



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

교육학 석사 학위 논문

초등학교 5학년 통계 영역에서 NIE
활용이 학업성취에 미치는 효과



2010년 8월

부경대학교 교육대학원

초등수학교육전공

서지영

교육학석사학위논문

초등학교 5학년 통계 영역에서 NIE
활용이 학업성취에 미치는 효과



부경대학교 교육대학원

초등수학교육전공

서지영

서지영의 교육학석사 학위논문을 인준함.

2010년 8월 25일



주 심 이학박사 조성진 (인)

위 원 이학박사 박진한 (인)

위 원 이학박사 표용수 (인)

목 차

Abstract	v
I. 서론	1
1. 연구의 필요성과 목적	1
2. 연구 문제	2
3. 용어의 정의	3
4. 연구의 제한점	4
II. 이론적 배경	5
1. 통계 교육	5
2. 신문 활용 교육	12
3. 신문 자료를 활용한 통계 지도	17
4. 선행 연구 분석	20
III. 연구 방법	23
1. 연구 대상	23
2. 연구 설계	25
3. 연구 도구	27
4. 연구 절차	29
5. 분석 방법	34
IV. 연구 결과 및 해석	35
1. 통계 학습에서의 자료 이해력 비교	35
2. 통계 학습에서의 자료 표현력 비교	37
3. 통계 학습에서의 자료 해석력 비교	39

4. 통계 학습에서의 자료 예측 · 활용력 비교	42
5. 통계 학습에서의 실험집단과 비교집단의 총점 비교	46
V. 결론 및 제언	48
1. 결론	48
2. 제언	50
참고문헌	51
부록	53

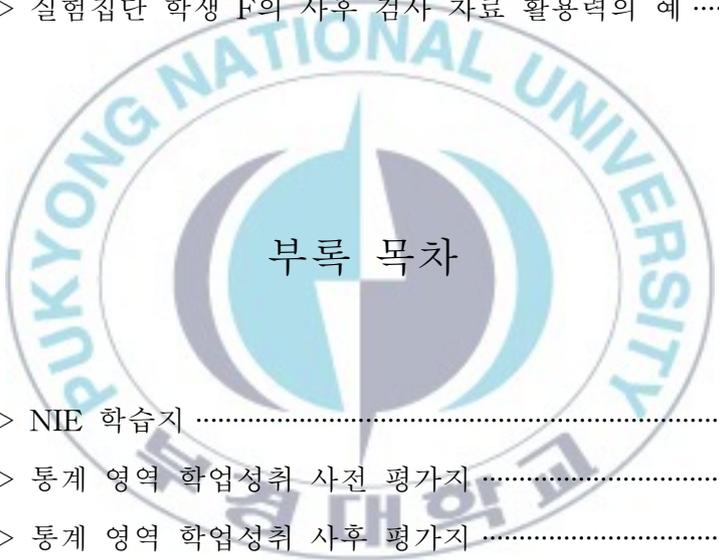


표 목차

<표 1> 수학과 통계 내용 체계표	6
<표 2> 통계 지도과정 각 단계의 구체적 내용	7
<표 3> 표와 그래프의 지도 방법	11
<표 4> 실험집단과 비교집단 인원 현황	23
<표 5> 동질성 검사의 두 독립표본 t 검정표	24
<표 6> 실험 설계	26
<표 7> 사전 검사지 문항 구성 및 내용	27
<표 8> 사후 검사지 문항 구성 및 내용	28
<표 9> 검사 도구의 신뢰도	29
<표 10> 연구의 절차	30
<표 11> 통계 학습의 차시별 주요 공통 활동 내용	31
<표 12> 실험집단과 비교집단의 교수·학습 단계 비교	32
<표 13> NIE 학습지의 구성	33
<표 14> 실험집단과 비교집단의 자료 이해력 비교	35
<표 15> 자료 이해력의 사전 검사와 사후 검사 비교	36
<표 16> 실험집단과 비교집단의 자료 표현력 비교	37
<표 17> 자료 표현력의 사전 검사와 사후 검사 비교	38
<표 18> 실험집단과 비교집단의 자료 해석력 비교	39
<표 19> 자료 해석력의 사전 검사와 사후 검사 비교	40
<표 20> 실험집단과 비교집단의 자료 예측·활용력 비교	43
<표 21> 자료 예측·활용력의 사전 검사와 사후 검사 비교	44
<표 22> 실험집단과 비교집단의 총점 비교	46
<표 23> 총점에 대한 사전 검사와 사후 검사 비교	47

그림 목차

<그림 1> 실험집단 학생 A의 사후 검사 자료 해석력의 예	41
<그림 2> 실험집단 학생 B의 사후 검사 자료 해석력의 예	41
<그림 3> 실험집단 학생 C의 사후 검사 자료 해석력의 예	42
<그림 4> 실험집단 학생 D의 사후 검사 자료 예측력의 예	45
<그림 5> 실험집단 학생 E의 사후 검사 자료 예측력의 예	45
<그림 6> 실험집단 학생 F의 사후 검사 자료 활용력의 예	45



부록 목차

<부록 1> NIE 학습지	53
<부록 2> 통계 영역 학업성취 사전 평가지	76
<부록 3> 통계 영역 학업성취 사후 평가지	80

THE EFFECTS ON LEARNING ACHIEVEMENT USING NIE IN THE FIFTH GRADE
STATISTICS OF ELEMENTARY SCHOOL

Ji-Young Seo

Graduate School of Education

Pukyong National University

Abstract

Current mathematics education is focused on not just memorizing knowledge and solving simple problems but using logical inference and creative thinking to decide reasonably and solve creatively the problems of various forms based on objective standard. Especially, in the 21st century of information-oriented society, people are asked the abilities of reading, interpretation, decision and prediction for data of diagram and graph.

In this thesis, we try to apply NIE(Newspaper In Education) to the course of study for statistics unit of elementary mathematics which can improve students' abilities of concept of statistics, analyzing data and problem solving so they can do these with direct activity by themselves and find out how NIE effects on children's learning achievement for statistics unit and more effective solution for the course of study for elementary mathematics. Actually, for this study, 2 classes of 5th graders were chosen and divided into an applied class and a comparative class for statistics unit. The applied class were taught through the lesson plans with using NIE and the comparative class were taught through the regular lesson plans.

After conducting the lessons, we analyzed learning achievement of the two

different classes with t -test by using SPSS. As a result, there were not statistical significance differences between these two classes about abilities of understanding and expressiveness but there were statistical significance differences about abilities of interpretation, prediction and application for the given data. That is, the NIE class were more effective for improvement of inference ability than another class on statistics unit of elementary mathematics.



I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

21C에 들어서면서 대중매체와 인터넷의 눈부신 발전으로 ‘정보화 사회’라는 슬로건이 현실화되었다. 우리는 아침에 눈을 뜨면서부터 자의든 타의든 다양하고 방대한 양의 정보를 대면하게 된다.

일상생활에서 접하는 일기 예보, 스포츠 기록, 광고 등에서부터 자금 시장의 경기 변동, 증권 지수의 변화, 정치적 여론조사 결과와 같이 전문적 분야, 모든 학문분야에 있어서 확률과 통계의 필요성과 그 유용성이 강조되고 있고, 우리 생활에서 필수적인 학문영역으로 등장하고 있어서 그 어느 때보다도 확률과 통계에 대한 올바른 이해가 절실히 요구되고 있다(박주영, 2004). 이러한 관점에서 확률과 통계 영역은 일상생활에서 일어나는 불확실한 현상이나 문제들을 대상으로 하여 그와 관련된 자료를 수집, 정리하여 분석, 추론, 예측하여 해결하는 과정을 포함할 뿐만 아니라, 학습자들이 스스로 학교에서 배운 수학적 기능을 실생활 문제를 해결하는 데 활용하고, 비교, 측정, 표 구성, 그래프 표현, 주어진 자료의 해석을 통해 의사소통을 원활하게 할 수 있다는 점에서 그 중요도가 나날이 더해가고 있다(임지애, 2003; 박남이, 2007 재인용).

따라서 수학교육의 방향도 지식의 암기나 단순한 문제풀이를 탈피하여 논리적 추론과 창의적 사고를 통하여 다양한 형태의 문제를 객관적 기준에 따라 합리적으로 판단하고, 창의적으로 해결할 수 있는 능력을 기르는데 중점을 두어야 한다. 학생들이 학년이 올라갈수록 수학에 대한 흥미를 잃는

일반적인 현실에 비추어볼 때, 자신감을 심어줄 수 있고 생활 주변 현상을 수학적으로 생각할 수 있는 학습 지도 방법을 강구해 볼 필요가 있다. 그리고 수학과 실생활과의 관련성을 파악하는 기회를 제공하여 주변에서 수학적 경험을 찾아보는 체험 활동을 통하여 친밀감을 갖도록 하는 것이 무엇보다 중요하다.

최근 초등 교육 현장에서는 교육과정을 재구성하고 교과서 중심의 정형화된 교육에서 탈피하여 새로운 교수·학습 방법을 적용하려는 움직임이 일고 있다. 그 일환으로 정보의 바다인 신문을 활용하여 각 교과목의 특성에 맞게 학습 자료화 하여 통합적으로 운영되고 있다. NIE(Newspaper In Education, 신문 활용 교육)는 학생들이 수학을 현실과 연결시켜 생각할 수 있는 기회를 제공할 수 있다. 신문은 사회에서 일어나는 다양한 삶의 모습과 정보를 신고 있으며 그 내용이 구체적이고 실제적이므로 학생들이 구체적인 상황에 적용하여 문제를 해결할 수 있고 학습 흥미를 유발시킬 수 있어 매우 효과적이다(이소영, 2005).

본 연구에서는 초등학교 수학교육 중 통계단원에서 신문을 활용하는 방법과 신문 활용이 학업성취에 미치는 효과를 분석하고자 한다. 통계단원의 신문 학습 자료를 개발하여, 이 자료를 통해 아동의 통계에 대한 흥미를 심어주고 수학적 사고, 특히 귀납적 사고능력, 즉 자료를 이해, 표현, 해석하고 예측·활용하는 능력을 향상시키는데 그 목적이 있다.

2. 연구 문제

가. 초등학교 5학년 통계단원에서 신문을 활용한 수업은 자료 이해력을 향상시키는데 효과적인가?

나. 초등학교 5학년 통계단원에서 신문을 활용한 수업은 자료 표현력을 향상시키는데 효과적인가?

다. 초등학교 5학년 통계단원에서 신문을 활용한 수업은 자료 해석력을 향상시키는데 효과적인가?

라. 초등학교 5학년 통계단원에서 신문을 활용한 수업은 자료 예측·활용력을 향상시키는데 효과적인가?

3. 용어의 정의

가. 자료 이해력

통계 학습에서 가장 기본적인 단계로 주어진 자료들을 각기 구별되게 탐구하는 것으로 자료의 수집 방법, 표나 그래프의 제목이나 주어진 자료 이름, 자료 각각의 수치 읽기, 주어진 자료 종류별로 분류하기 등을 포함한다. 자료 비교나 추정 등의 더 깊은 해석을 요구하지 않는다. 본 논문에서는 자료 이해력을 주어진 자료를 읽는 능력으로 정의한다.

나. 자료 표현력

주어진 자료를 알아보기 쉽게 표나 그래프로 표현, 정리하는 능력으로 정의한다.

다. 자료 해석력

표나 그래프로 표현된 자료들 사이의 관계를 이해하고 글로 나타낼 수 있는 능력으로 정의한다.

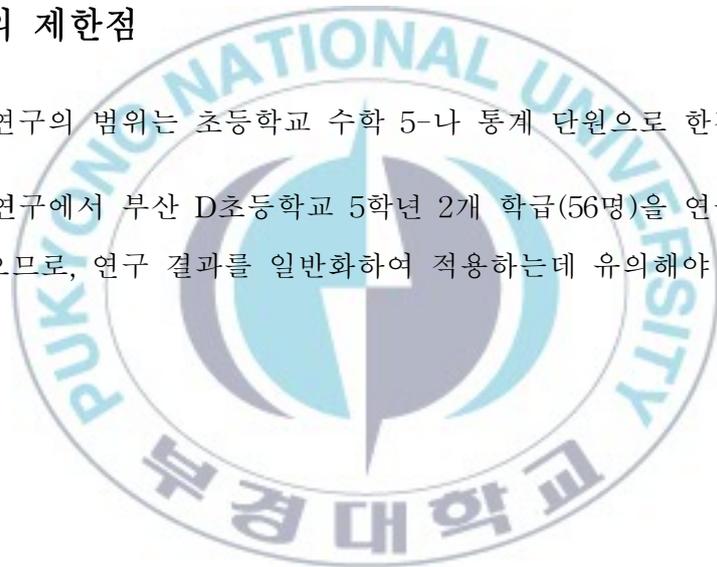
라. 자료 예측 · 활용력

정보를 말로 바꾸는 자료 이해의 수준에서 벗어나 표나 그래프에서 정보를 평가하고 문제를 해결하기 위해 정보를 적용하여 판단할 수 있는 판단능력, 더 나아가 추론하고 예상하기 또는 의사교환을 통해 일반화시키는 능력으로 정의한다.

4. 연구의 제한점

가. 본 연구의 범위는 초등학교 수학 5-나 통계 단원으로 한정한다.

나. 본 연구에서 부산 D초등학교 5학년 2개 학급(56명)을 연구 대상으로 선정하였으므로, 연구 결과를 일반화하여 적용하는데 유의해야 한다.



Ⅱ. 이론적 배경

1. 통계 교육

가. 통계 지도의 의의 및 내용 개요

(1) 지도의 의의

초등학교 통계 영역에서는 실생활에서 통계가 활용되는 상황을 알아보고, 문제해결을 위해 자료를 수집하고, 수집된 자료를 정리하여 표로 만들고, 그 자료의 특성을 잘 나타내는 그래프로 표현하고 해석하는 일련의 과정을 경험하게 하는 것이 중요하다(교과부, 2008).

(2) 내용 개요

초등학교 확률과 통계 영역에서는 통계와 관련하여 문제 설정, 자료 수집, 자료의 분류와 정리, 자료 해석 등에 필요한 표와 그래프, 평균 등을 다루며, 확률과 관련하여 경우의 수의 의미와 이를 바탕으로 확률의 의미를 이해하고 간단한 사건에 대한 확률을 구하는 내용을 다루고 있다(교과부, 2008).

(가) 통계 영역의 내용 체계표

2007년 개정교육과정에서 초등학교 수학과 통계 영역은 분류하기, 표의 작성, 자료의 정리, 꺾은선 그래프, 자료의 표현, 비율 그래프 등으로 구성되어 있다. 이를 학년별로 간략하게 나타내면, 다음 <표 1>과 같다.

(다) 지도 과정

통계 지도 과정은 목적과 확인 → 자료 수집 → 분류와 정리 → 해석 → 판단의 과정으로 이루어지는데 구체적인 내용을 살펴보면 <표 2>와 같다.

<표 2> 통계 지도 과정 각 단계의 구체적인 내용

지도 과정	지도 내용
목적 확인	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 통계 실시의 목적이 분명해야 함 - 구체적인 목표 설정 - 필요한 계획 수립
자료 수집	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 자료를 수집할 때 고려해야 할 사항 - 타당성 : 목적에 비추어 알맞은 자료인가? - 신뢰성 : 조사 방법이 정확하게 실행되었는가?
분류 정리	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 분류 : 집단의 성격을 장소, 시간, 상황, 질, 양 모양 등의 관점에 의해 분할하는 것 - 속성통계 : 직업, 성별, 현상과 같은 질적인 것 - 변량통계 : 연령, 키, 몸무게와 같은 양적인 것 ▪ 정리 : 분류된 자료를 표나 그래프로 나타내기 평균을 산출하여 알기 쉽게 만들기
해석	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 표, 그래프, 평균 등을 분석 ▪ 객관적이고 정당하게 자료를 해석 ▪ 통계 자료가 갖는 집단의 특성 찾기
판단	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 범위 밖의 사상이나 앞으로 일어날 일을 예상 ▪ 통계 집단의 특성을 개관

나. 통계 교육의 방향

(1) 통계 교육의 유용성

최근 수학 교육의 흐름을 보면, 학습자들이 학교 수학 교육의 실용성을

깨닫고 실생활 문제를 해결하는데 배운 지식을 활용할 수 있도록 하는데 목적을 두고 있다. 우리나라 수학 교육의 방향 역시 실생활 문제를 해결하기 위해 학습자들이 필요한 기능과 지식의 습득을 통해 더 나은 문제 해결 능력을 갖추게 하는데 있다. 이와 관련해서 통계 영역은 일상생활에서 일어나는 불확실한 현상이나 문제들을 대상으로 하여 그와 관련된 자료를 수집하여 정리·분석하고, 추론하고 예측하여 해결해가는 과정을 포함하고 있어서 적절하게 구성되어 있다고 할 수 있다. 또한, 이러한 학습과정의 경험은 학습자들에게 아주 중요하다. 학습자들이 학교에서 배운 수학적 기능들을 실생활 문제를 해결하는데 활용하고, 비교, 측정, 표 구성, 그래프 표현, 주어진 자료의 해석 등을 통한 의사소통 등 다양한 활동과 자연스럽게 연계시킬 수 있게 하기 때문이다(박경연, 2001).

(2) 통계 교육에서 교수·학습 과정의 방향

정보화의 진전과 더불어 사회에 범람하는 많은 정보를 통계 교육에 목적에 맞도록 취사선택하고, 이를 바탕으로 정확한 판단을 내릴 수 있는 능력의 중요성이 나날이 강조되고 있다. 따라서 통계적으로 처리하려는 태도나 통계적 이해력과 관련된 능력을 신장시키기 위해 일련의 과정을 학습하고 과정의 각 단계에서 이용되는 지식과 기능, 그리고 기본적인 사고 방법이 정착되도록 하여야 할 것이다.

이러한 관점에서 통계 교육의 교수·학습 방향은 다음 세 가지로 요약할 수 있다(박경연, 2001).

첫째, 교수·학습 과정은 실생활과 관련된 문제 설정에서 시작한다. 여기에서 설정된 문제는 학습자들의 실생활과 밀접한 문제를 바탕으로 한다. 이는 학생 스스로 문제를 제기하고 해결 과정에 적극적으로 참여하도록 하여 보다 나은 이해력과 더불어 적용력을 가지게 한다. 이런 문제는 실생

활과 관련될 뿐만 아니라, 구체적인 자료를 제시할 수 있는 상황이 되어야 한다.

둘째, 교수·학습 과정에서는 자료 수집·분류·정리·해석 등 모든 활동을 직접 경험하도록 구성하여야 한다. 제시된 문제를 바르게 이해하고 문제를 해결하기 위해 체계적으로 자료를 수집하고 조직하고 표현 할 수 있어야 한다. 3, 4학년 학생들의 대부분은 구체적 조작기에 머물러 있으므로, 구체적인 자료를 분류하고 정리하여 도표, 차트, 그래프로 구성하는 모든 과정에 직접 참여하는 기회를 갖도록 하여야 한다. 또한, 이런 과정을 직접 경험함으로써 주어진 그래프에서 추정이나 예상 등의 폭넓은 해석을 할 수 있도록 하여야 할 것이다.

셋째, 그래프로 표현하고 그래프에서 해석하기 등의 기술적 능력 발달을 이끄는데 초점을 두어야 한다. 여러 가지 방법으로 제시된 구체적 자료를 다양하게 표현한 후 그것을 바탕으로 자료를 해석하고 다양한 정보를 얻게 한다. 이런 다양한 정보의 해석을 통해 추론하고 결론을 보고서 쓰거나 요약, 정리하여 제시할 수 있다. 이것은 정보 전달의 매체이며 의사 결정을 위한 강력한 도구로서의 통계적 방법을 의미할 수 있다.

이와 같은 세 가지를 바탕으로 이루어지는 교수·학습 과정은 먼저 실생활 문제 상황을 제시하고 그를 바탕으로 자료 수집, 분류, 정리, 해석, 예측 등 전 과정을 직접 체험할 수 있도록 하여야 한다.

(3) 통계 교육의 교수·학습 과정

통계는 데이터(자료)라고 불리는 수치적 정보를 수집·조직·표현·분석·해석·예측하는 것을 포함한다. 이러한 일련의 과정에 학생들이 직접 참여함으로써 학생들에게 자료를 의미 있게 수집하고 다루는 능력과 더불어

통계적 개념을 가질 수 있도록 한다. 여기서는 수만을 가져오는 것이 아니라 상황이 함께 제시되어야 한다. 또한, 그래프 이해력의 수준을 고려한 질문이나 활동이 포함되어야 하며, 이러한 모든 것들을 포함하는 교수·학습 과정의 구안이 무엇보다도 중요하다(박경연, 2001).

본 연구에서는 통계 영역의 학습 효과 증진을 위한 교수·학습 과정을 다음의 4단계로 구분하고, 이에 따른 각각의 활동들을 제시하여 본 연구자가 통계적 교수·학습 과정으로 보고자 한다.

(가) 1단계 : 문제 이해하기 (자료 이해)

통계적인 자료의 처리는 반드시 어떤 목적에 따라 이루어져야 한다. 이 단계는 통계 실시의 목적을 분명히 알고 자료의 수집 방법을 결정하고 주어진 자료를 어떤 기준에서 분류하는 단계이다.

(나) 2단계 : 자료 표현하기 (자료 표현)

이 단계는 분류한 자료를 어떻게 알아보기 쉽게 표현할 것인가에 답하고 표와 그래프로 표현하는 단계이다.

(다) 3단계 : 자료 해석하기 (자료 해석)

이 단계에서는 정리된 자료 내어서만 읽거나 주어진 자료들 사이의 관계를 읽고 해석하는 단계이다.

(라) 4단계 : 자료로부터 일반화하기 (자료 예측·활용)

이 단계에서는 주어진 자료로부터 추론하거나 예상하기 또 의사 교환을 통해 일반화시키는 단계가 여기에 포함된다.

(4) 표와 그래프의 지도 방법

통계 영역의 지도 방향을 바탕으로, 표와 그래프에 대한 구체적인 지도 방법을 살펴보면 <표 3>과 같다.

<표 3> 표와 그래프의 지도 방법

지도 요소	지도 내용
분류하기	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 자료를 어떤 기준에 따라 분류하기 ▪ 분류한 것들의 각각에 대응하는 개수 세기 ▪ 도수분포표 만들기 <ul style="list-style-type: none"> - 통계 자료의 특징을 일목요연하게 알 수 있다. - 수리적인 자료 분석을 간편하게 할 수 있다. - 많은 정보를 시각적으로 빨리 파악할 수 있다.
표 만들기	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 표 : 통계 자료를 목적에 따라 분류하여 정리한 결과로서 기호나 숫자 등으로 항목에 따라 나타낸 것 ▪ 표가 갖추어야 할 조건 : 표 작성의 목적이 분명해야 하며 측정단위, 표의 제목, 조사 연월일, 조사 장소 등 명시 ▪ 표의 사용 목적에 맞게 계급의 크기와 개수를 조정 ▪ 표의 지도 : 표를 만드는 방법, 표로 정리하는 필요성
그래프 그리기	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 그래프 : 직관적으로 알아보기 쉽게 그림으로 나타낸 것 ▪ 초등학교에서 다루는 그래프 <ul style="list-style-type: none"> - 비교그래프 : 막대그래프, 줄기와 잎 그림 - 경과그래프 : 꺾은선그래프 - 비율그래프 : 띠그래프, 원그래프

표와 그래프를 지도하는 경우, 지도상의 유의점은 다음과 같다.

- 학생들의 관심을 끄는 정보를 사용하라.
- 학생들 스스로 자료를 수집하고, 그래프로 표현하는 방법을 결정할 수 있는 기회를 제공하라.
- 그래프로 표현하는 여러 가지 방법을 생각하게 하라.
- 그래프가 없으면 이해하기 어려운 자료를 제공하라.

- 그래프를 읽고 정보를 기술하는 동시에 해석하도록 하여라.

현대 정보와 사회의 요구는 수학의 대중화이고, 이에 발맞추어 통계 교육에서도 새로운 내용과 지도법이 끊임없이 통계적인 사고력의 배양과 실제 생활의 유용성 측면에서 개발되어야 한다.

2. 신문 활용 교육

가. 신문 활용 교육의 개념과 목적

초등학교의 교육은 일상생활에서 필요한 기초 학습 능력 배양과 기본 생활습관을 형성하는데 중점을 두고 있다. 신문은 일상생활의 문제를 인식하고 해결하는 기초 능력을 기르고 자신의 생각과 느낌을 다양하게 표현할 수 있는 경험을 갖게 한다. 또한, 이웃과 나라와 세계의 다양한 정보를 접하고 이해하며 다각적인 지식을 넓혀주어 모든 학습의 밑거름이 되는 사회성, 인간성, 창의성들을 키우는데 크게 도움이 되고 있는 것으로 평가 받고 있다.

(1) 신문 활용 교육의 개념

NIE(Newspaper In Education)는 신문으로 공부하기, 즉 신문 학습을 의미한다. 이와 동시에 신문을 가르치고 신문으로 가르치는 것, 신문 알기, 신문 읽기, 신문 제작, 시사 토론, 정치, 경제, 사회, 문화, 스포츠, 생활, 정보 오락 등 모든 분야의 학습을 신문을 활용하여 진행하는 프로그램이다 (이소영, 2005).

(2) 신문 활용 교육의 목적

신문을 활용한 교육의 목적은 교과서의 단점을 극복하고, 다양하고 현실적이며 생동감 넘치는 교육 자료를 제공하며, 폭넓은 최신 지식과 정보 제공, 신문 읽기를 통하여 언어와 문장력 확대, 전인교육을 위한 다양성, 현대 생활에 필요한 정보나 오락기능 등을 제공함으로써 학생들이 개인적 성장도모, 과목이나 주제 중심으로 여러 분야의 내용들을 효과적이며 흥미 있게 가르쳐 주는 도구 제공 등으로 다양하다(이소영, 2005).

나. 신문 활용 교육의 특성

(1) 신문 활용 교육의 장점

신문을 통해 학습을 하는 경우, 학생들은 살아있는 지식을 습득하고 학습에 흥미를 가질 수 있으며, 정보 활용 능력을 강화할 수 있다. 또한, 효과적으로 집단 학습을 수행할 수 있으며 각 교과와 연계하여 학습 효과가 강화될 수 있다. 신문은 평생 학습의 살아있는 교과서로 학생들의 지적 호기심을 자연스럽게 유발하여 관심 영역을 넓혀 줌으로써 폭넓은 사고력과 가치관, 풍부한 학습 욕구를 충족시켜 통합적인 학습효과를 높일 수 있다. 이로 인해 학생들은 살아있는 지식을 습득하고 학습에 대한 강력한 동기를 불러일으킬 수 있다.

그리고 유용한 정보의 수집과 처리, 창출이라는 정보 활용 능력은 오늘날과 같은 정보화 시대에 필수적이다. 신문은 TV나 라디오와 같은 방송 매체보다 속보성이 떨어지기는 하나 훨씬 심층적이고 다양한 매체이며 문제와 그림, 사진 등의 표현 형식을 갖춘 정보 매체이다. 학습에 신문을 적절하게 활용한다면 정보 마인드 함양과 정보 활용 능력 강화에 큰 도움이 될 것이다. 신문 활용은 토론 및 게임을 통해 협동심을 길러주는 등 효과

적인 집단 학습 매개체이다. 신문의 주제 내용으로 토의, 토론, 퀴즈, 게임, 독서, 연상, 사고, 스크랩, 관찰 등 다양하면서도 흥미와 관심을 유발시켜 현실감과 생동감 넘치게 집단학습을 할 수 있다. 또한, 토론을 통해 여러 사람들의 발언, 다른 의견, 다양한 사고방식을 알 수 있어서 판단력, 사고력, 논리력 등의 향상에 많은 도움이 된다.

신문은 모든 교과 영역의 학습지도에 적용될 수 있다. 이때, 교사가 신문과 교과의 통합 교육을 시도하려면 각 교과의 교육과정을 정확하게 이해하고 신문 읽기를 통해 신문을 활용할 수 있는 다각적으로 창의적인 방법을 개발하는 노력이 필요하다(이소영, 2005).

(2) 신문 활용 교육의 단점

신문은 교육을 위해서 제작되는 매체가 아니라는 점에서 교재로서 문제점을 가지고 있다. 활자가 작고, 학습하지 않은 어려운 단어들 많고, 문장이 어렵고 취학 전 학생과 초등학교 학생의 학습에 적합하지 않는 기사도 많이 있을 수 있다. 또한, 광고의 경우 국어 교과서와는 다른 표기법을 사용하기도 하며, 제목과 내용이 자극적이고 선정적인 기사도 있을 수 있다. 아울러, 사회의 어두운 면과 부정적인 면을 다루는 기사도 많으며, 언제 어떤 기사가 나올지 예측할 수 없으므로 학습 계획을 세우기가 힘들다.

따라서 신문을 수업에 활용하고자 하는 경우, 교사가 신문을 교재화하는 역량이 필요하며, 신문의 특성을 이해하고 교과서를 대신할 수 있는 지도 방법을 알아야 성공적인 학습 성과를 거둘 수 있다(이소영, 2005).

나. 신문 활용 교육의 교육적 효과

우리나라는 1994년 한국신문편집인협회가 교육부에 신문활동 교육을

제안한 것이 시초가 되어 신문을 학교 교육 교재로 활용하는 문제를 적극적으로 검토하게 되었다. 편집인협회는 “사회의 축소판이며 역사의 기록인 신문을 통해 자라나는 2세들에게 폭넓은 사회교육 및 역사교육의 장을 마련해 줄 수 있을 것이며, 어린 시절부터 학교에서 신문을 읽고 토론하는 과정에서 자연스럽게 비판의식, 논리의식, 시민의식을 깨닫게 될 것”이라고 강조했다. 더구나 요즘 청소년들은 현실과 동떨어진 사이버 세계를 많이 접하고 있기 때문에 현실세계와 가상 세계를 혼동하는 경우가 많고, 감각적이고 즉흥적인 분위기에 젖어 있어서 무비판적이고 단순하게 행동하는 경향이 강하다. 이를 극복할 수 있는 방안으로 신문 활용 교육은 다양한 사고의 영역을 인정하고 사회현상에 대한 비판적 사고와 긍정적인 사고의 분별력 있는 문제 해결 능력을 키워줄 수 있고, 인성 교육을 할 수 있는 기회를 제공해 준다(박주영, 2004). 이와 같이 신문은 살아있는 지식을 습득하고 정보를 활용하는 능력을 키우는데 도움을 주며, 최근 사회 현상을 연구하는 교재가 되고 있다.

또한, 신문은 학업을 마친 이후에도 지속적으로 읽게 될 유일한 교재로서 인간 중심의 인성 교육을 가능하게 하고, 주제 중심의 통합 교육을 가능하게 하며, 자기주도적인 학습 능력을 증진시킬 수 있다는 교육적 효과를 갖고 있다. 더불어 NIE는 교과서 중심의 주입식 교육 형태에서 벗어나 자율적이고 창의적인 학습 분위기를 유도하여 아이들이 창의력과 사고력을 계발시키고 정보 활용 능력을 육성시키는데도 효과를 거둘 수 있다.

다. 신문 활용 교육의 적용방법

신문을 교재로 구성하는 방식에 대하여 한장수(1995)는 다음의 두 가지

형태로 나누어 설명하고 있다(윤혜정, 2000 재인용).

하나는 학생들의 수준, 교과, 목표에 알맞은 신문의 내용을 활용하되 학생활동을 강조하는 미국과 영국식 방법이고, 다른 하나는 교사가 신문을 직접 선정하여 교과에 알맞은 학습 자료를 제공하는 일본식 방법이다.

미국과 영국식 신문 활용 교수 방법은 학생들의 학습수준, 교과, 목표에 알맞은 신문의 내용을 활용하되 학생활동을 강조한다. 학습할 문제가 먼저 제시되면 교수자나 학습자가 학습문제를 풀어나가기 위한 학습 진단을 구성하고 문제해결방법을 모색하게 된다. 이때, 문제 해결을 위한 신문 기사를 찾아보게 되고 토론과정을 거쳐 문제를 해결한다. 이 과정이 모두 끝나면 문제해결 결과를 발표하는 과정이 미국과 영국식 신문 활용 교수 방법이다. 이 방법은 다양하게 학습의 흐름이 전개될 수 있으며, 생각이 필요하고 다수의 학생이 협동을 통해 문제를 해결한다는 장점이 있는 반면, 여러 가지 신문이 학습에 투입되어야 한다는 점과 1시간 이상의 장기 학습이 된다는 점, 학습 초기에 혼란을 가져올 수 있다는 점이 단점이라고 할 수 있다.

반면에, 일본식 신문 활용 교수 방법은 교사가 신문을 직접 선정하여 교과에 알맞은 학습 자료를 제공하는 방법이다. 즉, 교사가 교과를 미리 살펴서 신문을 도입하기에 적합하다고 생각되는 시기에 신문자료를 활용한 학습 자료를 제공하는 것이다. 신문에서 학습에 적합하다고 생각되는 부분을 발췌하여 신문 기사를 제공하고 그 아래에 아동이 학습할 내용을 제시하고 제시된 학습 내용에 따라 학습을 전개하게 된다. 일본식 방법은 학습지도 안과 비슷하여 학습에 적용하기 쉬우며, 아동 스스로 할 수 있는 방법이며 학습 자료로써 구성하기 쉽다는 장점이 있다. 그러나 학습내용에 적합한 신문자료가 없을 가능성이 있으며, 학습지로 전략할 우려가 있으며, 교사

중심의 획일적인 활동이 될 수 있다는 문제점을 가지고 있다.

본 연구에서는 통계 영역과 관련된 신문내용을 교사가 직접 준비하고 활동지를 만들어 활용하는 형식을 사용할 것이다.

3. 통계 영역에서의 신문 활용 교육

가. 초등수학 교과와 신문 활용 교육

수학 학습 지도 방법은 학습 내용의 성격이나 학습 상황에 따라 다양화되어야 한다. 수학의 개념, 원리, 법칙의 지도 시 해당 내용이 포함되거나 그 내용에 대한 생각이 발생할 수 있는 친숙한 생활환경이나 장면 또는 상황을 설정하여 학습이 효과적으로 이루어질 수 있도록 준비하여야 한다(임정열, 2002). 수와 연산, 도형, 측정, 확률과 통계, 문자와 식, 규칙성과 문제해결 6개 영역을 도울 수 있는 보조 교재는 실생활에 다양하지만, 그 중에서도 신문은 때와 장소에 구애받지 않고 언제 어디서나 학습자의 능력에 따라 활용할 수 있고 자기 주도적 학습이 가능하므로, 가치 있는 교재라고 할 수 있으며 신문은 살아있는 지식을 습득하고 정보를 활용하는 능력을 키우는데 도움을 준다(이소영, 2005).

이에 따라, 수학 학습에 신문을 활용하는 것은 교육과정이 요구하는 다양한 교수·학습 방법 지원에 많은 도움을 줄 수 있고, 수학에 대한 긍정적인 성향을 습득하여 수학문제에 있어서 주도적인 해결자가 되게 하고 실생활 문제해결력 향상에도 도움이 될 것이다.

나. 수학교육에 있어서 신문 활용 교육의 교육적 효과

수학교육에서 신문 활용은 많은 교육적 가치를 지니고 있다. 신문은 날마다 새로운 정보를 제공하고 현재의 수를 반영한다. 신문의 기사내용에 대한 정보를 구하고 주위에 관한 자연스러운 흥미를 지니게 되며 물건의 가격, 광고, 주식시장, 연재만화, 스포츠, 통계, 그래프 이용 등을 다양한 용도로 재구성하여 수학교육에 손쉽게 활용될 수 있다(사회경, 2004).

수학교육에 있어서 NIE의 교육적 효과는 다음과 같다(박주영, 2004).

첫째, NIE는 수학적 정보의 처리 능력을 신장시킬 수 있다. 수학교과서에만 국한된 문제가 아니라 신문의 지문, 그림, 도표, 그래프 등 다양한 자료를 가지고 수학적 활동을 함으로써, 어떠한 정보를 얻었을 때 효과적으로 처리하고 응용할 수 있다.

둘째, 수학의 유용성에 대해 인식을 새로이 하고, 수학에 대한 흥미를 불러일으킬 수 있다. 인위적으로 조작된 수학 문제 상황이 아니라 생동감 있는 신문의 내용에 수학적 지식이나 원리를 적용하므로, 수학적 힘을 확인해 볼 수 있는 구체적인 기회가 될 수 있다.

다. 통계 단원에서 신문을 활용하는 교육방법

수학은 수학의 기본적인 개념, 원리, 법칙을 이해하고, 사물의 현상을 수학적으로 관찰하여 해석하는 능력을 기르며, 실생활의 여러 문제를 논리적으로 사고하고 합리적으로 해결하는 능력과 태도를 기르는 교과이다. 특히, 실용성 목적에 따른 통계 단원의 목표가 자료를 자신이 분석하고 정리하여 비교하고 그 추이를 예측하는데 있으므로, 신문은 그 기회를 충분히 제공할 수 있다. 신문은 교과서의 한정된 생활 주변의 자료를 다양하게 확보할 수 있는 장점을 지녔으므로 이를 활용해 통계 단원을 효율적으로

지도할 수 있게 한다(박주영, 2004).

통계단원에서의 신문 기사의 중요성은 그래프에서 나타난다. 신문에 나타난 기사 제목과 그래프를 보면 기사 내용을 세세히 읽지 않더라도 전체적인 내용을 한눈에 쉽게 이해하고 파악할 수 있다. 따라서 학교에서 통계를 배우면서 그래프를 그리고 그래프를 이해하는 능력을 기르는 것은 매우 중요하다. 신문에 나타난 일상의 내용을 이용하여 그래프를 그리는 학습은 교과서와 연계된 신문 활용 교육 중 하나이다.

교사는 학생들이 신문과 같은 실제 자료를 활용하고 수학을 교과서 외의 영역에 적용시킬 때, 통계와 관련된 모든 활동에서의 강조할 점은 실제 자료의 분석과 이 분석에 대한 의사소통에 있어야지 단순한 수적인 결과의 도달에 있어서는 안 된다. 즉, 학생들은 통계적 문제의 해결을 위하여 적절한 자료를 선택하여 수집하는 능력, 수집한 자료를 조직하여 다양하게 표현하는 능력, 표현된 자료를 통계적으로 해석하는 능력, 통계적 자료를 예측하고 활용할 수 있는 능력 등을 기를 수 있어야 한다.

통계 단원에서 그래프가 포함된 신문을 활용하는 다양한 방법을 살펴보면 다음과 같다(윤혜정, 2000).

- 날씨 예보의 지역별 온도를 표로 나타내고 의미하는 내용 파악하기
- 그래프의 여러 가지 유형 알아보기
- 기사내용을 가지고 다양한 그래프 그려보기
- 그래프를 보고 그래프가 의미하는 내용을 글로 나타내기
- 그래프의 장점과 단점에 대해 이야기해보기
- 텔레비전 프로그램에서 방송국별 뉴스 시간을 계산하여 평균구하기
- 야구의 기록(타율 및 승률, 방어율)으로 평균구하기
- 다양한 그래프와 기사를 가지고 상관관계 알아보기

4. 선행 연구 분석

본 연구와 관련된 선행 연구들을 살펴보면, 확률과 통계 영역 지도에 관한 선행연구와 수학교육에 관련된 신문 활용 교육의 선행 연구로 나눌 수 있다.

먼저, 확률과 통계 영역 지도에 관한 연구를 살펴보면 다음과 같다.

박주영(2004)은 초등학교 확률·통계 영역의 효율적인 지도 방법에 관한 연구에서 신문이나 통계청의 홈페이지 등을 통해 제시된 표나 그래프를 적극 활용할 것을 제안하고 있다. 남궁필선(2005)은 초등수학에서 평균의 교수·학습과 관련된 문제점을 진단하고 새로운 방안을 모색하였다. 많은 아동들이 평균 이외의 다른 대푯값에 대한 경험을 가지고 있지 못하다는 문제점을 제시하고, 평균의 이해에 관한 검사를 통해, 평균에 관한 학습을 마친 아동들 중 상당수가 평균의 의미를 제대로 이해하지 못하고 있음을 진단하였다. 그리고 김태욱(2005)은 초등수학과 확률적 추론 지도에 관한 연구에서 체험 및 조작을 통한 확률 지도는 확률을 감각적으로 깨달을 수 있도록 도우며, 추론을 유도하는 발문과 활동, 의사소통 과정이 포함된 프로그램을 통하여 학생 스스로 예상하고 결정하며 증명할 수 있는 능력을 기르도록 해야 한다고 제안하고 있다. 또한, 서은옥(2007)는 초등학교 5학년 평균 지도의 개선 방안에 관한 연구를 통해 아동들은 평균에 대해 기존에 가지고 있던 비형식적 지식으로부터 학습을 시작해야 하며 아동들의 탐구가 가능하고 아동들의 현실에 부합하는 문제 상황을 제시하여야 하고 자료의 특성에 따라, 자료를 해석하고 적절한 대푯값을 선택할 수 있도록 지도해야 한다고 결론을 내렸다.

다음으로, 수학학습에서 NIE 활용에 관한 연구를 살펴보면 다음과 같다.

조현주(2001)는 신문 활용을 통한 교수·학습 활동이 수학적 응용력과 수학적 성향에 미치는 효과를 분석하고, 이를 통해 학생들의 수학적 응용력을 신장시키고 수학적 성향을 긍정적으로 변화시킬 수 있는 구체적인 방안을 찾고자 노력하였다. 그 결과 그는 다음과 같은 결론을 내렸다. 첫째, NIE를 활용한 수업이 일반적 수업보다 수학적 응용력의 향상에 있어서 중위 집단 학생들에게 더 효과적이다. 둘째, 개방형 교수법에 의한 수업은 일반적 수업보다 수학적 신념 수준의 향상에 있어서 중위 집단 학생들에게 더 효과적이며, 특히 수학적 성향의 6가지 하위 영역 중 수학적 자신감, 의지, 반서에 더 유의미한 효과가 있다. 그리고 김홍균(2003)은 신문 활용을 통한 수학 학습이 아동의 흥미유발 및 창의력 신장에 미치는 효과를 연구한 결과, NIE 학습지를 활용함으로써 학생들의 학업성취도를 향상시켜 수학적 성향을 긍정적으로 변화하게 했으며 수학적 창의력 신장에 긍정적인 요인으로 작용하였음을 보여주었다. 이소영(2005)은 NIE를 활용한 초등수학 수업에서 나타나는 수학 학습 태도에 대해 연구에서 NIE를 활용한 수학 수업은 학생들의 수학 학습 태도에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다고 보았다.

이상의 선행 연구를 종합해 보면 통계 영역의 지도는 일상생활에서 일어나는 불확실한 현상이나 문제들을 대상으로 하여 그와 관련된 자료를 수집, 정리하여 분석, 추론, 예측하여 해결하는 과정을 포함할 뿐만 아니라, 학습자들이 스스로 학교에서 배운 수학적 기능을 실생활 문제를 해결하는데 활용하고, 비교, 측정, 표 구성, 그래프 표현, 주어진 자료의 해석을 통해 의사소통을 원활하게 할 수 있도록 지도하여야 하며, 신문자료는 학생들의 학습 흥미와 활력을 불어넣어 줌으로써 학생들의 학습 태도를 긍정적으로 변화시켜 사고력 신장뿐 아니라 학력 신장에도 효과가 있음을 알 수 있다.

따라서 본 논문에서는 초등학교 수학과 5학년 통계 단원 지도에 신문을 활용하였을 때, 아동의 자료 이해력, 자료 표현력, 자료 해석력, 자료 예측·활용력 등의 학업성취에 얼마나 효과적인지를 알아보기 위하여, 선행 연구와는 달리 보다 세분하고 차별화하여 연구하였다.



Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 대상

가. 연구 대상의 선정

이 연구는 신문을 활용한 5학년 통계 학습이 아동의 통계 영역의 학업 성취에 미치는 효과에 대한 검증을 그 목적으로 하였다. 이를 위하여, 부산광역시 소재의 D초등학교 5학년 5개 학급 중에서 2009년 6월에 실시한 교육청 평가 수학적성이 연구자가 담당하고 있는 학급, 즉 실험집단(28명)과 통계적으로 유의미한 차이가 없는 1개 학급을 선정하여 통계 영역 학업 취도에 대한 사전 검사를 실시하여 실험집단과의 동질성을 확인하고 비교 집단(28명)으로 정하였다.

<표 4> 실험집단과 비교집단 인원 현황

집단 구성	실험 집단			비교 집단		
	남학생	여학생	계	남학생	여학생	계
인원	16	12	28	16	12	28

나. 실험집단과 비교집단의 동질성 확인

신문을 활용한 5학년 통계 학습을 실시하기 이전에 실험집단과 비교집단의 동질성을 확인하기 위하여, 2009년 9월 동질성 검사를 실시하여 두 집단 간 두 독립표본 t 검정을 실시하였다. 동질성 검사 문항은 자료 이해력 6문항, 자료 표현력 2문항, 자료 해석력 4문항, 예측·활용력 3문항의

15문항으로 구성하였다. 각 문항의 배점은 객관식 2점, 주관식 0-5점으로 50점을 만점으로 동질성 검사에 의한 두 독립 표본 t 검정 결과는 다음의 <표 5>와 같다.

<표 5> 동질성 검사의 두 독립표본 t 검정표

	집단	사례수	평균	표준편차	t 값	자유도	유의확률
자료 이해력	실험	28	15.25	1.92	1.27	54	.211
	비교	28	15.93	2.09			
자료 표현력	실험	28	8.50	2.03	1.37	54	.176
	비교	28	9.18	1.66			
자료 해석력	실험	28	9.07	2.38	1.24	54	.221
	비교	28	9.71	1.51			
자료 예측·활용력	실험	28	8.36	2.06	1.08	54	.284
	비교	28	7.75	2.13			
합 계	실험	28	41.18	5.13	1.10	54	.275
	비교	28	42.57	4.29			

<표 5>에 따르면, 자료 이해력에서는 실험집단의 동질성 검사 점수의 평균은 15.25점, 표준편차는 1.92이고, 비교집단의 평균은 15.93점, 표준편차는 2.09로 비교집단의 평균이 0.68점 더 높게 조사되었다. 이 점수 차가 통계적으로 유의한 차이인가를 알아보기 위하여 두 독립표본 t 검정을 실시한 결과, t 값은 1.27이고 유의확률은 .211이므로 유의수준 $p < .05$ 에서 통계적으로 유의하지 않는 것으로 나타났다. 따라서 연구 대상인 두 집단의 자료 이해력 수준은 동질임을 알 수 있다.

다음으로, 자료 표현력에서 실험집단의 동질성 검사 점수의 평균은 8.50점,

표준편차는 2.03이고, 비교집단의 평균은 9.18점, 표준편차는 1.66로 비교집단의 평균이 0.68점 더 높게 나타났다. 이 점수의 차가 통계적으로 유의한 차이인가를 알아보기 위하여 두 독립표본 t 검정을 실시한 결과, t 값은 1.37이고 유의확률은 .176이므로 유의수준 $p < .05$ 에서 통계적으로 유의하지 않는 것으로 나타났다. 따라서 연구 대상인 두 집단의 자료 표현력 수준은 동질임을 알 수 있다. 아울러, 자료 해석력은 물론, 자료 예측·활용력에서도 두 집단의 수준은 동질임을 확인할 수 있다.

아울러, 동질성 검사의 총점에서는 실험집단의 평균은 41.18점, 표준편차는 5.13이고, 비교집단의 평균은 42.57점, 표준편차는 4.29로 두 집단 간 점수 차이는 비교집단이 1.39점 높게 나타났다. 이 점수 차가 통계적으로 유의한 차이인가를 알아보기 위하여 두 독립표본 t 검정을 실시한 결과, t 값은 1.10이고 이에 따른 유의확률은 .275이므로 유의수준 $p < .05$ 에서 통계적으로 유의하지 않는 것으로 나타났다. 따라서 연구 대상의 실험집단과 비교집단, 두 집단은 통계 영역 학업성취에 해당하는 자료 이해력, 자료 표현력, 자료 해석력, 자료 예측·활용력의 네 가지 모든 영역에서 동질이라고 판정할 수 있다.

2. 연구 설계

본 연구는 초등학교 5학년 수학의 통계 학습에서 신문을 활용한 실험집단과 그렇지 않은 비교집단 간의 학업성취 효과의 차이를 사전, 사후 검사를 통해 분석함으로써 5학년 통계단원에서 신문 활용 수업이 학업성취에 미치는 효과를 알아보려는 것이다.

이를 위하여 D초등학교 5학년 2개 학급을 선정하여, 실험집단과 비교

집단으로 정하였다. 두 집단에 대해 통계 단원의 학업성취 영역인 자료 이해력, 자료 표현력, 자료 해석력, 자료 예측·활용력을 평가하기 위하여 4학년 과정의 내용으로 사전 검사를 실시하여 동질성 여부를 확인하였다.

실험처치 과정에서 3주간의 12차시 수업의 전개단계에서 실험집단에 대해서는 교과서와 NIE 학습지를 병행한 수업을 진행하였으며, 비교집단에서는 교육과정에 의거한 통상적인 수업을 진행하였다. 실험에 참여한 교사는 각 집단의 담임교사로 하였으며, 실험집단의 교사는 경력 20년의 43세 여교사이고, 비교집단의 교사는 경력 19년의 42세 여교사로 담임 경력이나 수학 학습 지도 능력에 있어서 별다른 차이가 없도록 하였다.

실험 처치 후에는 사전 검사와 마찬가지로 통계 영역에서의 학습 내용 중에서 5학년 과정의 내용으로 사후 검사를 실시하였다. 본 연구의 실험 설계를 정리하면 다음과 같다.

<표 6> 실험 설계

집 단	사전 검사	실험처치	사후 검사
실험집단	T1	X1	T2
비교집단	T1	X2	T2

T1 : 사전 통계 학습 능력 검사지

T2 : 사후 통계 학습 능력 검사지

X1 : 교과서와 신문을 활용한 통계 학습

X2 : 통상적인 수업 방법에 의한 통계 학습

3. 연구 도구

가. 통계 학습 학업성취 능력 검사

(1) 사전 검사

사전 검사는 수학 교육과정 목표에 근거하여 사전·사후 통계 학습 능력을 평가하여, 실험집단과 비교집단의 선수 학습 정도와 사후 학습 효과의 정도를 비교하기 위하여 실시하였다. 사전 검사 문항의 내용은 수학과 교육과정의 목표에 근거하여 5학년 통계 단원 학습에 필요한 4학년 통계 학습의 내용을 중심으로 자료 이해력, 자료 표현력, 자료 해석력, 자료 예측·활용력으로 편성된 부산 W통계 연구시범학교에서 개발한 검사 문항지를 활용하였다(우암초등, 2009).

검사 문항은 자료 이해력 6문항, 자료 표현력 2문항, 자료 해석력 4문항과 자료 예측·활용력 3문항의 15문항으로 구성되었다. 사전 검사 문항의 구성과 내용은 다음의 <표 7>과 같다.

<표 7> 사전 검사지 문항 구성 및 내용

문항구성	문항 내용	문항 번호
자료 이해력	통계의 준비 단계 알기	1
	통계가 이용되는 경우 알기	2
	자료 수집 방법 알기	3
	주어진 자료 종류별로 분류하기	4, 5, 6
자료 표현력	주어진 자료를 표로 나타내기	7
	주어진 자료를 막대그래프로 나타내기	8
자료 해석력	주어진 자료 해석하기	9, 12, 13
	주어진 자료의 원인 분석하기	14
자료 예측·활용력	주어진 자료와 관련지어 예측하기	10, 11
	주어진 자료의 해결방안 제시하기	15

(2) 사후 검사

실험 처치 후, 실험집단과 비교집단 간의 학업성취에 차이가 있는지를 알아보기 위하여 사후 검사를 실시하였다. 사후 검사 내용은 수학과 교육과정 목표에 근거하여 5학년 통계 단원을 학습한 결과 도달해야 할 통계 학습 내용을 중심으로 자료 이해력, 자료 표현력, 자료 해석력, 자료 예측·활용력으로 편성된 검사 문항지를 활용하였다(우암초등, 2009).

사후 검사 문항은 자료 이해력 6문항, 자료 표현력 3문항, 자료 해석력 4문항과 자료 예측·활용력 3문항의 16문항으로 구성되었다. 각 문항의 배점은 객관식 2점, 주관식은 0-5점으로 평가하여 50점 만점으로 하였다. 사후 검사의 문항 구성과 내용은 다음의 <표 8>과 같다.

<표 8> 사후 검사지 문항 구성 및 내용

문항구성	문항 내용	문항 번호
자료 이해력	통계의 준비 단계 알기	1
	통계가 이용되는 경우 알기	2
	자료 수집 방법 알기	3
	주어진 자료 분류하기	4, 5, 6
자료 표현력	주어진 자료를 표로 나타내기	7
	주어진 자료를 줄기와 잎 그림으로 나타내기	8
	주어진 자료를 그림그래프로 나타내기	9
자료 해석력	주어진 자료 해석하기	10, 11, 13
	주어진 자료의 원인 분석하기	14
자료 예측·활용력	주어진 자료와 관련지어 활용하기	12
	주어진 자료와 관련지어 예측하기	15
	주어진 자료의 해결방안 제시하기	16

나. 검사 도구의 신뢰도 검증

본 연구에서 사용된 도구는 통계적 측면의 검사 도구로서, 수학과 교육 과정의 목표에 근거하여 NIE를 적용한 통계 수업 방법의 학업성취 효과 검증을 위한 사전·사후 검사이다.

NIE를 적용한 통계 학습이 아동의 통계 학업성취에 미치는 효과를 알아보기 위하여 현행 교육과정의 통계단원에서 제시된 차시별 목표 수준에 근거하여 통계 학습의 구성 요소인 자료 이해력, 표현력, 해석력 및 예측·활용력에 대한 검사 도구로 ‘실생활에서 통계 교육 프로그램 활용을 통한 의사결정능력 신장’이라는 주제로 부산광역시교육청 지정 시범 운영학교를 운영한 부산 W초등학교에서 제작한 검사 도구를 사용하였다. 본 연구를 위하여 사용된 검사 도구의 문항 내적 일관성 신뢰도는 다음의 표와 같다.

<표 9> 검사 도구의 신뢰도

검사지	사전 학습효과	사후 학습효과
신뢰도 계수	.76	.65

<표 9>에 의하면, 본 연구에 사용된 검사지의 신뢰도 계수는 모두 .65 이상으로 비교적 높은 신뢰도를 나타내고 있다.

4. 연구 절차

본 연구는 2009년 4월부터 2010년 4월까지 수행되었다. 현행 교육과정과 교과서 통계 단원에서의 통계 및 확률 영역의 내용 체계와 교수 자료를

분석하여 신문을 활용한 수업 계획을 수립하고, 선행 연구 및 문헌 고찰을 통하여 통상적 통계 학습의 문제점과 효과적인 통계 학습의 방향을 살펴 보았다. 또한, 이를 바탕으로 연구 문제를 정하고 이론적 배경 및 관점을 설정하였다.

다음 <표 10>은 본 연구의 절차 및 그 기간을 나타낸 것이다.

<표 10> 연구의 절차

연구 내용	기간
문헌 및 선행 연구 고찰	2009. 4 ~ 2009. 6
연구 문제 설정	2009. 6
이론적 배경 및 관점 설정	2009. 6 ~ 2009. 7
연구 설계	
연구 대상 선정 및 동질성 확인	2009. 6 ~ 2009. 9
신문을 활용한 통계 학습 방법 개발	2009. 8 ~ 2009. 9
통계 학습 효과 평가 도구 개발	
사전 검사 실시	2009. 9
신문을 활용한 통계 학습 실시	2009. 10 ~ 2009. 11
신문을 활용한 통계 학습 평가	
연구 자료 분석	2009. 11 ~ 2010. 4
연구 자료 정리	

우리나라 통계 단원 학습의 목표를 근거로 통계 학습 내용의 하위 요소를 추출하여 그 하위 요소를 근거로 신문을 활용한 12차시 분량의 교사용 NIE 통계 학습 과정안과 학생용 NIE 활동지를 개발한 후, 그 효과를 살펴

보고자 실험 설계가 이루어졌다. 본 연구는 통계 학습 향상에 도움을 주는 수학적 방법의 하나로 신문 활용을 도입한 NIE 활용 수업을 초등학교 통계 수업에 적용시켜 그 효과를 분석하려는 목적으로 진행되었다. 이를 위하여 5학년 통계 단원을 선정하였는데, 그 이유는 실용성과 문제해결 능력을 강조하는 현대 수학 목표에 부합되는 단원이고 신문은 실생활에 가장 밀접하게 접하는 풍부한 자료를 가지고 있으며 다양한 그래프와 통계 자료를 제공함은 물론, 신문 활용 학습을 통계 단원에 적용하면 학습 효과를 향상시키기에 적절할 것이라 생각하였기 때문이다.

다음 표는 실험집단과 비교집단의 공통 지도 내용을 나타낸 것이다.

<표 11> 통계 학습의 차시별 주요 공통 활동 내용

차시	주 제	수업 내용 및 활동
1-4	줄기와 잎 그림 이해 및 그리기	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 줄기와 잎 그림 이해 ▪ 줄기와 잎 그림 그리기 ▪ 줄기와 잎 그림에서 통계적 사실 알기
5-6	평균 알아보기	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 평균의 뜻 이해 ▪ 주어진 자료에서 평균 구하기
7-8	평균이 이용되는 경우 알아보기	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 일상생활에서 평균이 이용되는 경우 알기 ▪ 평균을 구하여 문제 해결하기
9-10	그림그래프의 이해 그림그래프 그리기	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 그림그래프 이해 ▪ 그림그래프에서 통계적 사실 알기 ▪ 그림그래프 그리기
11	과제해결, 문제해결	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 평균이 이용되는 경우 ▪ 자료의 수집과 분석 ▪ 평균을 이용한 합계 ▪ 표와 자료의 특징에 맞게 그림그래프 그리기
12	수준별 학습	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 잘 공부했는지 알아보기 ▪ 다시 알아보기 ▪ 좀 더 알아보기, 실생활에 적용하기

NIE 학습지는 12회에 걸쳐 학생들의 학력 수준을 고려하여 실험집단 수업에 적절하게 적용하였다. 먼저, 실험집단과 비교집단의 교수·학습 단계를 살펴보자.

다음 표는 실험집단과 비교집단의 교수·학습 단계를 비교하여 나타낸 것이다.

<표 12> 실험집단과 비교집단의 교수·학습 단계 비교

집단 학습 단계	실험 집단	비교 집단
도입	<ul style="list-style-type: none"> ● 전시 학습의 내용 상기 ● 본시학습 내용 파악 	<ul style="list-style-type: none"> ● 전시 학습의 내용 상기 ● 본시학습 내용 파악
전개	<ul style="list-style-type: none"> ● NIE 학습지를 통한 문제 이해 및 아이디어 제안 <ul style="list-style-type: none"> - NIE 학습지를 이해한 후, 아이디어를 제안하고 학습 과제 해결 요소 찾기 ● 문제 해결 계획 수립 <ul style="list-style-type: none"> - 모둠토의 학습에 의해 문제의 해결 방안 찾기 ● 문제 해결 <ul style="list-style-type: none"> - 개인별로 NIE 학습지에 문제 해결하기 	<ul style="list-style-type: none"> ● 교과서에 제시된 활동을 하고 왜 그렇게 생각했는지 발표하기 ● 자료 수집, 자료 분류 및 정리 등 교과서 중심의 학습 과정 경험 ● 발견한 통계적 사실과 개념을 적용해서 주어진 문제 해결
정리	<ul style="list-style-type: none"> ● NIE 학습지 활동으로 알게 된 정보에 대한 자신의 생각을 발표하거나 새 해결방안 모색 	<ul style="list-style-type: none"> ● 본 학습 활동을 통해서 배운 것에 대한 정리 및 평가

실험집단의 교수·학습 단계에 적절한 NIE 학습지를 개발하여 실험집단에

투입하였다. 본 연구에서 우리는 NIE 학습지를 일본식 방법으로 적용하였다. 교사가 학습에 적합한 자료를 신문에서 선정하여 학습지를 제작하여 학생들에게 제시하고, 수를 이용할 때는 사고력과 의사소통의 면에서 효과를 얻기 위하여 자신의 생각과 느낌을 글로 쓰게 하였다. NIE 학습지는 생활 주변의 구체적인 사실을 소재로 학생들의 흥미를 유도할 수 있고, 쉽게 다가갈 수 있는 문제로 구성하였다. 또한, 학생들의 경험과 욕구를 바탕으로 사고능력을 증진시키는 문제로 하되 단순 문장으로 작성하였다. 각 차시에서 활용된 NIE 학습지는 다음 표와 같이 구성하였다.

<표 13> NIE 학습지의 구성

차시	소 재	주 제	참고 자료
1	주말 TV프로그램 시청률	즐기와 잎 그림	<부록1-1>
2	겨울철 지역 날씨	즐기와 잎 그림	<부록1-2>
3	국민체육진흥기금 지원 내역	즐기와 잎 그림	<부록1-3>
4	음식물쓰레기 발생 및 처리	즐기와 잎 그림	<부록1-4>
5	결혼적령기 맞는 남녀 수 비교	평균	<부록1-5>
6	연령별 폐렴 환자 수	평균	<부록1-6>
7	정기 국회 회의 현황	평균의 이용	<부록1-7>
8	주용 국가 의료비 지출	평균의 이용	<부록1-8>
9	히말라야발 물 부족 재앙	그림그래프	<부록1-9>
10	주요국 탄소배출 및 감축 목표	그림그래프	<부록1-10>
11-12	여행을 떠나요 TV는 내 친구	즐기와 잎 그림 평균, 그림그래프	

5. 분석 방법

수학과 통계 영역 학습에서 신문 활용 교육을 실시한 실험집단과 그렇지 않은 비교집단 간의 학습 효과 차이의 유무를 알아보기 위하여, SPSS 17.0 프로그램을 활용하였으며 두 집단의 사전 검사와 사후 검사의 차이를 알아보기 위하여 대응표본 t 검정을 실시하고 실험집단과 비교집단의 차이를 알아보기 위해 독립표본 t 검정을 실시하여 알아보았다.



IV. 연구 결과 및 해석

이 장에서는 통계 학습에서 NIE를 적용한 실험집단과 통상적 통계 학습 방법에 의한 비교집단 간의 통계 영역 학업성취에 어떠한 변화가 있는지를 알아본다. 따라서 사후 검사를 통해, 실험집단과 비교집단 간의 자료 이해력, 자료 표현력, 자료 해석력, 예측·활용력의 차이를 비교하여 분석하였다.

1. 통계 학습에서의 자료 이해력 비교

가. 실험집단과 비교집단의 자료 이해력 비교

초등수학 통계 학습에서 NIE를 적용한 실험집단과 비교집단의 자료 이해력 향상에 차이가 있는지를 알아보기 위하여 독립표본 t 검정을 실시한 결과는 <표 14>와 같다.

<표 14> 실험집단과 비교집단의 자료 이해력 비교

집 단	사 례 수	평 균	표 준 편 차	t 값	유 의 확 률
실험집단	28	16.64	2.99	.47	.650
비교집단	28	16.28	2.87		

$p < .05$

<표 14>에 의하면, 자료 이해력에 대한 검사 결과 실험집단의 평균은 16.64점이고 비교집단의 평균은 16.28점으로, 실험집단이 비교집단보다

0.36점 높게 평가되었다. 그러나 유의확률이 .650이므로, 유의수준 $p < .05$ 에서 실험집단과 비교집단의 자료 이해력에는 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 조사되었다. 이는 자료 이해력에 대한 두 집단 간의 학업성취의 효과는 차이가 크지 않음을 보여준다.

나. 자료 이해력의 사전 검사와 사후 검사 비교

초등수학 통계 학습에서 자료 이해력 영역에서 실험집단과 비교집단의 사전 검사와 사후 검사의 차이가 있는지를 알아보기 위하여 대응표본 t 검정을 실시한 결과는 <표 15>와 같다.

<표 15> 자료 이해력의 사전 검사와 사후 검사 비교

집단	검사	사례수	평균	표준편차	t 값	유의확률
실험	사전	28	15.25	1.92	2.03	.052
	사후	28	16.64	2.99		
비교	사전	28	15.92	2.09	.56	.583
	사후	28	16.28	2.87		

$p < .05$

<표 15>에 의하면, 자료 이해력에 대한 실험집단의 사전 검사와 사후 검사 결과 사전 검사의 평균은 15.25점이고 사후 검사의 평균은 16.64점으로, 사후 검사가 사전 검사보다 1.39점 높게 평가되었다. 그러나 유의확률이 .052이므로, 유의수준 $p < .05$ 에서 실험집단의 사전 검사와 사후 검사의 자료 이해력에는 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 조사되었다. 그러나 사전 검사와 사후 검사간 비교에서 비교집단의 자료 이해력 평균은 0.36점

향상된 점과 비교한다면 비교집단의 1.39점 향상은 NIE를 적용한 통계수업이 학업성취에 미치는 효과가 있었다고 볼 수 있다.

2. 통계 학습에서의 자료 표현력 비교

가. 실험집단과 비교집단의 자료 표현력 비교

초등수학 통계 학습에서 NIE를 적용한 실험집단과 비교집단의 자료 표현력 향상에 차이가 있는지를 알아보기 위한 독립표본 t 검정 결과는 <표 17>와 같다.

<표 16> 실험집단과 비교집단의 자료 표현력 비교

집 단	사 례수	평 균	표준편차	t 값	유의확률
실험집단	28	9.38	1.89	.24	.811
비교집단	28	9.27	1.41		

$p < .05$

<표 16>에 의하면, 자료 표현력에 대한 검사 결과 실험집단의 평균은 9.38점이고 비교집단의 평균은 9.27점으로 실험집단이 비교집단보다 0.11점 높게 평가되었다. 한편, 유의확률이 .811이므로, 유의수준 $p < .05$ 에서 NIE를 적용한 실험집단과 비교집단의 자료 표현력에는 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 자료 표현력에 대한 두 집단의 학업성취에 대한 효과는 차이가 크지 않음을 보여준다.

나. 자료 표현력 사전 검사와 사후 검사 간 비교

초등수학 통계 학습에서 자료 표현력 영역에서 실험집단과 비교집단의 사전 검사와 사후 검사의 차이가 있는지를 알아보기 위하여 대응표본 t 검정을 실시한 결과는 <표 17>과 같다.

<표 17> 자료 표현력의 사전 검사와 사후 검사 비교

집단	검사	사례수	평균	표준편차	t 값	유의확률
실험	사전	28	8.50	2.03	1.61	.120
	사후	28	9.38	1.89		
비교	사전	28	9.18	1.66	.22	.826
	사후	28	9.27	1.41		

$p < .05$

<표 17>에 의하면, 자료 표현력에 대한 실험집단의 사전 검사와 사후 검사 결과 사전 검사의 평균은 8.50점이고 사후 검사의 평균은 9.38점으로, 사후 검사가 사전 검사보다 0.88점 높게 평가되었다. 그러나 유의확률이 .120이므로, 유의수준 $p < .05$ 에서 실험집단의 사전 검사와 사후 검사의 자료 표현력에는 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 조사되었다. 그리고 자료 표현력에 대한 비교집단의 사전 검사와 사후 검사 결과 사전 검사의 평균은 9.18점이 사후 검사의 평균은 9.27점으로, 사후 검사가 사전 검사보다 0.09점 높게 평가되었다. 그러나 유의확률이 .826이므로, 유의수준 $p < .05$ 에서 비교집단의 사전 검사와 사후 검사의 자료 표현력에는 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 조사되었다.

그러나 사전 검사와 사후 검사간 비교에서 비교집단의 자료 표현력

평균은 0.09점 향상된 반면 실험집단의 자료 표현력은 0.88점 향상된 것을 볼 때 NIE를 적용한 통계수업이 학업성취에 미치는 효과가 있었다고 평가할 수 있다.

3. 통계 학습에서의 자료 해석력 비교

가. 실험집단과 비교집단의 자료 해석력 비교

초등수학 통계 학습에서 NIE를 적용한 실험집단과 비교집단의 자료 해석력 향상에 차이가 있는지를 알아보기 위한 독립표본 t 검정 결과는 <표 18>과 같다.

<표 18> 실험집단과 비교집단의 자료 해석력 비교

집 단	사 례 수	평 균	표 준 편 차	t 값	유 의 확 률
실험집단	28	12.21	2.48	4.03	.000
비교집단	28	9.82	1.91		

$p < .05$

<표 18>에 의하면, 자료 해석력에 대한 검사 결과 실험집단의 평균은 12.21점이고 비교집단의 평균은 9.82점으로, 실험집단이 비교집단 보다 2.39점이나 더 높게 평가되었다. 두 집단의 점수의 차이가 통계적으로 유의한가를 알아보기 위하여 유의확률을 살펴보면, 유의확률이 .000이므로 유의수준 .05에서, 통계 학습에서 NIE를 적용한 실험집단과 그렇지 않은 비교집단의 자료 해석력 향상에 대한 평가는 통계적으로 유의미한 차이가

있는 것으로 나타났다. 즉, 이는 NIE를 적용한 수업이 통계 학습에서 자료 해석력 향상에 큰 효과가 있음을 보여준다.

나. 자료 해석력의 사전 검사와 사후 검사 비교

초등수학 통계 학습에서 자료 해석력 영역에서 실험집단과 비교집단의 사전 검사와 사후 검사의 차이가 있는지를 알아보기 위하여 대응표본 t 검정을 실시한 결과는 <표 19>와 같다.

<표 19> 자료 해석력의 사전 검사와 사후 검사 비교

집단	검사	사례수	평균	표준편차	t 값	유의확률
실험	사전	28	9.07	2.29	4.76	.000
	사후	28	12.21	2.48		
비교	사전	28	9.71	1.51	.27	.791
	사후	28	9.82	1.91		

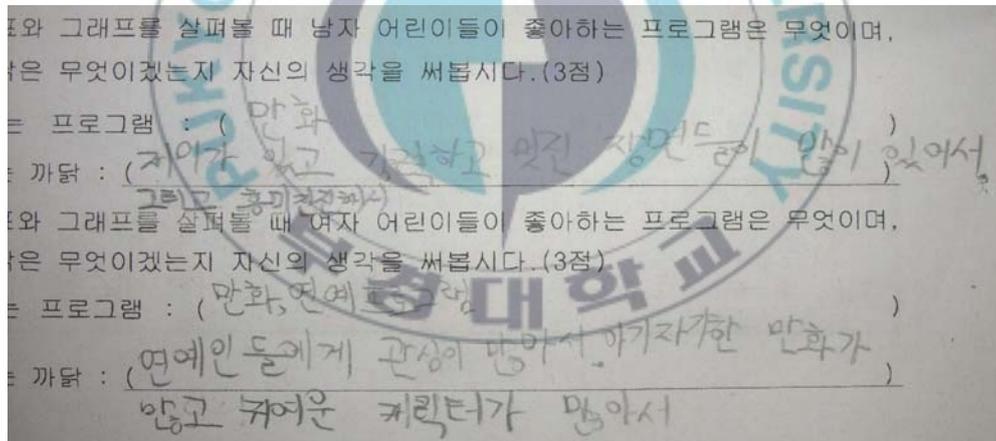
$p < .05$

<표 18>에 의하면, 자료 해석력에 대한 실험집단의 사전 검사와 사후 검사 결과 사전 검사의 평균은 9.07점이고 사후 검사의 평균은 12.21점으로, 사후 검사가 사전 검사보다 3.14점 높게 평가되었다. 한편 유의확률이 .000이므로, 유의수준 $p < .05$ 에서 실험집단의 사전 검사와 사후 검사의 자료 해석력에는 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 조사되었다. 그리고 자료 해석력에 대한 비교집단의 사전 검사와 사후 검사 결과 사전 검사의 평균은 9.71점이 사후 검사의 평균은 9.82점으로, 사후 검사가 사전 검사보다 0.11점 높게 평가되었다. 그러나 유의확률이 .791이므로, 유의수준 $p < .05$ 에서 비

교집단의 사전 검사와 사후 검사의 자료 해석력에는 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 조사되었다.

또한, 실험집단과 비교집단 학생들의 사후 자료 해석력 검사지를 분석한 결과, 실험집단의 학생들은 주어진 자료를 해석하고 자료의 원인을 구체적으로 이해하고 있는 반면에, 비교집단의 학생들은 대부분 자료의 원인에 대해 단순하고 형식적인 내용을 적고 있었다.

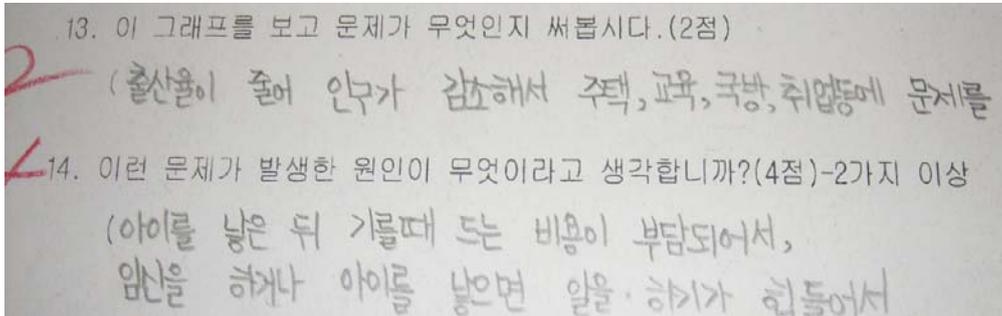
예로, 사후 자료 해석력 검사 10번 문항(<부록 3> 참조)에서 다음 <그림 1>의 실험집단 학생 A의 답을 보면, 학생들이 그래프를 해석하는 과정에서 자기의 경험에 비추어 남자 어린이들이 만화를 좋아하는 이유와 여자 어린이들이 만화나 연예 프로그램을 좋아하는 이유를 짐작해보는 내용이 보다 구체적임을 알 수 있다.



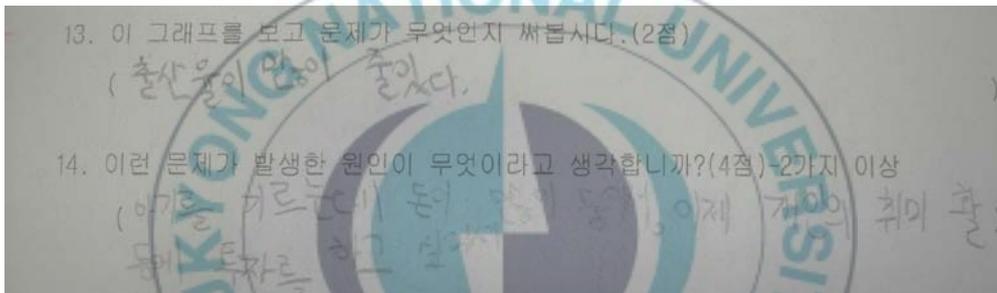
<그림 1> 실험집단 학생 A의 사후 검사에서의 자료 해석력의 예

사후 자료 해석력 검사 11번 문항(<부록 3> 참조)에서 실험집단 학생 B의 답인 <그림 2>와 실험집단 학생 C의 답인 <그림 3>을 살펴보면, 그래프를 해석하는 과정에서 문제점을 바르게 파악하고 문제의 발생 원인에 대한 사고력이 우수하며 문제에 의해 발생될 일에 대한 예측에 이르는

확산적 사고가 활발히 이루어지고 있음을 알 수 있다.



<그림 2> 실험집단 학생 B의 사후 검사 자료 해석력의 예



<그림 3> 실험집단 학생 C의 사후 검사 자료 해석력의 예

이와 같은 결과로부터, 통계 단원에서 NIE 활용 학습은 다양한 자료를 경험하게 하여 그를 바탕으로 자료의 해석을 명확하고 폭넓게 하는 사고의 과정을 제공해 주는데 매우 효과적임을 유추할 수 있다.

4. 통계 학습에서의 자료 예측·활용력 비교

가. 실험집단과 비교집단의 자료 예측·활용력 비교

초등수학 통계 학습에서 NIE를 적용한 실험집단과 통상적인 수업을 진

행한 비교집단의 자료 예측·활용력 향상에 차이가 있는지를 알아보기 위한 독립표본 t 검정 결과는 <표 20>과 같다.

<표 20> 실험집단과 비교집단의 자료 예측·활용력 비교

집 단	사례수	평 균	표준편차	t 값	유의확률
실험집단	28	9.50	1.93	2.51	.015
비교집단	28	8.00	2.51		

$p < .05$

<표 20>에 의하면, 자료 예측·활용력에 대한 검사 결과 실험집단의 평균은 9.50점이고 비교집단의 평균은 8.00점으로 실험집단이 비교집단보다 1.50점 더 높게 나왔다. 두 집단의 점수의 차이가 통계적으로 유의한가를 알아보기 위하여 유의확률을 살펴보면, 유의확률이 .015이므로 유의수준 $p < .05$ 에서, 통계 학습에서 NIE를 적용한 실험집단과 그렇지 않은 비교집단의 자료 예측·활용력 향상에 대한 평가는 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉, 이는 NIE를 적용한 수업이 통계 학습에서 자료 예측·활용력 향상에 효과가 있음을 보여준다.

나. 자료 예측·활용력의 사전 검사와 사후 검사 비교

초등수학 통계 학습에서 자료 예측·활용력 영역에서 실험집단과 비교집단의 사전 검사와 사후 검사의 차이가 있는지를 알아보기 위하여 대응표본 t 검정을 실시한 결과는 <표 21>와 같다.

<표 21> 자료 예측·활용력의 사전 검사와 사후 검사 비교

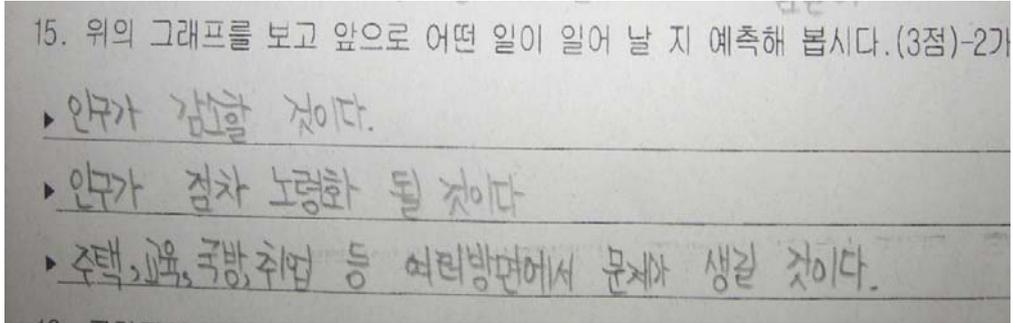
집단	검사	사례수	평균	표준편차	t값	유의확률
실험	사전	28	8.36	2.06	2.47	.020
	사후	28	9.50	1.93		
비교	사전	28	7.75	2.14	.47	.643
	사후	28	8.00	2.51		

p<.05

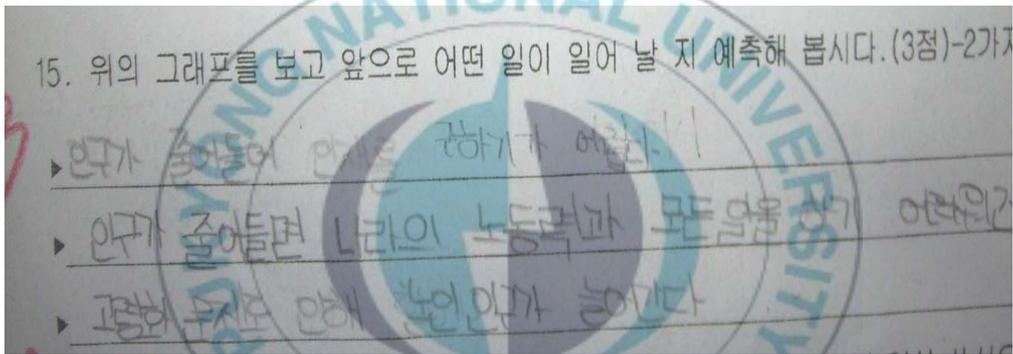
<표 21>에 의하면, 자료 예측·활용력에 대한 실험집단의 사전 검사와 사후 검사 결과 사전 검사의 평균은 8.36점이고 사후 검사의 평균은 9.50점으로, 사후 검사가 사전 검사보다 1.14점 높게 평가되었다. 한편, 유의확률이 .020이므로, 유의수준 $p<.05$ 에서 실험집단의 사전 검사와 사후 검사의 자료 예측·활용력에는 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 조사되었다. 그리고 자료 예측·활용력에 대한 비교집단의 사전 검사와 사후 검사 결과 사전 검사의 평균은 7.75점이 사후 검사의 평균은 8.00점으로, 사후 검사가 사전 검사보다 0.25점 높게 평가되었다. 그러나 유의확률이 .643이므로, 유의수준 $p<.05$ 에서 비교집단의 사전 검사와 사후 검사의 자료 예측·활용력에는 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 조사되었다.

또한, 실험집단과 비교집단 학생들의 사후 자료 예측·활용력 검사지를 살펴본 결과, 사후 자료 예측력 검사 15번 문항(<부록 3> 참조)에서 실험집단 학생 D의 답 <그림 4>와 실험집단 학생 E의 답 <그림 5>을 보면 실험집단 학생들이 주어진 자료를 보고 정확한 예측을 하고 있음을 알 수 있다. 사후 자료 활용력 검사 16번 문항(<부록 3> 참조)에서 실험집단 학생 F의 답 <그림 6>을 살펴보면 예측한 내용을 바탕으로 문제 해결을 위한

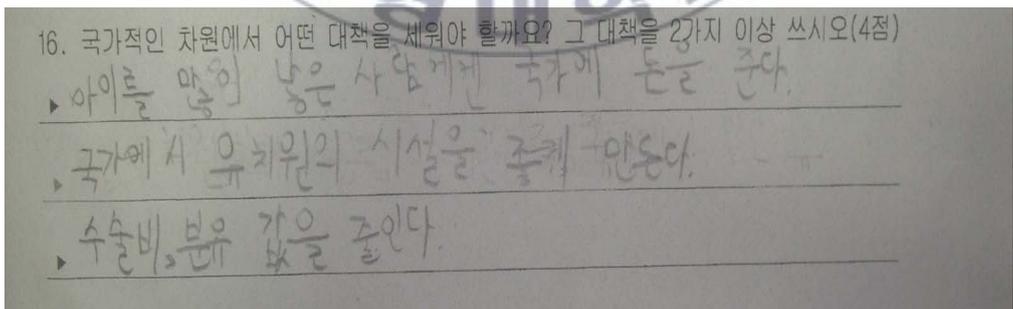
대책을 구체적이고 효율적으로 제시하고 있음을 알 수 있다.



<그림 4> 실험집단 학생 D의 사후 검사 자료 예측력의 예



<그림 5> 실험집단 학생 E의 사후 검사 자료 예측력의 예



<그림 6> 실험집단 학생 F의 사후 검사 자료 활용력의 예

5. 통계 학습에서의 실험집단과 비교집단의 총점 비교

가. 실험집단과 비교집단의 총점 비교

초등수학 통계 학습에서 NIE를 적용한 실험집단과 비교집단의 총점에 유의미한 차이가 있는지를 알아보기 위한 독립표본 t 검정 결과는 <표 22>와 같다.

<표 22> 실험집단과 비교집단의 총점 비교

집 단	사 례 수	평 균	표 준 편 차	t 값	유 의 확 률
실험집단	28	47.74	6.28	2.70	.009
비교집단	28	43.38	5.81		

p<.05

<표 22>에 의하면, 사후 검사에 대한 총점의 평균은 47.74점이고 비교집단의 평균은 43.38점으로 실험집단이 비교집단보다 4.36점 더 높게 나타났다. 두 집단의 점수의 차이가 통계적으로 유의한가를 알아보기 위하여 유의확률을 살펴보면, 유의확률이 .009이므로 유의수준 .05에서, 통계 학습에서 NIE를 적용한 실험집단과 그렇지 않은 비교집단의 총점에서 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

나. 총점의 사전 검사와 사후 검사 비교

초등수학 통계 학습에서 총점에서 실험집단과 비교집단의 사전 검사와 사후 검사의 차이가 있는지를 알아보기 위하여 대응표본 t 검정을 실시한 결과는 <표 23>과 같다.

<표 23> 총점에 대한 사전 검사와 사후 검사 비교

집단	검사	사례수	평균	표준편차	t값	유의확률
실험	사전	28	41.18	5.13	4.50	.000
	사후	28	47.74	6.28		
비교	사전	28	42.57	4.29	.76	.453
	사후	28	43.38	5.81		

p<.05

<표 23>에 의하면, 총점에 대한 실험집단의 사전 검사와 사후 검사 결과 사전 검사의 평균은 41.18점이고 사후 검사의 평균은 47.74점으로, 사후 검사가 사전 검사보다 6.56점 높게 평가되었다. 한편 유의확률이 .000이므로, 유의수준 $p<.05$ 에서 실험집단의 사전 검사와 사후 검사의 총점에서 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 조사되었다. 그리고 총점에 대한 비교집단의 사전 검사와 사후 검사 결과 사전 검사의 평균은 42.57점이 사후 검사의 평균은 43.38점으로, 사후 검사가 사전 검사보다 0.79점 높게 평가되었다. 그러나 유의확률이 .453이므로, 유의수준 $p<.05$ 에서 비교집단의 사전 검사와 사후 검사의 총점에는 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 조사되었다. 즉, 이는 NIE를 적용한 수업이 통계 학습에서 학업성취 향상에 매우 효과적임을 보여준다.

V. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 통계 영역의 학습 효과를 촉진시키고 실생활에서의 응용에 도움을 주는 다양한 수학적 방법의 하나로, 신문 활용 교육을 초등학교 5학년 통계 학습에 적용시켜 그 효과를 분석하려는 목적으로 진행되었다. 이는 우리나라 수학과 교육과정의 통계 영역에서 학생들이 자료를 직접 다루는 경험을 제대로 제공해 주지 못하고, 주로 결과와 계산 법칙만 서술되어 있어서 학생들이 학교에서 배운 통계에 관한 지식을 실생활에 활용하는데 문제가 있다. 또한, 수학적 지식·기능만을 중시하여 수량적 자료로부터 어떤 규칙성을 발견하여 자료를 수집·정리하고 미래를 예측하며 객관적이고 합리적인 판단을 내려야 하는 상황에서 당황하게 되는 것을 보게 된다. 이러한 문제를 해결하기 위하여, 본 연구에서는 통계 단원에서 신문을 활용한 교육 방법이 학업성취에 미치는 효과를 분석하게 되었다. 특히, 통계 단원의 신문 학습 자료를 개발하고, 이 자료를 통해 아동의 통계에 대한 흥미를 유발하고, 자료 수집, 표현, 분석, 해석, 예측 및 활용하는 학습 능력의 효과를 분석해 보고자 하였다.

신문을 활용한 교육을 통계 학습에 실시한 결과, 실험집단의 점수가 비교집단에 비해 높았으며, 통계적으로도 유의미한 차이가 있는 것으로 조사되었다. 사전·사후 검사 및 수업 시간에 실시한 NIE 학습지를 통해 분석한 연구 문제별 결과는 다음과 같다.

첫째, 신문 활용 교육을 적용하여 통계를 학습한 실험집단과 통상적인

통계 학습을 진행한 비교집단 간의 자료 이해력과 자료 표현력에 대한 효과 검정 결과 평균 점수는 높았으나 유의미한 차이는 나타나지 않았다. 이는 통계 용어의 이해, 단순히 주어진 자료 하나만을 읽게 하거나 자료들 사이의 관계를 비교하더라도 계산을 요구하는 자료 이해력과 자료를 그래프로 표현하게 하는 표현력의 학습 효과는 통상적인 통계학습 과정에서도 충분히 습득되고 있음을 알 수 있다.

둘째, 신문 활용 교육을 적용하여 통계를 학습한 실험집단과 통상적인 통계 학습을 진행한 비교집단 간의 자료 해석력에 대한 효과를 검정한 결과 유의미한 차이를 나타내었다. 또한, 아동의 사후 검사지 분석결과 신문을 통한 자료의 활용이 다양한 자료를 경험하고, 그를 바탕으로 폭넓은 사고를 하게 되어 아동이 자료를 명확하게 해석하고 그 원인을 구체적으로 분석하게 됨을 알 수 있었다. 그러므로 신문 활용 교육을 적용한 통계 학습 방법은 자료 해석력에 있어 긍정적인 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다.

셋째, 신문 활용 교육을 적용하여 통계를 학습한 실험집단과 통상적인 통계 학습을 진행한 비교집단 간의 자료 예측·활용력에 대한 효과를 검정한 결과도 유의미한 차이를 나타내었다. 자료를 예측하고 문제에 대한 방안을 제시하여 활용하는 신문 활용 교육을 적용한 통계 학습은 통계 영역의 학업성취 효과뿐만 아니라, 추론 능력의 향상에 효과적임을 알 수 있었다.

결론적으로, NIE 학습지를 통해 실생활 문제 상황을 제시하고, 학생들의 직접 체험으로 얻은 그래프를 바탕으로 서로 의견을 나눔으로써 실생활 문제를 추론하는 과정을 경험하게 한 결과, NIE를 적용한 통계 학습은 아동들의 학업성취에 긍정적인 영향을 미친 것으로 조사되었다.

2. 제언

연구 결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 본 연구에서는 통계 영역의 학업성취를 높이기 위해 통계 학습에 신문을 활용하여 재구성한 문제를 제시하고 이를 통해 자료 분류, 정리, 해석 등 과정을 직접 체험하고 이렇게 해서 얻은 정보들에 관해 서로 의견을 나눔으로써 예측·활용하는 일반화 단계에 이르도록 하였다. 따라서 통계 영역뿐만 아니라 수학과 교육과정 각 영역에서 필요로 하는 수학적 사고 유형에 따른 NIE 자료의 개발 노력이 요청된다.

둘째, 아동의 통계 학습 효과에 있어서 기존의 수학 학업성취도 평가는 통계 학습 내용 전체 요소의 사고 과정을 타당하게 평가하는데 충분하지 못할 뿐만 아니라 아동의 통계 개념에 대한 이해 정도를 평가하는 도구로, 자료 해석과 예측·활용에는 매우 부적합하다. 따라서 학업성취도를 객관적으로 평가할 수 있는 도구의 개발이 필요하다.

셋째, 본 연구는 단기간의 학습 효과를 검증하였으므로, 학습 방법의 효과를 일반화시키는데 한계가 있다. 또한, 5학년 통계 영역에 국한하여 NIE를 적용한 것이므로, 연구 결과를 학년, 성별, 지역을 확대하여 검증해 볼 필요가 있다. 따라서 통계 영역의 다른 내용과 목적에 적합하도록 지도 방법을 개발하고 그 효과를 검증해 보는 후속 연구가 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 교육과학기술부(2008), 초등학교 교육과정 해설(Ⅳ) 수학, 과학, 실과, 한솔사.
- [2] 교육과학기술부(2009), 초등학교 교사용 지도서 수학 4-나, 5-나, 6-가,나, (주)두산.
- [3] 권성룡 외(2005), 수학의 힘을 길러주자 왜? 어떻게?, 경문사.
- [4] 김영미(2006), 초등학교 5학년 학생의 통계적 변이성 개념의 이해와 그 지도에 관한 연구, 청주교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [5] 김태욱(2005), 초등수학과 확률과 추론 지도에 관한 연구, 대구교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [6] 김홍균(2003), NIE를 통한 수학학습에서 흥미유발 및 창의력신장 효과, 금오공과대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [7] 남궁필선(2005), 초등학교에서 평균에 대한 교수·학습 방안에 관한 연구, 춘천교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [8] 박경연(2001), 통계적 교수·학습 과정을 통한 그래프 이해력 증진에 관한 탐구, 대구교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [9] 박주영(2004), 초등학교 확률·통계 영역의 효율적인 지도 방법에 관한 연구, 단국대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [10] 부산광역시교육청(2007), 2007개정 초등학교 교육과정 연수 자료, (주) 새부산문화사.
- [11] 사회경(2004), 신문을 활용한 수학교육 활동이 유아의 수학개념에 미치는 효과, 중앙대학교 석사학위논문.

- [12] 서울교육대학교 국정도서편찬위원회(2009), 초등학교 교사용 지도서 수학, 3-나, 4-나, 5-나, 6-가, 6-나, 두산 동아(주).
- [13] 서은옥(2007), 초등학교 5학년 평균 지도의 개선 방안에 관한 연구, 경인교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [14] 우암초등학교(2009), 실생활에서 통계교육프로그램 활용을 통한 의사결정 능력 신장, 부산광역시 시범학교 운영 보고서.
- [15] 윤혜정(2000), 신문활용 교육(NIE)이 수학학습에 미치는 효과, 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [16] 이소영(2005), NIE를 활용한 초등수학 수업에서 나타나는 수학 학습태도에 대한 연구, 서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [17] 임정렬(2002), 초등학교 수학 학습에서의 수학화를 위한 신문 활용에 관한 연구, 인천교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [18] 임지애(2003), 초등학교 수학교과서에 나타난 통계 그래프 지도 방법에 대한 분석, 서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [19] 조현주(2001), NIE(Newspaper In Education)를 통한 수학 수업이 수학적 응용력 및 성향에 미치는 효과, 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.

<부록 1> NIE 학습지

NIE	7. 자료의 표현		5학년 반 번
학습지	학습문제	줄기와 옆 그림을 알아봅시다.	이름

* 주말 TV프로그램 시청률을 조사한 신문 내용입니다. 물음에 답하십시오.

순위	채널	프로그램	시청률
1	MBC	특별기획(선덕여왕)	34.9
2	KBS2	수목드라마(아이리스)	31
3	KBS1	일일연속극(다함께차차차)	30.2
4	KBS2	주말연속극(수상한삼형제)	25.7
5	KBS2	해피선데이	23.4
5	SBS	SBS스포츠피겨(ISU그랑프리파이널여자프리)	23.4
7	SBS	주말극장(천만번사랑해)	20.4
8	KBS2	개그콘서트	18.4
9	SBS	SBS스포츠피겨(ISU그랑프리파이널여자쇼트)	18.2
10	SBS	SBS월화드라마(천사의유혹)	18.1
11	KBS1	소비자고발	17.5

1. 조사 기록을 보고, 시청률별로 분류해 보시오.

10%대	
20%대	
30%대	

2. 표를 보고 줄기와 옆의 그림을 그려보시오.

프로그램 주간 시청률 (단위 : %)	
줄기	옆

3. 옆이 가장 많은 줄기를 찾아 써보시오.

()

<부록 1-1>

5	KBS2	해피선데이		23.4
5	SBS	SBS스포츠포커(ISU그랑프리파이널여자프리)		23.4
7	SBS	주말극장(천만번사랑해)		20.4
8	KBS2	개그콘서트		18.4
9	SBS	SBS스포츠포커(ISU그랑프리파이널여자쇼트)		18.2
10	SBS	SBS활화드라마(천사의유혹)		18.1
11	KBS1	소비자고발		17.5

1. 조사 기록을 보고, 시청률별로 분류해 보시오.

10%대	18.4%, 18.2%, 18.1%, 17.5%
20%대	25.7%, 23.4%, 23.4%, 20.4%
30%대	34.9%, 31%, 30.2%

2. 표를 보고 줄기와 위의 그림을 그려 보시오.

프로그램 주간 시청률 (단위 : %)

줄기	잎
1	8.4, 8.2, 8.1, 7.5
2	5.7, 3.4, 0.4, 3.4
3	4.9, 1, 0.2

3. 잎이 가장 많은 줄기를 찾아 써 보시오.
(줄기 1, 2)

시청률을 그래프로 나타내어 한눈에 볼수 있었다
그리고 줄기와 잎 그림을 나타내니 쉬웠다

의견

- ①우리 국민들은 드라마를 엄청 많이 본다
- ②다큐쪽의 프로가 인기가 없다
- ③선덕여왕이나 아이리스가 정말 인기가 많다
- ④이제 드라마 보단 다크 쪽을 더 많이 보아야겠다
- ⑤ 오락 프로그램도 인기가 높으며 대중적이다.

사실

- ①드라마가 상위권을 차지하고 있다
- ②줄기가 3의 잎이 3개이다
- ③줄기가 1의 잎은 4개이다
- ④ 줄기가 2의 잎은 4개이다
- ⑤선덕여왕이 위다.

NIE 학습지	7. 자료의 표현		5학년 반 번
	학습문제	줄기와 옆 그림을 알아봅시다.	이름

* 다음은 겨울철 어느 날의 지역날씨이다. 물음에 답하시오.

	금	토	일
서울	6/10 흐림	1/6 구름조금	0/5 흐림
인천	6/10 흐림	2/8 구름조금	1/5 흐림
수원	5/10 흐림	0/7 구름조금	-1/5 흐림
문산	3/10 흐림	-4/5 구름조금	-5/4 흐림
춘천	2/8 흐림	-2/6 구름조금	-2/4 흐림
원주	3/8 흐림	-3/6 구름조금	-3/4 흐림
강릉	8/12 흐림	5/10 구름많음	4/9 흐림
충주	4/8 흐림	0/6 구름조금	-1/6 흐림
청주	5/9 흐림	2/7 구름조금	1/6 흐림
대전	5/10 흐림	2/8 구름조금	1/6 흐림
서산	5/11 흐림	3/8 구름조금	2/6 흐림
전주	6/12 흐림	3/9 구름조금	2/8 비
광주	7/13 비	4/10 구름조금	2/8 비
목포	7/13 비	6/11 구름조금	4/9 비
대구	7/14 비	5/11 구름조금	2/9 비
포항	9/15 비	7/12 구름조금	4/10 비
안동	4/12 비	2/9 구름조금	-1/7 비
울산	8/14 비	4/14 구름조금	3/11 비
부산	9/16 비	7/14 구름조금	6/11 비
창원	6/15 비	6/14 구름조금	5/11 비
제주	12/15 구름많음	8/13 구름많음	8/12 비
서귀포	11/16 구름많음	9/14 구름많음	9/13 비

1. 왼쪽의 날씨를 보고 하루중 최고 온도를 요일별로 줄기와 옆의 그림으로 나타내시오.

금요일의 날씨 (단위 : °)	
줄기	옆
토요일의 날씨 (단위 : °)	
줄기	옆
일요일의 날씨 (단위 : °)	
줄기	옆

2. 가장 추운 날은 무슨 요일인가요?

()

3. 왜 그렇게 생각하나요?

()

4. 부산의 날씨를 줄기와 옆 그림을 보고 설명해보시오.

()

<부록 1-2>

* 다음은 겨울철 어느 날의 지역날씨이다. 물음에 답하시오.

지역 날씨			
	금	토	일
서울	6/10 흐림	1/6 구름조금	0/5 흐림
인천	6/10 흐림	2/8 구름조금	1/5 흐림
수원	5/10 흐림	0/7 구름조금	-1/5 흐림
대전	3/10 흐림	4/5 구름조금	5/4 흐림
춘천	2/8 흐림	-2/6 구름조금	-2/4 흐림
원주	3/8 흐림	-3/6 구름조금	-3/4 흐림
강릉	8/12 흐림	5/10 구름많음	4/9 흐림
충주	4/8 흐림	0/6 구름조금	-1/5 흐림
청주	5/9 흐림	2/7 구름조금	1/6 흐림
대전	5/10 흐림	2/8 구름조금	1/6 흐림
서산	5/11 흐림	3/8 구름조금	2/6 흐림
전주	6/12 흐림	3/9 구름조금	2/8 비
광주	7/13 비	4/10 구름조금	2/8 비
목포	7/13 비	6/11 구름조금	4/9 비
대구	7/14 비	5/11 구름조금	2/9 비
포항	9/15 비	7/12 구름조금	4/10 비
안동	4/12 비	2/9 구름조금	-1/7 비
울산	8/14 비	4/14 구름조금	3/11 비
부산	9/16 비	7/14 구름조금	6/11 비
경남	6/16 비	6/14 구름조금	5/11 비
제주	12/15 구름많음	8/19 구름많음	6/17 비
서귀포	11/16 구름많음	9/14 구름많음	9/13 비

1. 왼쪽의 날씨를 보고 하루중 최고 온도를 요일별로 줄기와 옆의 그림으로 나타내시오.

금요일의 날씨 (단위 : °)

줄기	옆
0	8889
1	060920123345246556

토요일의 날씨 (단위 : °)

줄기	옆
0	687566678899
1	0011244434

일요일의 날씨 (단위 : °)

줄기	옆
0	555444956688999
1	011213

2. 가장 추운날은 무슨 요일인가요? 일요일

3. 왜 그렇게 생각하나요? 최고온도를 보면 금요일 중에 일요일이 줄기 0에 옆이 가장 많습니다 이것은 그만큼 온도가 낮은 곳이 많다는 것으로, 일요일이 가장 춥습니다

4. 부산의 날씨를 줄기와 옆 그림을 보고 설명해 보시오.

금요일은 최고 온도가 16'으로 원들과 비해 보면 온도가 높다는 걸 볼 수 있고, 토·일요일을 봐도 14도, 11도인 것을 보아

NIE 학습지	7. 자료의 표현		5학년 반 번
	학습문제	줄기와 옆 그림을 알아봅시다.	이름



1. 무엇에 대한 기사인가요? ()
2. 신문 기사의 내용을 보고 줄기와 옆의 그림으로 나타내시오.

2009년 국민 체육 진흥 기금 주요 지원 내역 (단위 : 억원)	
줄기	옆

3. 2009년 국민 체육 진흥 기금 주요 지원이 가장 많이 되고 있는 분야를 쓰시오. ()
4. 위에서 말한 분야에 기금 지원이 가장 많은 이유를 써보시오.
()
5. 위와 같은 지원으로 변화될 내용에 대해 써보시오.
()

<부록 1-3>

2009년 국민체육진흥기금 주요 지원 내역 단위: 억원

학교운동장 인조잔디 깔기	700
국민체육센터건립	531
대한체육회	495
대구세계육상선수권대회	378
18개 시·도	371
대한장애인체육회	260
인천아시안게임	219
국민생활체육회	201



*올해 각종 단체에 지원된 3924억원의 국민체육진흥기금 중 85%인 3332억이 스포츠투자가 조성한 것임

1. 무엇에 대한 기사인가요? (2009년 국민체육진흥기금 주요 지원내역)
2. 신문 기사의 내용을 보고 줄기와 옆의 그림으로 나타내시오.

2009년 국민 체육 진흥 기금 주요 지원 내역 (단위 : 억원)

줄기	옆
2	60
3	78
4	95
5	31
7	00

3. 2009년 국민 체육 진흥 기금 주요 지원이 가장 많이 되고 있는 분야를 쓰시오. (학교운동장 인조잔디 깔기)
4. 위에서 말한 분야에 기금 지원이 가장 많은 이유를 써 보시오.
5. 위와 같은 지원으로 변화될 내용에 대해 써 보시오.

학생들 모래와 같은 위험한 곳보다 잔디를 깔아 안전하게 해 주려고
 거의 대부분의 학교운동장이 모래가 아닌 인조잔디로 변할 것이다.
 주변에 국민체육센터가 많이 건설 될 것이다.

NIE 학습지	7. 자료의 표현		5학년 반 번
	학습문제	줄기와 옆 그림을 알아봅시다.	이름



1. 위 기사는 무엇에 대한 내용인가요? ()

2. 발생량과 처리비용을 줄기와 옆의 그림으로 나타내시오.

발생량 (단위 : 톤)		처리비용 (단위 : 억원)	
줄기	옆	줄기	옆

3. 위 줄기와 옆의 그림을 통해 알게 된 사실을 쓰시오.

4. 여러분이 실천할 수 있는 해결방안을 써보시오.

<부록 1-4>

남구의 음식물쓰레기 발생 및 처리 현황

발생량 (톤)	처리비용 (100만 원)
2004: 14,076	532,185,000
2005: 17,327	816,975,000
2006: 17,568	900,656,000
2007: 16,592	892,123,000
2008: 17,479	1,158,337,000

1. 위 기사는 무엇에 대한 내용인가요? (남구의 음식물 쓰레기 발생 및 처리 현황)
2. 발생량과 처리비용을 줄기와 옆의 그림으로 나타 내시오.

발 생 량 (단 위 : 톤)		처 리 비 용 (단 위 : 억 원)	
줄기	옆	줄기	옆
14	076	5	321850000
16	592	8	169750000
17	327	9	00656000
	568	11	58337000
	479		92122000

3. 위 줄기와 옆의 그림을 통해 알게 된 사실을 쓰시오.
음식물쓰레기가 많이 배출되고 처리하는 비용도 엄청나다.
4. 여러분이 실천할 수 있는 해결방안을 써 보시오.
음식은 먹을만큼 덜어먹는다.
식당에서 음식을 남기지 않는다

1. 2009년도에는 음식물 쓰레기 발생량과 처리비용이 더 많아질 것 같다. 왜냐하면 년도가 지나면서 발생량과 처리비용이 많아지고 있기 때문이다. 그러므로 음식은 먹을만큼만 요리하고, 먹을만큼만 덜어먹는 등 음식물 쓰레기를 줄인다.

<부록 1-5>

2014년에 결혼적령기를 맞는 남성 중 20%가 신붓감을 찾기 어렵다는 연구결과가 나왔다.

경기도 가족여성연구원이 최근 발간한 이슈 브리프 18호에 실린 '성비 불균형에 따른 결혼대란의 대비' 연구에 따르면 2014년 결혼적령기 남녀 수 차이가 사상 최대치에 달한다. 연구원이 계산한 결혼적령기는 남성 28~32세, 여성 25~29세다.

연도	남자	여자
2008년	187,731	190,748
2030년	157,577	122,605

자료: 경기도 가족여성연구원

- 기사에서 사용되고 있는 그래프의 이름은 무엇인가요?
결혼적령기 인구 추이 그래프
- 그래프를 보고 연도별로 남녀 인구를 쓰시오.

	남자 (단위:명)	여자 (단위:명)
2008년	187,731	190,748
2030년	157,577	122,605

- 2008년과 2030년 남녀 결혼 적령기 인구의 평균을 각각 구하시오.

(2008년 104,234.5 명 2030년 140,091.7 명)

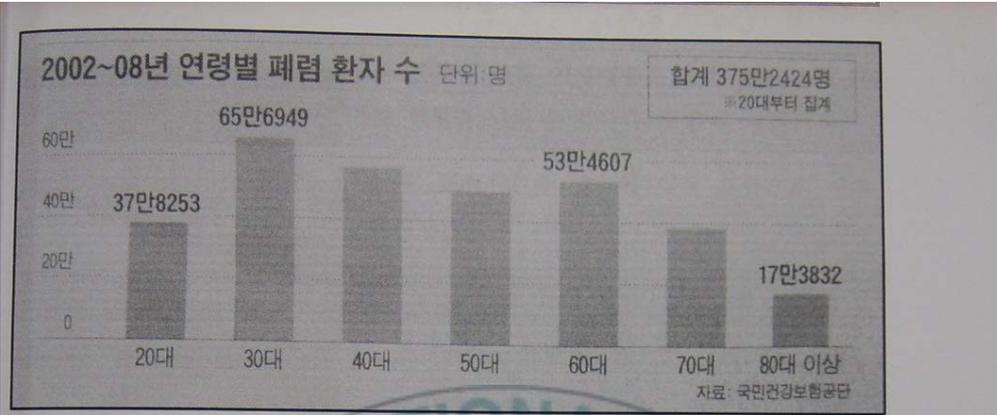
- 2008년과 2030년의 남녀 결혼 적령기 인구의 상황 변화를 써 보시오.
해가 지남에 따라 남녀 결혼 적령기 인구가 줄어들고 있다. 여자가 더 많이 줄었다.
- 2030년에 발생하게 될 문제점을 쓰시오.
결혼하는 사람이 많이 없어서 그만큼 인구가 줄 것이다.
- 해결방안을 찾아 적으시오.
결혼을 하는데에 도움이 되는 정책들을 만들고 결혼한 사람들이 가질 수 있는 여러 특권을 다룬다.

NIE	7. 자료의 표현		5학년 반 변
학습지	학습문제	평균을 알아봅시다.	이름



1. 위 기사의 내용은 무엇에 대한 내용인가?
()
2. 위 그래프는 무슨 그래프인가? ()
3. 환자 수가 가장 많은 나이 대를 쓰시오. ()
4. 환자 수가 가장 많은 나이 대와 환자수가 가장 적은 나이대의 차는 몇 명이나 되는가? ()
5. 20대, 30대, 60대, 80대 환자 수의 평균 인원수는 얼마인가? ()
6. 환자 수가 많은 편에 속하는 나이 대는 어디인가? ()
7. 환자 수가 적은 편에 속하는 나이 대는 어디인가? ()

<부록 1-6>



1. 위 기사의 내용은 무엇에 대한 내용인가?
(2002~08년 연령별 폐렴 환자수)
2. 위 그래프는 무슨 그래프는 무엇인가? (막대그래프)
3. 환자 수가 가장 많은 나이 대를 쓰시오. (30대)
4. 환자 수가 가장 많은 나이 대와 환자수가 가장 적은 나이대의 차는 몇 명이나 되는가? (483117 명)
5. 20대, 30대, 60대, 80대 환자수의 평균 인원수는 몇 명인가? (359,175명)
6. 환자 수가 많은 편에 속하는 나이 대는 어디인가? (30대와 40대, 60대)
7. 환자 수가 적은 편에 속하는 나이 대는 어디인가? (20대와 70대, 80대)

$$\begin{array}{r} 50 \\ 534607 \\ 173832 \\ \hline 483117 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1111 \\ 378253 \\ 656949 \\ \hline 1035202 \\ + 534607 \\ \hline 1569809 \\ + 173832 \\ \hline 1743641 \\ + 173832 \\ \hline 41174366 \end{array}$$

1. 30대에는 건강에 신경을 잘만쓰고, 직장으로 인한 스트레스로 인해 담배를 많이 피워 환자수가 많은것 같다. 그러므로 금연적 담배는 줄이고 스트레스는 여가활동으로 풀다.

NIE 학습지	7. 자료의 표현		5학년 반 번
	학습문제	평균이 이용되는 경우를 알아봅시다.	이름

	전체회의 횟수	총 회의시간
본회의	15	44.6
운영위	7	25.0
법사위	17	55.8
정무위	13	30.7
기재위	15	28.9
의통위	9	25.9
국방위	13	31.6
행안위	12	39.4
교과위	8	30.0
문방위	14	36.6
농수위	18	43.0
지경위	14	37.9
보복위	10	19.8
환노위	14	31.2
국토위	9	20.1
여성위	6	7.0

※ 본회의에는 대정부질문도 포함

※ 왼쪽의 신문 기사내용은 올해 정기
국회 회의 현황을 나타낸 것이다. 물음
에 답하시오.

1. 총 회의시간을 줄기와 옆의 그림으로
나타내시오.

		총 회의 시간 (단위 : 시간)	
줄기		옆	

2. 옆이 가장 많은 줄기를 찾아 써 보시오.

3. 전체회의 횟수를 줄기와 옆의 그림으로 나타내시오.

		전체회의 횟수 (단위 : 회)	
줄기		옆	

4. 전체회의 횟수가 가장 적은 것은 몇 회입니까? ()

5. 올해 정기국회의 부서별 회의 횟수는 약 몇 회 정도 하였다고 볼 수 있
습니까? ()

<부록 1-7>

의 현황을 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.

1. 총 회의시간을 줄기와 잎의 그림으로 나타내시오.

총 회의 시간 (단위 : 시간)	
줄기	잎
0	7.0
1	9.8
2	0.1 5.9 8.9 5.0
3	1.2 7.9 6.6 0.0 9.4 0.7
4	3.0 4.6
5	5.8

2. 잎이 가장 많은 줄기를 찾아 써 보시오. 3

3. 전체회의 횟수를 줄기와 잎의 그림으로 나타내시오.

전체회의 횟수 (단위 : 회)	
줄기	잎
0	7 9 8 9 6
1	5 7 3 5 3 2 4 8 4 0 4

4. 전체회의 횟수가 가장 적은 것은 몇 회입니까? (6회)

5. 올해 정기국회의 부서별 회의 횟수는 약 몇 회 정도 하었다고 볼 수 있습니까? (약 12회)

6. 줄기와 잎 그림을 보고 알 수 있는 것은 무엇입니까?
농우의 정기국회 횟수가 가장 많다

1. 법사위의 총 회의시간이 가장 많다.
 2. 여성위의 총 회의시간이 가장 많다.
 3. 농우의 전체회의 횟수가 가장 많다.
 4. 여성위의 전체회의 횟수가 가장 많다.

NIE 학습지	7. 자료의 표현		5학년 반 번
	학습문제	평균이 이용되는 경우를 알아봅시다.	이름



※ 왼쪽의 막대그래프를 보고 표로 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.

미국	스위스	프랑스	독일
15	11.5	11	10.5
캐나다	스웨덴	이탈리아	영국
10	9.5	9	8.5
스페인	일본	아일랜드	한국
8.5	8	7.5	6.5

(단위:%)

1. 주요국의 GDP대비 의료비 지출의 평균을 구하시오. ()
2. 우리나라는 다른 주요국에 비해 GDP대비 의료비의 지출이 많은 편입니까, 적은 편입니까? ()
3. 그렇게 생각하는 이유를 쓰시오.
()
4. GDP대비 의료비의 지출이 평균보다 많은 나라를 쓰시오.
()
5. GDP대비 의료비의 지출이 평균보다 적은 나라를 쓰시오.
()
6. 위의 사실에서 알게 된 점을 쓰시오.

<부록 1-8>

단위:%, GDP 대비

국가	GDP 대비 (%)
미국	15
스위스	11.5
프랑스	11
독일	10.5
캐나다	10
스웨덴	9.5
이탈리아	9
영국	8.5
스페인	8.5
일본	8
아일랜드	7.5
한국	6.5

단위:%

타낸 것이다. 물음에 답하시오.

미국	스위스	프랑스	독일
15	11.5	11	10.5
캐나다	스웨덴	이탈리아	영국
10	9.5	9	8.5
스페인	일본	아일랜드	한국
8.5	8	7.5	6.5

(단위:%)

- 주요국의 GDP대비 의료비 지출의 평균을 구하시오. 0.625
- 우리나라는 다른 주요국에 비해 GDP대비 의료비의 지출이 많은 편입니까, 적은 편입니까? (의료비 지출이 적은 편이다)
- 그렇게 생각하는 이유를 쓰시오.
막대그래프로 비교해 보면 우리나라가 제일 뒤에 있어서 평균보다 낮아서
- GDP대비 의료비의 지출이 평균보다 많은 나라를 쓰시오.
(미국, 스위스, 프랑스, 독일, 캐나다)
- GDP대비 의료비의 지출이 평균보다 적은 나라를 쓰시오.
스웨덴, 이탈리아, 영국, 스페인, 일본, 아일랜드, 한국
- 위의 사실에서 알게 된 점을 쓰시오.
우리나라의 의료비 지출이 가장 적다.

NIE	7. 자료의 표현		5학년 반 번
학습지	학습문제	그림그래프를 알아봅시다.	이름



1. 아시아에 심각한 물 부족 사태가 발생하게 된다면 그 원인은 무엇인가?
()
2. 히말라야 빙하의 영향을 받는 주요 강과 주변 인구를 표로 나타내어라.
(단위: 만명)

아우다리아강				
타림강				

3. 히말라야 빙하의 영향을 받는 주변 인구의 평균을 구하시오.

4. 히말라야 빙하의 영향을 받는 주요 강들 중에서 주변 인구가 가장 많은 강은 어디인가요? ()

5. 히말라야 빙하의 영향을 받는 주요 강과 주변 인구를 그림그리프로 나타내시오.

(단위: 만명)

아우다리아강				
타림강				

(그림단위:)

6. 주변 인구가 가장 많은 강과 주변 인구가 가장 작은 강의 인구수의 차이는 몇 명입니까? ()

7. 물 부족을 이겨낼 수 있는 해결방안을 쓰시오.

<부록 1-9>

(단위: 만명)

아우다리아강	황하	양쯔강	메콩강	살ween강
타림강	기린강	인더스강	브라마푸트라강	간지스강

(그림 단위: 1억명, 100만명, 100만명, 10만명)

6. 주변 인구가 가장 많은 강과 주변 인구가 가장 작은 강의 인구수의 차이는 몇 명입니까? (4억 150만명)

7. 물 부족을 이겨낼 수 있는 해결방안을 쓰시오.

- ① 차권차를 타고 가신다
- ② 지구 온난화를 막기 위해 환경을 깨끗하게 한다,
- ③ 나무를 많이 심는다
- ④ 공장에 정화시설을 설치한다

NIE	7. 자료의 표현		5학년 반 번
학습지	학습문제	그림그래프를 알아봅시다.	이름



1. 위 기사 내용은 무엇에 대한 것입니까? ()
2. 주요국의 탄소배출 총량은 모두 몇 t입니까? ()
3. 주요국의 탄소배출량의 평균은 몇 t입니까? ()
4. 주요국 1인당 연간 탄소 배출량의 평균은 몇 t입니까? ()
5. 중국의 1인당 연간 탄소 배출량은 평균에 비해 많은 편입니까?, 적은 편입니까? ()
6. 미국의 1인당 연간 탄소 배출량은 평균의 약 몇 배입니까?
()

7. 1인당 연간 탄소 배출량은 미국이 가장 많은데, 중국의 탄소 배출량이 가장 많은 이유는 무엇일까요?

8. 주요국의 연간 탄소배출량을 그림그래프로 나타내시오.

(단위: 톤)

(그림단위:)

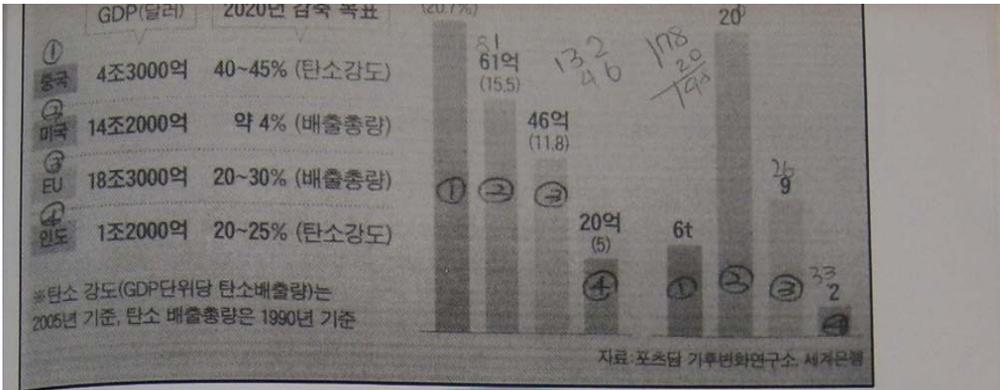
9. 주요국의 1인당 연간 탄소배출량을 그림그래프로 나타내시오.

(단위: 톤)

(그림단위:)

10. 1인당 탄소배출량을 줄이기 위해 우리가 실천할 수 있는 일은 무엇입니까?

<부록 1-10>



1. 위 기사 내용은 무엇에 대한 것입니까? (주요국 탄소 배출 및 감축 목표)

2. 주요국의 탄소배출 총량은 모두 몇 t입니까? (198억 t)

3. 주요국의 탄소배출량의 평균은 몇 t입니까? (49.25억 t)

4. 주요국 1인당 연간 탄소 배출량의 평균은 몇 t입니까? (8.75 t)

5. 중국의 1인당 연간 탄소 배출량은 평균에 비해 많은 편입니까, 적은 편입니까? (같은 편)

6. 미국의 1인당 연간 탄소 배출량은 평균의 약 몇 배입니까? (2배)

7. 1인당 연간 탄소 배출량은 미국이 가장 많은데, 중국의 탄소 배출량이 가장 많은 이유는 무엇 때문입니까?

중국 땅이 넓고 1인당은 적게 쓰지만 사람이 많다
 보니 1인당을 합치게 되면 더 많이 나오기 때문이

<부록 2> 통계 영역 학업성취 사전 평가지

통계 영역 학업성취 사전 평가	5학년 ()반 ()번
	이 름

- 통계를 만들 때 준비 단계 중 맨 먼저 해야 할 것은? -----()
 - 조사 주제를 정한다.
 - 조사방법, 대상, 시기를 정한다.
 - 조사할 내용 및 조사항목을 정한다.
 - 조사 알리기 및 협조 구하기를 한다.
- 통계를 이용해서 알아볼 내용으로 적당하지 않은 것은? -----()
 - 12세 어린이 영구치 충치 수
 - 미래 남한 인구 예측
 - 캐릭터별 선호도 조사
 - 우리 교실의 위치 조사
- 우리 반 친구들이 좋아하는 운동이 무엇인지 통계 자료를 이용해 알아보려고 합니다. 어떤 방법으로 자료를 수집하는 것이 좋은가? -----()
 - 우편 조사
 - 면접 조사
 - 전화 조사
 - 인터넷 조사

※ 다음은 5학년 어느 한 반 친구들의 장래 희망을 조사한 내용입니다.

이 름	장래희망	이 름	장래희망	이 름	장래희망	이 름	장래희망
강○○	운동선수	장○○	우주비행사	박○○	컴퓨터기술자	강○○	운동선수
김○○	군 인	장○○	의 사	박○○	변호사	김○○	군 인
김○○	교 사	전○○	변호사	박○○	연예인	김○○	교 사
김○○	의 사	정○○	운동선수	정○○	교 사	김○○	의 사
박○○	의 사	백○○	컴퓨터기술자	조○○	교 사	박○○	교 사
변○○	컴퓨터기술자	고○○	의 사	채○○	교 사	변○○	연예인

4. 조사한 장래 희망을 직업의 종류별로 나누어 봅시다.

()

5. 각 직업별로 희망하는 친구들의 수를 알아봅시다.

- ▶ 운동 선수 : ()명 ▶ (): ()명
- ▶ (): ()명 ▶ (): ()명
- ▶ (): ()명 ▶ (): ()명
- ▶ (): ()명 ▶ (): ()명

6. 가장 많은 친구들이 장래에 희망하는 직업은 무엇입니까?

()

7. 위의 장래희망 조사 결과를 보고 다음 표를 완성해 봅시다.(5점)

장래희망								합계
인원(명)								

8. 위의 표 결과를 막대그래프로 나타내 봅시다.(5점)

인원(명)								
장래희망								

9. 위의 표나 그래프를 보고 알 수 있는 사실을 2가지 이상 적어봅시다.(4점)

- ▶ _____
- ▶ _____
- ▶ _____

10. 미래에는 어떤 직업이 생겨날까요? 또 그 이유는 무엇이라고 생각합니까?(5점)

▶ 생겨날 직업 : ()

▶ 이 이유 : ()

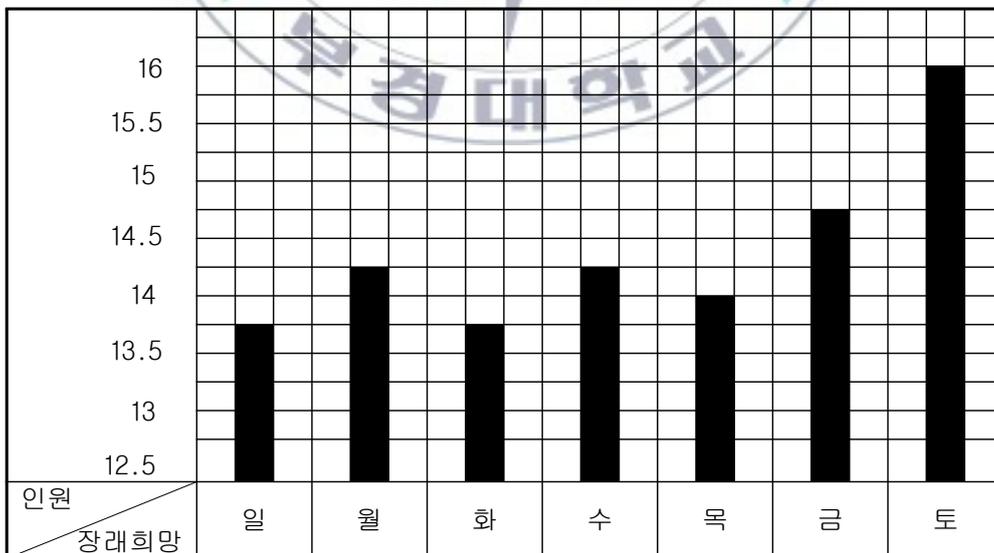
11. 자신의 꿈을 이루기 위해 할 수 있는 일을 3가지 이상 써 봅시다.(2점)

▶ _____

▶ _____

▶ _____

※ 다음 그래프는 요일별 교통사고 발생률을 나타낸 것입니다.



<부록 3> 통계 영역 학업성취 사후 평가지

통계 영역 학업성취 사후 평가	5학년 ()반 ()번
	이 름

- 통계를 만들 때 준비 단계 중 맨 먼저 해야 할 것은?(2점) --- ()
 ① 조사 주제를 정한다. ② 조사방법, 대상, 시기를 정한다.
 ③ 조사할 내용 및 조사항목을 정한다.
 ④ 조사 알리기 및 협조 구하기를 한다.
- 통계를 이용해서 알아볼 내용으로 적당하지 않은 것은?(3점) --- ()
 ① 12세 어린이 영구치 충치 수 ② 미래 남한 인구 예측
 ③ 캐릭터별 선호도 조사 ④ 우리 교실의 위치 조사
- 우리 반 친구들이 좋아하는 운동이 무엇인지 통계 자료를 이용하여 알아보려고 합니다. 어떤 방법으로 자료를 수집하는 것이 좋을까?(3점) -- ()
 ① 우편 조사 ② 면접 조사 ③ 전화 조사 ④ 인터넷 조사

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

남 자	좋아하는 프로그램	남 자	좋아하는 프로그램	여 자	좋아하는 프로그램	여 자	좋아하는 프로그램
강○○	만화	장○○	시트콤	박○○	뉴스	강○○	연예프로그램
김○○	시트콤	장○○	만화	박○○	만화	김○○	만화
김○○	만화	전○○	가요프로그램	박○○	만화	김○○	연예프로그램
김○○	가요프로그램	정○○	만화	정○○	연예프로그램	김○○	드라마
박○○	연예프로그램	백○○	뉴스	조○○	연예프로그램	박○○	가요프로그램
김○○	만화	정○○	만화	정○○	만화	김○○	가요프로그램
김○○	드라마	정○○	만화	정○○	가요프로그램	김○○	연예프로그램
변○○	뉴스	고○○	만화	채○○	만화	변○○	드라마

4. 조사한 TV 프로그램을 종류별로 나누어 봅시다.(4점)

()

5. 좋아하는 TV 프로그램 종류와 각 프로그램에 해당 되는 친구의 수를 써봅시다.(4점)

- ▶ 만 화 :()명 ▶ ():()명
- ▶ ():()명 ▶ ():()명
- ▶ ():()명 ▶ ():()명

6. 남자 어린이들이 좋아하는 TV 프로그램과 여자 어린이들이 좋아하는 TV 프로그램의 종류를 비교해봅시다.(2점)

▶ 남자 : () 종류 ▶ 여자 : () 종류

7. 위의 조사 결과를 보고 다음 표를 완성해 봅시다.(4점)

성별	남 자				여 자			
TV프로그램				합계				합계
인원(명)								

8. 위의 표를 바탕으로 남녀별로 좋아하는 TV 프로그램을 막대그래프로 나타내 봅시다.(4점)

<남자들이 좋아하는 TV 프로그램> <여자들이 좋아하는 TV 프로그램>

인원(명) 프로그램명					

인원(명) 프로그램명					

9. 위와 같은 막대그래프의 특징은 무엇입니까?(2점)----- ()

- ① 통계자료의 크기를 서로 비교하는 데 좋다.
- ② 시간이 흐름에 따라 변해가는 모습을 나타내는 데 좋다.
- ③ 전체에서 차지하는 비율을 살펴보는 데 좋다.
- ④ 전체에 대한 부분의 비율을 잘 나타낼 수 있다.

10. 위의 표와 그래프를 살펴볼 때 남자 어린이들이 좋아하는 프로그램은 무엇이며, 그 까닭은 무엇이겠는지 자신의 생각을 써봅시다.(3점)

- ▶ 좋아하는 프로그램 : ()
- ▶ 좋아하는 까닭 : ()

11. 위의 표와 그래프를 살펴볼 때 여자 어린이들이 좋아하는 프로그램은 무엇이며, 그 까닭은 무엇이겠는지 자신의 생각을 써봅시다.(3점)

- ▶ 좋아하는 프로그램 : ()
- ▶ 좋아하는 까닭 : ()

12. 내가 만약 방송 시간대를 조정할 수 있다면 어린이들이 즐겨 보는 프로그램은 어느 시간에 방영할 지 그 이유를 적어봅시다.(3점)

- ▶ 방송 시간 : ()
- ▶ 이 유 : ()

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



13. 이 그래프를 보고 문제가 무엇인지 써봅시다.(2점)

()

14. 이런 문제가 발생한 원인이 무엇이라고 생각합니까?(2점)

()

15. 위의 그래프를 보고 앞으로 어떤 일이 일어날 지 예측해 봅시다.(3점)

-2가지 이상

- ▶ _____
- ▶ _____
- ▶ _____

16. 국가적인 차원에서 어떤 대책을 세워야 할까요? 그 대책을 2가지 이상 쓰시오(4점)

- ▶ _____
- ▶ _____
- ▶ _____

