
통계인식 제고를 위한 멀티미디어 교재 개발

2011. 11.

통계인식 제고를 위한 멀티미디어 교재 개발

2011. 11.

제 출 문

통계교육원장 귀하

본 보고서를 “통계인식 제고를 위한 멀티미디어 교재 개발”사업의 결과
보고서로 제출합니다.

2011년 11월

연구책임자 : 주 길 홍 (경인교육대학교 교수)
참여연구원 : 김 성 현 (아이엠티소프트 이사)
백 영 준 (경인교육대학교 석사과정)
이 현 우 (경인교육대학교 석사과정)
김 기 남 (아이엠티소프트 연구원)
민 완 식 (아이엠티소프트 연구원)
고 은 정 (아이엠티소프트 연구원)

차 례

I. 과제 개요	1
1. 과제 배경 및 목적	1
2. 과제 내용 및 범위	3
3. 과제 수행 계획	7
II. 통계 콘텐츠 현황 분석	10
1. 통계 멀티미디어 자료 분석	10
2. 초등학교 교과별 통계 교육 지도 내용	13
III. 통계 교육	17
1. 개요	17
2. 통계 교육의 개념	19
3. 통계 교육의 목표	19
4. 통계 교육의 필요성	21
5. 통계 교육의 경향	22
IV. 개발 과제 내용	25
1. 추진 배경	25
2. 과제 개발 범위	26

V. 과제 적용 결과	62
1. 평가 내용 및 방법	62
2. 평가 내용 및 분석	63
VI. 부록	76
1. 흥미도 및 통계내용 이해 분석을 위한 설문지	77
2. 학습효과와 지속적인 학습 분석을 위한 설문지	78
3. 사전검사지	79
4. 5학년 사후검사지	81
5. 6학년 사후검사지	84
6. 통계 신문 만들기 활동지	88

[그림 1.1] 수행조직	7
[그림 2.1] 통계관련자료 검색 결과	11
[그림 2.2] 통계 관련 수업자료 분석 결과	12
[그림 4.1] 추진배경	26
[그림 4.2] R-PACA 교수·학습 모형	27
[그림 4.3] 교통안전 콘텐츠	30
[그림 4.4] 학교안전 콘텐츠	31
[그림 4.5] 경제 성장 콘텐츠	33
[그림 4.6] 기술과 생활 콘텐츠	34
[그림 4.7] 웹 캠을 이용한 플래쉬 게임	35
[그림 4.8] Interactive Application	37
[그림 4.9] 학교안전 교수·학습 과정안	42
[그림 4.10] 학교안전 판서계획	43
[그림 4.11] 통계청 국가통계포털	45
[그림 4.12] 경찰청 도로교통공단 교통안전세상	45
[그림 4.13] 도로교통공단 어린이 교통나라	46
[그림 4.14] 교통안전 교수·학습 과정안	48
[그림 4.15] 교통안전 판서계획	49
[그림 4.16] 도시발달과 분포 교수·학습 과정안	53
[그림 4.17] 인구와 도시문제 교수·학습 과정안	55
[그림 4.18] 도시발달과 분포 판서계획	56
[그림 4.19] 인구와 도시문제 판서계획	56
[그림 4.20] 인구문제 교수·학습 과정안	60
[그림 4.21] 인구문제 판서계획	61
[그림 5.1] 통계 활용 선호도의 변화(5학년)	64
[그림 5.2] 통계 활용 선호도의 변화(6학년)	65
[그림 5.3] 흥미도 및 통계 내용 이해(5학년)	67
[그림 5.4] 흥미도 및 통계 내용 이해(6학년)	68
[그림 5.5] 학습효과 분석(5학년)	70
[그림 5.6] 학습효과 분석(6학년)	71

<표 1.1> 역할분담내용	.....	8
<표 1.2> 세부추진일정	.....	9
<표 2.1> 수학과 통계 지도 내용	.....	13
<표 2.2> 사회과 통계 지도 내용	.....	14
<표 2.3> 과학과 통계 지도 내용	.....	15
<표 4.1> 학교안전 평가계획	.....	43
<표 4.2> 학교안전 활동과정	.....	47
<표 4.3> 교통안전 평가계획	.....	49
<표 4.4> 교통안전 활동 과정	.....	51
<표 4.5> 도시발달과 분포 평가계획	.....	57
<표 4.6> 인구와 도시문제 평가계획	.....	57
<표 4.7> 인구문제 평가계획	.....	61
<표 5.1> 적용 인원 분포	.....	62
<표 5.2> 평가 내용	.....	63
<표 5.3> 통계 활용 선호도의 변화(5학년)	.....	64
<표 5.4> 통계 활용 선호도의 변화(6학년)	.....	65
<표 5.5> 흥미도 및 통계 내용 이해(5학년)	.....	66
<표 5.6> 흥미도 및 통계 내용 이해(6학년)	.....	67
<표 5.7> 학습효과 분석(5학년)	.....	70
<표 5.8> 학습효과 분석(6학년)	.....	71
<표 5.9> 의사결정능력 설문지 조사 결과	.....	73
<표 5.10> 교사 설문 조사 결과	.....	75

I. 과제개요

1. 과제배경 및 목적

1.1 과제명

- 국문 : 통계인식 제고를 위한 멀티미디어 교재 개발
- 영문 : Development of Multimedia materials for awareness raising statistics

1.2 추진배경

- 미래의 통계이용자인 학생들에게 통계와 친숙해 질 수 있는 기회를 제공하기 위하여 초·중등 멀티미디어 통계교육 콘텐츠를 제작하고 보급하여 청소년기부터 통계마인드를 확산하도록 한다.
 - ※ 2010년 이후 통계교육연구학교의 점진적인 확대에 따라 학생 및 교사용 교육 콘텐츠의 제작 및 보급의 필요성 대두
 - ※ 통계교육연구학교 현황 : 2008년 4개교, 2009년 6개교, 2010년 6개교, 2011년 8개교
- 국가통계발전전략의 일환으로 멀티미디어 교육 콘텐츠를 통한 대국민 통계인식 제고 및 합리적인 사고능력 배양

1.3 과제목적

- 과제의 연구를 통하여 초등 및 중등 교과과정에 바로 적용할 수 있는 통계교육 멀티미디어 교재 개발 및 보급

- 학생들의 정보 분석능력, 문제해결능력 및 의사소통 능력을 향상하도록 지원

1.4 필요성

- 새로운 지식정보를 창출하기 위한 정확한 통계의 중요성에 대한 인식 제고의 필요
- 통계 정보의 분석 교육을 통해 미래 예측 능력 및 의사결정 능력 배양 필요
- 미래 개인의 삶의 질을 향상시키기 위해 통계 정보 활용능력이 필요
- 지식정보화 시대에서 다양한 문제들에 대해 유연하게 대처할 수 있는 능력을 키울 수 있는 교육 방법이 필요
- 다양한 교과에 통계 교육을 접목시켜 자기 주도적 학습 능력 및 문제 해결 능력 신장의 방법이 요구

1.5 연구의 방향

- 교수·학습 자료의 개발
 - 학교 교육과정의 정상적인 운영 속에서 다양하게 통계를 활용하는 방안을 제시함으로써 통계에 대한 전반적인 이해 수준을 향상시키고 통계 이용의 생활화를 도모함
- 통계 활용 수업 방안 개발
 - 학교 교육 활동에서 통계를 다양하게 활용함으로써 통계에 관한 전반적인 이해 수준을 향상시키고, 교과 관련의 지도와 함께 특별활동 및 재량활동 시간에도 통계를 활용할 수 있도록 함

- 교과에서 활용 가능한 수업 주제 선정
 - 학생들이 그들이 가지고 있는 관심사나 생활주변의 문제를 통계적으로 해결하게 함으로써 통계에 대한 거리감을 없애고, 통계 학습 방법을 익히며 통계를 종합적으로 이해할 수 있도록 함

1.6 기대효과

- 일선 학교에서 교사들이 수업시간에 통계자료를 활용하고, 분석함으로써 학생들의 통계적 사고방식 함양
- 실제 통계자료의 올바른 이용으로 학생들의 교육효과 극대화 도모 및 통계활용도 제고
- 학생들이 인구주택 총조사 자료를 활용함으로써 미래의 사회 문제를 정확하게 이해하고 대처할 수 있는 능력 배양

2. 과제내용 및 범위

2.1 과제 개발 대상

- 교과에서 활용 가능한 수업주제 선정
- 교수·학습 자료의 개발
- 통계활용 수업 방안 개발

2.2 과제범위

- 본 과제에서 제안하는 통계 교육은 학생들이 생활에서 자주 접하게 되는 내용과 이를 교과의 내용에 접목시켜서 학습할 수 있는 기반 구축

- 표와 그래프를 읽고 해석하는데 필요한 역량을 기르도록 교육내용을 구성
- 문제를 생활 주변(신문, 인터넷, 통계청 자료등)에서 선정하여 지도함으로써 사회현상의 시사점에 눈을 뜰 수 있도록 제시

2.3 과제에 대한 접근 방법

2.3.1 교과에서 활용 가능한 수업 주제 선정

- 목적
 - 학생들의 관심사나 생활주변의 문제를 통계적으로 해결하게 함으로써 통계에 대한 거리감을 없애고, 통계 학습 방법을 익히며 통계를 통합적으로 이해할 수 있도록 함
- 관점
 - 통계의 학습 방법을 익힐 수 있도록 함
 - 학년 수준에 적당한 통계를 직접 만들어 보게 함
 - 통계에 대한 종합적 이해를 할 수 있도록 지도함
 - 일상생활에서 문제의식을 발견할 수 있도록 지도함
 - 문제의 해결 수단으로 통계를 활용할 수 있도록 지도함

2.3.2 교수·학습 자료의 개발

- 목적
 - 학교 교육과정의 정상적인 운영 속에서 다양하게 통계를 활용하는 방안을 제시함으로써 통계에 대한 전반적인 이해 수준을 향상시키고 통계 이용의 생활화를 도모함

2.3.3 통계 활용 수업 방안 개발

- 목적

- 학교 교육 활동에서 통계를 다양하게 활용함으로써 통계에 관한 전반적인 이해 수준을 향상시키고, 교과 관련의 지도와 함께 특별활동 및 재량활동 시간에도 통계를 활용할 수 있도록 함

- 관점

- 교과에서 적용가능하고 특별 주제 단원에서 통계를 활용할 수 있는 수업 상황을 고려하여 교과 특성별로 분류
- 통계의 다양한 활용 목적인 통계의 이해, 현상 파악, 미래 예측, 생활 개선 등을 달성할 수 있도록 수업 상황을 중심으로 개발

- 수업 유형

- 통계 자료를 소재로 토론하기
- 실천표나 점검표를 활용하기
- 근거를 제시하고 주장하기
- 통계자료를 보고 논설문 및 설명문 쓰기
- 다양한 기준을 제시하고 분류하기
- 통계 자료를 문제 소재화 하기
- 신문 통계 및 통계청 통계 자료 활용하기
- 표본 조사하기
- 통계 문헌 조사하기
- 통계자료를 통하여 미래 예측하기
- 통계 자료를 소재로 토의하기
- 예상결과를 통계로 표현하기
- 관찰이나 실험결과를 통계로 나타내기
- 통계 자료를 보고 표현하기

- 통계표를 보고 인터뷰하기

2.4 자료수집 및 연구방법

2.4.1 자료수집 방법

- 학생 및 교사의 통계 교육 및 지도의 실태를 사전 조사하여 문제점을 찾아내고 발견된 문제점을 해결할 수 있는 방안 제시
- 기 제작된 교수학습 자료의 분석을 통한 벤치마킹 및 중복성 배제
- 초·중등 교과과정 분석을 통하여 수업시간에 활용되는 통계자료 및 기법 도출
- 국가통계포털(KOSIS)에서 분석을 통한 필요 통계자료 수집
- 긴밀한 주관기관과의 연락체계를 통하여 통계자료 협조

2.4.2 연구방법

- 교과와 단원별로 통계를 활용할 수 있는 수업 유형을 개발
- 교과와 특성을 살리면서 통계를 활용하는 방안을 제시
- 통계 활용 및 지도에 관한 내용별 학습 제시
- 학교 교육과정의 정상적인 운영 속에서 다양하게 통계를 활용하는 방안을 제시
- 통계에 대한 전반적인 이해 수준 향상 및 통계 이용의 생활화를 도모
- 실제 수업에서 바로 적용할 수 있는 교수·학습 모형 및 수업자료와 학습지 개발
- 다양한 통계정보를 멀티미디어 자료 안에서 활용할 수 있는 방안 제공
- 통계자료를 가공하여 수업에서 직관적으로 활용할 수 있는

Interactive Flash Map 방식으로 제공

- 제작된 멀티미디어 자료를 수업 현장에 직접 적용하여 결과를 분석함으로써, 효과성과 만족도를 극대화

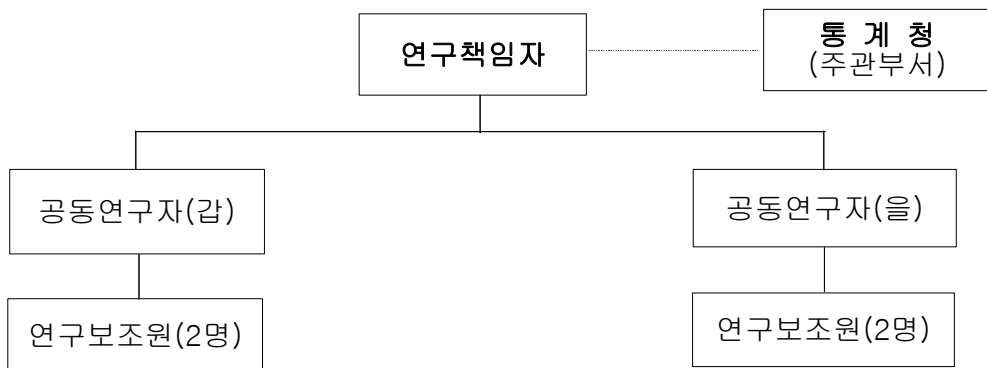
2.5 연구결과의 학문적 또는 통계발전에 미치는 효과

- 일선 학교에서 교사들이 수업시간에 통계자료를 활용하고, 분석함으로써 학생들의 통계적 사고방식 함양
- 실제 통계자료의 올바른 이용으로 학생들의 교육효과 극대화 도모 및 통계활용도 제고
- 학생들이 인구주택 총조사 자료를 활용함으로써 미래의 사회문제를 정확하게 이해하고 대처할 수 있는 능력 배양

3. 과제수행계획

3.1 과제수행조직 및 업무분장

3.1.1 수행조직



[그림 1.1] 수행조직

3.1.2 연구원별 업무분장표

<표 1.1> 역할분담내용

구 분	역 할 분 담 내 용	참여율(%)
연구책임자	◦콘텐츠 개발 기획, 설계 ◦교수 설계, 콘텐츠 개발	100%
공동연구자(갑)	◦콘텐츠 개발 기획, 설계 ◦모델 설계, 수업자료, 학습지 기획, 설계	30%
연구보조원(1)	◦교사용 교수·학습 수업자료 및 학생용 학습지 설계 및 자료 개발	30%
연구보조원(2)	◦교사용 교수·학습 수업자료 및 학생용 학습지 설계 및 자료 개발	30%
공동연구자(을)	◦콘텐츠 개발 기획, 설계 ◦교수 설계, 스토리보드 개발	40%
연구보조원(1)	◦콘텐츠 개발 디자인 설계, 개발	40%
연구보조원(2)	◦콘텐츠 개발 디자인 설계, 개발	40%

3.2 추진일정

3.2.1 기간

- 2011년 04월 13일 ~ 2011년 11월 08일(210일)

3.2.2 세부추진일정

<표 1.2> 세부추진일정

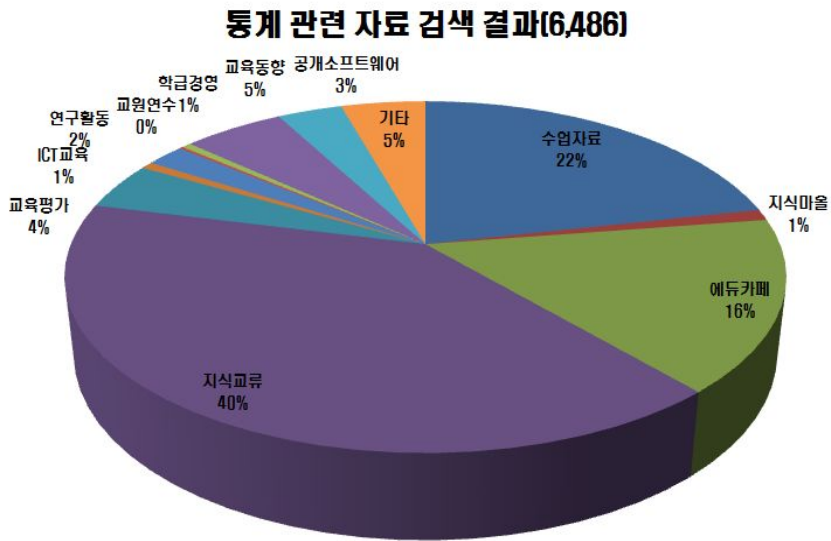
단계	연구 내용	월 별 추 진 일 정							
		4	5	6	7	8	9	10	11
워크샵 실시	콘텐츠 개발 발향, 전략수립								
요구분석 및 기획	학습목표, 전략, 내용체계 분석								
	원고집필 및 검토								
교수설계	단계별 교수설계 전략 수립								
	스토리보드 작성 및 검토								
개발	디자인 개발								
	교수·학습 수업자료 및 학습지 개발								
	콘텐츠 개발								
	학교에 시험 적용 및 수정								
보고회	착수보고								
	중간보고								
	완료보고								
검토	검토위원회 검토 (자문회의)								
완료	프로젝트 최종 검수 및 납품 및 수정 보완								
	주요 산출물	사업계획서, 착수보고서, 중간보고서, 최종보고서, 멀티미디어 교재, 웹 게시용 콘텐츠 CD, 저작권 귀속/승인 관련 서류							
추진진도(%)		10%	40%	40%	40%	40%	40%	10%	

II. 통계 콘텐츠 현황 분석

본 연구에서는 효율적인 통계 활용 멀티미디어 교재를 개발하기 위하여 먼저 서비스 되고 있는 기존의 통계 교육 관련 콘텐츠의 현황을 분석하였다. 이를 위해 첫째로 한국교육학술정보원(KERIS-에듀넷)에서 제공하고 있는 다양한 형태의 자료를 분석하고, 이 중 멀티미디어 요소의 자료를 조사하였다. 두 번째는 현재 교사들이 통계 수업에서 가장 많이 사용하고 있는 교수·학습 멀티미디어 자료를 조사하였으며, 마지막으로 초·중·고등학교의 학년별, 과목별, 단원별 학습요소를 추출하고 이중에서 통계 교육에 활용할 수 있는 자료를 선정하였다.

1. 통계 멀티미디어 자료 분석

현재 한국교육학술정보원(KERIS)에서 제공하고 있는 에듀넷 서비스는 현재 교사들이 교수·학습 콘텐츠를 가장 많이 참고하고 활용하는 곳이다. 또한 한국교육학술정보원의 다양한 멀티미디어 자료는 해당 교과목의 단원학습체계를 바탕으로 잘 정리된 ICT 학습 콘텐츠의 집합체이다. 따라서 본 과제에서는 에듀넷 사이트를 분석하여 통계교육 관련 멀티미디어 자료를 분석하였다. 분석한 전체 자료중에서 통계와 관련된 자료의 수는 6,486건이었으며, 이에 대한 결과는 다음 그림과 같다.

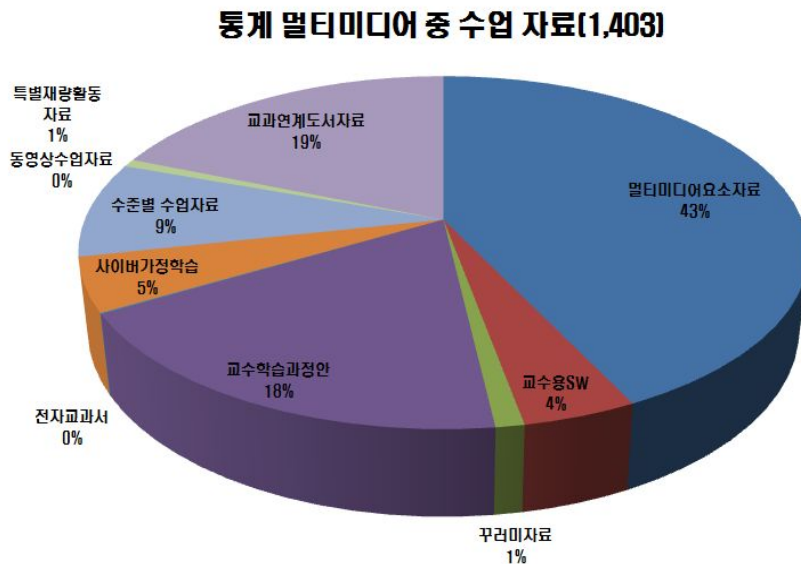


[그림 2.1] 통계관련자료 검색 결과

통계에 관련된 6,486건을 분석한 결과 실제 이러닝을 위한 콘텐츠는 극소수에 불과하였다. 대부분이 게시판 형태의 지식교류정보가 40%를 차지하고 있었으며, 그 다음으로 교사의 수업 정보를 교환하는 수업자료가 22%, 교사의 정보교환을 위한 에듀카페가 16%의 비율을 차지하고 있었다. 그러나 수업자료나 에듀카페 역시 실제 통계교육을 위한 콘텐츠는 찾아 볼 수 없었다. 멀티미디어 콘텐츠 보다는 일반 자료 형태가 많이 존재함을 알 수 있었다.

두 번째로는 교사들이 가장 많이 사용하고, 수업시간에 참고하는 일반 수업자료 1,426건을 집중적으로 분석하여 실제 통계 관련 멀티미디어의 현황을 살펴보았다. 그 결과 멀티미디어적 요소 자료가 43%로 가장 많은 비중을 차지하였으나 일반적인 이미지 형태의 자료가 대부분을 차지하고 있었다. 또한 이를 활용한 교수·학습 과정안이 18%로 그 다음을 차지하고 있었으나 역시 일반적인 이미지나 텍스트 형태의 자료를 활용한 학습안을 제시하고 있었다. 이중 동영상 자료는 2건에

불과했으며 사이버 가정학습 자료가 5%의 비율을 차지하였다.



[그림 2.2] 통계 관련 수업자료 분석 결과

본 과제에서 개발하고자 하는 형태의 멀티미디어 콘텐츠는 현재 에듀넷이나 다른 사이트에서도 존재하지 않고 있으며, 현재 에듀넷에서 개발되어진 자료의 형태는 다음과 같다.

- 통계에 관한 소식(글) 형태
- 통계의 용어, 그래프(이미지) 형태
- 간단한 통계 표시(그래프) 형태
- 관련 자료 링크 형태
- 지도안 자료(한글, PPT) 형태
- 활동지 자료(한글, PPT) 형태
- 통계학습 멀티미디어 자료(플래시 애니메이션) 형태

2. 초등학교 교과별 통계 교육 지도 내용

2.1 수학과

제7차 교육과정 수학과목의 목표는 ‘수학적 힘의 신장’으로 종합할 수 있다. 수학적 힘이란 ‘탐구하고, 예측하며 논리적으로 추론하는 능력’ 수학적 힘에 관한 또는 수학을 통한 정보교환능력, 수학과에서 또는 수학과와 다른 학문적 영역 사이의 아이디어를 연결하는 능력, 문제해결이나 어떤 결정을 내려야 할 때 수량과 공간에 관한 정보를 찾고 평가하고 사용하려는 성향과 자신감’을 의미한다. 제7차 교육과정 수학과에서 통계 지도 내용은 다음의 표와 같다.

<표 2.1> 수학과 통계 지도 내용

영역		확률과 통계
1단계	1-가	▪ 한 가지 기준으로 사물 분류 하기
2단계	2-나	▪ 표와 막대 그래프 만들기
3단계	3-나	▪ 자료 수집 · 정리 하기 ▪ 막대 그래프 나타내기
4단계	4-나	▪ 꺾은선 그래프 ▪ 여러 가지의 그래프로 나타내기
5단계	5-나	▪ 줄기와 잎의 그림 ▪ 평균
6단계	6-가	▪ 비율 그래프 (띠, 원)
	6-나	▪ 경우의 수 ▪ 확률

2.2 사회과

사회과는 통계교육과 관련이 깊은 분야로써 정보사회의 진전과 통계 정보 및 정보 활용 능력 배양이 유능하고 합리적인 시민생활에 필수적인 능력이다. 지도, 연표, 도표 등의 다양한 자료를 이용하여 정보를 수집, 활용하고 문제를 합리적으로 해결하며 공동생활에 참여하여 다른 사람과 어울려 의사결정에 참여하고 생활할 수 있는 기초적 능력을 기르게 하는데 통계적인 처리 방법을 활용한다.

<표 2.2> 사회과 통계 지도 내용

학년	주제/영역	인간과 공간	인간과 사회
3학년	▪우리 고장의 생활환경 (시,군)	▪자연환경의 보전과 보호	▪고장 생활 향상을 위한 문제의 파악 및 해결하기 방안 찾기
4학년	▪지역사회에서의 공동생활(시,도)	▪향토조사를 위한 자료 수집, 분석	▪시,도 및 여러 지역의 문제 해결에 대한 면담, 조사 및 자료 수집
5학년	▪우리나라의 생활과 문화	▪우리나라 자연, 자원, 산업, 인구, 환경, 국토활용문제의 자료수집 및 분석	▪우리나라 산업의 변화와 전망 ▪현명한 소비생활을 위한 준비
6학년	▪세계와 더불어 살아가는 우리	▪세계 여러 나라의 자료 수집 및 분석	▪합리적인 절차에 의해 문제를 해결하고 역할 수행하기

2.3 과학과

「조사한다 파악한다」의 내용은 기존의 지식과 관점에 대한 의문, 사실의 수집, 경험, 지식에 모순되는 사례, 새로운 지식·정보 등이며 「수집한다」의 내용은 관찰, 비교, 실험계획, 실험, 측정, 기록 등이

다. 「정리한다」는 분류, 표, 그래프 등으로 「읽어 이해한다」에는 예상, 예측, 그래프의 변형, 추론, 수식과 모델형성, 그리고 「가치를 부여한다」의 내용은 이제까지의 지식, 경험과의 대비보다 일반화된 지식 등을 생각할 수 있다. 슬기로운 생활에서 어릴적 키, 몸무게 재기를 통해 성장하는 자신의 모습을 관찰하고, 작년에 비해 얼마나 자랐는지 비교해 보는 활동을 함으로써 미래의 달라질 나의 모습을 상상해 보는 초보적인 통계 활용 교육으로 접근할 수 있다.

<표 2.3> 과학과 통계 지도 내용

영역 학년		3학년	4학년	5학년	6학년
영역	에너지	▪온도 재기	▪용수철 늘이기 ▪열의 이동	▪물체의 속력 ▪에너지	▪물속에서 무게와 압력 ▪전자석
	물 질	▪주변의 물질 알아보기	▪열에 의한 물체의 온도와 부피 변화	▪용액의 변화	▪여러 가지 기체
	생 명	▪여러가지 잎 조사 하기	▪강낭콩 기르기 ▪식물의 뿌리	▪꽃과 열매	▪주변의 생물
	지 구	▪맑은 날, 흐린 날	▪별자리 찾기 ▪지층을 찾아서 ▪화석을 찾아서	▪날씨 변화	▪계절의 변화
탐 구	탐구 과정	▪관찰, 분류, 측정, 예상, 추리			
		▪문제 인식, 가설 설정, 변인 통제, 자료 변환, 자료 해석, 결론 도출, 일반화			
	탐구 활동	▪토의, 실험, 조사, 견학, 과제 연구 등			

2.4 특별활동 및 재량활동

▪ 특별활동

- 학생의 자주적, 자발적 활동을 자극하여 보다 좋은 수업을 하기 위해서는 조사와 자료 수집을 실천에 옮기는 일이 중요하다. 통계 자료의 수집 · 분류 · 정리 · 가공 등은 근로와 관계있는 체험적인 학습으로 적합한 교육이다. 따라서 특별활동 교육과정에 의사결정능력을 신장시켜 줄 수 있는 지도 자료를 추출하여 통계 교육에 가미함으로써 교육이 계획적, 조직적으로 이루어지고 학생이 흥미를 가지고 자발적 · 자주적으로 활동하게 되며 각자의 행동에 책임감이 생긴다.

▪ 재량활동

- 학년, 학급별로 범교과 및 창의적인 활동으로써 재량 시간을 배정하여 학생들이 통계에 관한 기초적인 개념과 처리 과정, 각종 통계 자료의 활용에 관해 집중적으로 학습할 수 있다. 각 학년 발달 단계를 고려한 통계교육과정 및 내용을 재구성하여 교재화하여 활용함으로써 학생들은 문제해결 및 의사결정능력 신장을 위한 자기 주도적인 통계학습이 용이하며, 교사도 교과 교육과정 시간과 독립적으로 체계적이고 계획적인 통계교육을 실행할 수 있다.

III. 통계교육

1. 개요

통계학을 “우리가 살고 있는 세계를 이해할 수 있는 열쇠”라고 언급한 Barnett의 말처럼, 통계학은 우리 생활에서 필수적인 학문분야로 등장하고 있다. 일상생활에서 접하는 일기예보, 스포츠 기록, 광고 등에서부터 자금시장의 내용을 올바로 이해하기 위해서는 기초적인 통계 지식을 갖추어야 한다. 한편 현대사회와 같이 복잡한 구조로 형성된 사회에서 방대한 양의 정보가 생성되는 환경에서 살고 있는 우리는 판단이나 결정을 내려야 할 경우가 많이 있다. 이와 같은 판단이나 결정을 간단히 의사결정이라고 하는데, 합리적인 방법으로 의사결정을 하려면 적절한 자료가 필요하게 된다. 즉, 합리적인 의사결정이란 감정이나 고집 또는 직관 등에 의한 것이 아니고, 과거와 현재의 가능한 모든 정보를 바탕으로 하여 미래를 예측하고 이러한 예측 아래서 내려지는 객관적이고 보편타당한 의사결정을 말한다.

통계는 과거의 수량적 자료로부터 어떤 규칙성을 발견하여 미래를 예측하게 함으로써 합리적인 의사결정을 내릴 수 있게 한다. 특히, 오늘날의 정보화시대에서는 정보가 어떻게 처리되며 어떻게 유용한 지식으로 전이되는가에 대한 이해가 강조될 필요가 있다. 예상과 의사결정을 위한 자료의 사회적 수요가 확산되기 때문에 학생들이 자료 분석에 사용되는 개념과 과정을 이해하는 것은 매우 중요하다. 따라서 현재와 같은 정보화 사회에서 통계의 응용은 더욱 절실히 요구되고, 이러한 요구를 만족시키기 위해서는 어릴 때부터 교육과정을 통해 적절하고 올바른 통계교육이 필요하다.

이러한 입장에서 본다면 어떤 경우에 나타나는 자료들을 정확하고 신속하게 처리하는 능력에 관한 통계지식을 길러주는 것은 수학적 지

식이라는 측면에서보다는 민주사회에서의 건전한 삶을 누릴 수 있도록 하는 국민소양으로써 필요한 것이라고 볼 수 있다. 따라서 학생들에게 통계를 지도할 때는 수학적인 측면에서만 다룰 것이 아니라 사회과, 자연과 등의 소재와 관련하여 지도하는 것이 바람직하다. 즉, 교과안에서 자연스럽게 통계적 개념이 녹아들고 이 두 분야가 잘 융합되어 나타나도록 교육하는 것이 타 교과를 학습하는데 도움이 될 뿐만 아니라 나아가서는 일상생활에 나타나는 통계자료를 쉽게 이해할 수 있다. 이를 위하여 학생들에게 가르쳐야 할 통계교육은 다음과 같은 내용으로 이루어져야 한다.

- 일상생활의 여러 장면에서 나타나는 개개의 자료의 변화에 주목하게 한다.
- 우연현상을 대량으로 관찰할 때에 나타나는 규칙성을 알고, 그 규칙성을 표현하기 위하여 자료를 정리하는 기초적인 방법과 정리된 자료를 읽을 수 있는 능력을 가지게 한다.
- 정리된 자료를 토대로 하여 자료의 통계적인 특성을 파악하고, 처리하는 방법을 알게 한다.
- 교과에서 다양하게 나타나는 통계적인 특징을 통하여 교과안에서 통계의 본질적인 내용을 쉽게 활용할 수 있도록 한다.

이러한 의미에서 통계청의 초등학교 통계교육과정 교재에서는 통계교육의 목표를 아래와 같이 제시하고 있다.

- 통계적 지식습득의 동기를 깨닫도록 한다.
- 통계적 인식능력을 성숙시킨다.
- 통계응용능력을 함양시킨다.

2. 통계교육의 개념

통계영역은 교육 과정에서 새로 추가된 영역이지만 대부분의 내용은 관계영역에 포함되어 있던 내용이었다. 그러나 ‘통계’라는 독자적인 영역을 확보함으로써 단계에 따라 더욱 일관성 있는 계통성을 가질 수 있게 된 셈이다. 따라서 가능한 모든 단계에서 어떤 의미로든 확률과 통계에 관련된 내용을 그 단계 수준에 맞추어 지도해야 할 것이다.

학년에서는 통계의 사실적 지식의 축적을 지양하고 가급적 통계적 감각을 익힐 수 있는 경험 축적에 무게를 두어야 한다. 그런 의미에서 개수 비교를 통한 간단한 분류 활동은 확률과 통계의 출발점이 되는 것이다.

표나 그래프의 작성도 그 의미를 이해하는 수준에서 지도가 이루어 지도록 해야 하며 지나치게 기능적이고 형식적인 계산에 치우치지 않도록 해야 할 것이다. 그런 의미에서 생활 경험에서 위치나 장소를 표현해 보는 활동 등 다양하게 지도되어야 할 것이다.

3. 통계교육의 목표

제 7차 교육과정 수학과와 목표는 ‘수학적 힘의 신장’으로 종합할 수 있다. 수학적 힘이란, “탐구하고 예측하며 논리적으로 추론하는 능력, 수학에 관한 또는 수학을 통한 정보 교환 능력, 수학 내에서 또는 수학과와 다른 학문적 영역 사이의 아이디어를 연결하는 능력, 문제 해결이나 어떤 결정을 내려야 할 때 수량과 공간에 관한 정보를 찾고 평가하고 사용하려는 성향과 자신감”을 의미한다.

단계형 수준별 교육과정인 제 7차 수학과 교육과정에서 단계별 통계 영역의 목표를 제시하면 다음과 같다.

- 1-가 단계
 - 사물을 간단한 기준에 따라 분류할 수 있다.
- 2-나 단계
 - 간단한 자료의 크기나 표를 그래프로 나타낼 수 있다.
- 3-나 단계
 - 실생활에서 찾을 수 있는 간단한 자료의 크기를 표와 그래프로 정리할 수 있다.
- 4-나 단계
 - 꺾은선 그래프를 알고, 이를 이용하여 자료를 정리하고 표현할 수 있다.
- 5-나 단계
 - 자료를 정리하여 이를 줄기와 잎 그림으로 나타낼 수 있고, 주어진 자료의 평균을 구할 수 있다.
- 6-가 단계
 - 생활 속의 자료를 적절한 비율그래프로 표현할 수 있다.
- 6-나 단계
 - 경우의 수를 이해하고 확률의 의미를 안다.

이상과 같이 통계교육과 관련한 이론을 정리해 보면, 통계교육은 학습과 생활을 통하여 통계에 대한 인식을 높이고, 목적에 맞는 통계를 만들어 활용할 수 있는 통계 지식과 논리 전개를 습득하며, 일상생활에서 의사 결정 및 행동 결정에 통계를 활용할 수 있는 능력을 기르는

데 있다.

4. 통계교육의 필요성

우리는 생활 주변에서 쉽게 확률과 통계적 정보를 접하면서 엄청난 양의 정보 속에 파묻혀 살고 있다고 해도 과언이 아닐 것이다. 예컨대, 신문과 방송에서는 매일매일 ‘오늘 비가 올 확률은 70%이다’라는 일기예보를 하고 있으며 각종 정치, 경제, 사회적 현상 및 자료를 요약하고 설명하기 위해 그래프와 같은 통계적 수단을 이용하여 제시하고 있다. 어떤 이슈나 선호도에 대한 여론 조사 결과를 원그래프의 형태로 표현한다든지 혹은 신문의 경제면에는 언제나 주가의 변화를 꺾은선그래프의 형태로 나타내고 앞으로의 변화를 예측하는데 도움을 주는 정보를 제공하고 있다. 스포츠 면에는 이를테면 농구의 경기당 평균 득점, 평균 리바운드와 같은 기록이 통계적 형태로 제시되어 있다.

이러한 확률과 통계는 일상생활에서 흔히 활용되고 있을 뿐 만 아니라 각종 과학적 실험 결과의 유의미성을 검정하는 도구로서도 중요한 역할을 담당하고 있듯이 사회과학과 자연과학에서 필수적 수단으로서의 위치를 차지하고 있다. 결국 다량의 정보가 제공되고 불확실성이 지배하는 세상에서 우리가 일상생활에서나 아니면 자신의 직업에서 정보를 비판적으로 이해하고 분석하여 좀 더 합리적인 의사결정을 하기 위해서는 확률과 통계에 대해 기초적이고 정확한 이해를 하고 있지 않으면 안 될 것이다.

또한, 확률과 통계 학습은 유의미한 상황 속에서 자료를 사용하여 정보를 조직, 분석, 해석하는 활동을 하게 함으로써 비판적 사고와 문제해결력을 향상시킬 수 있을 뿐 만 아니라 분수, 소수, 비율을 적용하고 계산 활동을 할 수 있는 기회를 제공한다.

이러한 사실 때문에 전 세계적으로 수학 교육과정에서 확률과 통계

의 중요성이 강조되어 오고 있다. Pereira-Mendoza와 Swift(1981)는 확률·통계 영역이 교육과정에 포함되어야 하는 이유로 소비생활, 여론 조사와 같은 일상생활 속에서 접하는 통계 정보를 적절히 해석하기 위해서 필요하고 수학 내적 관련성과 다른 학문(생물학, 인문·사회과학)을 연구하고 미래를 예측하는데 요구되는 것 등을 들고 있다. 또한, 영국의 Cockcroft 보고서(1982)에서는 통계를 학교 수학을 위한 권고안에 포함시키고 미국수학교사회 NCTM(1989) 역시 확률과 통계 영역을 교육과정 속의 기본 요소로 제시하고 확률과 통계에 대한 기초적인 개념을 획득할 수 있도록 하는 경험을 제공해야 한다고 권고하고 있다. 우리나라 역시 제 7차 수학과 교육과정에 ‘확률과 통계’ 영역을 신설함으로써 기존의 확률과 통계 내용을 수학의 유용성 관점에서 좀 더 체계적이고 광범위하게 지도하려고 하는 것과 같이 확률과 통계 학습의 중요성을 반영하고 있다고 볼 수 있다.

5. 통계교육의 경향

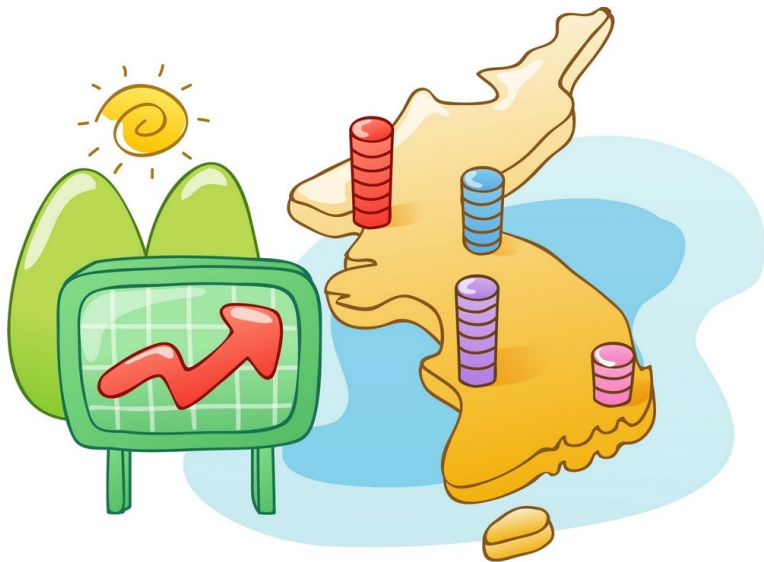
우정호·이경화는 확률 교육은 학생들이 사전에 가지고 있는 확률적 경험을 스스로 드러내고 조정해 가도록 이끌 수 있도록 기존의 확률적 경험과 지식을 얼마나 교육적으로 적절하게 다룰 수 있는가에 교육의 성패가 달려 있다고 지적하며, 확률 개념이 본래 귀납적 추론을 핵심으로 하기 때문에 다양한 경험과 자료를 지원해 주는 계산기나 컴퓨터의 능력을 적절하게 이용하는 방안을 강구할 것을 제안하고 있다. 또 권오남 등은 수학적 시각화를 통한 수학 교육의 효과를 수학적 지식의 시각적 확인, 수학적 개념의 근본적 이해, 지식의 생성 배경의 이해, 문제해결에의 도움 등으로 지적하며, 그래픽 계산기를 활용하면 주어진 자료를 빠른 시간 내에 처리하여 결과를 볼 수 있으므로 자료를 보다 현실화하여 학생들이 수학을 실생활과 연결시켜서 사고하도록 하는데 유용한 도구로 그래픽 계산기를 활용할 것을 제안하고 있다.

이러한 최근의 동향에 따른 확률과 통계의 교과서 및 교사용 지침서 등이 다양하게 출판되고 있는데 미국에서 출판된 교과서와 NCTM의 Addenda Series, 그리고 우리나라의 7차 교육과정 등이 역시 자료 주도적 확률과 통계의 학습을 지지하고 있다. Scheaffer 등의 'Activity-Based Statistics'는 통계 수업의 도입 과정에서 학생들이 스스로 참여하며 통계적 개념을 터득하는 것을 목표로 하고 있다. 이 책에서는 통계가 고전적인 수학보다는 실험적인 과학으로 가르쳐져야 함을 주장하며 다양한 실제적 자료의 탐구를 통해 학생들의 활동적인 참여를 유도하고 있고 모의실험(simulation)을 주요한 도구로 사용하고 있다. 시간을 효과적으로 사용하기 위하여 테크놀로지를 활용하고 있음은 물론이다. Rossman & Oehsen의 'Workshop Statistics'는 학생들이 실제 자료의 분석과 동료·교사·테크놀로지와의 상호작용을 통해 통계적 개념을 발견하고, 통계적 원리를 탐구하고, 통계적 기술을 적용하도록 이끄는 것을 목표로 하는 활동들을 제시하고 있으며 활동적 학습, 개념적 이해, 실제 자료의 사용, 테크놀로지의 사용에 초점을 맞추고 있다는 특징이 있다.

NCTM은 1989년의 Standards의 이행을 지지하는 Addenda Series를 통해 6-8학년과 9-12학년의 확률과 통계의 수업 방안을 각각 제안하고 있는데, 6-8학년에서는 조사, 실험, 모의실험을 통한 학생 자신의 자료의 수집과 탐구에 초점을 맞추며 그것을 통한 의사소통, 문제해결, 추론, 연결성을 강조하고 있다. 또 9-12학년에서도 문제에 적절한 자료의 수집, 자료의 요약과 그래프나 수로의 표현, 그것을 통한 통계적 추론 활동을 강조하며 다양한 실제적인 자료와 활동을 제공하고 있다.

우리나라의 경우도 예외는 아니다. '확률과 통계' 단위에서는 현실적인 과제, 즉 실생활에서 접하는 자료를 효율적으로 조사, 정리, 분석해 봄으로써 유용한 정보를 얻는데 효과적인 도구가 통계적 방법임을 알 수 있게 하며, 창의적인 문제 해결에 적용할 수 있도록 실제적이면서

통합적인 지도를 하도록 하고 있다. 또 전 영역에 걸쳐 복잡한 계산이나 문제 해결을 위해 계산기와 컴퓨터를 적극적으로 활용할 것을 권장하고 있다.



IV. 개발 과제 내용

1. 추진 배경

본 연구과제의 최종 목표는 통계인식제고를 위한 멀티미디어 교재 개발이다. 이를 위하여 다음과 같은 3가지의 큰 필요성을 인식하고 이를 충족시키기 위한 방향으로 개발하였다.

- 통계 교육의 필요
 - 유용한 정보 창출의 요구 증대
 - 새로운 지식 정보 창출을 위한 통계 교육의 중요성 대두
 - 모바일 시대에 적합한 멀티미디어 통계 자료의 필요성 대두
 - 다양한 문제들을 유연하게 대처할 수 있는 교육 방안의 필요
- 통계 마인드 확산 필요
 - 초·중등 청소년기부터 통계와 친숙해 질 수 있는 기회를 제공
 - 국가 통계 발전 전략의 일환으로 대국민 통계 인식 제고
 - 다양한 교과에 통계 교육을 접목시킨 교수 학습 방법의 필요성 대두
- 통계 정보 활용 능력 필요
 - 자기주도적인 문제 해결능력 향상을 위해 통계정보의 활용능력은 절실하게 필요
 - 미래 개인의 삶의 질의 향상을 통한 수준 높은 삶을 영위하고자 하는 욕구를 충족
 - 미래 예측 능력 및 의사 결정 능력의 필요성 대두



[그림 4.1] 추진배경

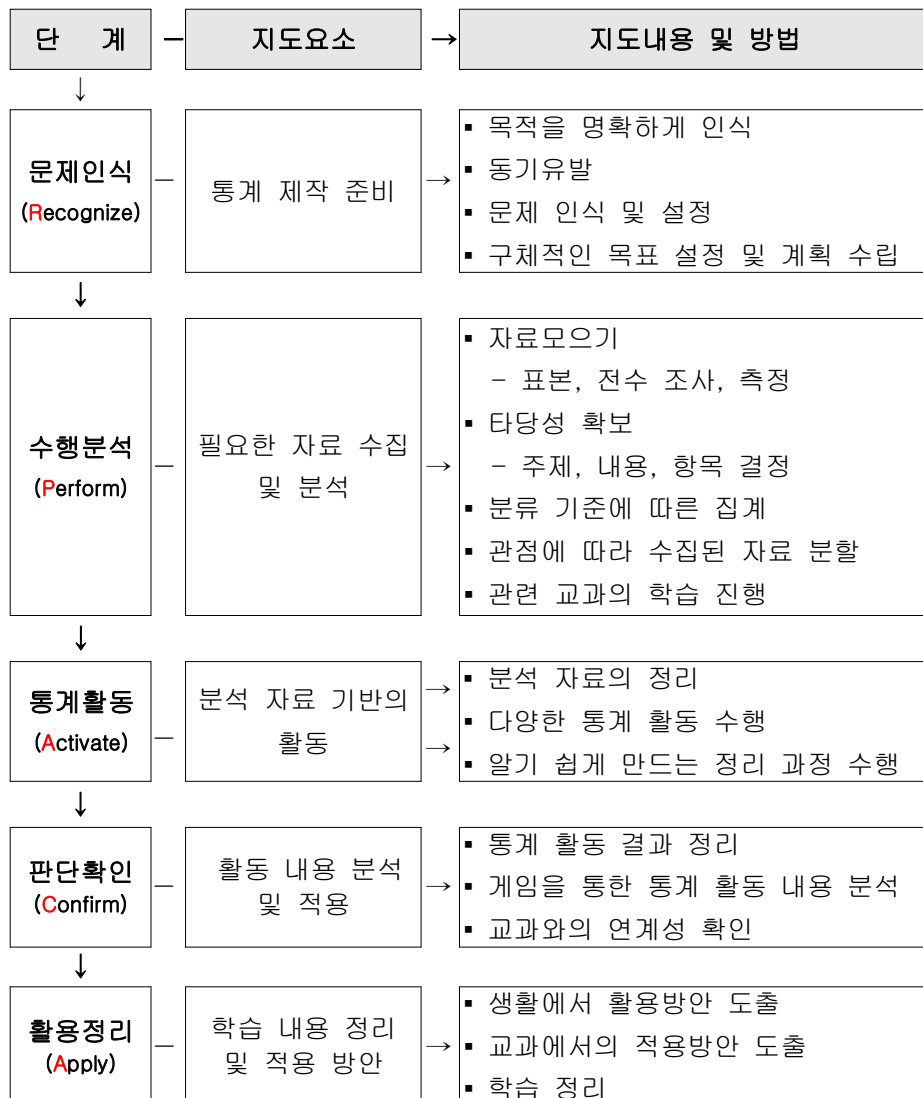
2. 과제 개발 범위

본 과제에서 멀티미디어 콘텐츠를 개발하기 위하여 크게 4가지의 수행범위를 제안하고, 이를 목표에 부합하도록 순서에 맞게 진행하였다.

2.1 교수·학습 모형 개발

본 과제의 수행을 위하여 기존의 교과 내용의 골격을 유지하면서 다양한 통계활동을 접목하여 수행할 수 있는 새로운 교수·학습 모형을 개발하였다. 개발된 교수·학습 모형을 통하여 학생들은 통계의 이해의 폭을 넓히고, 통계 활용 능력을 향상 시킬 수 있도록 하였다. 또한 개발한 통계 학습 모형은 R-PACA 교수·학습 모형으로 『문제인식(Recognize, 수행분석(Perform), 통계활동(Activate), 판단확인

(Confirm), 활용정리(Apply)』의 5단계로 이루어져 있으며, 정규 수업 시간에 활용할 수 있도록 교과단원을 주제로 선정하여 개발하였다. 이는 동기유발부터 활용 및 정리까지의 일련의 수업과정을 반영하고 있다. 본 과제에서 제시하는 R-PACA 교수·학습 모형은 다음과 같다.



[그림 4.2] R-PACA 교수·학습 모형

- 『문제인식』 단계
 - 교과과정에서 필요한 내용을 접목시켜 ‘무엇 때문에 이와 같은 통계를 실시하는가?’라는 목적을 명확하게 인식
 - 인식한 목적에 맞게 실생활에서 일어날 수 있는 문제나 교과에서 적용할 수 있는 문제를 인식하고 설정
 - 구체적인 목표를 설정하고, 이에 따라 필요한 계획을 세울 수 있는 능력을 향상
 - 교과의 내용에 맞게 통계 활동의 필요성을 인식할 수 있는 동기 유발 내용 제시

- 『수행분석』 단계
 - ‘수업의 목적에 비추어 알맞은 자료인가?’라는 타당성을 확보
 - ‘조사방법이 정확하게 실행되었는가?’라는 신뢰성을 확보
 - 통계의 내용이 접목되어진 관련 교과의 학습 진행
 - 조사 결과 그대로는 전체의 구성이나 특징을 파악할 수 없으므로 어떤 관점(교과의 내용, 학습 환경, 상황 등)에 따라 수집된 자료를 분할하는 분류 과정을 수행

- 『통계활동』 단계
 - 분석되어진 자료들을 정리하고, 이를 기반으로 다양한 통계활동을 수행하여 교과의 내용을 지루하지 않고 재미있게 학습할 수 있도록 한다.
 - 교과에 연계되어진 통계의 내용을 활동을 통하여 자연스럽게 익힐 수 있도록 할기쉽게 만드는 과정을 수행

- 『판단확인』 단계
 - 이전 단계에서 수행되어진 통계활동의 결과를 정리하고, 내용을 분석한다.

- 교과 학습의 내용을 게임을 통하여 복습하게 함으로써 중요한 사항을 점검할 수 있다.
 - 다른 교과와의 연계성을 검토
- 『활용정리』 단계
 - 일상생활에서의 활용방안을 도출하고 적용할 수 있는 방법을 찾는다.
 - 교과에서 적용할 수 있는 다양한 통계 활동을 도출한다.
 - 최종적으로 통계의 내용이 접목되어진 교과의 학습 내용을 정리하고, 결과를 토의한다.

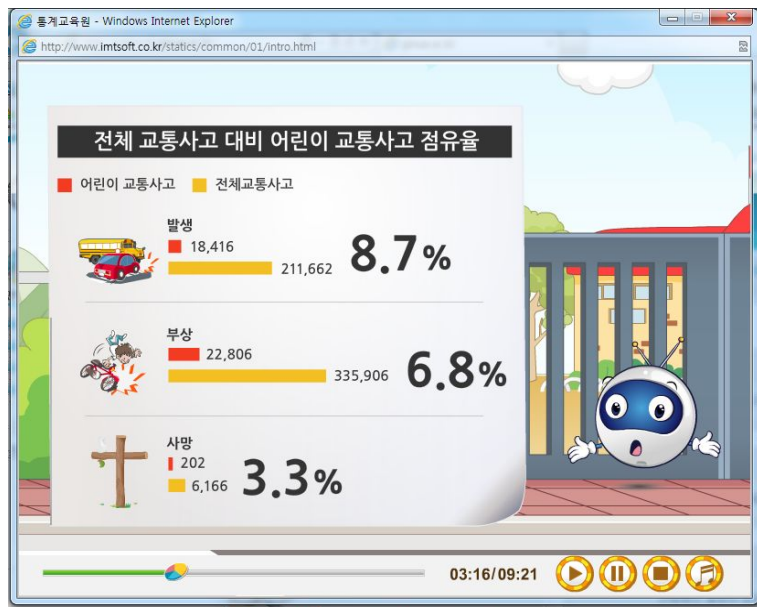
2.2 멀티미디어 자료 제작

본 과제에서는 교과과정에 활용할 수업주제를 선정하여 총 3가지 기법의 멀티미디어 교재를 개발하였다. 3가지 기법은 다음과 같다.

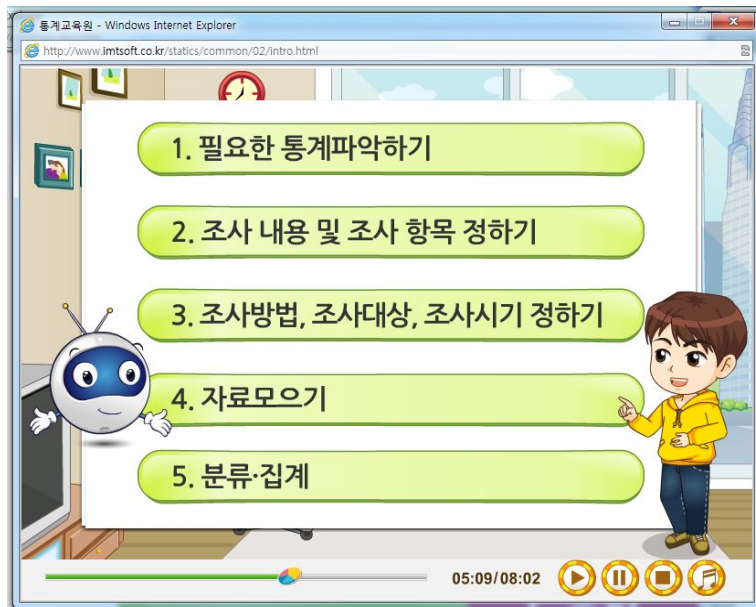
① 스토리텔링 기법

스토리텔링 기법은 수업 시간에 동기유발 자료로 활용할 수 있도록 하는 것으로 교과의 내용과 통계의 내용을 접목시켜 이야기 형태로 진행되도록 구성하였다. 이는 학생들의 주변에서 자주 볼 수 있는 형태의 상황들을 통계와 관련한 상황으로 연출하여 실생활에서 활용이 가능하도록 하였다. 따라서 통계적 사고방식을 쉽고, 흥미있고, 빠르게 얻을 수 있으며, 창의적 체험활동에서 활용할 수 있다.

본 과제에서는 스토리텔링 기법을 사용하여 초등 2개 단원을 개발하였다. 창의적 체험활동에서 활용되어지는 교재로 교통안전과 학교안전을 주제로 하여 작성하였다.



[그림 4.3] 교통안전 콘텐츠



[그림 4.4] 학교안전 콘텐츠

② One-click 콘텐츠

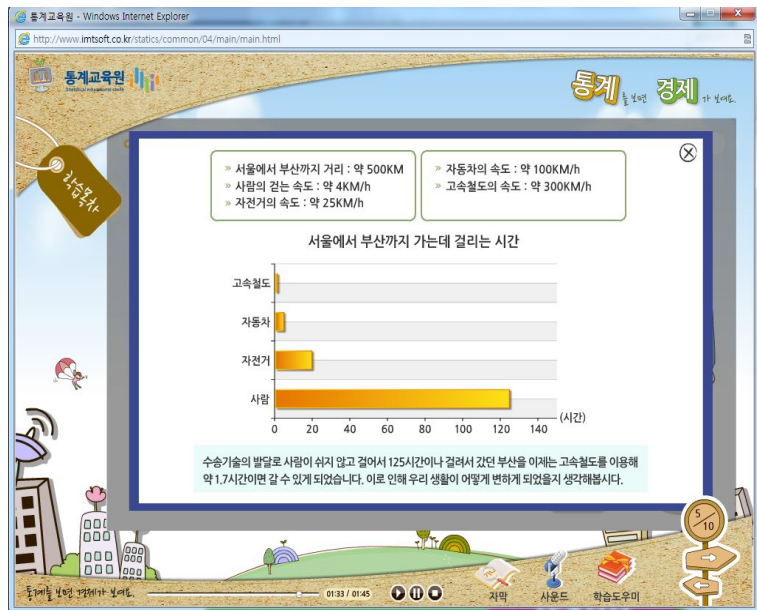
본 과제에서 개발한 One-click 콘텐츠는 수업에서 바로 활용할 수 있도록 본 과제에서 개발한 R-PACA 교수·학습 모형을 기반으로 하여 『문제인식(Recognize, 수행분석(Perform), 통계활동(Activate), 판단 확인(Confirm), 활용정리(Apply)』의 5단계로 학습을 진행하도록 하였다. 각 부분은 모듈별로 구성하여 모든 과정을 순차적으로 학습해야 했던 이전의 이러닝 콘텐츠와는 다르게 필요한 단계만 따로 선택하여 학습할 수 있도록 모듈화 하였다.

본 콘텐츠는 초등학교 6학년 사회 과목과 중학교 2학년 기술, 가정 과목을 선택하여 제작하였으며, 즉시 사이버 강의자료로 활용할 수 있다. 초등학생 콘텐츠는 경제성장 단원을 개발하였으며, 중학생은 기술과 생활 단원을 개발하였다.

오늘날 사이버 콘텐츠를 통한 학습에서 학습자의 흥미를 유발하기 위한 요소로 가장 주목받고 있는 것이 게임을 활용한 기법이다. 이는 학습자들로 하여금 지루하지 않고 재미있게 학습을 진행할 수 있도록 하며, 흥미도와 만족도를 높이는데 중요한 역할을 하고 있다. 따라서 본 과제에서 제작한 One-click 콘텐츠에서는 기존의 사이버 콘텐츠에서 제시하는 게임과는 다르게 직접 웹 캠을 이용한 플래시 게임을 삽입하였다. 웹 캠을 통하여 직접 참여하게 되기 때문에 학생들은 마치 직접 그 안에서 자신의 모습을 보면서 활동을 할 수 있어서 학습의 효과 및 학습의 만족도를 크게 향상 시킬 수 있다. 본 One-Click 콘텐츠에서는 2가지의 게임을 제작하여 콘텐츠 안에서 활동할 수 있도록 하였다. 다음 그림은 웹 캠을 이용한 플래시 게임을 보여준다.



[그림 4.5] 경제 성장 콘텐츠



[그림 4.6] 기술과 생활 콘텐츠



[그림 4.7] 웹 캠을 이용한 플래쉬 게임

③ Interactive Application

Interactive Application은 교사가 교과 수업을 진행하는 중에 필요한 통계자료를 쉽고 빠르게 결과를 도출하여 수업시간에 활용할 수 있도록 개발한 프로그램이다. 현재 국가통계포털인 KOSIS에서 다양한 통계자료를 제공하고 있으나 많은 양의 데이터를 포함하고 있기 때문에 원하는 결과만을 찾기가 매우 어렵게 구성되어져 있다. 여러 단계를 거쳐서 들어가야 하며 데이터의 양이 많기 때문에 검색하는 속도도 매우 느린 단점이 있다. 또하나는 인터넷을 통해서 결과를 가져와야 하기 때문에 네트워크의 속도에 크게 영향을 받게 된다.

본 과제에서는 이러한 단점을 극복하기 위하여 미니 데이터베이스를 애플리케이션에 삽입하여 교수자가 필요한 내용만을 선택하여 저장할 수 있도록 제작하였다. 따라서 네트워크를 거쳐서 국가통계포털에서 가져오는 것이 아니라 교수자의 PC에서 바로 데이터를 가져오기 때문에 빠르게 원하는 형태의 결과를 가져와서 수업에 활용할 수 있다. 검색 결과는 다양한 형태의 그래프로 표현할 수 있도록 제작하였다.

통계교육원

통계교육원 교육자료

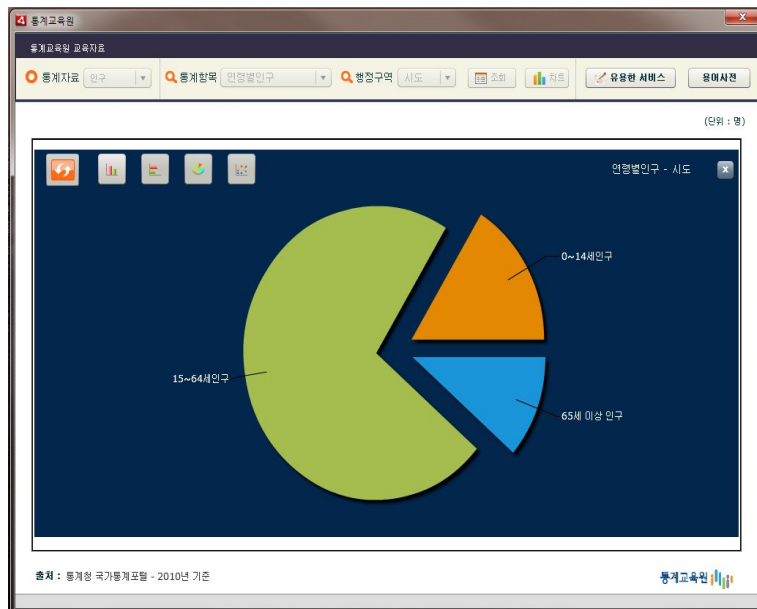
통계자료 주력 통계항목 주력종류별 주력수 행정구역 전체 조회 그래프 유용한 서비스 참여서전

(단위 : 명)

시도명	시군구명	단독주택	매립지	연립주택	다세대주택	백거주실건물
전국		4089491	8576013	536070	1314452	161393
서울		405575	1485869	145914	463417	24435
	서울 영도구	14429	11067	5504	9621	729
	서울 중구	7769	18037	1857	5402	774
	서울 용산구	16175	31668	4393	12016	692
	서울 성동구	14127	47217	2660	8755	788
	서울 광진구	19183	28496	5338	16529	1219
	서울 동대문구	23196	47903	4901	7548	1090
	서울 중랑구	23708	43751	6563	10770	1244
	서울 성북구	29709	65889	6074	18938	1227
	서울 강북구	21451	30744	5285	25356	921
	서울 도봉구	10654	63333	5373	17096	567
	서울 노원구	9157	159927	4638	8994	589
	서울 노원구	21825	39553	8085	54675	1170
	서울 서대문구	18367	36038	6606	20101	843
	서울 마포구	17609	53767	6828	22298	1172
	서울 양천구	11768	78858	7259	25587	767
	서울 강서구	13550	94654	6866	40075	1099
	서울 구로구	14105	63239	9565	16167	722
	서울 금천구	11114	24873	5442	7854	459

출처 : 통계청 국가통계포털 - 2010년 기준

통계교육원



[그림 4.8] Interactive Application

2.3 교수·학습 자료 개발

2.2절에서 기술하였듯이 본 과제에서는 총 3 종류의 멀티미디어 교재를 개발하였다. 또한 제작되어진 교재를 효율적으로 사용할 수 있는 교수·학습 자료도 같이 개발하였다. 이를 활용하여 교수자는 교육 과정에서 다양한 통계적 활동을 수행할 수 있으며, 학생들의 통계에 대한 전반적인 이해 수준을 향상시킬 수 있다. 또한 일상생활이나 우리 주변에서 자주 발생하는 통계적 상황을 스스로 찾아서 주어진 문제를 해결할 수 있는 통계적 생활화를 도모할 수 있다.

2.3.1 학교 안전 지도안

- 주제
 - 통계의 의미와 통계를 구하는 방법 알기
- 개요
 - 본 주제는 학생들의 생활과 밀접한 주제를 가지고 통계를 직접 구해보는 과정을 통해 통계적 마인드를 갖게 하는데 목표가 있다. 본 차시에서는 통계를 이용한 사례를 통해 통계의 의미와 통계를 구하는 방법을 알아보고 통계활동을 수행할 수 있도록 한다. 이를 통하여 통계를 생활에 이용하는 습관을 가질 수 있도록 하고 생활 속의 문제를 통계적 마인드를 통해 해결하려는 문제 해결력을 기를 수 있도록 한다.
- 목표
 - 통계의 의미와 통계를 구하는 방법을 알 수 있다.
 - 통계 주제를 정해 직접 통계를 구할 수 있다.
 - 통계적 마인드를 가지고 생활 속 문제를 해결 할 수 있다.

▪ 교재연구

◦ 정보화 시대의 통계

정보화 사회란 “정보가 물질과 에너지, 서비스 이상으로 유력한 자원이 되고, 정보가 중심이 되어 사회·경제가 움직이는 사회로써, 정보의 수집과 분석 및 정확한 판단 없이는 살아갈 수 없는 사회”를 말한다.

일상생활에서 접하는 일기 예보, 스포츠 기록, 광고 등 에서부터 자금 시장의 경기 변동, 증권 지수의 변화, 정치적 여론조사 결과와 같이 전문적 분야까지 그 내용을 올바르게 이해하기 위해서는 기초적인 통계 지식을 갖추어야 한다. 그리고 현대와 같이 복잡한 구조로 형성된 사회에서 살고 있는 우리는 판단이나 결정을 내려야 하는 경우가 많은데, 이와 같은 판단이나 결정을 내리기 위해서는 과거와 현재의 가능한 모든 정보를 바탕으로 하여 미래를 예측해야 하고, 이러한 예측을 위해서는 객관적이고 보편타당한 자료가 필요하다.

통계는 과거의 수량적 자료로부터 어떤 규칙성을 발견하여 미래를 예측하게 함으로써, 합리적인 의사 결정을 내릴 수 있게 한다. 특히, 오늘날의 정보화 시대에서는 정보가 어떻게 처리되며 어떻게 유용한 지식으로 전이되는가에 대한 이해가 강조될 필요가 있으며, 예측과 의사 결정을 위한 자료의 사회적 수요가 확산되기 때문에 학생들이 자료 분석에 사용되는 개념과 과정을 이해하는 것은 중요하다. 따라서, 현재와 같이 자신에게 필요한 정보의 수집과 분석 그리고 합리적인 판단 없이는 살아가기 어려운 정보화 시대를 맞아 통계의 역할이 더욱 커지게 되었을 뿐만 아니라 어려서부터 기초적인 통계 교육을 실시하는 것은 매우 의미있는 일이다.

- 통계 교육

통계는 과거의 수량적 자료로부터 어떤 규칙성을 발견하여 미래를 예측하게 함으로써 감정이나 고집 또는 직관 등에 의한 것이 아닌 합리적인 의사결정을 내릴 수 있게 한다. 특히, 오늘날의 정보화시대에서는 정보가 어떻게 처리되어 유용한 지식으로 전이되는가에 대한 이해가 강조될 필요가 있다. 예상과 의사결정을 위한 자료의 사회적 수요가 확산되기 때문에 학생들이 자료분석에 사용되는 개념과 과정을 이해하는 것은 중요하다. 따라서 현재와 같은 정보화 사회에서 통계의 응용은 더욱 절실히 요구되고, 이러한 요구를 만족시키기 위해서는 적절한 통계 교육이 필요하게 된다.

이러한 입장에서 본다면 어떤 경우에 나타나는 자료들을 정확하고 신속하게 처리하는 능력에 관한 통계 지식을 길러 주는 교육은 수학적 지식이라는 측면에서보다는 민주사회에서의 건전한 삶을 누릴 수 있도록 하는 국민 소양교육으로써 필요한 것이라고 볼 수 있다.

- 지도상의 유의점

- 예습적 과제를 제시하여 통계를 활용한 다양한 사례를 조사해 오도록 함으로써 통계가 우리 생활에서 다양하게 사용됨을 인식할 수 있도록 한다.
- 조사결과를 통해 자료를 해석하고 예측하는 능력을 기를 수 있도록 한다.
- 수업내용의 양과 활동시간을 고려하여 수업 시간을 50분으로 연장하여 실시한다.

2.3.2 학교안전 교수·학습 과정안

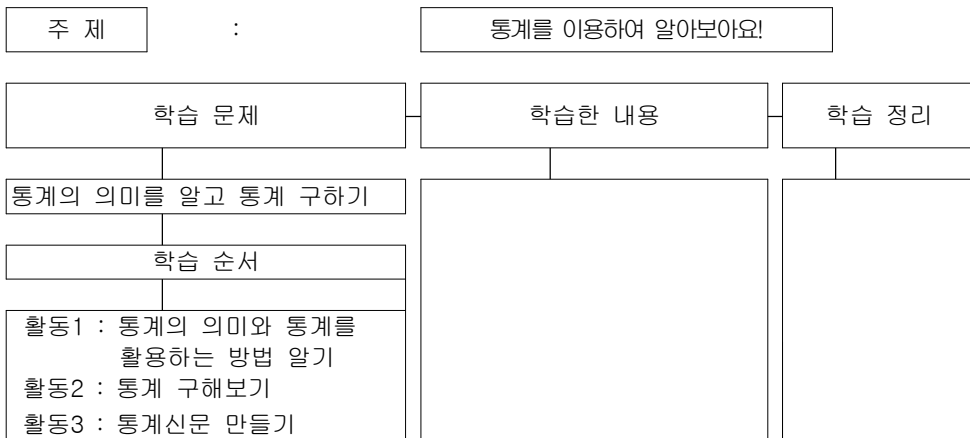
▪ 교수·학습 과정안

주 제	통계 알아보기	수업 일시		대상	5학년	지도 교사	
활동주제	♣ 통계의 의미를 알고 통계 구하기					차시	
활동목표	♣ 통계의 의미와 통계를 활용하는 방법을 알고 통계 학습을 수행할 수 있다.						
활용자료	통계송 동영상, ‘학교안전사고, 통계로 예방해요’ 동영상, 통계 신문양식		예습적 과제	통계활용 사례 및 통계뉴스			

학습 과정	학습요소	교수·학습 활동	시량 (분)	자료(☆) 유의점(※)
도입	동기유발 공부할문제 활동순서	▣ 통계송 듣기 - 통계청의 통계송을 다 함께 듣기 ▣ 내가 생각하는 통계 - 통계를 사용한 사례 발표하기 - 통계란 무엇인지 자기 생각 발표하기 ▣ 공부할 문제 확인 ♣ 통계의 의미와 통계를 구하는 방법을 알고 통계를 구해보기 ▣ 활동1 : 통계의 의미와 통계를 구하는 방법 알기 ▣ 활동2 : 통계 구해보기 ▣ 활동3 : 통계 신문 만들기	2' 3' 2'	☆통계송 동영상 ※아이들이 통계를 사용한 사례를 발표하지 못할 경우 교사가 미리 사례를 조사하여 제시해주거나 예습과제로 내줄 수 있다.
전개	활동전개	▣ 활동1. 통계의 의미와 통계를 구하는 방법 알기 ‘학교안전사고, 통계로 예방해요.’ ICT 자료 보기 - 자료를 보고 내용 확인하기 ▣ 활동 2. 통계 구해보기 - 모둠별 통계 주제 정하기 - 조사 내용 및 항목 정하기 - 조사 방법, 조사대상, 조사시기 정하기 - 자료 모으기 - 분류 및 집계하기 ▣ 활동 3. 통계신문 만들기 - 통계 결과를 통계표 및 그래프와 함께 신문형식으로 제작하기 - 제작한 통계신문을 모둠별로 발표하기	13' 15' 13'	☆동영상자료 ※시간적, 공간적 한계에 따라 조사대상과 조사시기를 교사가 제한해준다. ☆통계신문양식
정리	정리하기	▣정리하기 통계를 구하면서 어려웠던 점이나 재미있었던 점 발표하기	2'	

[그림 4.9] 학교안전 교수·학습 과정안

▪ 판서 계획



[그림 4.10] 학교안전 판서계획

▪ 평가 계획

<표 4.1> 학교안전 평가계획

평가영역	평가내용	평가방법
지적 영역	통계의 의미와 통계를 구하는 방법을 말할 수 있는가?	▪자기평가 ▪관찰 평가
정의적 영역	통계를 구하는 활동에 적극적으로 참여하고 있는가?	▪자기평가
행동적 영역	단계에 따라 통계를 구할 수 있는가?	▪상호평가 ▪관찰 평가

2.3.3 교통안전 지도안

▪ 주제

- 통계를 활용한 교통안전교육

▪ 개요

- 본 주제는 통계를 이용하여 학생들이 교통안전의 필요성을 쉽게

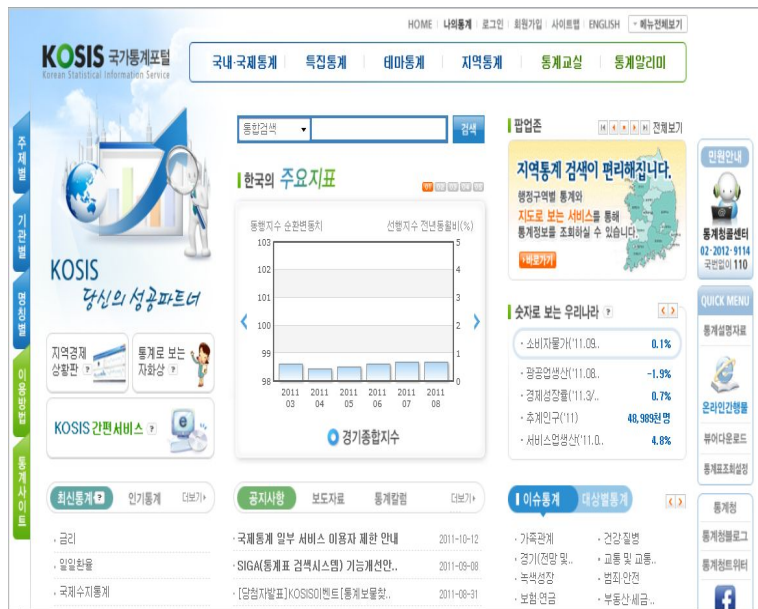
이해하고, 교통안전 습관을 가지도록 하는 데 목표가 있다. 초등학교 학생들은 경험의 폭이 좁고 다양한 상황들을 폭 넓게 인식하는 데 한계가 있다는 점에서 볼 때 통계는 학생들이 가지고 있는 교통사고에 대한 인식의 저변을 확장시켜 줄 수 있는 좋은 자료라고 볼 수 있다. 통계는 하나의 문제에 대해 객관적인 자료를 바탕으로 다각도로 볼 수 있게 하며 의사결정시 과학적인 근거를 가지고 합리적으로 생각할 수 있게 한다는 장점을 가지고 있기 때문이다. 따라서 본 차시에서는 교통안전 규칙을 잘 지키지 않았을 때의 문제점을 통계를 통해 알아보고, 자신의 교통안전 습관을 반성해 보도록 한다. 이를 통해 올바른 교통안전 습관을 가질 수 있도록 하고 미리 교통사고를 예방할 수 있도록 한다.

- 목표

- 통계를 통하여 교통안전을 잘 지키지 않았을 때의 문제점을 인식할 수 있다.
- 통계표를 작성하며 자신의 교통안전 습관을 반성할 수 있다.
- 교통안전 규칙을 잘 지키도록 노력할 수 있다.

- 교재연구

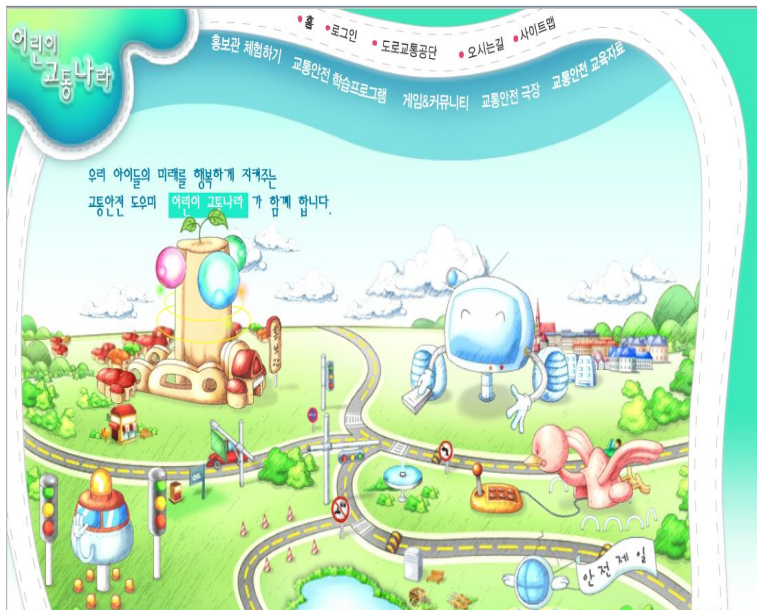
- 다양한 교통사고 통계 자료



[그림 4.11] 통계청 국가통계포털 (www.kosis.kr)



[그림 4.12] 경찰청 도로교통공단 교통안전세상 (tsworld.rota.or.kr)



[그림 4.13] 도로교통공단 어린이 교통나라 (www.rota.or.kr/kids)

▪ 지도상의 유의점

- 예습 과제를 제시하여 통계가 활용되는 다양한 상황을 미리 알아보도록 함으로써 통계의 유용한 점을 알게 하고 학습에 대한 준비가 선행될 수 있도록 한다.
- 예습 과제를 제시하여 어린이 교통안전의 다양한 사례를 조사해 오도록 함으로써 어린이 교통사고의 위험성을 다양한 측면에서 인식할 수 있도록 한다.
- 친구들의 교통사고 현황을 조사하는 활동을 하기 전에 미리 충분히 연습하여 통계를 내는 활동에 익숙해지게 한다.
- 통계조사를 하는 것에 그치는 것이 아니라 통계를 통해 알아본 교통사고에 대한 내용을 바탕으로 학생들이 교통안전의식이 높아질 수 있도록 한다.

▪ 주요활동과정

<표 4.2> 학교안전 활동과정

주제	주요 활동 과정
통계를 활용한 교통안전교육	· 학습 주제와 관련된 동기유발 동영상 보기 · 통계의 의미 알아보고 유용한 점 알아보기 · 통계를 어떻게 내는지 알아보고 통계 조사 활동하기

2.3.4 교통안전 교수·학습 과정안

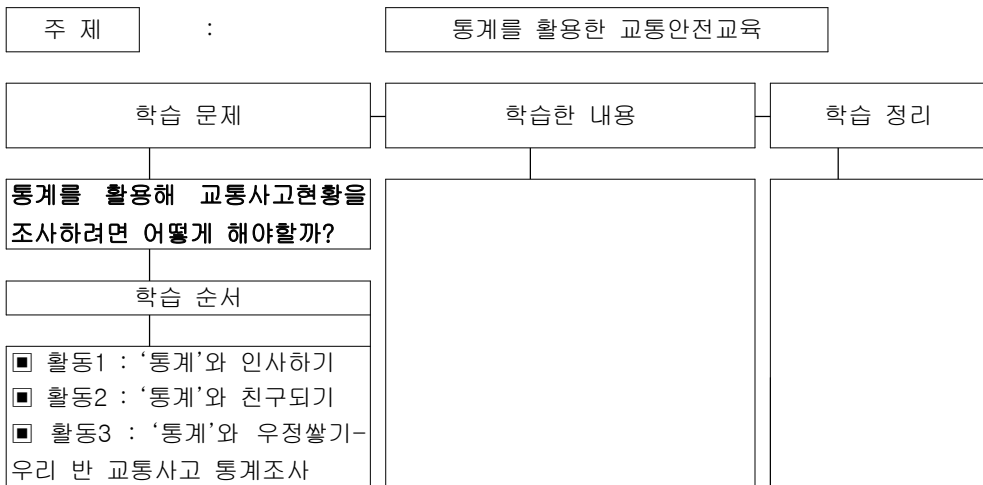
▪ 교수·학습 과정안

주 제	통계를 활용한 교통안전교육	수업 일시		대상	4학년	지도교사	
활동주제	♣ 통계를 활용하여 우리나라 어린이 교통사고현황 인식 ♣ 통계를 활용하여 교통안전의식 향상하기					차 시	
활동목표	♣ 통계를 통하여 교통사고 현황에 대해 알아보고 직접 통계를 내보는 활동을 하여 교통안전의식을 높일 수 있다.						
활용자료	통계 동영상, 통계조사 활동지		예습적 과제	통계를 활용한 교통안전 관련 신문기사 찾아오기			

학습 과정	학습요소	교수·학습 활동	시량 (분)	자료(☆) 유의점(※)
도입	전시학습 회상	▣ 진단결과 환기하기 • 교통사고가 날 뻔 했던 기억 떠올리기	1'	※ 경험이 없을 경우 주변에서 일어난 사건을 떠올리도록 한다.
	동기유발	▣ 교통안전 동영상보기 • 동영상을 보고 공부할 문제가 무엇인지 알아보기	8'	
	공부할문제 활동순서	♣ 통계를 활용해 교통사고현황을 조사하려면 어떻게 해야할까? ▣ 활동1 : '통계'와 인사하기 ▣ 활동2 : '통계'와 친구되기 ▣ 활동3 : '통계'와 우정쌓기-우리 반 교통사고 통계조사		
전개	활동전개	▣ 활동1. 통계와 인사하기 • 자신이 조사해 온 통계가 활용된 교통안전 관련 신문기사 이야기해보기 • 통계의 정의 알아보기 • 통계를 활용하면 좋은 점 생각해보기	5'	☆학생과제
		▣ 활동2. 통계와 친구되기 • 통계를 어떻게 내는지 순서와 방법 알아보기 • 통계내보기 연습하기	6'	※ 우리 반 학생이 좋아하는 운동종목, 우리 반 학생들이 좋아하는 과일 등 간단한 주제로 통계 내보기를 연습하기 ☆통계조사 학습지
		▣ 활동3. 통계와 우정 쌓기-우리 반 교통사고 통계조사 • 우리 반 교통사고에 대한 통계조사방법에 대해 알아보기 • 교통사고 통계조사하기 • 통계 조사 결과 발표하기	15'	
정리	정리하기	▣정리하기 • 통계를 통한 교통안전학습을 하고 느낀 점 발표하기 • 교통안전 생활이 중요한 이유 발표하기	5'	

[그림 4.14] 교통안전 교수·학습 과정안

▪ 판서계획



[그림 4.15] 교통안전 판서계획

▪ 평가계획

<표 4.3> 교통안전 평가계획

평가영역	평가내용	평가 방법
지적 영역	통계의 정의와 통계의 유용한 점을 말할 수 있는가? 교통안전에 유의해야 하는 이유를 말할 수 있는가?	▪자기평가 ▪관찰 평가
정의적 영역	자신의 교통안전 생활에 대해 반성할 수 있는가?	▪자기평가
행동적 영역	통계를 일상생활에서 활용하려는 자세를 가지고 있는가? 교통안전습관을 일상생활에서 적용하려는 태도를 지녔는가?	▪상호평가 ▪관찰 평가

2.3.5 인구성장과 도시발달 지도안 (중등)

▪ 주제

- 통계를 활용한 도시의 발달과 분포/인구 및 도시문제

▪ 개요

- 본 수업은 통계를 활용하여 인구의 변화모습을 알아보고 인구의 밀집, 환경의 파괴와 오염 등 복합적인 인구의 문제를 이해하도록 구성하였다. 통계자료와 그림 및 도표를 읽고 인구문제에 대하여 이해하며 그래프를 활용하여 그 결과를 정리할 수 있도록 한다. 더 나아가 통계 자료를 활용하여 인구문제에 대해 앞으로의 방향을 예측할 수 있게 한다. 그리고 인구변화로 인한 도시와 촌락의 모습에 대한 학습에만 그치지 않도록 일상생활에서 우리 지역의 탐구에 관심을 가지고 의욕적으로 참여하며 지역의 문제를 해결하려는 태도를 기르는데 주안점을 두어 지도하고자 한다.
- ‘도시의 분포와 발달’에서는 도시의 의미와 발달 과정, 도시 분포의 특성과 도시화 현상에 대해 살펴본다.
- ‘인구 및 도시 문제’에서는 세계 여러 지역에서 나타나고 있는 지역별 인구 문제를 파악하고 해결책을 살펴본 후, 인구가 도시로 집중하면서 나타나는 도시 문제를 열거하고 그 해결 방안을 탐색해 본다.
- 이 단원의 학습을 통하여 인구 문제와 도시 문제에 대한 관심을 키우고 미래의 시민으로서 일상생활에서 나타날 수 있는 문제들에 대해 적극적으로 대처할 수 있는 의식을 형성하는데 도움을 주고자 한다.

▪ 목표

- 우리나라와 세계의 주요 도시들이 표시된 통계 그래프를 보고 도시 분포의 특징을 진술할 수 있다.
- 통계를 통하여 인구변화와 도시문제를 파악할 수 있다.
- 통계자료를 바탕으로 선진국과 개발 도상국의 인구 및 도시 문제를 분석·비교할 수 있다.
- 올바른 관점에서 인구문제를 바라볼 수 있다.

- 인구 및 도시 문제의 바람직한 해결 방안을 찾기 위해 노력하는 자세를 갖는다.
 - 인구문제를 해결하기 위해 자신이 먼저 노력하려는 마음을 가진다.
- 지도상의 유의점
- 예습 과제를 제시하여 사전에 학습이 준비되어 있도록 한다.
 - 다양한 통계자료를 제시하여 통계를 쉽고 재미있게 느낄 수 있도록 한다.
 - 통계자료를 활용함으로써 얻을 수 있는 이점을 학생들에게 지도한다.
 - 지식의 습득을 넘어 도시의 발달과 인구와 도시문제들에 대해 일상생활에서 관심을 가질 수 있도록 지도한다.
- 주요 활동 과정

<표 4.4> 교통안전 활동 과정

선수 학습 (5학년)	본 학습 (9학년)	발전 학습 (10학년)
II. 여러 지역의 생활 1. 도시 지역의 생활	VI. 인구 성장과 도시 발달 1. 인구 성장과 인구이동 2. 도시의 발달과 분포 ◦도시의 특징 파악하기 ◦도시화 과정 탐색하기 3. 인구 및 도시 문제 ◦인구의 도시 집중 현상 파악하기 ◦도시 문제와 해결 방법 알아보기	III. 생활 공간의 형성과 변화 2. 도시 체계와 내부 구조 3. 지역 생활권의 형성과 변화 IV. 생활권의 형성과 변화

2.3.6 인구성장과 도시발달 교수·학습 과정안 (중등)

▪ 교수·학습 과정안 (도시의 발달과 분포)

주제	통계를 활용한 도시의 발달과 분포	대상	중3	지도교사	
활동 주제	♣ 통계를 활용하여 도시 분포 현황과 그 특징알기			차 시	
활동 목표	♣ 통계를 통하여 세계 주요 도시들이 분포하는 지역의 공통적인 특징을 도출해 낼 수 있다.				
활용 자료	통계 동영상	예습적 과제	세계 여러 나라의 대도시 사진		

학습 과정	학습요소	교수·학습 활동	시량 (분)	자료(☆) 유의점(※)
도입	전시학습 회상	☒ 진단결과 환기하기 • 많은 사람이 모여서 사는 곳에 꼭 필요한 것 생각해보기	1'	
	동기유발 공부할 문제	☒ 도시의 발달과 분포 동영상 보기 • 동영상을 보고 공부할 문제가 무엇인지 알아 보기 ♣ 통계를 활용해 도시의 분포현황과 특징을 알아보자.	4'	
전개	활동순서	☒ 활동1 : 도시화란? ☒ 활동2 : 도시화된 지역의 분포모습 살펴보기 ☒ 활동3 : 도시화된 지역의 특징 알아보기		☆학생과제
	활동전개	☒ 활동1. 도시화란? • 도시화의 의미살펴보기 • 도시화의 단계를 도표로 알아보기 ☒ 활동2. 도시화된 지역의 분포모습 살펴보기 • 통계그림그래프를 활용하여 선진국과 개발도상 국의 도시 분포정도 살펴보고 비교하기 • 통계그림그래프를 활용하여 우리나라의 도시분 포 살펴보기 ☒ 활동3. 도시화된 지역의 특징 알아보기 • 미리 제시된 과제를 활용하여 도시지역의 모습 과 특징 알아보기 • 도시지역의 입지조건과 생활모습 및 특징을 정 리하기	5' 10' 15'	
정리	정리하기	☒ 정리하기 • 통계를 통한 도시발달과 분포 학습을 하고 느 낀 점 발표하기 • 도시분포와 도시의 특징에 대해 정리하기	5'	

[그림 4.16] 도시발달과 분포 교수·학습 과정안

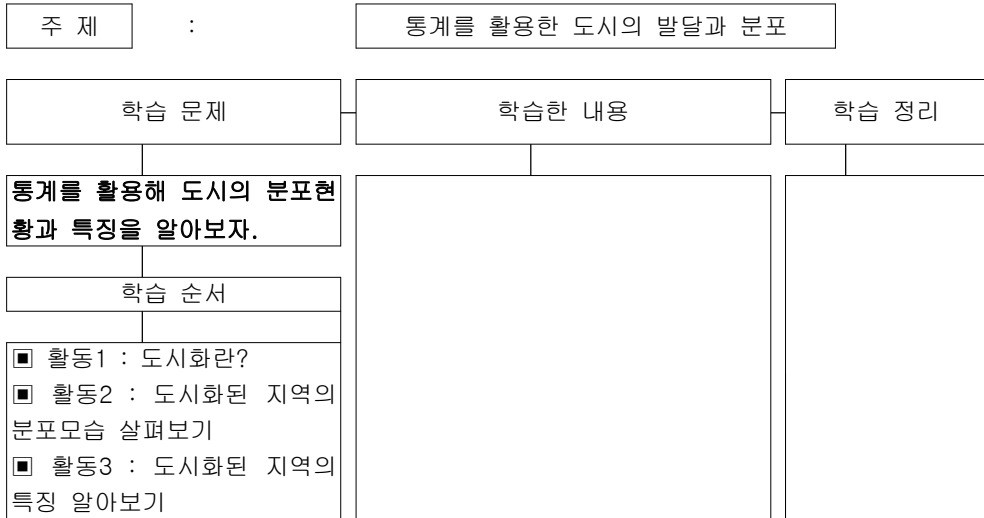
▪ 교수·학습 과정안 (인구와 도시문제)

주제	통계를 활용한 인구와 도시문제파악	대상	중3	지도교사	
활동 주제	♣ 통계를 활용하여 인구증가로 인한 사회의 문제 파악하기			차 시	
활동 목표	♣ 통계를 통하여 인구의 변화를 알아보고 이로 인한 사회의 문제점에 대해 인식하고 관심을 가질 수 있다.				
활용 자료	통계 동영상	예습적 과제	지역별 인구 변화추이를 알 수 있는 통계자료 찾아보기		

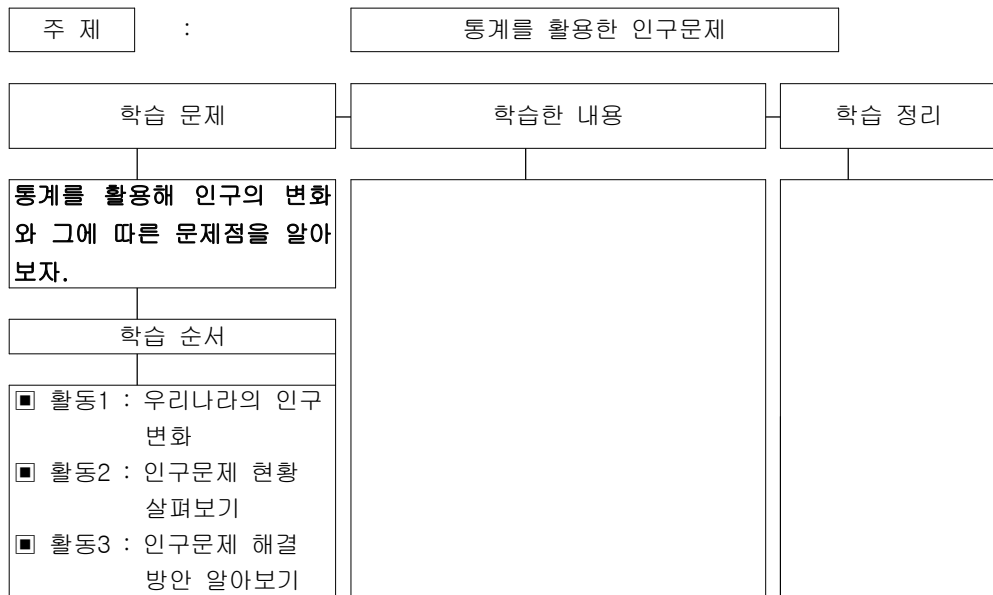
학습 과정	학습요소	교수·학습 활동	시량 (분)	자료(☆) 유의점(※)
도입	전시학습 회상 동기유발 공부할문 제 활동순서	■ 진단결과 환기하기 • 인구가 많은 지역과 인구가 적은 지역의 특징을 설명해보기 • 인구가 이동하는 원인에 대해 설명해보기 ■ 인구문제와 도시문제 동영상보기 • 동영상을 보고 공부할 문제가 무엇인지 알아보기 ♣ 통계를 활용해 인구의 변화와 그에 따른 문제점을 알아보자. ■ 활동1 : 우리나라의 인구변화 ■ 활동2 : 도시 문제 현황 살펴보기 ■ 활동3 : 인구문제 해결방안 알아보기	1' 8'	※ 경험이 없을 경우 주변에서 일어난 사건을 떠올리도록 한다.
전개	활동전개	■ 활동1. 우리나라의 인구변화 • 자신이 조사해 온 통계로 나타낸 지역별 인구 변화추이 살펴보기 • 인구 증가 지역과 이 지역에서 나타날 수 있는 문제점을 생각해보기 ■ 활동2. 도시문제 현황 살펴보기 • 인구증가로 인한 문제점들 통계그래프로 알아보기 ■ 활동3. 인구문제 해결방안 알아보기 • 인구문제를 해결하기 위한 세계 각국의 인구 정책 알아보기 • 우리나라의 도시문제를 해결하기 위한 방법 생각해보기	5' 6' 15'	☆학생과제 ※ 쓰레기 매립량, 음식물쓰레기 배출량, 소음공해량, 이산화탄소 배출량 등등 인구의 증가로 인해 생기는 문제들을 통계그래프를 통하여 알아보도록 한다.
정리	정리하기	■ 정리하기 • 통계를 통한 인구문제학습을 하고 느낀 점 발표하기 • 인구와 도시문제에 관심을 가지는 것이 필요한 이유를 정리하기	5'	
수준별 학습	심화 보충	▪ 대도시의 대기 오염 변화 추이와 그 원인 파악 ▪ 도시와 농촌에서 나타나는 인구문제 해결하기 위한 대책 알아보기		

[그림 4.17] 인구와 도시문제 교수·학습 과정안

▪ 판서계획



[그림 4.18] 도시발달과 분포 판서계획



[그림 4.19] 인구와 도시문제 판서계획

▪ 평가계획

<표 4.5> 도시발달과 분포 평가계획

평가영역	평가내용	평가 방법
지적 영역	통계자료를 바탕으로 도시의 분포를 설명할 수 있는가?	▪자기평가 ▪관찰 평가
정의적 영역	도시의 분포와 발달에 대한 통계자료를 해석하는 것에 흥미를 가지는가?	▪자기평가
행동적 영역	도시의 분포와 발달에 대해 관심을 가지고 수업에 참여하는가?	▪상호평가 ▪관찰 평가

<표 4.6> 인구와 도시문제 평가계획

평가영역	평가내용	평가 방법
지적 영역	통계를 통하여 인구변화와 인구문제를 설명할 수 있는가?	▪자기평가 ▪관찰 평가
정의적 영역	인구문제에 관해 일상적으로 관심을 가지려고 하는가?	▪자기평가
행동적 영역	인구문제를 해결하기 위해 자신이 노력해야하는 것들을 실천하려고 하는가?	▪상호평가 ▪관찰 평가

2.3.7 인구문제 지도안 (초등)

▪ 주제

- 통계자료를 통해 우리나라의 인구문제 알아보기

▪ 개요

- 본 주제는 통계자료를 통해 우리나라의 시대별 인구문제를 인식하게 하는데 목표가 있다. 본 차시에서는 ICT 자료를 통해 경제가 발전하면서 여러 가지 인구문제가 발생했음을 알게 하고 통계자료를 통해 시대별 인구문제의 특징과 이에 따른 정책의 변화를 알아보도록 하였다. 통계자료를 이용함으로써 통계를 생활

에 이용하는 습관을 가질 수 있도록 하고 생활 속 문제를 통계적 마인드를 통해 해결하려는 문제해결력을 기를 수 있도록 한다.

▪ 목표

- 통계자료를 보고 해석할 수 있다.
- 통계자료를 통해 시대별 인구문제의 특징을 알 수 있다.
- 인구문제의 특징을 알고 해결책을 생각해볼 수 있다.

▪ 교재연구

- 인구문제의 시기별 차이

1950~1960년대	출산 붐과 피난민들로 인한 급격한 인구 증가
1970~1980년대	산업화로 인한 도시 인구의 증가, 촌락 인구의 감소
1990년대	성비 불균형(여자 100명에 대한 남자수)
2000년대	저출산과 고령화

- 인구문제의 특성

인구 분포의 지역 차	① 인구가 늘어나는 지역 - 대도시(땅값 상승, 교통 체증, 주택 부족 등) ② 인구가 줄어드는 지역 - 농촌(노동력 부족, 이용 가능한 서비스 시설 및 편의 시설 감소, 생산 활동 둔화)
인구 고령화	① 청장년층의 노인 부양 부담 증가 ② 노인 복지 문제 ③ 노인 실업 문제
성비 불균형	① 남아선호사상의 영향 ② 농촌 지역 노총각 문제
출생률 감소 (저출산)	① 노동력 부족 현상 ② 인구의 노령화 심화

◦ 시대별 인구 정책

1970년대	‘자녀 둘 낳기 운동’이 큰 성과를 거둬 인구 증가율이 1960년대에 비해 절반으로 떨어졌다.
1980년대	인구 시계탑 설치, 가족계획 캠페인 등 출산율을 낮추기 위한 정책이 실시되었다.
1990년대	출생률이 낮아져 국가적인 출산 장려정책이 필요해졌다.
2000년대	출생률의 저하가 국가적 위기 상황으로 인식되어, 본격적인 출산 장려책을 펴기 시작하였다.

▪ 지도상의 유의점

- 통계자료를 보며 학생들 스스로 시대별 인구의 특징과 문제점을 생각해 낼 수 있도록 한다.
- 인구문제로 인한 특성을 알아보고 이에 따른 해결책을 창의적으로 생각 볼 수 있도록 허용적인 분위기를 만들어준다.

2.3.8 인구문제 교수·학습 과정안 (초등)

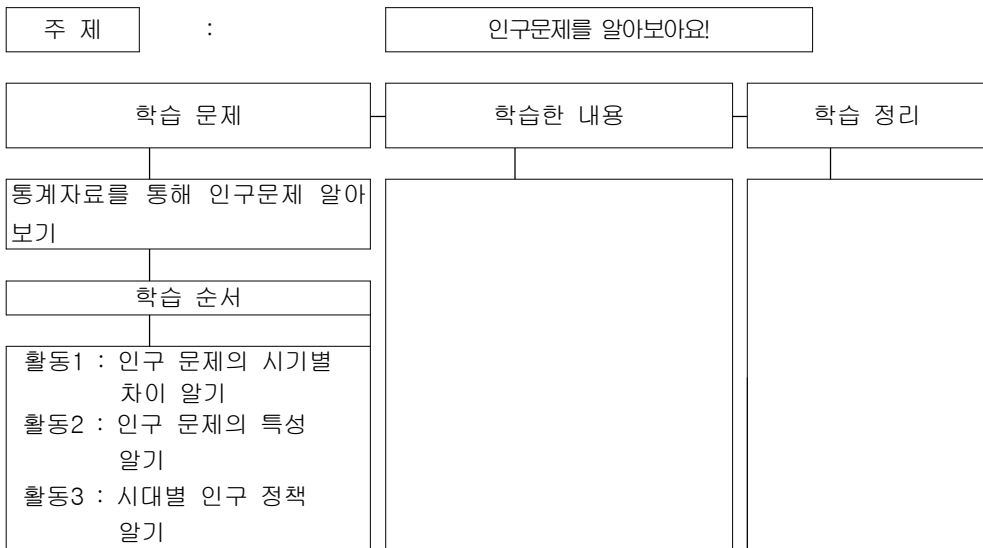
▪ 교수·학습 과정안

주제	우리나라의 인구	수업일시		대상	6학년	지도교사	
활동 주제	♣ 통계자료를 통해 우리나라의 인구문제 알기					차 시	
활동 목표	♣ 통계자료를 통해 우리나라의 인구 문제를 시기별, 지역별로 파악할 수 있다.						
활용 자료	플래시자료, 통계자료1,2			예습적 과제			

학습 과정	학습요소	교수·학습 활동	시량 (분)	자료(☆) 유의점(※)
도입	동기유발 공부할문제 활동순서	▣ 플래시자료 보기 • ‘우리나라의 인구’ 플래시 자료를 함께 보기 ▣ 내용 확인하기 • 새롭게 들은 단어는 무엇인가요? • 우리나라의 인구문제는 무엇이라고 생각하나요? ▣ 공부할 문제 확인 ♣ 통계자료를 통해 우리나라의 인구 문제를 알아보자. ▣ 활동1 : 인구 문제의 시기별 차이 알기 ▣ 활동2 : 인구 문제의 특성 알기 ▣ 활동3 : 시대별 인구 정책 알기	2' 3' 2'	☆플래시자료
전개	활동전개	▣ 활동1. 인구 문제의 시기별 차이 알기 • 1950~60년대 - 출산 붐과 피난민들로 인해 인구가 증가 • 1970~80년대 - 산업화로 인한 도시 인구가 증가하고, 촌락 인구가 감소 • 1990년대 - 성비 불균형 • 2000년대 - 저출산과 고령화 문제 ▣ 활동 2. 인구 문제의 특성 알기 •인구 과밀 지역 : 땅값 상승, 교통 체증, 주택 부족 등 •인구 과소 지역 : 노동력 부족, 서비스 기능 쇠퇴 등 •인구 고령화 : 청장년층의 노인 부양 부담증가등 •성비 불균형 : 농촌 지역 노총각 문제등 •출생률 감소 : 노동력 부족, 인구 노령화 심화등 ▣ 활동 3. 시대별 인구 정책 알아보기 • 시대별 정책전문가가 되어 인구문제를 해결하기 위한 정책 생각해보기 • 우리나라의 시대별 인구 정책을 나타낸 표어나 포스터를 통해 당시의 인구 문제 생각해보기	10' 10' 10'	☆ 통계자료1,2 ※통계자료를 보고 학생 스스로 인구문제를 찾아낼 수 있도록 한다. ※인구 문제가 심각한 이유를 생각해보게 한다. ☆ 시대별 포스터
정리	정리하기	▣정리하기 •통계자료를 통해 우리나라의 인구문제를 알아보고 어려웠던 점이나 재미있었던 점 발표하기	3'	

[그림 4.20] 인구문제 교수·학습 과정안

▪ 판서계획



[그림 4.21] 인구문제 판서계획

▪ 평가계획

<표 4.7> 인구문제 평가계획

평가영역	평가내용	평가 방법
지적 영역	통계자료를 보고 우리나라의 인구문제를 말할 수 있는가?	■자기평가 ■관찰 평가
정의적 영역	통계자료를 보고 해석하는 활동에 적극적으로 참여하고 있는가?	■자기평가
행동적 영역	통계자료를 보고 해석할 수 있는가?	■상호평가 ■관찰 평가

V. 과제 적용 결과

1. 평가 내용 및 방법

본 연구의 다양한 효과를 분석하기 위하여 개발되어진 멀티미디어 교재를 직접 초등학교 현장에 투입하여 그 결과를 분석하였다. 시간의 제약 때문에 오랜 기간 동안 적용하지는 못한 부분이 있으며 또한 중등은 제외한 초등학교 5학년과 6학년을 대상으로 적용하였다. 조금이나마 실험의 공정성을 위하여 인천지역 초등학교 2개와 경기지역 초등학교 2개교를 선정하였다. 선정할 때 각 지역별로 1개교는 도심에 있는 학교로 선정하고 그 외 1개교는 도심지역이 아닌 변두리 지역으로 선정하여 그 결과를 분석하였다. 다음의 표에서 A지역은 인천과 경기 지역의 도심에 위치한 학교이고, B지역은 인천과 경기의 농촌에 위치한 학교이다.

<표 5.1> 적용 인원 분포

지역 \ 학년		A지역		B지역		계	
		5학년	6학년	5학년	6학년	5학년	6학년
인천	남	18	17	14	14	32	31
	여	14	15	12	12	26	27
경기	남	16	16	18	17	34	33
	여	16	16	14	15	30	31
계	남	34	33	32	31	66	64
	여	30	31	26	27	56	58
총 계		64	64	58	58	122	122

실험을 적용한 인원수는 5학년 학생 122명, 6학년 학생 122명을 대상으로 하였으며, 남학생과 여학생의 비율은 남학생이 조금 높았다.

실생활에서 통계교육프로그램의 활용을 통하여 문제해결능력 및 의사결정능력을 향상시킬 수 있는지를 확인해 보고 본 연구에서 개발되어진 교재가 이를 도울 수 있는지를 확인해 보고자 다음과 같이 평가하였다.

<표 5.2> 평가 내용

구 분	평가내용	평가도구
학생	▪통계 활용 선호도 변화	▪설문지
	▪통계 활용 능력의 변화	▪활용능력 평가지
	▪문제해결능력의 변화	▪설문지
	▪통계 흥미도의 변화	▪설문지
프로그램 효과	▪의사결정능력 및 문제해결능력	▪설문지 ▪결과물
교사	▪통계관련 학습지도	▪설문지
	▪통계교육 프로그램 활용	▪설문지

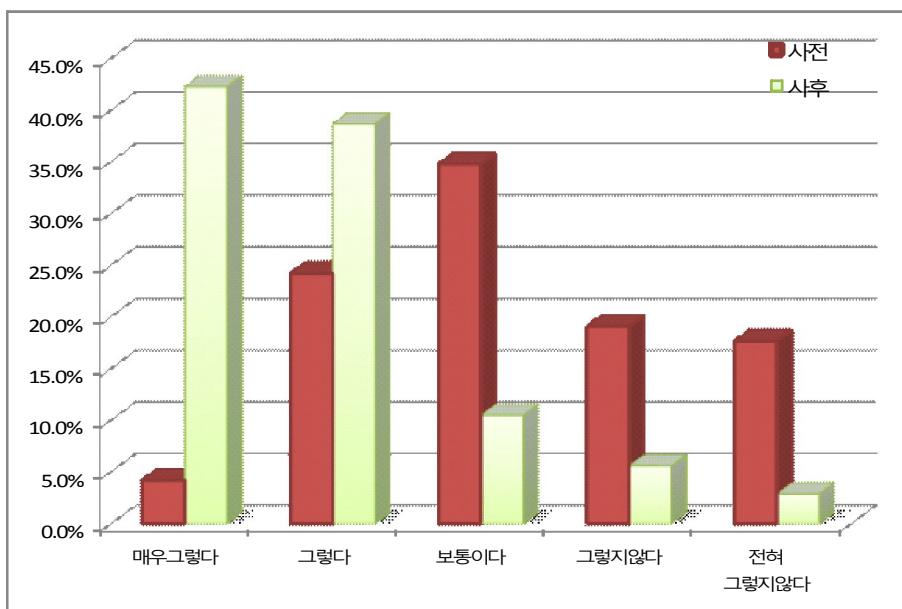
2. 평가 내용 및 분석

2.1 통계 활용 선호도의 변화

통계 활용 선호도의 변화를 알아보기 위하여 5-6학년 학생들을 대상으로 설문조사를 실시한 결과는 다음과 같다.

<표 5.3> 통계 활용 선호도의 변화(5학년)

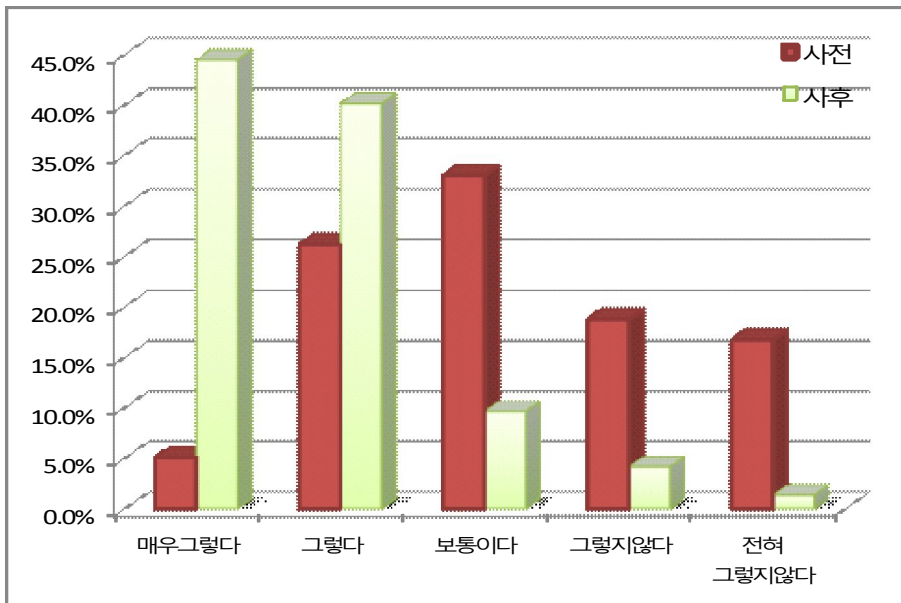
설문내용	응답내용	사전		사후	
		인원 (명)	비율 (%)	인원 (명)	비율 (%)
평소에 표나 그래프에 관심을 가지고 살펴보니까?	매우 그렇다	5	4.2	52	42.3
	그렇다	30	24.2	47	38.7
	보통이다	42	34.8	12	10.5
	그렇지 않다	23	19.1	7	5.6
	전혀 그렇지 않다	22	17.7	4	2.9



[그림 5.1] 통계 활용 선호도의 변화(5학년)

<표 5.4> 통계 활용 선호도의 변화(6학년)

설문내용	응답내용	사전		사후	
		인원 (명)	비율 (%)	인원 (명)	비율 (%)
평소에 표나 그래프에 관심을 가지고 살펴보니까?	매우 그렇다	6	5.1	54	44.5
	그렇다	32	26.2	49	40.2
	보통이다	40	33.1	12	9.7
	그렇지 않다	24	18.8	5	4.2
	전혀 그렇지 않다	20	16.8	2	1.4



[그림 5.2] 통계 활용 선호도의 변화(6학년)

위의 표와 그림에 의하면 평소에 학생들이 표나 그래프에 관심을 가지고 있다고 긍정적인 반응을 보인 응답자가 사전 조사에서는 5학년은 28.4%, 6학년은 31.3%로 나타났다. 6학년 학생들이 5학년 학생들보다는 관심도가 더 높은 것을 알 수 있다. 본 연구에서 개발되어진 콘

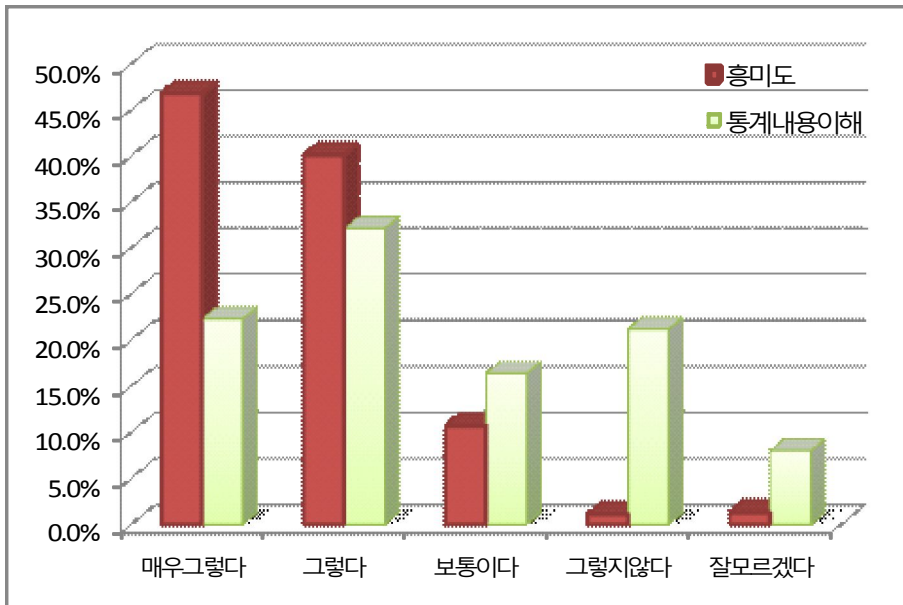
텐츠를 학습한 이후에는 표나 그래프에 긍정적인 반응을 보인 응답자는 5학년이 81%로 52.6%의 향상도를 보였으며, 6학년 학생들은 84.7%로 53.4%의 향상도를 보였다. 이는 본 과제에서 개발되어진 콘텐츠가 학생들로 하여금 표나 그래프를 통해 통계에 대해 친밀감을 가지도록 하였으며, 통계프로그램을 활용한 통계교육의 강화 및 다양한 실생활의 통계 체험에 매우 효과적임을 알 수 있다.

2.2 흥미도 및 통계내용 이해

다음으로는 본 과제에서 개발되어진 멀티미디어 콘텐츠에 대해 학생들이 어느 정도 재미와 관심을 가졌는가를 알아보기 위하여 흥미도를 조사하였다. 또한 개발되어진 멀티미디어 콘텐츠를 사용하여 학습을 수행하였을 때 통계에 관한 내용이 잘 이해되었는가와 실생활에서 통계의 활용을 해볼 수 있는지에 대해서 조사하였다.

<표 5.5> 흥미도 및 통계 내용 이해(5학년)

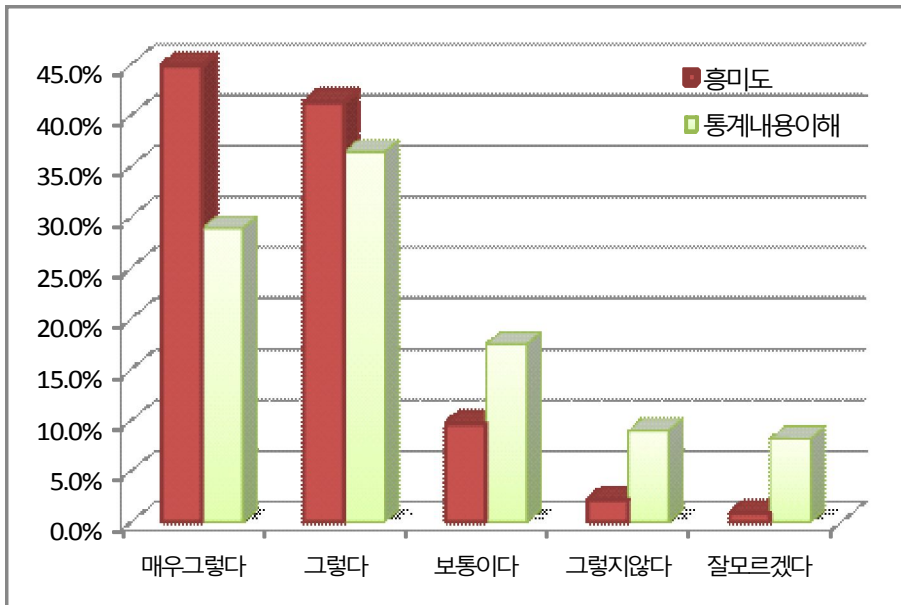
응답내용	흥미도		통계내용 이해	
	인원 (명)	비율 (%)	인원 (명)	비율 (%)
매우 그렇다	57	46.8	27	22.3
그렇다	49	40.1	39	32.1
보통이다	13	10.7	20	16.4
그렇지 않다	1	1.1	26	21.2
전혀 그렇지 않다	2	1.3	10	8.0



[그림 5.3] 흥미도 및 통계 내용 이해(5학년)

<표 5.6> 흥미도 및 통계 내용 이해(6학년)

응답내용	흥미도		통계내용 이해	
	인원 (명)	비율 (%)	인원 (명)	비율 (%)
매우 그렇다	55	44.9	35	28.9
그렇다	50	41.3	44	36.4
보통이다	13	9.7	22	17.5
그렇지 않다	3	2.2	11	9.0
전혀 그렇지 않다	1	0.9	10	8.2



[그림 5.4] 흥미도 및 통계 내용 이해(6학년)

먼저 흥미도를 살펴보면 5학년 학생들이나 6학년 학생들 모두 매우 흥미도가 높게 나타난 것을 알 수 있다. 이는 일반 오프라인에서 통계 활용교육은 어렵게 진행되거나 학생들의 관심도가 떨어져서 수업시작하기 전에 이미 관심이 없어지기 때문에 학생들이 미리 흥미를 잃어버리는 경우가 많이 있다. 그러나 본 과제에서 개발된 멀티미디어 콘텐츠를 사용하여 실생활에서 자주 접하게 되는 내용을 기반으로 통계 활용 교육을 수행한 결과 흥미도는 매우 높은 것을 알 수 있다. 5학년 학생들의 경우 86.9%가 흥미롭게 학습을 진행하였으며, 6학년 학생들의 경우에는 86.2%가 흥미를 가지고 학습을 진행하였음을 알 수 있다. 이는 전체적으로 매우 흥미도가 높다는 것을 알 수 있다.

통계내용 이해는 학생들이 그동안 매우 어려워했던 통계에 관한 내용을 어느 정도 쉽게 이해를 하게 되었는가를 알아본 것이다. 어렵고 딱딱하게만 느껴졌던 통계에 관한 내용을 본 과제에서 개발한 멀티미디어 콘텐츠로 학습을 진행하였을 경우 5학년 학생들은 54.4%가 이해

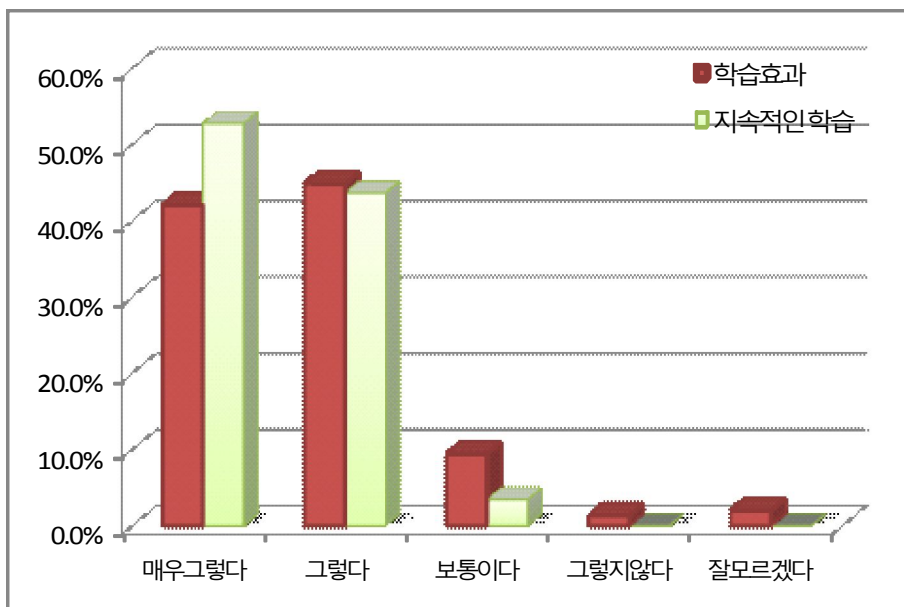
가 잘 되었다고 응답하였다. 또한 6학년 학생들의 경우에는 65.3%가 통계 내용이 잘 이해가 되었다고 응답하였다. 6학년 학생들의 경우에는 일반 통계에 관한 내용을 수학이나 사회 과목에서 일정량을 더 학습하였기 때문에 이해도가 더 높아졌다고 분석된다. 그러나 5학년 학생들이나 6학년 학생들 모두 50% 이상이 잘 이해가 되었기 때문에 매우 효과적이라고 판단할 수 있다. 또한, 5학년 학생들의 경우 29.2%, 6학년 학생들의 경우 17.2%가 통계내용이 그래도 어렵게 느끼는 것으로 나타났다. 쉽게 표현을 했음에도 불구하고 이 정도는 아직도 통계내용을 어렵게 생각하고 있음을 알 수 있다. 이 부분을 더 신경써서 앞으로 멀티미디어 콘텐츠를 제작할 때 참고하여야 할 부분이다.

2.3 학습효과 분석

본 과제에서 개발되어진 멀티미디어 콘텐츠를 주어진 학습의 주제와 연관시켜서 학생들이 교과 내에서 학습을 수행하도록 제작하였기 때문에 교과에 통계를 활용하는 것이 어느 정도의 학습효과를 줄 수 있는가를 분석하였다. 학습효과가 높다는 것은 교과와 잘 연결이 되면서 통계의 내용을 교과에서 재미있게 접목할 수 있음을 의미한다. 또한 교과에서 통계 활용 수업이 가능하다는 것을 의미한다. 마지막으로 학생들로 하여금 이와 같은 콘텐츠가 계속 보급이 되면 좋겠는가를 조사하였다. 학생들이 재미있고, 수업의 효과가 높으며, 이해도가 빠르다면 계속해서 이런 콘텐츠가 개발되어져야 한다고 생각할 것이다.

<표 5.7> 학습효과 분석(5학년)

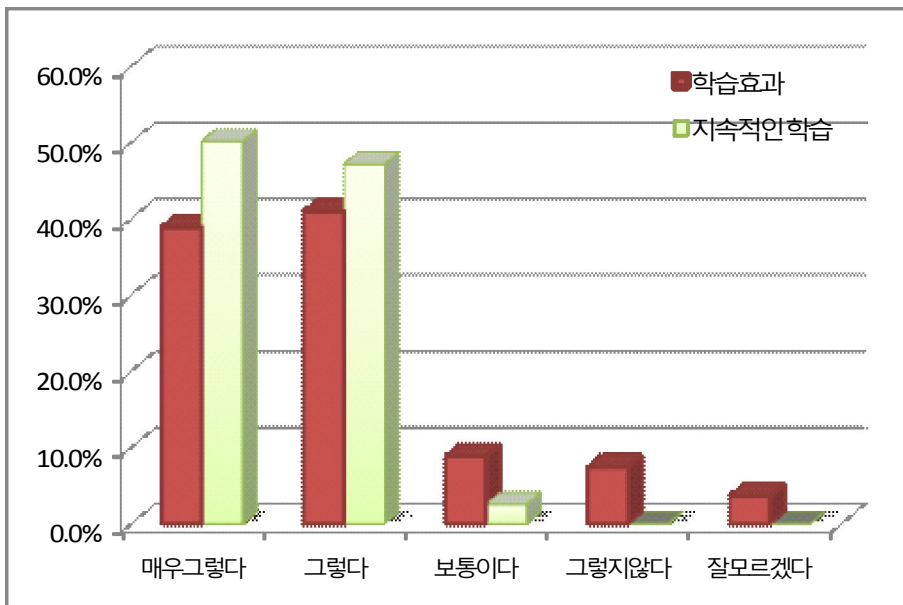
응답내용	학습효과		지속적인 학습	
	인원 (명)	비율 (%)	인원 (명)	비율 (%)
매우 그렇다	51	42.1	64	52.8
그렇다	54	44.9	53	43.7
보통이다	12	9.5	5	3.5
그렇지 않다	2	1.4	0	0
전혀 그렇지 않다	3	2.1	0	0



[그림 5.5] 학습효과 분석(5학년)

<표 5.8> 학습효과 분석(6학년)

응답내용	학습효과		지속적인 학습	
	인원 (명)	비율 (%)	인원 (명)	비율 (%)
매우 그렇다	47	38.9	61	50.2
그렇다	50	41.0	58	47.2
보통이다	11	8.9	3	2.6
그렇지 않다	9	7.5	0	0
전혀 그렇지 않다	5	3.7	0	0



[그림 5.6] 학습효과 분석(6학년)

학습효과 분석을 살펴보면 먼저 교과에 통계의 활용교육이 잘 접목되어졌는가와 교과에 내용을 이해하는데 쉬웠는가를 같이 나타내었다. 5학년 학생들의 경우 87%가 학습효과가 높았다고 응답하였

다. 6학년 학생들의 경우에는 80.9%로 5학년 학생들보다는 조금 낮게 나왔으나 80% 이상이 학습에 도움이 되었다고 응답하였다. 또한 5학년의 학생들인 경우 42.1%, 6학년 학생들의 경우 38.9%가 매우 학습 효과가 높다고 응답하였다. 따라서 본 과제에서 개발되어진 멀티미디어 콘텐츠가 학습효과에도 매우 도움이 되었다는 것을 알 수 있다. 또한 학생들이 교과에서 통계를 활용한 교육을 수행하는 것이 매우 효과가 좋다는 것을 의미한다.

다음으로 계속해서 이러한 멀티미디어 콘텐츠로 수업을 하는 것이 좋은가라는 질문에 5학년 학생들은 96.5%가 계속하기를 원했으며, 6학년 학생들은 97.4%가 계속하여 이러한 콘텐츠로 학습하기를 원했다. 이는 학생들이 지루해하거나 지겨워하지 않고 재미있게 학습을 수행하였다는 결론을 얻을 수 있다. 또한 앞으로도 지속적으로 이와 같은 콘텐츠가 개발되어져야 한다는 것을 의미한다.

2.4 의사결정능력의 변화

학생들의 통계를 활용한 의사결정능력의 변화를 알아보기 위하여 학생들의 생각을 설문지를 통하여 조사하였다. 이에 대한 결과는 다음의 표와 같다.

<표 5.9> 의사결정능력 설문지 조사 결과

(단위:%)

번호	내 용	시기	매우 그렇다	그렇다	보통 이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
1	나는 우리 가정, 친구, 이웃에서 일어나는 여러 가지 문제에 대한 정보나 통계 자료에 대해 관심이 많다.	사전	9.4	21.5	42.4	20.7	6.0
		사후	33.7	35.0	21.4	8.9	1.0
2	나는 어떤 문제가 생겼을 때 문제가 생긴 원인을 문제에 대한 정보나 통계 자료를 통해서 알고자 노력한다.	사전	8.8	23.2	30.6	24.1	13.3
		사후	21.8	33.2	27.6	13.0	4.4
3	나는 어떤 문제를 해결할 때 관계되는 정보를 수집하고 문제를 분석하려고 노력한다.	사전	11.1	30.2	25.6	23.4	9.7
		사후	31.4	32.0	21.9	9.0	5.7
4	나는 문제 해결을 위하여 표나 그래프 등 여러 가지 자료를 활용하여 해결 방안을 찾으려고 노력한다.	사전	10.1	34.9	31.6	18.1	5.3
		사후	41.3	31.1	15.6	9.0	3.0
5	나는 어떤 문제의 해결방안을 통계 자료를 활용하여 여러 가지 방법으로 생각하고 그 해결방안들의 순위를 정하여 생각한다.	사전	5.5	14.8	21.6	34.1	24.0
		사후	16.7	30.0	27.1	18.0	8.2
6	나는 다른 사람들에게 어떤 문제 해결을 위하여 내 생각을 문제의 정보나 통계 자료를 활용하여 자신있게 말할 수 있다.	사전	7.1	18.9	20.9	31.1	22.0
		사후	19.5	23.8	27.5	17.0	12.2
7	나는 다른 사람들의 의견을 존중하며 끝까지 듣고 타당한 정보나 자료가 뒷받침 된 옳은 의견을 받아 들인다.	사전	28.3	28.2	35.5	6.0	2.0
		사후	75.9	9.0	11.1	4.0	0
총 계		사전	11.5	24.5	29.7	22.5	11.8
		사후	34.3	27.7	21.7	11.3	4.9

학생들의 의사결정능력 설문지를 통해 조사한 결과를 살펴보면 전체 문항에 대해 ‘그렇다’ 또는 ‘매우 그렇다’에 대해 응답한 학생들이 사전에는 36%였는데 본 과제에서 개발한 멀티미디어 콘텐츠로 학습을 수행한 후에는 62%로 크게 증가된 것을 알 수 있다. 이는 전체적으로 통계 활용학습을 통하여 의사결정능력이나 문제해결능력이 매우 향상되었음을 나타내고 있다. 일반적으로 ‘보통이다’라고 응답한 학생들은 8%가 감소되었으며, 부정적인 의견을 보인 학생들 즉 의사결정능력이나 문제해결능력이 매우 낮았던 학생들이 사전검사에서는 34.3%였으나 사후검사에서는 16.2%로 반 이상이 줄어든 것을 알 수 있다. 이상과 같이 실생활에서 통계교육프로그램을 적용하기 전보다 적용한 후에는 의사결정능력이나 문제해결능력이 매우 향상되었음을 알 수 있다. 따라서 실생활이나 교과학습과정 안에서 통계교육 프로그램을 적용하여 활용하는 것은 의사결정능력이나 문제해결능력을 신장시키는데 매우 효과적인 것으로 나타났다.

2.5 교사의 변화

본 과제에서 개발한 멀티미디어 교재를 활용하여 수업을 진행하였을 때 교사들에게 어떤 영향을 주었는지를 알아보기 위하여 다음과 같은 자료를 설문조사 하여 그 결과를 분석하였다. 교사는 개발된 멀티미디어 콘텐츠를 가지고 직접 수업을 진행한 8명의 교사를 대상으로 하였다. 기간이 짧기 때문에 표본이 매우 적지만 나름대로 의미가 있는 분석결과라고 할 수 있다.

<표 5.10> 교사 설문 조사 결과

(단위:%)

항목	내 용	시기	매우 그렇다	그렇다	보통 이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
통계관련 학습지도 변화	개발되어진 콘텐츠를 적용한 교수·학습 방법이 교과교육이나 통계교육에 도움이 되었습니까?	사전	37.5	25.0	25.0	12.5	0
		사후	75.0	25.0	0	0	0
통계교육 프로그램 활용변화	통계활용 콘텐츠가 있다면 계속하여 활용하고 싶은 생각이 있으십니까?	사전	50.0	25.0	25.0	0	0
		사후	87.5	12.5	0	0	0

위의 표에 의하면 ‘개발되어진 콘텐츠를 적용한 교수·학습 방법이 교과교육이나 통계교육에 도움이 되었습니까?’는 긍정적인 응답률이 사전에는 5명이 응답하였다. 이 중 3명은 이미 사전검사에서 ‘매우 그렇다’로 응답을 하였다. 또한 ‘그렇지 않다’라고 부정적으로 응답한 교사도 1명이 있었다. 그러나 본 과제에서 개발한 멀티미디어 교재를 가지고 수업을 진행한 후의 검사에서는 8명의 교사 모두가 긍정적인 답변을 하였다. 즉, 100% 긍정적인 결과를 얻을 수 있었다. 이는 교사들이 학습의 다양성을 위한 콘텐츠가 많이 필요하다는 것을 알 수 있으며, 이를 본 과제에서 개발한 콘텐츠가 보충해 줄수 있다는 결론을 얻을 수 있다.

또한 ‘통계활용 콘텐츠가 있다면 계속하여 활용하고 싶은 생각이 있으십니까?’에서 사전에서도 6명의 교사가 필요하다고 응답을 하였고, 사후 검사에서는 7명의 교사가 매우 필요하다고 답을 하였고, 1명의 교사는 ‘그렇다’라고 답을 하여 전체적으로 100%가 이와 같은 콘텐츠가 계속 제작되어진다면 사용하기를 원한다고 응답을 하였다. 따라서 통계 활용교육을 보편화 시키고, 교과 교육방법을 다양화하기 위하여 이와 같은 콘텐츠가 계속하여 제작되어져야 할 것이다.

VI. 부록

- 흥미도 및 통계내용 이해 분석을 위한 설문지
- 학습효과와 지속적인 학습 분석을 위한 설문지
- 사전검사지
- 5학년 사후검사지
- 6학년 사후검사지
- 통계 신문 만들기 활동지

▣ 흥미도 및 통계내용 이해 분석을 위한 설문지

번호	질 문	매우 그렇다	그렇다	보통 이다	그렇지 않다	잘 모르 겠다
1	통계활용학습은 재미있었다.	⑤	④	③	②	①
2	학습내용에 집중할 수 있었다.	⑤	④	③	②	①
3	학습내용을 잘 이해할 수 있었다.	⑤	④	③	②	①
4	학습하기가 편리하였다.	⑤	④	③	②	①
5	학습의 방법은 만족스러웠다.	⑤	④	③	②	①
6	평가 방식은 만족스러웠다.	⑤	④	③	②	①
7	앞으로도 이런 콘텐츠로 학습을 계속 하면 좋겠다.	⑤	④	③	②	①
8	통계에 관한 내용을 잘 알 수 있었 다.	⑤	④	③	②	①
9	통계는 어려운 과목이 아니다.	⑤	④	③	②	①
10	학습을 하면서 시간가는 줄 몰랐다.	⑤	④	③	②	①
11	우리 주변에 통계를 이용한 활동 자 료들이 많이 있다는 것을 알았다.	⑤	④	③	②	①
12	통계와 관련된 학교 밖 생활의 문제 를 가지고 학습 활동을 더 해보고 싶 다.	⑤	④	③	②	①
13	통계가 일상 생활과 관련이 있다는 것을 배웠다.	⑤	④	③	②	①
14	학습 콘텐츠가 나로 하여금 통계에 흥미를 느끼게 만들었다.	⑤	④	③	②	①
15	나는 학습 활동을 즐겼다	⑤	④	③	②	①

※ 다음은 흥미도와 통계내용의 이해에 관한 문항 번호이다.

구 분	문 항 번 호
흥미도	1, 2, 7, 10, 12, 14, 15
통계내용이해	3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 13

▣ 학습효과와 지속적인 학습 분석을 위한 설문지

번호	질문	매우 그렇다	그렇다	보통 이다	그렇지 않다	잘 모르 겠다
1	학습의 내용을 이해하기 쉬웠다.	⑤	④	③	②	①
2	학습(수업)태도를 잘 하였다.	⑤	④	③	②	①
3	다른 콘텐츠 자료도 보고 싶다.	⑤	④	③	②	①
4	다양한 복습 게임을 해보고 싶다.	⑤	④	③	②	①
5	모르는 내용에 대해 알고 싶은 호기 심이 생겼다.	⑤	④	③	②	①
6	내가 콘텐츠에 나오는 주인공이 되고 싶다.	⑤	④	③	②	①
7	앞으로도 이런 수업을 계속 하고 싶 다.	⑤	④	③	②	①
8	통계의 내용을 잘 이해할 수 있었다.	⑤	④	③	②	①
9	교과의 내용 속에 통계의 내용이 숨 어 있다는 것을 알았다.	⑤	④	③	②	①
10	수업의 활동이 기대되고 기다려진다.	⑤	④	③	②	①
11	더 많은 통계 활동이 궁금해진다.	⑤	④	③	②	①
12	교과의 내용에 자신감이 생겼다.	⑤	④	③	②	①
13	더 많은 문제를 풀고 싶은 욕구가 생 겼다.	⑤	④	③	②	①
14	수업이 재미있고 지루하지 않았다.	⑤	④	③	②	①
15	친구들에게 이런 수업을 추천해 주고 싶다.	⑤	④	③	②	①

※ 다음은 학습효과와 지속적인 학습에 관한 문항 번호이다.

구분	문항번호
학습효과	1, 2, 5, 8, 9, 12, 13
지속적인 학습	3, 4, 6, 7, 10, 11, 14, 15

■ 사전검사지

- 통계를 만들 때 준비 단계 중 맨 먼저 해야 할 것은 무엇입니까?
 ① 조사 주제를 정한다. ② 조사방법, 대상, 시기를 정한다.
 ③ 조사할 내용 및 조사항목을 정한다. ④ 조사알리기 및 협조구하기를 한다.
- 우리나라 초등학생들이 여가 시간을 어떻게 보내는지를 알아보려고 합니다. 이 내용을 조사하기 위해서 적당한 조사 방법은 어느 것입니까?
 ① 전수 조사 ② 표본 조사
- 통계를 이용해서 알아볼 내용으로 적당하지 않은 것은 어느 것입니까?
 ① 12세 어린이 영구치 충치수 ② 미래 남한 인구예측
 ③ 캐릭터별 선호도 조사 ④ 우리 교실의 위치 조사
- 우리 반 친구들이 좋아하는 운동이 무엇인지를 통계 자료를 이용해 알아보려고 합니다. 어떤 방법으로 자료를 수집하는 것이 좋을 지 다음에서 골라 봅시다.
 ① 우편 조사 ② 면접 조사
 ③ 전화 조사 ④ 인터넷 조사

※ 다음은 어느 한 반 친구들의 장래 희망을 조사한 내용입니다.

이름	장래희망	이름	장래희망	이름	장래희망	이름	장래희망
강OO	운동선수	장OO	비행사	박OO	기술자	강OO	운동선수
김OO	군인	장OO	의사	박OO	변호사	김OO	군인
김OO	교사	전OO	변호사	박OO	연예인	김OO	교사
김OO	의사	정OO	운동선수	정OO	교사	김OO	의사
박OO	의사	백OO	기술자	조OO	교사	박OO	교사
변OO	기술자	고OO	의사	채OO	교사	변OO	연예인

- 조사한 장래 희망을 직업의 종류별로 나누어 봅시다.

(

)

- 각 직업별로 희망하는 친구들의 수를 알아봅시다.

▶ 운동선수 : ()명. ▶ () : ()명. ▶ () : ()명.
 ▶ () : ()명. ▶ () : ()명. ▶ () : ()명.
 ▶ () : ()명. ▶ () : ()명.

7. 가장 많은 친구들이 장래에 희망하는 직업은 무엇입니까?

()

8. 위의 장래희망 조사 결과를 보고 다음 표를 완성하세요.

장래 희망									합계
인원 (명)									

9. 위의 표 결과를 막대그래프로 나타내 봅시다.

10. 위의 표와 그래프를 보고 알 수 있는 사실을 2가지 이상 적으세요.

- _____
- _____

11. 자신의 꿈을 이루기 위해서 할 수 있는 일 3가지를 적으세요.

- _____
- _____
- _____

▣ 5학년 사후검사지

- ① 조사 주제를 정한다. ② 조사방법, 대상, 시기를 정한다.
- ③ 조사할 내용 및 조사항목을 정한다. ④ 조사알리기 및 협조구하기를 한다.

2. 우리 학교 5학년 학생들의 혈액형을 조사해보려고 합니다. 가장 효과적인 조사 방법은 어느 것 입니까?

- ① 전수조사 ② 표본조사

3. 통계를 이용해서 알아볼 내용으로 적당하지 않은 것은 어느 것입니까?

- ① 12세 어린이 영구치 충치수 ② 미래 남한 인구예측
③ 캐릭터별 선호도 조사 ④ 우리 교실의 위치 조사

4. 우리 반 친구들이 좋아하는 운동이 무엇인지를 통계 자료를 이용하여 알아보려고 합니다. 어떤 방법으로 자료를 수집하는 것이 좋을 지 다음에서 골라봅시다.

- ① 우편 조사 ② 면접 조사 ③ 전화 조사 ④ 인터넷 조사

※ 다음은 5학년 어느 한 반 친구들이 좋아하는 TV 프로그램을 조사하여 나타낸 자료입니다.

남자	프로그램	남자	프로그램	여자	프로그램	여자	프로그램
강OO	만 화	장OO	시트콤	박OO	뉴 스	강OO	연 예
김OO	시트콤	장OO	만 화	박OO	만 화	김OO	만 화
김OO	만 화	전OO	가 요	박OO	만 화	김OO	연 예
김OO	가 요	정OO	만 화	정OO	연 예	김OO	드라마
박OO	연 예	백OO	뉴 스	조OO	연 예	박OO	가 요
김OO	만 화	정OO	만 화	정OO	만 화	김OO	가 요
김OO	드라마	정OO	만 화	정OO	가 요	김OO	연 예
변OO	뉴 스	고OO	만 화	채OO	만 화	변OO	드라마

5. 조사한 TV 프로그램을 종류별로 나누어 보시다.

6. 좋아하는 TV프로그램 종류와 각 프로그램에 해당되는 친구의 수를 써 봅시다.

▶ 만 화 : ()명. ▶ () : ()명. ▶ () : ()명.
▶ () : ()명. ▶ () : ()명. ▶ () : ()명.

7. 남자 어린이들이 좋아하는 TV프로그램과 여자 어린이들이 좋아하는 TV프로그램의 종류를 비교해 봅시다.

▪ 남자 : () 종류, ▪ 여자 : () 종류

8. 위의 조사 결과를 보고 다음의 표를 완성해 보세요.

성별	남자							여자						
프로그램							합 계							합 계
인원 (명)														

9. 위의 표를 바탕으로 남녀별로 좋아하는 TV 프로그램을 막대 그래프로 나타내 보세요.

10. 위의 표와 그래프를 살펴볼 때 남자 어린이들이 좋아하는 프로그램은 무엇이며, 그 이유는 무엇이겠는지 자신의 생각을 써 봅시다.

▶ 좋아하는 프로그램 : ()
▶ 좋아하는 이유 : ()

11. 위의 표와 그래프를 살펴볼 때 여자 어린이들이 좋아하는 프로그램은 무엇이며, 그 이유는 무엇이겠는지 자신의 생각을 써 봅시다.

▶ 좋아하는 프로그램 : ()
▶ 좋아하는 이유 : ()

※ 다음은 우리나라 출산율의 변화를 나타낸 그래프이다. 다음 물음에 답하시오.



12. 이 그래프를 보고 문제가 무엇인지 써 봅시다.

()

13. 이런 문제가 발생한 원인은 무엇이라고 생각하십니까?

()

14. 위의 그래프를 보고 앞으로 어떤 일이 일어 날지 2가지 이상 예측해 봅시다.

- _____
- _____
- _____

15. 국가적인 차원에서 어떤 대책을 세워야 할까요? 그 대책을 2가지 이상 쓰시오.

- _____
- _____
- _____

6학년 사후검사지

1. 조사계획서를 작성할 때 들어가야 할 내용으로 적당하지 않은 것은 무엇입니까?

- ① 조사대상

② 조사기간
- ③ 조사방법

④ 조사결과

2. 우리 반 아이들이 가장 좋아하는 과목에 대해서 조사해 보려고 합니다. 가장 효과적인 조사방법은 어느 것입니까?

- ① 전수조사

② 표본조사

3. 통계를 이용해서 알아볼 내용으로 적당하지 않은 것은 어느 것입니까?

- ① 우리 부산의 모양

② 시·도별 인구 수
- ③ 연도별 무역액

④ 우리나라의 주택 수의 변화

4. 우리 반 친구들이 좋아하는 운동이 무엇인지를 통계자료를 이용하여 알아보려고 합니다. 어떤 방법으로 자료를 수집하는 것이 좋을지 골라 봅시다.

- ① 우편조사

② 면접조사
- ③ 전화조사

④ 인터넷조사

※ 다음은 2007년도 우리나라 지역별 인구를 조사한 표입니다. 물음에 답하십시오.

단위:명

순	시도	인구	순	시도	인구
1	서울특별시	10,030,000	9	강원도	1,501,000
2	부산광역시	3,646,000	10	충청북도	1,491,000
3	대구광역시	2,530,000	11	충청남도	1,872,000
4	인천광역시	2,572,000	12	전라북도	1,870,000
5	광주광역시	1,431,000	13	전라남도	1,929,000
6	대전광역시	1,452,000	14	경상북도	2,704,000
7	울산광역시	1,062,000	15	경상남도	3,093,000
8	경기도	10,142,000	16	제주도	536,000

5. 위의 인구 조사 대상 지역 가운데 몇 개의 광역시를 조사하였습니까?
() 개

6. 다음의 분류기준에 따라 분류해 봅시다.

- 1) 인구가 10,000,000명 이상인 곳의 수: ()
- 2) 인구가 2,000,000명 이상 ~ 3,000,000명 미만인 곳의 수: ()
- 3) 인구가 1,000,000명 이상 ~ 2,000,000명 미만인 곳의 수: ()
- 4) 인구가 1,000,000명 미만인 곳의 수: ()

※ 다음은 6학년 어느 한 반 친구들이 3월에 실시한 높이뛰기 결과입니다.

남 자				여 자			
이름	원높이(m)	이름	원높이(m)	이름	원높이(m)	이름	원높이(m)
강OO	12	장OO	15	박OO	5	강OO	11
김OO	12	장OO	14	박OO	6	김OO	6
김OO	15	전OO	15	박OO	9	김OO	4
김OO	10	정OO	13	정OO	6	김OO	9
박OO	16	백OO	12	조OO	5	박OO	8
김OO	11	정OO	15	정OO	10	김OO	9
김OO	11	정OO	14	정OO	7	김OO	10
변OO	13	고OO	8	채OO	6	변OO	5

7. 위의 자료를 보고 다음의 표를 만들어 봅시다.

사람 수(명) 원 높이(m)	원 사람 수		합 계
	남 자	여 자	
3 ~ 4			
5 ~ 7			
8 ~ 10			
11 ~ 13			
14 ~ 16			
합 계			

8. 위의 표를 보고 남녀별로 그래프로 나타내 봅시다.

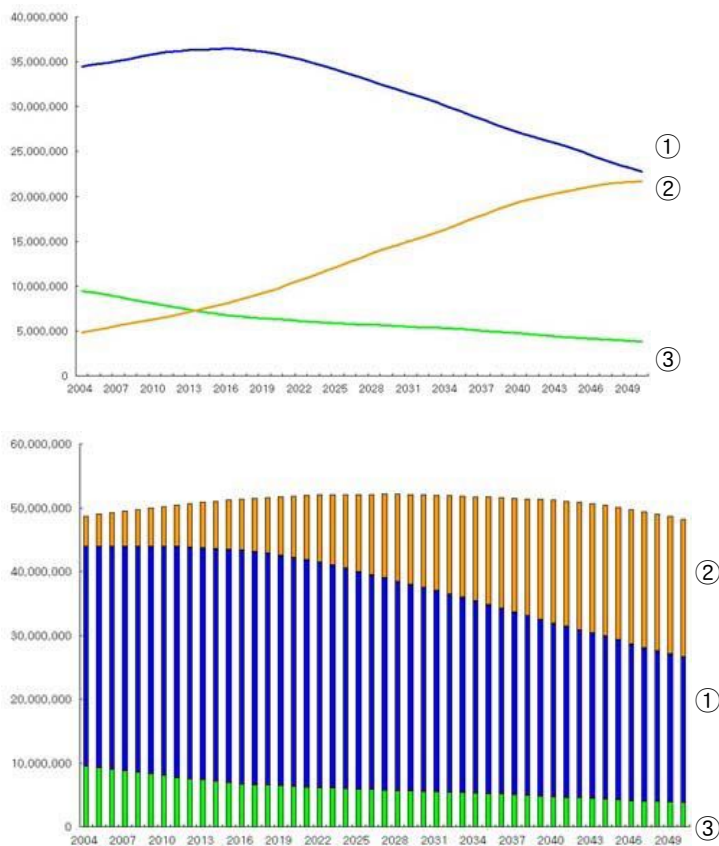
9. 어린이들의 높이뛰기 결과를 매월 측정하여 각 어린이별로 어느 정도 높이뛰기 실력이 변화되었는지를 알아보려면 어떤 그래프를 그려서 알아보는 것이 좋을까요?

- ① 막대그래프 ② 꺾은선그래프 ③ 원그래프 ④ 띠그래프

10. 위의 표와 그래프를 통해서 알 수 있는 사실을 2가지 이상 써보시오.

- _____
- _____
- _____

※ 다음은 우리나라 연령별 인구가 어떻게 변할 것인지를 예상하여 그래프로 나타낸 것이다. (①: 15세이상 64세 미만 / ②: 65세 이상 / ③: 14세 미만)



11. 위의 두 그래프를 보고 아래 물음의 맞는 부분에 동그라미 하시오.

- 1) 14세 미만의 인구는 점점 (늘어날 / 줄어들) 것이다.
- 2) 15세 이상 64세 미만의 인구는 점점 (늘어날 / 줄어들) 것이다.
- 3) 65세 이상의 인구는 점점 (늘어날 / 줄어들) 것이다.

12. 연령별 인구의 비가 위의 그래프와 같게 된다면 어떤 문제가 발생할 것 인지를 예측하여 봅시다.(2가지 이상)

- _____
- _____
- _____

13. 우리나라의 인구 구성비가 앞으로 이렇게 변해갈 것이라는 것을 예상했 으니 국가에서는 미리 어떤 대책을 세워야 할까요? 그 대책과 이유를 적어 봅시다.

- 대책 : _____

- 이유 : _____
