ISSN 2509-2817 KiDRS Korea Institute of Design Research Society 2023. Vol.8 No.1

디자인적 사고기법을 활용한 실용통계교육 학습프로그램

Development of Practical Statistical Education Learning Program Using Design Thinking Techniques

주 저 자 : 홍선옥 (Hong, Sun Ok) 서울미디어대학원대학교 미디어비지니스학과 석사과정

교 신 저 자 : 이정연 (Lee, Jung Yeon) 서울미디어대학원대학교 미디어비지니스학과 교수
jylee6977@gmail.com

https://doi.org/10.46248/kidrs.2023.1.262

접수일 2023. 2. 6. / 심사완료일 2023. 3. 20. / 게재확정일 2023. 3. 23. / 게제일 2023. 3. 30.

Abstract

The class was designed to improve learner-centered self-directed learning ability by using design thinking techniques and to diagnose and solve social problems by collecting data and information necessary to identify social problems. In the process, classes were conducted using service design techniques for real life-oriented statistical classes, and through this, real life-oriented statistical classes and statistical newspaper production were applied to actual classes. When discovering problems and defining problems based on design thinking techniques, it is possible to enhance creative problem-solving skills by establishing user-centered and context-oriented problem-solving goals and using statistics in the process of specifying solutions.

This can be seen as meaningful as a teaching method that fits the trend of the times of the "4th Industrial Revolution" by applying new processes such as design thinking techniques, which students feel the need to solve statistical problems in school education. In the future, it is necessary to modify the prototype based on improved design thinking and further research through expansion and evaluation of actual class application.

Keyword

Design Thinking(디자인적 사고), Problem-Based Learning(문제중심학습), Practical Statistics(실용통계)

요약

디자인적 사고기법을 활용하여 학습자 중심의 자기주도적 학습능력을 향상시키고 사회문제 파악에 필요한 자료와 정보를 수집하여 사회문제를 진단하고 해결하는 방향으로 수업을 설계하였다. 그 과정에서 실생활 중심의 통계수업을 위해 서비스 디자인 기법을 활용하여 수업을 진행하고, 이를 통해서 실생활중심 통계수업, 통계신문 제작 등을 실제 수업에 적용하였다. 디자인적 사고 기법을 기반으로 문제를 발견하고 문제를 정의할 때, 사용자 중심, 상황 중심으로 문제해결 목표를 수립하고 해결책을 구체화하는 과정에서 통계를 사용함으로써 창의적 문제해결력을 증진시킬 수 있을 것이다.

이는 학교 교육에서 통계적 문제해결의 필요성을 학생들이 스스로 느끼며, 디자인적 사고기법과 같은 새로운 프로세스를 적용으로 「4차 산업혁명」이라는 시대적 흐름에 부합하는 교수법으로의 함의가 있다고 볼 수 있다. 향후 개선된 디자인적 사고를 바탕으로 프로토타입을 수정하고 실제 수업적용의 확대와 평가를 통한 추가 연구가 필요하다 .

목차

1. 서론

1-1. 연구배경 및 목적
1-2. 연구목표

2. 이론적 배경

2-1. 디자인적 사고
2-2. 통계적 문제해결 과정과 실생활 중심통계
2-3. 선행연구 고찰

3. 연구방법 및 절차

3-1. 연구 대상 및 방법
3-2. 실생활 중심 통계수업
3-3. 통계신문 만들기
3-4. 수업평가

4. 결론

4-1. 연구 결과
4-2. 연구의 의의 및 한계

참고문헌

1. 서론

1-1. 연구배경 및 목적

현재는 빅데이터(Big Data)를 필두로 빠르게 변화하는 대내외적 여건에 대한 분석을 4차 산업혁명의 시대을 이용하여 풀어가고 있다. 사회, 경제, 정치, 환경, 기술 등 향후 급격히 변화할 사회에 대비하기 위해서는 미래가치 자산인 학생들의 교육에도 적용하는 것이 중요하다고 볼 수 있다. 특히, 많은 정보들을 추출하고 분석하는 방법이야말로 중요한 경쟁력이다. Science, Technology, Engineering, Arts, Mathmatics(STEAM) 교육으로 '창의 융합형 인재'에 대한 교육계의 화두가 대두되고 있고 범교과 학습 운영 및 실생활 중심의 교육은 최근 들어 더욱 주목받고 있는 실정에 따라 실생활에 활용할 수 있는 교과목이 설계되고 있다. 또한 문제 해결능력의 증대를 위해 기계적 계산이 아닌 통계적 사고를 함양시킬 수 있는 교육이 필요하다(Choi, 2018).

2015년 교육과정 개편으로 인해 중학교 수학과의 경우 과도한 계산만 유발하는 도수분포표에서 자료의 평균은 삭제, 산점도와 상관관계 추가로 이변량 자료를 풀기 위해서는 실생활과 관련짓고 적용하는 것이 중요하게 되었다(교육부, 2015). 통계부분의 교육과정은 자료수집, 정리 및 해석 등 정보처리를 위하여 통계의 활용성은 부각되고 있다. 특히, 통계라는 분야는 수학의 한 영역이지만 실생활에서 널리 이용하고 있는 분야이기에 단순 학문적 지식으로만 접근하는 것에는 한계가 있어, 통계적 사고를 바탕으로 다양한 주제에 대한 해석과 '융합적 교육'이 적합한 분야이기도 하다.

본 연구는 통계에 대한 시대적 요구와 학생들의 학습권 향상을 위해 실용통계교육 모델을 수요자의 퍼소나를 수립함으로 디자인적 사고(Design Thinking)의 공감과 정의 부분의 적용 방안을 제시하였다. 이를 통해 사회의 여건변화를 배경으로 디자인적 사고기법으로 실제 수업에 적용 가능성을 연구해 보고자 한다. 이를 통계적 문제 해결 4단계(Franklin, 2007)로 제시한 연구문제 수립(Formulate Questions), 자료수집(Collect Data), 자료분석(Analyze Data), 결과해석(Result Interpretation)와 결합하여 실용통계교육 모델을 개발하고 이에 대한 가능성을 연구하였다.

1-2. 연구목표

본 연구의 목표인 디자인적 사고 기법을 활용한 실용통계 프로그램을 개발하기 위해 다음과 같은 방향으로 연구 문제를 설정하였다. 먼저 디자인적 사고 기법 중 통계 수업에서 활용 가능한 문제의 발견, 사용자 중심 설계, 퍼소나 등의 개념을 도입하여 문제해결력과 융합적 사고 능력 신장에 초점을 두었다. 또한 2015 개정 교육과정의 통계 교육에서 강조하고 있는 실생활 중심의 통계교육과 이를 반영한 학습프로그램을 개발하였다.

따라서, 이 연구에서는 확률과 통계 단원의 성취기준을 바탕으로 서비스디자인 기법과 실생활 중심 통계교육을 중점으로 융합통계프로그램을 개발하고자 한다.

2. 이론적 배경

2-1. 디자인적 사고(Design Thinking)

디자인적 사고는 '시각적 사고의 경험'이라는 McKim(1973)의 저서에서 최초로 언급된 분야로, 서비스를 통해 경험하는 각종 요소를 고객 중심의 리서치를 활용해 구체화하고 있다. 미국 스탠포드 대학교의 디스쿨에서 제안하여 현재 널리 이용하는 창의적인 디자인 모형으로 세계 유수의 대학교 뿐만 아니라 기업에서도 적용하는 기법이다. 디자인적 사고는 문제해결 프로세스 및 교육 프로세스로 자리잡게 한 데이비드 켈리(David Kelly)의 개념에서 출발한다. 통합적 사고가 디자인 사고를 중심으로 확산적 사고로 다양한 현실 적용성을 확인한 후 최선의 아이디어를 도출하기 위한 수렴적 사고로 이루어지는 프로세스이다. 즉, 분석적 사고를 바탕으로 창조성과 지속적인 상호작용을 균형적으로 이루는 것이 디자인적 사고로 문제해결을 하는 것이다(Roger Martin, 2010). 디자인적 사고는 사용자에 대한 공감을 통해 문제를 이해하고 그룹 아이데이션(Ideation)으로 창의적 해결안을 만드는 상호작용을 도출하는 과정이라 할 수 있다.

2-1-1. 퍼소나(Persona)

앨런 쿠퍼(Alan Cooper)에 의해 제안된 개념으로 서비스디자인의 문제점 해결도출 방안으로 사용자 행동유형을 특성별로 정리하여 인간중심적 관점으로 사고, 실험, 상호소통하는 방법론으로 1990년 후반부터 시작되었다. 성공적인 퍼소나기법을 활용을 위해서는 대상에 대한 자세한 관찰과 더불어 이해한 정보에 대한 퍼소나 제작이 필수적이다. 대상자의 수요를 대변함으로써 디자인 과정의 도구로 사용되는 것이 목적이다.

2-1-2. 경험과 감성 기반 설계

디자인 사고의 특징은 수요자 경험 및 감성을 중점

적으로 설계한다는 것이다. 디자인적 사고와 논리에서 핵심은 수요자의 '경험'을 중심으로 설계하며 경험에서 추출되는 요소들이 주로 감성적 언어로 표현된다는 것이다.

과거에는 설계의 대상 혹은 환경에 중점을 두고 설계를 했다면, 이제는 환경, 맥락과의 상호작용에 집중함으로써 인간 중심으로 변화하고 있다. 마찬가지로, 디자인사고에서도 이러한 환경, 맥락과의 상호작용을 기반으로 하는 설계 활동이 진행된다.

2-2. 통계적 문제해결 과정과 실생활 중심 통계

미국통계협회 ASA(American Statistical Association)는 통계적 소양의 함양을 위해 통계에 대한 교육방향 개선인식하고 통계교육 가이드 라인(Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education)을 발간하였다. 이 보고서에서는 통계적 문제해결 과정을 문제 설정, 자료 수집, 자료분석, 결과 해석의 4단계로 설정하였다. (Franklin et al., 2007)

그리고, 우리나라 중등수학에서 통계 단원은 기계적 계산을 수행하는 기존의 통계학습법에 한정되어 수동적으로 값을 구하는 활동을 주로 해왔었다. 또한, 수업시간에 제시된 상황이 발생가능성이 적은 인위적인 것이나 문제의 맥락과 상황이 구체적으로 제시되어 있지 않아 실생활에서 흔히 경험하기는 어렵다고 판단된다. 통계학습이 일련의 유의미한 학습 경험으로 제공되려면 다음과 같은 단계로 구성되어야 한다. (통계교육원, 2016)

[표 1] 통계학습 단계 및 주안점

단계	통계적 문제 해결 과정에서의 주안점
문제 설정	문제의 맥락과 상황의 이해 및 문제 정의, 가설 설정
자료 수집	조사 방법(설문, 인터넷, 문헌조사 등) 및 적절한 표집 설정
자료 분석	효과적인 자료분석을 위한 적절한 그래프 표현, 공학적 도구 활용
결과 해석	자료 기반 결과 해석, 맥락에 맞는 결과 해석, 가설 검증

실생활 중심의 통계로 접근하기 위해서 실생활 상황에서 접할 수 있는 상황이 제시되거나 학생 스스로 문제를 찾아서 가설을 설정하고 자료를 수집, 분석, 결과를 해석할 수 있는 일련의 경험을 제공하는 것이 중요하다.

2-3. 선행 연구 고찰

디자인을 기초로한 교육과정은 영국이 70~80년대에 선택 과목으로 시작, 창의력 신장에 도움이 된다는 것이 검증되어 현재까지 지속되고 있지만, 우리나라의 경우 디자인적 사고를 활용한 학습 프로그램(김미영, 2018; 신일주, 2018; 나은지, 2022)에 관한 연구가 최근에서야 이루어졌다. 특히, 초등학생과 대학생을 대상으로 한 연구 시도는 많으나 중·고등학생을 대상으로는 부족한 실정이며 교과 내용과 디자인적 사고의 연결에 대한 프로그램의 개발이나 연구는 부족한 실정이다.

실생활 중심 통계에 관한 연구는 '15년 개정 교육과정에서 강조되어 그 이후 실생활 및 맥락을 중심으로 한 통계 프로그램(최은임, 2019; 김가영, 2019; 한국학교수학회)으로 진행되는 등 실생활에 적용하는 교육방법이 활발해지기 시작했다.

[표 2] 국내 선행 연구

구 분	연구자	연도	연구내용
디자인 사고 활용 학습	김미영	2018	고등학교 화학과목의 디자인적 사고 기반 교육프로그램 개발 및 효과
	신일주	2018	디자인적 사고를 기반으로 한 창의·융합 프로그램 운영 사례 분석
	나은지	2020	창의적 문제해결력 향상을 위한 디자인사고 기반 초등학교 통합 교과 수업 개발
실생활 중심 통계	최은임	2019	실생활 중심의 융합통계교육 학습프로그램 개발
	김가영	2019	통계적 과정의 교수·학습에서 나타난 중학교 1학년의 통계적 사고 분석
	한국학교수학회	2019	'확률과 통계' 교과서에 제시된 맥락 기반 과제의 학습기회 분석

선행연구에서 디자인적 사고를 활용하여 실생활의 문제를 발견하고 문제 해결과정에서 유의미한 경험을 제공함으로써 수업 방향과 주제선정, 설계과정의 효과성을 제시하고 있음에도 불구하고, 이러한 디자인적 사고를 활용한 통계 학습 프로그램 개발 및 적용에 관한 연구는 국내에서 찾아보기 어렵다.

따라서 본 연구는 서비스 디자인 관점에서 수업을 설계하고 적용하였으며 통계학습에서 요구되는 역량을 기를 수 있도록 프로그램을 개발하였다는 점이 연구의

의의를 가진다. 특히, 개발된 프로그램은 실제로 교수 학습 상황에 맞게 수정하여 다양하게 활용될 수 있을 것으로 디자인적 사고기법을 기반으로 한 실생활 중심의 학습 프로그램을 중심으로 타 교과목에도 적용할 수 있는 활용성 또한 제시할 수 있을 것으로 기대된다.

3. 연구방법 및 절차

3-1. 연구 대상 및 방법

본 연구의 실험은 경기도 군포시 소재 흥진중학교 중심으로 실용통계교육으로 진행하였다. 연구의 방법은 디자인적 사고를 바탕으로 프로젝트를 실행하였고, 학습자의 요구와 수업 목표, 수업 방법, 성과물 완성 등 체계적인 과정으로 구성하여 수업 활동지를 작성 힌 후, 통계신문을 작성할 수 있게 하였다. 디자인사고 기법을 활용한 실용통계학습 프로그램을 개발을 위한 프로세스는 아래와 같다.

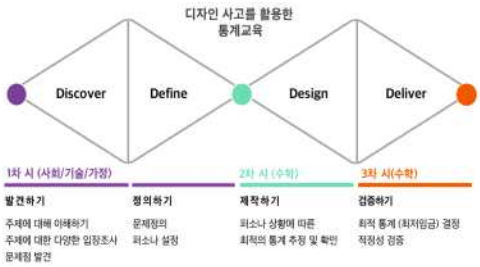
[표 3] 연구의 단계 및 방법

구성		단계	방법	비고
디자인사고 개념을 활용한 실용통계 학습 프로그램	수업 모형 및 도구 개발	선행연구 고찰	선행연구 고찰	학습자 기반 문제해결, 교수설계 경험 기반 문제해결
		모형/도구 구안	모형/도구 구안	수업설계 및 수업개요
	수업 모형 및 도구 타당화	내적 타당화	전문가 검토 및 현장 적용	검토결과 및 학생산출물
		외적 타당화	학습자 평가	학습자 평가 결과

3-2. 실생활 중심 통계수업

'최저임금은 적정한가?'라는 주제로 과연 우리가 기본적인 생계를 유지하는 데 필요한 비용이 얼마이며 그에 따라 최저임금이 얼마로 제시되어야 하는지에 관해 통계를 통해 분석해보았다. 이런 활동을 통해 사회 문제를 분석하고 진단하며 해결책을 모색하는 경험을 함으로써 문제 해결을 위한 융합적 사고 능력을 신장시키고자 하였다.

모둠별로 가상 상황을 설정하고 기본적인 생계를 유지하는 데 필요한 비용이 얼마인지 알아보고 다른 모둠과 비교해보는 활동을 하였다. 또한 소득10분위별 가구 중 자신이 선택한 분위의 가구의 삶을 구체적으로 상상해보고 평균 지출 확인봄으로써 문제점을 공감하는 기회를 제공하였다. 모둠별로 알아본 최저생계비에 따라 최저임금이 얼마로 제시되어야 하는지에 관해 통계를 통해 분석해 보았다.



[그림 2] 실제 기반 통계 클래스의 더블다이아몬드 프로세스

[표 4] 차시별(1~3차시) 교수학습 과정 안

차시 및 주제	활동 내용
1차시 최저 생계비 계산하기	**[생각열기]** -최저임금 관련 영상 시청하고 최저임금에 대한 다양한 관점 알아보기
	[탐구하기] - 모둠별로 가상의 상황 설정하기 - 상황을 고려하여 최저생계비 계산하기 - 모둠별 발표 후 최저생계비의 차이가 생기는 이유 생각 나누기 - 209시간(통상임금 산정기준 시간)을 기준으로 최저임금 정하기
	[마무리하기] - 최저임금 산정 시 추가적으로 고려할 내용 생각해보기 - 활동 후 새로 알게 된 점과 느낀 점 나누기
2~3차시 최저임금 적정성 확인하기	**[탐구하기1]** - 소득10분위별 가구 중 자신이 선택한 분위의 가구의 삶을 구체적으로 상상해보기 - 평균값과 5, 6분위 값 비교하기
	[탐구하기2] - 두 회사의 연봉의 대푯값(평균, 중앙값, 최빈값)을 구하고 적절한 대푯값 설정하기 - 어떤 회사를 선택할지 의사 결정하기
	[탐구하기3] - 모둠별로 정한 한 달 가계 지출을 바탕으로 최저임금에 관한 평균, 중앙값, 최빈값 구하기 - 적절한 대푯값 정하기
	[JUMP 과제] (선택활동) - 상위1%와 상위10%의 소득점유율 계산하기 - 계산 결과를 이용하여 탐구하기1에서 평균값과 5, 6분위 값의 차이 설명하기
	[마무리하기] - 활동 후 새로 알게 된 점과 느낀 점 나누기

3-2-1. 디자인적 사고 기법 활용 활동 내용

한 학급을 7모둠(4~5명)으로 구성하여 수업을 진행하였다. 1차시에서는 문제 인식을 위해 최저임금 관련

영상을 시청하고 사용자, 근로자, 정부 등의 다양한 관점을 알아보았다. 그리고 그 입장 차이 뿐 아니라 사회, 경제적인 문제로 인해 최저임금 결정에 어려움이 있으며 이를 해결하기 위한 방법의 필요성에 대해 인식토록 했다. 최저임금이 최저생계비를 충족시킬 수 있는지에 관해 의견을 나누고 최저생계비 계산을 위해 모둠별로 상황을 설정하였다. 지출빈도 별로 정리하여 한달 생계비를 계산하고 그 결과를 모둠별로 발표하고 모둠별로 그 값이 차이가 생기는 이유에 대한 의견을 나누었다.

2차시에서는 소득10분위별 가구 중 자신이 선택한 분위의 가구의 삶을 구체적으로 상상해보고 평균 지출 확인봄으로써 문제점을 공감하는 기회를 제공하였다. 1차시에서 모둠별로 알아본 최저생계비에 따라 최저임금이 얼마로 제시되어야 하는지에 관해 대푯값을 이용하여 설정해보았고, 이 값이 적정한지에 관해 의견을 나누었다.

[표 5] 1차시 활동지(경험과 감성 기반 설계)

(생각열기) 다음 영상을 시청하고 최저임금에 관해 다양한 관점에서 생각해봅시다.

최저임금 5% 인상 9,620원, 노사 모두 불만 (2022.06.30./뉴스데스크/MBC)

https://www.youtube.com/watch?v=0W20XVL6arQ

(탐구하기) 시간당 최저임금 설정에 대한 논의가 뜨겁다. 과연 우리가 기본적인 생계를 유지하는데 필요한 비용은 얼마이며 그에 따라 최저임금을 얼마로 제시되어야 할지 살펴보기 위해 모둠별로 가상의 상황을 구체적으로 설정하여 봅시다.

상황 설정 (예시)	40세 중고기업을 다니고 있으며 5세 딸을 둔 기혼 남성 김홍진씨, 배우자도 같은 직장에 다니며 전세로 아파트에 거주하고 있어 내 집 장만이 꿈이다. 집을 사기 위해 허리띠를 졸라매고 생활하고 있다.
상황 설정 (우리 모둠)	

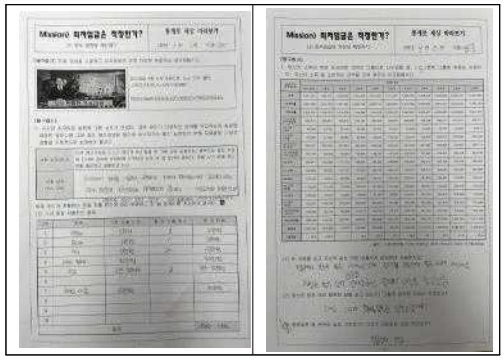
이제 우리가 지출하는 돈을 지출 빈도에 따라 분류하고 한 달 생계비를 계산하여 봅시다.

[표 6] 2차시 활동지(경험과 감성 기반 설계)

(탐구하기) 1. 당신의 소득이 적은 순서대로 10개의 그룹으로 나누었을 때, ( )분위 그룹에 속하는 사람이다. 자신의 소득 및 소비하는 금액을 전체 평균과 비교해봅시다.

(1) 위 자료를 보고 자신의 삶는 어떤 상황인지 상상하여 서술하시오.
(2) 당신은 평균 대비 풍족한 삶을 살고 있는가? 그렇게 생각한 이유는 무엇인가?
(3) 평균값은 몇 분위의 값에 가까운가? 그것이 의미하는 것은 무엇인가?

본 수업을 통해 학생들에게 최저임금은 적절학가에 관한 사회 문제에 관심과 해결책에 대한 고민의 기회를 제공하였다. 주어진 상황이 아니라 상황을 스스로 설정하는 것에 대해 학생들은 어려움을 겪었고 활동 시간이 부족함을 느꼈다. 그러나 문제를 해결하기 위해 문제를 설정하고 문제 해결 방안을 모색해 봄으로써 문제 해결의 주체로서의 경험을 제공했다는 데 의의가 있다.

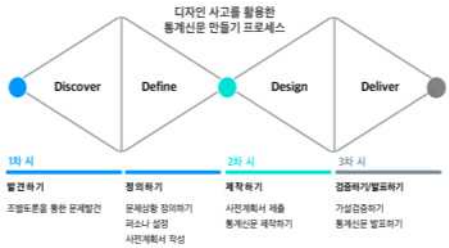


[그림 2] 실생활통계수업 활동시트

3-3. 통계신문 만들기

디자인적 사고기법을 활용하여 학생 스스로 문제를

발견하고 퍼소나를 설정하여 퍼소나의 문제나 궁금증을 해결할 수 있는 다양한 자료를 수집하고 이를 종합하여 정리하여 시각적으로 전달하는 통계 신문을 만드는 활동을 진행하였다. 그 절차는 다음과 같다.



[그림 3] 통계 신문 제작을 위한 디자인기법의 더블 다이아몬드 프로세스

[표 7] 차시별(4~6차시) 교수학습 과정안

차시 및 주제	활동 내용
4~6차시 통계 신문 만들기	**[발견하기]** - 주변에서 일어나는 다양한 문제와 관심사 찾아보기
	[정의하기] - 사전 계획서(퍼소나 및 가설 설정, 자료수집 및 정리, 가설 검증 및 결과, 느낀점) 작성하기 - 이지통계를 활용하여 자료 정리하기
	[제작하기] - 사전 계획서를 바탕으로 통계 신문 작성하기
	[검증하기] - 제작한 통계 신문 발표하기 - 활동 후 새로 알게 된 점과 느낀점 나누기

3-3-1. 디자인적 사고 기법 활용 활동 내용

4차시 수업의 도입 단계에서 퍼소나의 개념과 예시를 통해 주제 선정과 조사목적 결정을 위해 환경과 맥락을 이해하고 학생들 스스로 상황을 구체화하여 퍼소나를 설정할 수 있다록 안내하였다. 그리고 5차시에서는 가설을 설정하고 문제 해결을 위한 자료 수집, 자료 정리, 자료 분석을 통해 가설을 검증하는 과정으로 사전 계획서를 작성하고 6차시에서는 구체적인 내용을 담은 통계 신문을 제작하였다. 주제와 퍼소나 설정에 가장 많은 시간을 할애하였고 조사한 자료는 이지통계를 활용하여 정리하였다.

[표 8] 4차시 활동지(퍼소나 활용)

1. 제목 :
2. 조사 내용 :
3. 조사의 목적

가. 누구를 위한 것인가?

(1) 구체적인 대상 (퍼소나)

(예시) 개인 여행사를 운영하는 35세 김흥진씨, 코로나19로 타격을 받아 다른 직업으로 바꾸어야 할 지 고민이 많았다가 최근 해외여행이 비교적 자유로워 져서 다행이라고 생각하고 있다.
퍼소나 설정 (우리 모둠)

(2) 대상의 어떤 문제(또는 궁금증)를 해결할 수 있는가?

(예시) 코로나19로 주춤하던 해외여행자수가 조금 늘어나서 다행이라고 생각하고 있었는데 최근 환율이 많이 올랐다. 환율이 해외여행자수와 관련이 있다는 최근 기사를 보고 궁금증이 생겼다.
궁금증 (우리 모둠)

나. 가설

(예시) 환율이 증가하면 해외여행자수는 감소할 것이다.
가설 설정(우리 모둠)

4. 자료조사

(1) 조사대상 A의 변량	(2) 조사대상 B의 변량

5. 자료분석

	조사대상 A	조사대상 B	(4) 산점도
(1) 평균			
(2) 분산			
(3) 표준편차			

6. 두 집단의 특징 비교 분석
7. 결론(가설 검증)

기존의 통계신문 만들기에서는 단순히 다른 학생들의 관심사를 조사하거나 임의로 주제를 설정하고 조사목적을 추후에 설정하였다. 본 수업에서는 누구의 어떤 문제와 궁금증을 해결할 수 있을 지 퍼소나를 설정함으로써 조사목적과 주제를 분명하게 할 수 있었으며 활동에 대한 몰입도가 높았지만 디자인적 사고, 퍼소나 등에 대한 이해가 부족한 상황에서 진행하다 보니 도입단계에서 어려움을 느끼는 학생이 많았다. 그렇지만 디자인사고에서 강조하는 환경, 맥락과의 상호작용을 기반으로 하는 설계 활동이 진행됨 점에서 의미가 있었다.

[그림 4] 사전계획서 및 통계신문 학생 작품

3-4. 수업평가(수업에 대한 학생들 평가내용)

디자인적 사고를 활용한 실용 통계 학습 프로그램을 경험한 여학생 12명, 남학생 13명을 대상으로 수업에 대한 인식 및 만족도 조사를 위해 다음의 [표 6]과 같은 문항으로 학생과 1:1 개인별 면담을 실시하였다. 면담은 점심시간이나 방과 후에 하루 3명 내외로 1인당 대략 10분 정도의 시간으로 2022년 10월 4일에서 10월 14일까지 진행되었다.

[표 9] 디자인적 사고 기법을 활용한 통계 학습 프로그램에 대한 인터뷰 항목

번호	문항 내용
1	디자인적 사고 기법을 활용한 통계 수업이 다른 통계 수업과 어떤 차이가 있었나요?
2	디자인적 사고 기법을 활용한 통계 수업을 하면 어떤 점이 좋은가요?
3	디자인적 사고 기법을 활용한 통계 수업이 자신에게 도움이 되었나요?
4	디자인적 사고 기법을 활용한 통계 수업을 하면서 힘들거나 아쉬웠던 점은 무엇인가요?
5	앞으로도 기회가 된다면 디자인적 사고 기법을 활용한 통계 수업 수업을 하고 싶나요?

학생들의 인터뷰 내용을 정리하면 다음과 같다.

디자인적사고를 활용한 통계수업에 대한 차별성에 대한 학생들의 평가결과는 수업에서는 상황이 이미 주어지지만 가상 상황을 직접 구상해 보는 경험을 할 수 있었고, 주어진 문제를 풀기만 하는 것이 아니라 상황 해결을 위한 전략으로 수학을 활용하는 것이 신기했다는 의견을 주었다.

"저희 조는 통계수업에서는 고시원에 거주 중이며 학자금 대출을 갚고 있는 32세 남성 이윤종씨로 가상 상황을 구상해서 최저생계비 계산을 해 봤어요. 상황이 분명해 지니까 어떤 문제점이 있는지 구체적으로 생각해 볼 수 있었어요. 그리고 수업 시간에 배운 대푯값을 이용해서 최저임금을 얼마로 정하면 좋을지 다 같이 논의해보는 것도 재밌고 색다른 경험이었어요." (조○○, 남학생)

본 수업에 대한 장점에 대해 학생들은 주변에서 일어날 수 있는 일을 주제로 삼아서 더욱 실감나게 느껴지고 배운 내용이 앞으로 의사결정을 하는데 활용될 수 있을 것 같다는 답변이 가장 많았으며 퍼소나를 설정하니 수업에 더 몰입하게 되었고 재미있었다는 답변도 다수 있었다.

"통계 신문 만들기에서 퍼소나를 33세의 중학교 국어교사 김지현씨로 설정했어요. 김지현씨가 결혼을 하기 힘든 상황이 코로나19로 인해 만남의 기회가 줄어들어서 라는 가설을 설정하고 김지현씨의 궁금증을 해결하기 위해 코로나19 확진자수와 결혼한 사람수를 조사하고 상관관계를 살펴보았어요. 결론은 가설과 다르게 상관관계가 없다가 도출되었어요. 의사결정 과정에서 막연하게 그럴거라는 추측이 아니라 디자인적 사고 과정과 통계를 통해 구체적인 자료를 가지고 분석해보니 수업 시간뿐 아니라 다른 상황에서도 활용할 수 있겠구나라는 생각이 들었어요. 그리고 우리의 삶과 관련 있는 주제를 직접 정할 수 있어서 적극적으로 활동에 임했던 것 같아요" (이○○, 여학생)

본 수업이 도움이 되었냐는 질문에 대해 학생들은 매우 도움이 되었다 9명(36%), 도움이 되었다 10명(40%)로 전체의 80%가까이 수업의 구성에 대한 도움을 유의미하게 판단하고 있었다.

"다른 수학 수업과 다르게 주변에서 일어나는 문제를 찾아보고 탐구할 내용을 직접 정하는 것이 의미있었어요. 가상 상황과 인물을 설정하니까 문제점이 분명해져서 해결 방법을 찾는데 도움이 되었어요. 의사결정과 문제점을 해결하는 데 디자인적 사고 기법을

활용할 수 있다는 것을 처음 알게 되었고 신선한 경험이었어요. 그래서 저는 이번 수업이 저에게 새로운 경험과 의미있는 활동이었던 것 같아서 도움이 많이 되었다고 생각해요." (최○○, 여학생)

아쉬운 부분에 대해 학생들은 디자인적 사고 기법, 퍼소나 등의 단어도 생소하고 처음 해보는 활동이라 어려웠으며, 퍼소나를 적절하게 설정하는 것이 어려웠고 시간이 부족했다는 의견이 대부분이었고 향후 본 교육에 대한 지속여부에 대해서는 학생들은 활동 전반에 대해 개요 설명이나 시간이 충분히 주어진다면 다시 해보고 싶다는 의견이 다수였지만 촉박한 시간으로 인해 활동이 쉽지 않았다는 의견도 있었다.

이를 통해, 학생들은 몰입과 실감 측면에서는 유의미한 활동으로 인지하였지만, 촉박한 시간과 그로 인해 과정과 방법에 대해 제대로 숙지하지 못해 진행된 부분에 대해서는 아쉬움을 표했다.

4. 결론

4-1. 연구결과

학교교육에서 통계적 문제해결의 필요성은 오랜시간 동안 강조되고 있다. 이는 문제의 설정과 자료 수집·분석, 결과 분석으로 이루어지는 통계적 문제해결 과정에 대한 학생들의 유의미한 있는 경험이 중요한 것으로 볼 수 있다. 학생들은 해결하려고 하는 탐구 문제를 스스로 구성하고, 탐구 문제의 해결을 위해 적합한 자료를 수집하는 방법을 선택할 수 있어야 한다. 또한 탐구 문제를 해결하기 위해 수집한 자료를 표와 다이어그램 등으로 표현하고, 문제와 취지를 고려하여 적절한 결론을 도출할 수 있어야 한다.

이에 본 연구에서는 이런 유의미한 학습 경험을 제공하기 위해 실생활 중심의 통계 수업(최저임금을 적정한가)과 디자인적 사고 기법을 활용하여 통계 신문을 만들기를 진행하였고 아래와 같은 효과를 기대할 수 있다.

첫째, 디자인적 사고 기법을 기반으로 문제를 발견하고 문제를 정의할 때, 사용자 중심, 상황 중심으로 문제해결 목표를 수립하고 해결책을 구체화하는 과정에서 통계를 사용함으로써 창의적 문제해결력을 신장시킬 수 있을 것이다.

둘째, 기존의 계산 위주 및 일방적으로 제시된 문제의 해결이 주를 이루던 기존의 통계 교육의 한계를 극복하고 통계 교육이 나아갈 방향성을 제공할 수 있다.

셋째, 현재 이슈가 되고 있는 사회 문제를 분석하고 진단하며 해결책을 모색하는 경험을 함으로써 문제 해결을 위한 융합적 사고 능력을 신장시킬 수 있을 것이다.

4-2. 연구의 의의 및 한계

기존의 제시된 문제가 아니라 학생 스스로 문제를 발견하고 정의하는 새로운 경험을 제공하였으며 사용자 중심의 해결책을 모색하는 과정에서 문제 해결에 대한 다양한 접근을 시도할 수 있었다.

문제 해결 전략으로 통계를 활용함으로써 통계의 실용성을 인식하고 문제 설정, 자료 수집, 자료 및 분석, 결과 해석 등 통계적 문제해결 과정에 유의미한 경험을 제공하였다.

사회 문제에 대한 관심과 해결책에 대한 고민의 기회를 제공함으로써 문제 해결의 주체로서의 경험을 제공하고 융합적 사고 능력을 함양시킬 수 있었다.

본 연구의 한계점은 디자인적 사고 기법에 관한 충분한 설명과 경험이 부족한 상황에서 학생들에게 적용하였으며 충분한 수업 시간이 확보되지 못하였다는 점이다. 또한 많은 학생을 대상으로 사전, 사후 설문을 통해 교육 성과 평가가 진행되지 못한 아쉬움이 있다. 본 연구는 중학교 확률과 통계에서 배우는 내용 위주로 한정하여 교육 프로그램을 개발하였으므로 고등학교 교과 수준에 적용 시에는 추가적인 내용의 보충이 필요함과 동시에 중학교 3학년 학생에게만 적용하여 효과의 일반성을 확보하지 못한 제한점이 있다.

마지막으로 향후 연구에서는 서비스디자인의 일부 과정을 중심(문제를 발견하고 문제를 정의할 때, 사용자 중심, 상황 중심으로 문제해결 목표를 수립하고 해결책을 구체화하는 과정)으로 설계된 수업이 아니라 수업 절차에서 서비스디자인의 전 과정을 경험할 수 있는 프로그램의 개발과 적용을 통해 구체적인 교육 성과를 평가하는 연구가 필요하다.

참고문헌

1. 김정원, 지민정, 김광순, “공공서비스 혁신 과정에서의 수요자 중심의 서비스디자인 역할 규명에 대한 연구”, 한국HCI학회지, 2015, Vol.22, No.3.
2. 서연화, “융합적 사고를 위한 산학협력 기반 캡스톤디자인 수업설계모형 개발연구 : 시각디자인 교과목을 중심으로”, 한국과학예술융합학회, Vol.40, No.1, 2022.
3. 송유경,임철일, “디자인 씽킹 기반 인공지능 서비스 기획 교육 프로그램 개발 연구”, 교육정보미디어연구지, 2021, Vol.27, No.2.
4. 이명희,김세화,신경희,김미진, “프로젝트기반 수업에서 디자인사고 프로세스 단계별 학습자 반응분석: 공공서비스 디자인 프로젝트 수업을 중심으로”, 한국디자인문화학회지, 2021, Vol.27, No.1.
5. 이원섭, “디자인 리서치에서 비판적 사고의 역할에 관한 비판적 고찰”, 한국디자인리서치학회, 2022, Vol.7, No.2.
6. 이지현, “사용자경험디자인을 위한 퍼소나 기반브레인스토밍기법의 활용에 관한 연구,” 디지털디자인학연구, 2012, Vol.13, No1.
7. 윤봉식, 유소월, “AR기반 교육용 콘텐츠분석을 위한 통계분석서비스 모형설계”, 스마트미디어저널지, 2020, Vol.9, No.4.
8. 박정아, “비대면 e-PBL을 적용한 상업공간디자인 수업 사례 연구”, 한국디자인리서치학회, 2022, Vol.7, No.1.
9. 백수현, “국민 참여를 통한 공공서비스디자인에 관한 연구 : 국민디자인단을 중심으로”, 디지털정책학회, 2019, Vol.17, No.9.
10. 탁병주, “통계적 소양으로서 자료의 분류 및 표현활동의 의의 분석: 초등학교 1-2학년군 수학과 교육과정을 중심으로”, 한국초등수학교육학회지, 2018, Vol.22, No.3.
11. 장정아·전미현·김규태, “교육용 콘텐츠 관리 및 활용 방향”, 대한기계학회, 2014, Vol.12, No.3.
12. 변현정, “디자인 사고과정(Design Thinking Process)경험이 대학생 창의성 계발에 미치는 영향”, 창의력교육연구, 2015, Vol.15, No.3.
13. 하광수, “서비스디자인을 위한 래피드퍼소나 수립방법의 유효성 검정”, 한국콘텐츠학회지, 2016, Vol.16, No.3.
147. 한봄이,나건, “인간중심 사고기반의 디자인과 건축협업 접근방식에 관한 연구 : 디자인씽킹 공감과 문제정의 단계 중심으로”, 한국디자인문화학회지, 2021, Vol.27, No.3.
15. 현은령, “미디어융합디자인을 통한 자유학기제 창의진로교육 프로그램 효과”, 한국디자인문화학회, 2017, Vol.23, No.2.
16. 송하경,박명원,박세훈, “초등교육에서의 혼합형 학습 경험 향상을 위한 서비스디자인 전략제안 : 카노모델을 중심으로”, 통합디자인연구, 2022, Vol.21, No.1.
17. 강호정, “듀이의 반성적 사고에 기초한 디자인 씽킹 교육”, 박사학위논문, 경상대학교, 2022.
18. 최은임, “실생활 중심의 융합통계교육 학습프로그램 개발: 공학적 도구 활용을 중심으로”, 석사학위논문, 숙명여자대학교, 2018.
19. Makar, K., & Rubin, A.. A framework for thinking about informal statistical inference. Statistics Education Research Journal, 2018, 8(1)
20. Moore, D. S., & Cobb, G. Mathematics, statistics, and teaching. American Mathematical Monthly, 104, 1997.
21. Garfield, J. B., & Ben-Zvi, D. Developing students’ statistical reasoning: Connecting research and teaching practice. New York: Springer, 2008.
22. Pan, B., MacLaurin, T. & Crotts, J. C.Travel blogs and its implications for destination marketing. Journal of Travel Research, 2017, 46
23. Franklin, C., Kader, G., Mewborn, D., Moreno, J., Peck, R., Perry, M., & Scheaffer, R. “Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE) report: A pre-k-12 curriculum framewor”, Alexandria, VA: American Statistical Association. 2007.