**13조 조별과제 - Week 12**

201122109 김성진

201221049 박규태

201623290 김범조

201621049 오준영

**1. 가설 정리 및 얻고자 하는 데이터**

**F- test**

**수학적 사고능력에 따라 코딩교육효과에 차이를 보일 것이다.**

얻고자 하는 데이터 : 학생들의 수학성적, 프로그래밍 성적

- 학생들의 수학성적 : 초등학생들의 학교에서의 수학 성취도, 즉 중간고사와 기말고사의 총 평균을 수학성적으로 활용.

- 프로그래밍 성적 : 초등학생들의 프로그래밍 성적이다. 일반적인 코드가 아닌 교육용 개발 언어로 프로그래밍을 교육한다. 교육 중에 평가를 실시한 뒤 나온 데이터를 프로그래밍 성적으로 활용한다.

**Factorial ANOVA**

**코딩 러닝 게임의 유무와 연령대에 따라 프로그래밍 수업의 효과가 다르게 나타날 것이다.**

얻고자 하는 데이터 : 프로그래밍 성적, 학년

- 프로그래밍 성적: 초등학생들의 프로그래밍 성적이다. 일반적인 코드가 아닌 교육용 개발 언어로 프로그래밍을 교육한다. 교육 중에 평가를 실시한 뒤 나온 데이터를 프로그래밍 성적으로 활용한다.

- 학년: 연령별로 나누어진 학년 데이터를 이용한다.

**Regression**

**컴퓨터를 어린 나이부터 접할수록 코딩에 대한 이해가 더 높을 것이다.**

얻고자 하는 데이터 : 컴퓨터를 접한나이, 프로그래밍 성적(코딩에 대한 이해도)

- 컴퓨터를 처음 접한 나이 : 자신이 컴퓨터를 최초로 직접 조작해본 나이로, 컴퓨터에 대한 친숙함에 영향을 끼침.

- 프로그래밍 성적 : 코딩용 프로그래밍을 문제화하여 낸 점수이다.

**Multiple regression**

**‘플립트 러닝’교육법의 시행여부와 ‘피어 튜터링’교육법시행여부가 학습효과를 증대 시킬 것이다.**

얻고자 하는 데이터 : 프로그래밍 성적, 플립드 러닝, 피어튜터링 교육법 시행 여부

- 프로그래밍 성적 : 초등학생들의 프로그래밍 성적이다. 일반적인 코드가 아닌 교육용 개발 언어로 프로그래밍을 교육한다. 교육 중에 평가를 실시한 뒤 나온 데이터를 프로그래밍 성적으로 활용한다.

- 플립드 러닝시행여부: 해당 교사 및 수업 데이터를 통해 통제 및 확인 할 수 있다.

- 피어 튜터링시행여부 : 해당 교사 및 수업 데이터를 통해 통제 및 확인 할 수 있다.

**2. 실험 설정**

**F- test**

**가설: 수학적 사고능력에 따라 코딩교육효과에 차이를 보일 것이다.**

1) 데이터 수집

학생들의 수학성적: 세종 온빛 초등학교에서 기존 학생들의 수학성적을 바탕으로 반을 나눈다. 반을 나누는 기준은 다음과 같다.

A반: 수학성적 상위 30% 아이들로 구성

B 반: 주로 중위권 아이들로 구성해서 A,C 어느 팀에도 소속되지 않은 아이들로 구성

C 반: 수학성적 하위 30% 아이들로 구성

프로그래밍 성적: 수학성적을 기준으로 분반수업을 한다. 총 세 개의 반이 있으며, 이 세 반 모두 동일한 교육용 프로그래밍 언어를 사용한다. 한 학기 수업을 하여 마지막에 배운 내용을 바탕으로 시험을 치루고 각 반의 프로그래밍 성적 데이터를 얻어낸다.

2) 실험 설정

독립변인: 수학적 사고능력

종속변인: 코딩교육효과

Control Variable: 수학 중간, 기말 점수를 수학적 사고능력으로 정의.

Intervening Variable: 학생의 성별 등등

실험 방법: 세종 온빛 초등학교의 실과 시간에 컴퓨터 코딩 교육을 실시한다. 이 수업은 분반수업으로 진행되며, 분반을 나누는 기준은 학생들의 기존 중간, 기말 수학성적이다. 반은 총 3개 반으로 나뉘어 진행될 것이며 나뉜 반의 특성은 이러하다.

A반: 수학성적 상위 30% 아이들로 구성

B 반: 주로 중위권 아이들로 구성해서 A,C 어느 팀에도 소속되지 않은 아이들로 구성

C 반: 수학성적 하위 30% 아이들로 구성

각 반의 학생수는 약 30명 정도로 예상되며, 각 반 모두 동일한 교육용 프로그래밍 언어를 사용한다. 수업은 한 학기를 단위로 하며, 학기가 끝날 갈 때, 그동안 배운 내용을 바탕으로 학생들은 시험을 치루게 된다. 이 때 각 반의 성적 데이터를 얻는 것이 가능해 질 것이며 이렇게 얻은 성적 데이터를 바탕으로 F-TEST를 시행해 각 그룹의 평균이 가설을 지지하는 것이 가능해 질 만큼 차이를 보이는지 검사한다.

**Factorial ANOVA**

**가설 : 코딩 러닝 게임의 유무와 연령대에 따라 프로그래밍 수업의 효과가 다르게 나타날 것이다.**

1) 데이터 수집

- 프로그래밍 성적

세종시 온빛 초등학교에서 학년별로 기초 프로그래밍 수업을 진행 한다. 프로그래밍 언어는 scratch, entry 와 같은 교육용 프로그래밍 언어를 사용한다. 학년별로 수준별 프로그래밍 수업을 진행한 후, 기말 시험을 실시하여 프로그래밍 성적을 도출 해낸다. 학년별 수준 수업 내용은 다음과 같다.

저학년(1~2) : 명령 지시문, 반복문 명령어 연습

중학년(3~4): 정보의 표현(이진수), 알고리즘에 대한 쉬운 이해

고학년(5~6): 정보 탐색 알고리즘, 정보 정렬 알고리즘, 최소 신장 거리 알고리즘 등

- 학년

초등학교 교육법에 따라 나누어진 학년기준으로 초등학생들의 학년을 나누어 각 학년별로 데이터를 수집한다.

2) 실험 방법

세종 온빛 초등학교의 실과 시간에 컴퓨터 교육을 실시한다. 이때 교육 집단을 6집단으로 나눈다. 나누어진 집단은 다음과 같다.

러닝 게임 콘텐츠 사용 러닝게임 콘텐츠 미사용

저학년 (1~2) 저학년 & 러닝 게임 콘텐츠 사용 저학년 & 러닝 게임 콘텐츠 미사용

중학년 (3~4) 중학년 & 러닝게임 콘텐츠 사용 중학년 & 러닝게임 콘텐츠 미사용

고학년 (5~6) 고학년 & 러닝게임 콘텐츠 사용 고학년 & 러닝게임 콘텐츠 미사용

집단별 학생수는 30명이다.학년별로, 그리고 러닝게임 콘텐츠 사용 여부 별로 나누어 수업을 진행한다. 러닝 게임 콘텐츠를 사용하는 집단에서는 시중에 출시된 bee bot, koardable, foos 와 같은 코딩 교육 콘텐츠를 제공하고 가정, 학교 등에서 자신의 역량에 맞게 게임을 진행 할 수 있도록 한다.

프로그래밍 수업은 c 언어 와 같은 일반 프로그맹 언어가 아닌 entry, scratch 등과 같은 블록 형태의 교육용 프로그래밍 언어를 사용하고 주어진 문제를 앞서 말한 언어를 통하여 해결 해나가는 수업을 진행 한다.

학기말에는 기말고사를 실시하여, 평가를 하고 이 평가에서 나온 학생들의 점수 데이터를 가지고

프로그래밍 성적이 학년별로, 러닝 게임 콘텐츠 사용 여부에 따라 다르게 나타나는지 통계를 내어본다.

**Regression**

**가설: 컴퓨터를 어린 나이부터 접할수록 코딩에 대한 이해가 더 높을 것이다.**

1) 데이터 수집

- 프로그래밍 성적 : 세종 온빛 초등학교에서 컴퓨터를 접한 나이 순서대로 프로그래밍을 시킴. 프로그래밍 수업을 일정기간 이수하고 시험을 실시하여 성적을 도출해낸다. 컴퓨터를 접한 나이를 나누는 기준은 다음과 같다.

- 컴퓨터를 접한 나이 -5~6세 / 7~8세 / 9~10세

2) 실험 방법

가설 : 컴퓨터를 어린 나이부터 접할수록 코딩에 대한 이해가 더 높을 것이다.

독립변인 : 컴퓨터를 접하는 나이

종속변인 : 코딩에 대한 이해도

- 독립변인 측정 방법 : 설문

설문 문항 : 컴퓨터를 본인의 의지로 다룬 것이 몇 세였다고 생각합니까?

- 종속변인 측정 방법 : 시험을 통해 학생들의 프로그래밍 이해도를 알아본다.

**Multiple Regression**

**가설 : ‘플립트 러닝’교육법의 시행여부와 ‘피어 튜터링’교육법시행여부가 학습효과를 증대 시킬 것이다.**

1) 데이터 수집

- 프로그래밍 성적

각각의 집단을 대상으로 시험 평가를 시행하여 각 집단의 해당과목 성적의 평균 및 표준편차를 통해 결과값을 도출한다.

- 플립드 러닝, 피어튜터링 실시 여부

각 집단(학급)의 교육법을 달리하여 교육을 실시 한다.

2) 실험 방법

세종시 온빛 초등학교의 5학년 학생들을 모집단으로 설정한 후 교육방법에 따라 4개의 표본집단으로 구분한 후 각각의 교육법을 적용해 기초 프로그래밍 수업을 진행한다.

플립드러닝(토론 및 실습 학습)을 적용한 집단

피어튜터링(조별 학습 및 발표)을 적용한 집단

일반적인 수업(플립드러닝과 피어튜터링 미적용) 집단

플립드러닝과 피어튜터링을 모두 적용한 집단

집단별 학생수는 30명씩 5학년을 대상으로 진행한다.

프로그래밍 수업은 c 언어 와 같은 일반 프로그맹 언어가 아닌 entry, scratch 등과 같은 블록 형태의 교육용 프로그래밍 언어를 사용하고 주어진 문제를 앞서 말한 언어를 통하여 해결 해나가는 수업을 진행 한다.

학기말에는 기말시험을 시행하여 도출된 성적 데이터를 통해 각 집단의 프로그래밍 학습효과에 대해 통계적으로 비교하여 각 학습법의 효용성에 대해 판단한다.