였다.

‘전’은 2014년 5월 ‘후’는 2014년 11월에 설문한 것이다. 부록 24쪽 ~26쪽 참조

가. 학생의 변화

1) 통계에 대한 인식변화도(전교생 전 N=456, 후 N=448)

<표 17> 통계 인식 변화도

명(%)

평가 내용		매우 만족	만족	보통	미흡	매우 미흡	통계량	p-값
생활에서 통계를 많이 접한다.	전	40(8.77)	95(20.83)	224(49.12)	70(15.35)	27(5.92)	21.98	0.000
	후	69(15.40)	122(27.23)	187(41.74)	41(9.15)	29(6.47)		
나의 통계에 대한 이해도	전	39(8.55)	74(16.23)	277(60.75)	47(10.31)	19(4.17)	17.70	0.001
	후	76(16.96)	73(16.29)	249(55.58)	29(6.47)	21(4.69)		

두 가지 모두 사전과 사후의 설문 사이에 통계적으로 유의한($p < 0.05$)차이가 나타났다. 학교에서 실시한 통계환경조성이 학생들의 생활속에서 통계를 접하는 비율과 통계에 대한 이해도를 높였다.

2) 2학년 대상 통계적 사고력 발달에 관한 측정(전 N=175, 후 N=209)

<표 18> 통계적 사고력 발달 정도

명(%)

평가 내용		최상	상	중	하	통계량	p-값
문제 A	전	18(10.30)	74(42.28)	67(38.28)	16(9.14)	8.87	0.031
	후	33(15.79)	93(44.50)	77(36.84)	6(2.87)		
문제 B	전	21(11.92)	59(33.92)	82(47.02)	13(7.14)	2.75	0.432
	후	17(8.13)	68(32.54)	112(53.59)	12(5.74)		

문제A 통계적으로 유의한($p < 0.05$) 차이가 나타났으나 문제 B는 그렇지 못하다. ($p > 0.05$)

그러므로 문제A에 대해서 변화의 양상을 분석 하면 2학년을 대상으로 한 통계교수학습이 학생들의 통계적 사고력 발달에 도움을 주었다는 것을 알 수 있다.

3) 통계에 대한 친숙도(전교생 전 N=456, 후 N=448)

<표 19> 통계 친숙도

명(%)

평가 내용		매우 그렇다	그런 편이다	보통	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다	통계량	p-값
통계가 어렵다	전	23(5.04)	77(16.89)	236(51.75)	77(16.89)	43(9.43)	12.63	0.013
	후	32(7.14)	61(13.62)	213(47.54)	69(15.40)	73(16.29)		
실생활에 꼭 필요 하다	전	79(17.32)	104(22.81)	207(45.39)	41(8.99)	25(5.48)	6.38	0.173
	후	92(20.54)	117(26.12)	189(42.19)	25(5.58)	25(5.58)		
통계를 좋아한다	전	23(5.04)	56(12.28)	235(51.54)	78(17.11)	64(14.04)	10.14	0.038
	후	45(10.04)	51(11.38)	237(52.90)	64(14.29)	51(11.38)		

“실생활에 꼭 필요하다.”는 내용은 통계적으로 유의미한 변화가 없었으므로($p>0.05$), 이를 제외하고 분석을 하였다. 다양한 체험활동 결과 학생들은 통계에 더 쉽게 다가갈 수 있게 되었으며 통계를 좋아하는 학생 비율도 늘어났다.

나. 교사의 변화

1) 통계에 대한 인식변화도(전 N=32, 후 N=31)

<표 20> 교사의 통계인식 변화도

명(%)

평가 내용		매우 그렇다	그런 편이다	보통	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다	통계량	p-값
생활에서 통계 를 많이 접한다.	전	12(37.50)	12(37.50)	6(18.75)	2(6.25)	0	2.98	0.394
	후	9(29.03)	16(51.61)	6(19.35)	0	0		
교육과정 내 통 계교육의 필요성	전	6(18.75)	19(59.38)	7(21.88)	0	0	2.80	0.423
	후	6(19.35)	19(61.29)	4(12.90)	2(6.45)	0		

두 설문평가 모두 통계적으로 유의미한 변화가 없었다. ($p>0.05$) 본교교사들은 연구학교를 시행하기 전부터 생활속에서 비교적 통계를 많이 접하고 있었으며 교육과정 내 통계교육의 필요성도 느끼고 있었다.

VII

결론 및 제언

1 결론

- 가. 통계교육 환경조성으로 학생들이 실제 생활에서 통계를 많이 인식하게 되었으며, 통계에 대한 이해도가 높아졌다.
- 나. 통계교육 교수-학습을 진행하여, 2학년 학생들의 통계적 사고력이 발달하였음을 주관식 검사지를 통해 확인하였다.
- 다. 수업 이외의 다양한 통계체험활동을 통해 통계를 보다 쉽게 인식하게 되었으며, 통계를 좋아하는 태도를 가지게 되었다.

2 제언

- 가. ‘통계의 날’등 창체시간에 대규모 학교의 학생들이 통계적 사고력을 동시에 체험할 수 있는 통계프로그램, 학습지 등의 개발이 요구된다.
- 나. 학생들에게 통계교육을 하기 위해서는 통계적 사고력에 대한 교사 연수, 체험활동 등이 반드시 필요한데, 이를 위한 지원이 필요하다.

참고 문헌



1. 강원천전초등학교(2009), 단계별 통계학습을 통한 실생활에서의 통계활용능력 신장, 연구학교 운영보고서.
2. 경북의성중학교(2012), 통계 정보 활용 수업을 통한 문제해결능력의 신장, 연구학교 운영계획서
3. 대니 벤 즈비(2010), 통계적 사고의 의미와 교육, 경문사.
4. 배움의 공동체 연구회 홈페이지 <http://www.learningcom.kr>
5. 사토마나부(2007). 수업이 바뀌면 학교가 바뀐다. 에듀니티
6. 손우정(2012). 배움의 공동체. 해냄
7. 이석훈, 김응환(1999). 통계와 확률 지도론. 서울: 경문사.
8. 임상일(2004). 통계는 성공의 나침반이다. 서울: 한솔아카데미.
9. 전남지도초등학교(2007), 단계별 통계자료 제공을 통한 통계활용 능력 신장, 연구학교 운영보고서.
10. 충북생극초등학교(2007), 통계 자료 활용 학습을 통한 합리적 문제해결력 신장, 연구학교 운영보고서.
11. 통계교육원(2009). 초등학생이 꼭 알아야 할 교과서 속 통계. 대전: 통계교육원.
_____. 사고력을 키우는 세상 속 통계. 대전: 통계교육원.
_____. 세미, 통계로 세상을 구하다. 플러스 예감.
12. 통계청(1998). 재미있고 신기한 통계. 대전: 통계 연수부.
_____(2002). 통계를 알면 똑똑해진다. 대전: 통계 연수부.

수학과 통계 활용 교수·학습 과정안

상주중학교 1학년					수업자		황00
교과	수학	단원명	통계의 활용	차시		교직 경력	
주제	상관관계에 대해 알 수 있다						
단원구성	1.줄기와 잎 2.도수분포표 3.히스토그램과 도수분포 다각형 4.자료의 평균구하기 5.상대도수의 뜻 6.상대도수 그래프 7.상관관계						
수업흐름	도입 : 한 학생의 성적표에서 관계성 찾기 활동1: 한 학급의 성적으로 상관관계 찾아보기(모둠활동) 활동2: 학급을 무작위로 선택하여 과목별 상관관계 찾기(개별활동)						
수업안내	도입 : 학생들에게 가장 민감한 성적을 자료삼아 수학과 국어, 수학과 타과목과의 관계가 있는지 관심을 갖게함 활동1 : 수학을 기준으로 수학과 타 교과목과의 관계성이 있는지 있다면 어떤 관계가 있는지 상관도를 그리고 모둠별로 활동한 것을 공유한다. 활동2 : 이런 관계가 어느 한 학급만 특별하게 나타나는 현상인지 아니면 일반화 시킬 수 있는지 학생들 스스로 개별활동으로 상관도를 그리고 해석해본다. 통계단원의 활용부분으로 주어진 자료를 유의미하게 그래프를 그리고, 자료를 해석 할 수 있기 바랍니다. 활동1 자료 : 어느 학급의 과목별 성적일람표 활동2 자료 : 무작위로 선택한 학급의 성적 일람표						

31. 황○○	29. 최○○	27. 최○○	28. 최○○	20. 이○○	30. 최○○	19. 이○○	8. 김○○
26.지○○	24.정○○	22.정○○	32.권○○	17.백○○	15.박○○		
25.조○○	23.정○○	21.이○○	18.서○○	16.박○○	14.박○○		
13.박○○	11.류○○	9.김○○	6.김○○	4.김○○	2.권○○		
12.박○○	10.김○○	7.김○○	5.김○○	3.기○○	1.고○○		

교탁(자리배치도)

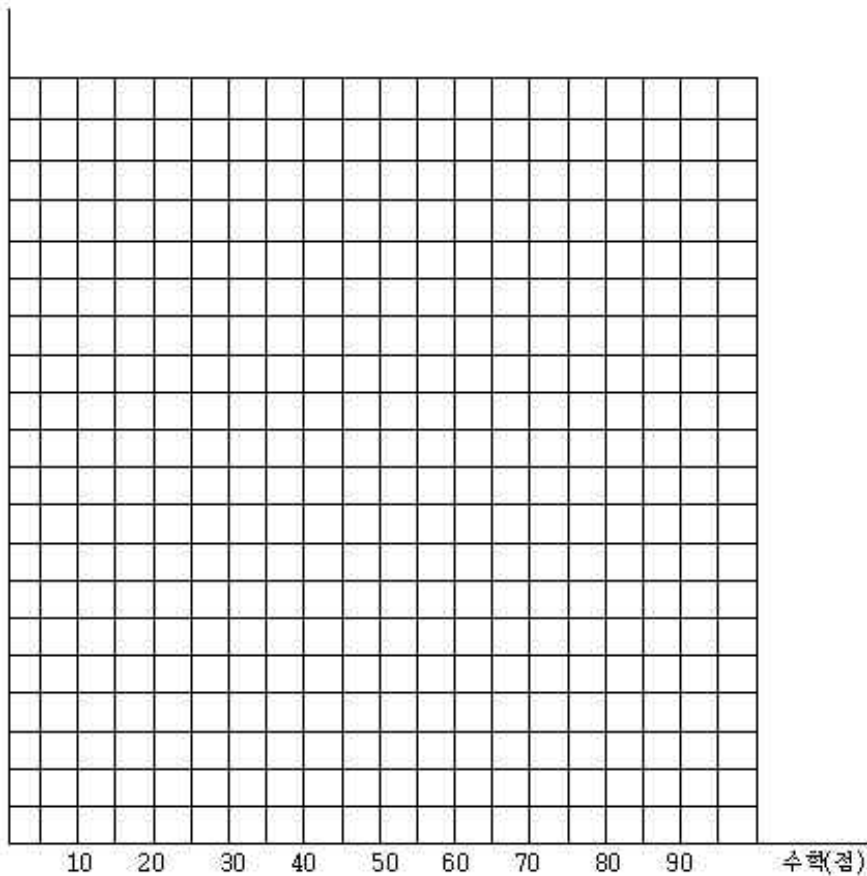
모둠 관찰

모둠	학생	관찰자	비고
1모둠	1,2,3,4	도○○	
2모둠	5,6,7,9	박○○	
3모둠	10,11,12,13	이○○	
4모둠	14,15,16,17	조○○	
5모둠	18,21,22,32	민○○	
6모둠	23,24,25,26	손○○	
7모둠	8,19,20,30	박○○	
8모둠	27,28,29,31	윤○○	

학급은 배움의 공동체	학번	1학년 ()반 ()번 이름 :
	단원	통계 활용
	학습 주제	상관관계

활동1.

1) 상관도를 그리시오



2) 내가 선택한 과목과 수학과목과의 상관관계가 있나? 있다면 어떤 관계가 있다고 할 수 있나?

사회과 통계 활용 교수·학습 과정안

상주중학교 1학년					수업자		손00
교과	사회	단원명	13. 경제생활의 이해	차시	5/7	교직 경력	
주제	용돈지출 결과 분석						
단원 구성	1. 경제활동이란? 2. 용돈기입장 분석 및 지출계획 세우기 3. 경제활동의 참여자들 4. 기회비용과 합리적 선택 5. 용돈지출 결과 분석하기 6. 자산관리1 7. 자산관리2						
수업 흐름	1. 용돈기입장 지출 분석 - 모둠활동 2. 전체공유 - C자 활동 3. 자신의 지출 분석, 평가하기 - 모둠활동						
수업 안내	1. 용돈기입장 지출 분석 - 모둠활동 앞선 차시에서 세웠던 용돈지출계획에 따라 용돈을 지출하였는지 결과를 분석한다. 작성한 용돈기입장의 내용을 종류별로 나누고 이전 지출내용과 함께 막대그래프에 나타낸다. 2. 전체공유 - C자 활동 여러 명이 차례대로 앞에 나와서 자신의 그래프 내용을 발표한다. 항목별로 구체적으로 설명하며, 자신이 세웠던 계획, 목표 등과 연계시켜 설명하게 한다. 다른 학생들은 발표자의 이야기를 들으며 자기 것을 돌아본다. 3. 자신의 지출 분석, 평가하기 - 모둠활동 앞선 발표 내용을 참고하여 자신의 지출을 분석 평가해 학습지를 완성해 본다. 자신의 용돈 지출 현황을 알아보고 지출계획을 세워 실천해봄으로써, 실제적인 경제관념과 태도를 가지는 계기를 마련한다. 또 자신의 생활을 소재로 삼기에 동기유발이 확실할 것이다. 통계학습 과정의 전 단계를 수업 속에서 구현하려고 노력하였다. 자료의 수집, 분류, 정리, 그래프로 나타내기, 해석, 예측, 활용까지 수업과정 속에 들어가 있다. 이런 과정을 통해 통계적 사고력의 신장을 꾀하고자 한다.						

나는 용돈을 어떻게, 얼마나 쓸까?

1. 내가 일주일 동안 지출한 것들이 아래의 네 가지 중 어디에 해당하는지 적어보자.

① 긴급하고 중요한 지출 예) 문제집, 버스비, 생일선물	② 긴급하지 않으나 중요한 지출 예) 운동기구, 읽고 싶은 소설책
합계 :	합계 :
③ 긴급하나 중요하지 않은 지출 예) 간식구입, 친구와의 장시간 통화료	④ 긴급하지도 중요하지도 않은 지출 예) 충동으로 구매한 것들
합계 :	합계 :

2. 저번 주의 지출과 이번 주의 지출을 막대그래프로 나타내보자.

3. 계획한대로 잘 되었나요? 저번 주와 비교해서 이번 주의 지출을 분석, 평가해봅시다.

부록2 '통계의 날' 학습지1

1. 내가 알아보고 싶은 것 정하기

Q. 우리 반 아이들이 () 은?

예 : 가고 싶어하는 고등학교는? 좋아하는 게임은? 일주일 용돈은 얼마? 좋아하는 축구선수는?
 싫어하는 잔소리는? 아침에 제일 많이 사먹는 간식은? 등등 자유롭게 정할 것

2. 설문조사하기(물어보고 결과 적기)

조사항목							
학생 수							

3. 그래프 그리기(막대그래프)

4. 결과 분석

1) 위 그래프에서 나타난 우리 반의 특징은?

작성요령 : 2인 1조. 제출은 개인별로 따로 작성해서 내야 함.

기본 미션

손가락이 길수록 키도 클까?

1) 10명 친구들의 키와 가운데 손가락 길이를 조사해 아래 표를 완성해보자.

번호	손가락길이(cm)	키(cm)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

2) 완성된 표 내용을 아래 그래프에 점을 찍어 표시해보자.

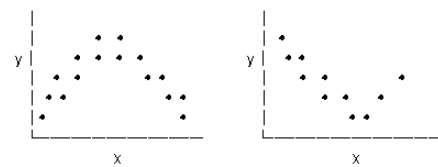


그림 101 예시

3) 그래프를 보며 분석해봅시다.

1. 키가 큰데 손가락이 작거나, 작은 키에 비해 손가락이 긴 학생이 있나요?
2. 키가 큰 학생은 손가락도 긴가요?
3. 키와 손가락 길이의 관계를 살펴보면, 키가 클수록 손가락도 길다고 말할 수 있나요?

점프 미션

키와 연관성이 있는 신체부위가 또 있을까?

1) 문제인식. 키와 관련성을 가진 신체부위는 또 무엇이 있을까요?

가설설정 : () 수록 키가 크다.

2) 자료 수집. 위 가설을 알아보기 위해 자료를 수집해봅시다.

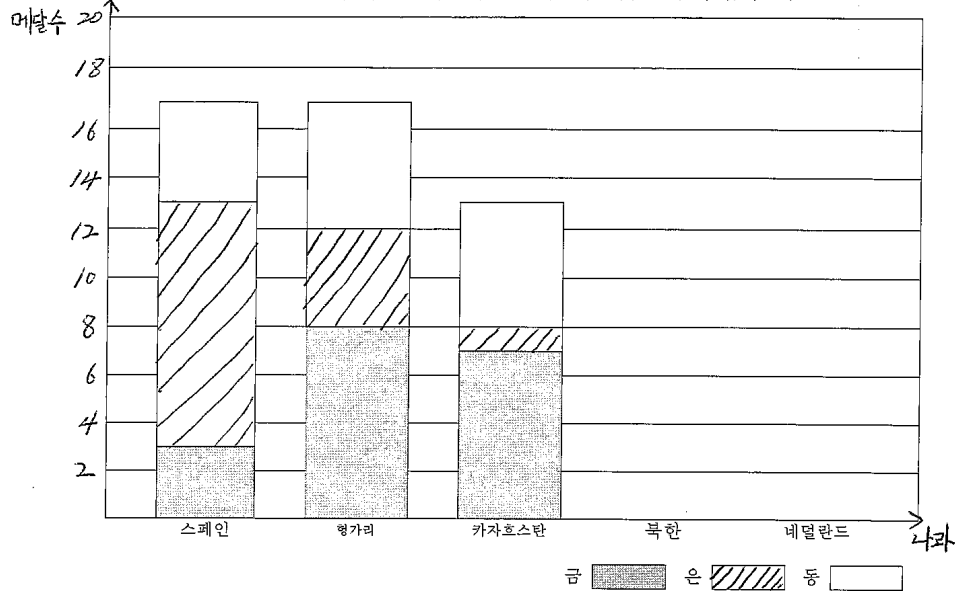
번호		키 (cm)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

3) 자료 분석. 위의 표 내용을 여러 가지 그래프로 나타내봅시다.

4) 결과 분석 하기 : 여러분들이 추측한 결과 어떤가요?

A. 올림픽 메달 과제

아래 표와 그래프는 2012년 런던 올림픽에서 다섯 나라가 딴 메달 수를 보여준다. 이 그래프는 미완성 상태이다. 그래프 아래의 표는 북한과 네덜란드가 획득한 메달 수를 보여준다. 다음 물음에 답해보자.



국가	금메달	은메달	동메달	합계
북한	4	0	2	6
네덜란드	6	6	8	20

1. 위의 그래프를 완성하시오. 어떻게 그래프를 완성했는지 설명을 적어보자.

2. 은메달을 가장 많이 획득한 나라는 어디인가? 그렇게 생각한 이유는 무엇인가?

답:

이유:

3. 문제에 주어진 표와 그래프를 보고 각 나라들을 서로 구체적으로 비교해 보시오.

B. 학교 앞 문구점 과자

아래 자료는 학교 앞 슈퍼에서 어제 팔린 과자들을 보여주고 있다.

제티	오이쉬	오다리	미쯔	라면땅	오다리
미쯔	오레오	라면땅	라면땅	제티	미쯔
라면땅	제티	제티	오다리	미쯔	오이쉬
오레오	오다리	오이쉬	미쯔	라면땅	오레오
제티	오이쉬	라면땅	오다리	오이쉬	오이쉬

1. 팔린 과자를 보여주는 막대그래프를 그려보세요.

2. 자신이 그린 것을 설명하시오.

부록5 설문지

교사용

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) 교육과정 내에 통계교육이 꼭 필요하다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤

학생용

구 분	매우 높다	높다	보통	낮다	매우 낮다
(1) 현재 나의 통계에 대한 이해도와 관심도는 어느 정도라고 생각하십니까?	①	②	③	④	⑤
(2) 나는 생활 속에서 통계를 많이 접하고 있다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
(3) 나는 통계가 어렵다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
(4) 나는 우리 생활에 통계가 꼭 필요하다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
(5) 나는 통계를 좋아한다.	①	②	③	④	⑤

연구학교 운영 조직

운 영 진					
위원장		교장 정재기		부위원장	
연구 주무		손정호			
연구 기획	행사 추진	수업 연구	평가 분석	자료 제작	환경 조성
김은주 손진주 이연지 조현정	이경원 김한표 박현미 김석인 신현준 이정미	황경순 조아람 김동훈 장병훈 송상순 김은희 한연희	김선미 박상훈 김석일 김대중 박성언 김예슬 최탁균	박미현 황정애 나승우 박성금 남호득	박시현 이신애 유규태 송은주 우장희

연구학교 운영에 도움을 주신 분

구 분	소 속	직 위	성 명
지도담당	경상북도교육연구원	교육연구사	황보활
	경상북도상주교육지원청	장학사	박현주
지도위원 (컨설턴트)	문성중학교	수석교사	박영각
	의성중학교	수석교사	하충훈
	e-똑똑이	컨설턴트	오일창

통계교육 연구학교 운영 보고서

발행일 2014년 11월 18일

발행인 상주중학교장 정재기