

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 이용허락조건 을 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 🖃





2020년 2월 교육학석사(기계금속교육)학위논문

공업 계열 고등학생들의 다면적 역량 개발을 위한 디자인 씽킹을 활용한 수업방법 연구

조선대학교 교육대학원

기계금속교육전공

장 예 진



공업 계열 고등학생들의 다면적 역량 개발을 위한 디자인 씽킹을 활용한 수업방법 연구

Applying Design Thinking as a Method for Developing Multi Competencies of Technical High School Student

2020년 2월

조선대학교 교육대학원

기계금속교육전공

장 예 진

공업 계열 고등학생들의 다면적 역량 개발을 위한 디자인 씽킹을 활용한 수업방법 연구

지도교수 박정수

이 논문을 교육학석사(기계교육)학위 청구논문으로 제출함.

2019년 10월

조선대학교 교육대학원

기계금속교육전공

장 예 진

장예진의 교육학 석사학위 논문을 인준함.

심사위원장 조선대학교 교수 이 성 준 인 심사위원 조선대학교 교수 정 성 용 인

심사위원 조선대학교 교수 박 정 수 인

2019년 12월

조선대학교 교육대학원



목 차

목 차	i
표 목 차	ii :
그 림 목 차	iv
ABSTRACT ······	V
제1장 서 론	1
제1절 연구의 필요성 및 목적	1
제2절 연구문제	2
제3절 본 논문의 구성	4
제2장 연구 방법론	4
제1절 디자인 씽킹	4
1. 디자인 씽킹의 개념	4
2. 디자인 씽킹의 모형	5
가. Carroll, Goldman, Britos, Koh, Royalty, Hornstein의	
제시 모형	5
나. d.school의 제시 모형 ······	6
다. IDEO의 제시 모형 ·····	7
제2절 2015 개정 교육과정 - 기계 전문 교과	8
제3절 연구 추진 과정]	1 C

제3장 디자인 씽킹 활용 수업 설계	11
제1절 수업 설계 과정	11
1. 디자인 씽킹의 요소	11
2. 디자인 씽킹 활용 수업 단계	12
가. 1단계 : 공감하기	12
나. 2단계 : 해석하기	14
다. 3단계 : 아이디어 내기	15
라. 4단계 : 시행착오 거치기	17
제2절 디자인 씽킹을 적용한 교수-학습 지도안 설계 ‥	19
제4장 결과 분석	44
제1절 1단계 : 공감하기	44
제2절 2단계 : 해석하기	45
제3절 3단계 : 아이디어 내기	46
제4절 4단계 : 시행착오 거치기	46
제5장 요약 및 결론	47
찰고무허	1 Q



표 목 차

〈丑-1〉	초·중능교육법 시행령에 따른 고능학교의 구분	8
<張−2>	특성화고 학생들에게 요구되는 능력단위 요소의 예	9
〈丑-3>	1차시 교수-학습 지도안	19
<翌−4>	2차시 교수-학습 지도안	22
〈丑-5〉	3차시 교수-학습 지도안	24
〈丑-6〉	4차시 교수-학습 지도안	27
〈噩-7〉	5차시 교수-학습 지도안	29
〈丑-8〉	6차시 교수-학습 지도안	31
〈丑-9〉	7차시 교수-학습 지도안	36
<笠−10>	8차시 교수-학습 지도안	39
<臦−11>	9차시 교수-학습 지도안	42
〈표-12〉	10차시 교수-학습 지도안	43



그림목차

<그림-1>	직접 교육 기관으로서의 특성화 고등학교	1
<그림-2>	일반고와 공업고 학생의 과학학습동기 향상정도 비교 •	• 3
<그림-3>	Carroll, Goldman, Britos, Koh, Royalty, Hornstein의	
	제시 모형	5
<그림-4>	d.school의 제시 모형 ·····	6
<그림-5>	IDEO의 제시 모형 ·····	7
<그림-6>	1단계 : 공감하기 의 절차	12
<그림-7>	2단계 : 해석하기 의 절차	14
<그림-8>	3단계 : 아이디어 내기 의 절차	15
<그릮-9>	4단계 : 시행착오 거치기 의 절차	17



ABSTRACT

Applying Design Thinking as a Method for Developing Multi Competencies of Technical High School Student

Jang Yejiin

Advisor: Prof. Jungsoo Park Ph.D. Mechanical & Metallurgical Education

Graduate School of Education, Chosun University

Technical high school is specified as vocational training institution and accordingly policies related to reorganization of the curriculum are implemented. It is apprehended that education can be the only purpose of technical high school students for getting jobs without developing their multi competencies. Therefore, this study focused on intrinsic educational objectives and devised a instruction plan which includes design thinking process.

The study identified the concept, meaning and models of design thinking process. It verified key elements and flow of the process examples and abstracted the main steps from them. Resultingly the study suggests practical applications for the course of teaching and learning classes. The effectiveness verification is done with references as other papers, investigations, etc.



Through this process, an educational program, which consists of ten classes, applying design thinking was made. It proceeds through 4 steps: empathize, interpret, ideate, undergo trial and error. Setting, observing and interviewing users, role playing activities are performed in the first step. Visualization of interpretation and defining ploblems activities in the second step, brainstorming with variety tools in the third step are conducted. Finally, students materialize their results of the program.

In conclusion, this study showed the effects of the educational program applying design thinking process as follows. First, students can improve their self-esteem and confidence. Second, students can earn understanding and empathizing skills. Lastly, students can learn flexibility, creativity and ability to overcome.

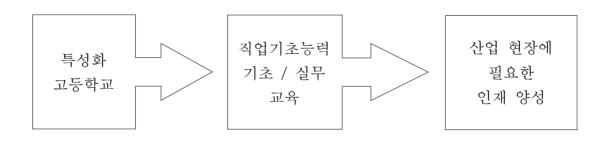


제1장 서론

제1절 연구의 필요성 및 목적

공업 계열 특성화 고등학교를 직업 교육 기관으로서 지정하고, 취업역량 강화를 위해 공업 계열 특성화고의 교육과정을 취업중심으로 개편(교육과학기술부, 2011)하는 정책이 실시되고 있다. 공업 계열 특성화고와 관련한 선행 연구를 살펴보면, 신입생의 충원율과 졸업생의 취업률을 향상시킬 수 있도록 특성화고등학교의 교육과정의 개편 방향을 제시(장민수, 이상봉, 2019)하는 것을 연구의 목적으로 삼거나, 연구의 결과로써 전공 동아리 프로그램을 개발하고 운영할 시에는 진로와 관련된 내용이 구체적으로 설계되고 반영되어야 한다(최영선, 이병욱, 2011)는 결론을 얻은 등의 내용을 확인할 수 있었다. 즉, 취업률, 취업에 대한인식, 산업체와의 연계를 교육과정에 체계적으로 반영하는 방안 등 취업과 관련한 연구가 강조되어 이루어졌다.

<그림-1> 직업 교육 기관으로서의 특성화 고등학교



이러한 상황에서, 공업 계열 특성화고에서의 교육이 교육을 통해 학생을 다면적 역량을 갖춘 성인으로 성장시키는 과정에서 기술적, 전문적인 능력을 더불어 갖추어 그 결과 관련 전공 계열에 취업을 하는 방향이 아니라, 교육이 취업만을 위한 수단이나 목적이 되며 그로 인한 부작용이 발생할 우려가 있다. 실제로 특성화고 학생 일부는 학교가 정한 교육목표를 달성하지 못한 채 학년만 진급하는 학습 결손을 경험하거나, 학업에 대한 동기와 흥미를 잃은 학습된 무기력감을 겪고 있다(임유화, 이병욱, 2014). 또한 특성화 고등학교 학생의 기술적 문제해결성향을 분석한 연구에서도, 학생들에게 낮은 수준의 기술적 문제해결성향이 나타

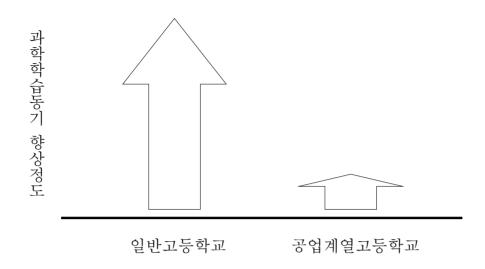
남에 따라 학생들이 대부분 자신을 비효율적 문제해결자라 인식하고 있음을 확인하였고, 그러한 학생들에게 자신이 효율적 문제해결자라는 인식을 가질 수 있도록 돕는다면 높은 수준의 기술적 문제해결성향을 가질 수 있을 것(김민웅, 조한진, 위선복, 김태훈, 2016)이라는 결과를 제시하였다.

따라서 이 연구는 교육의 내재적 목적에 주안점을 두어, 공업 계열 학생들에게 요구되는 기술, 기능적 역량뿐만 아니라, 학생들의 협업 능력, 창의성, 통합적 사 고력, 문제 해결력 등 다면적 역량을 개발하고, 학생들이 흥미를 가지고 자발적 으로 참여하여 학생이 중심이 되어 진행 및 지도되는 디자인 씽킹을 활용한 수 업 프로그램 구성 및 진행 방법을 연구하는 데 그 목적이 있다.

제2절 연구문제

기존 공업 계열 특성화고등학교에서 진행되는 교육 방식은 다음과 같은 특징 을 지니고 있다. 첫째, 중등 직업교육기관으로서 기존의 현장 직무에 기반한 숙 련 · 기술 인력 양성만을 유지해왔다(이병욱, 안재영, 강철민, 2015a). 이는 실습 과목에 있어서, 학생이 주체가 되어 연구하고 계획하고 실행 및 실습을 하는 과 정보다는 반복적인 훈련으로서의 성격이 더욱 강조되었음을 시사한다. 둘째, 프 로그래밍 교육에 있어서는, 교육현장에서 학습자의 문제해결력과 고등사고력을 향상시키기 위한 것이라기보다는 프로그래밍 언어의 문법 위주의 교육이 이루어 지는 경향이 있었다(최숙영, 김세민, 2016). 셋째, 공업 계열 특성화고에서 강조 되는 안전 교육에 있어서도, 주입식 형태의 평면적인 교육으로 진행되어 학생들 의 흥미를 유발하지 못하며, 그 사례로 학생 중 안전을 위해 보호 장구를 착용하 는 비율이 전체 응답자의 1/3에도 미치지 못하였다(홍영호, 2016). 이는 단순히 보호 장구를 착용하였는지 여부만을 뜻하는 것이 아니라, 실습에 실제로 참여하 지 않는 학생들의 비율이 적지 않음을 의미한다. 넷째, 교육과정이 진행되는 동 안 공업 계열 고등학교 학생들의 과학학습동기 수준은 일반고등학교 학생들의 동기 향상 수준보다 그 정도가 현저히 낮았다(하민수, 이준기, 신세인, 이고은, 2017). 지식 및 원리의 탐구를 통한 이해, 활용과 관련한 역량을 기르는 영역에 대한 비중 및 중요도가 상대적으로 낮게 반영되어 학습이 이루어지고 있음을 알 수 있다.

<그림-2> 일반고와 공업고 학생의 과학학습동기 향상정도 비교



즉 단순한 지식, 기술의 주입 및 숙련이 주로 강조되었음을 알 수 있으며, 이에 따라 수업에서의 학생들은 수동적 위치에서 주체성, 자주성이 결여된 모습을 가지고, 정의적 측면에서의 지도는 소홀하게 될 가능성이 크다. 따라서 본 연구에서는 위와 같은 연구의 필요성과 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

- 가. 학생이 주도하여 활동에 참여하며 구체적인 해결책 및 결과물을 생산하는 디자인 씽킹을 활용한 교수-학습 자료 개발을 통하여, 학생들의 자율성, 자신감, 자존감을 기를 수 있도록 한다.
- 나. 다양한 협동 활동과 의사소통 과정을 포함하는 디자인 씽킹을 활용한 교수 -학습 자료 개발을 통하여, 학생들의 공감 능력, 이해 능력, 존중하는 마음 그리고 나아가 실무적인 협업 능력을 기를 수 있도록 한다.
- 다. 문제를 정의하고 해결책을 찾아가는 디자인 씽킹을 활용한 교수-학습 자료 개발을 통하여, 학생들의 문제 해결 능력과 고등 사고 능력을 기르고, 이를 통해 기술자로서의 기본적인 역량을 갖출 수 있도록 한다.

제3절 본 논문의 구성

본 논문의 제1장 서론에서는 연구의 필요성과 목적 그리고 연구 문제와 논문의 구성에 대하여 설명하였다. 2장에서는 디자인 및 디자인 씽킹의 개념과 디자인 씽킹 프로세스의 대표적인 모형에 대해 소개하고, 2015 개정 교육과정의 특징점에 대해 고찰함으로써 연구의 추진 과정에 대하여 설명하였다. 3장에서는디자인 씽킹 프로세스의 주요 공통적 요소를 확인하고, 이를 수업 프로그램의 단계에 적용하여 교수-학습 지도 방안에 대하여 계획하고 제시하였다. 4장에서는각 차시별 지도 방안을 통하여 예상되는 효과에 대하여 분석하였다. 마지막으로 5장 요약 및 결론에서는 교수-학습 지도 방안에 대한 연구 결과의 주요 내용을요약하여 서술하였다.

제2장 연구 방법론

제1절 디자인 씽킹

1. 디자인 씽킹의 개념

디자인이라는 개념은 특정 제품의 외관을 설계하거나 꾸미는 것과 같은 명사적 의미를 넘어서 좀 더 좋은 결과를 위하여 어떤 것을 창의적으로 해결한다는 의미를 지니게 되었다(이도현, 윤지현, 강성주, 2014). 이러한 개념의 연장선에서, 수요자 중심의 관점에서 문제정의를 하여 사용자 모두를 고려한 창의적인 해결 방안, 즉 디자인을 사고하는 과정을 디자인씽킹 과정이라고 이해할 수 있다.

디자인 씽킹은 다양한 의미로 정의되고 있다. 복잡하고 어려운 문제 해결에 대하여 다양한 실행 가능한 해결책을 찾아가는 창의적 문제 해결 프로세스(Carroll et cal, 2010), 사람의 행동 뒤에 욕구와 동기를 이해하는 것을 바탕으로 서로를 이해하고 공감하면서 문제를 해결하려는 사고(유예은, 2018; IDEO, 2011), 무주입식 배움, 무 간섭과 자신감, 무 고정관념적 경험 요소가 중시되는 공감을 통한 발견에서 혁신으로 이어지는 과정(김미연 등, 2019) 등과 같이 정의되었다. 또한, 스탠포드 대학의 d.school 프로젝트에서 Kelly와 Kembel은 고객의 행동을 관찰하여 고객도 인지하지 못한 그들의 숨은 욕구를 찾아내는 인간 중심의디자인 연구를 위한 구체적인 방법론(유예은, 2018; Kelly & Kembel, 2013)이라고 정의하였다.

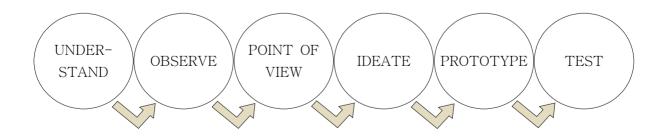
2. 디자인 씽킹의 모형

가. Carroll, Goldman, Britos, Koh, Royalty, Hornstein의 제시 모형 (Carroll et al, 2010)

이 디자인 씽킹 모형은 여섯 단계의 주요 요소로 프로세스가 구성된다. 초반의 두 단계에서는 공감하는 과정(develop a sense of empathy)을 수행하며, 여섯 번째 단계에서는 피드백을 통한 수정 및 보완을 위해 다섯 번째 단계인 prototype 단계로 돌아갈 수 있다.

- (1) understand : 전문가와의 대화, 멀티미디어 자료 감상 등의 여러 방법을 통하여 주제에 대하여 배우는 것에 몰두하기 시작하는 단계
- (2) observe : 사람들의 행동과 시각을 관찰하고 질문하는 단계
- (3) point of view: '나라면 어떻게...?'와 같은 질문을 해보며 앞 두 단계에서 얻은 결과들과 함께, 특정한 사용자가 무엇을 원하고 어떠한 생각을 할지 생각(How might we...?)하는 단계
- (4) ideate : 많은 양의 아이디어들을 아이디어에 대한 평가 없이, 열린 마음으로, 가능 여부를 우선 따지지 않고 무수히 생산해내는 단계
- (5) prototype : 아이디어를 다양한 재료를 이용해 간단한 프로토타입으로 구현 하여 시행착오를 통해 배우는 단계
- (6) test : 특정 사용자의 테스트에 따른 평가를 통해 피드백을 받고 수정하고 이를 반복하는 단계

<그림-3> Carroll, Goldman, Britos, Koh, Royalty, Hornstein의 제시 모형 (Carroll et al, 2010)



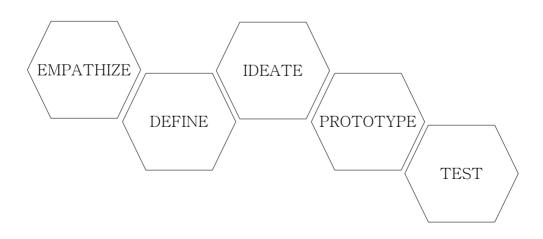


나. d.school의 제시 모형(d.school, 2005)

이 디자인 씽킹 모형은 다섯 단계의 주요 요소로 프로세스가 구성된다. 네 번째 단계에서의 상호작용을 통해 사용자에 대한 더 깊은 공감 및 자신의 설계에 대한 더 깊은 이해를 얻고, 더 구체적이고 성공적인 해결책을 찾을 수 있게 된다. 더불어, 여러 단계에서 계속적으로 사용자에 대한 공감을 높일 수 있도록 하고 있다.

- (1) empathize : 사용자가 중요히 여기는 가치를 알기 위해 사용자를 관찰하고, 사용자와 소통하고, 사용자의 입장이 되어보는 단계
- (2) define: 전 단계에서 사용자와 그들의 환경에 대해 알게 된 것들을 바탕으로 얻은 자신만의 관점을 담아 문제를 정의하는(unpack empathy findings into needs and insights) 단계
- (3) ideate : 아이디어 평가와 같은 과정은 생략하고 다양하고 방대한 아이디어 를 생산하여 폭넓은 해결책 선택지를 구축하는 단계
- (4) prototype : 전 단계에서 생산한 아이디어를 물리적인 형태를 가진 프로토 타입으로 구현하고, 이를 가지고 사람들과 상호작용하는 단계
- (5) test: 테스트를 통해 피드백을 모으고, 해결책을 정제하여 사용자에 대한 이해도를 높이는 과정을 반복하며, 더불어 이를 통해 다시 한 번 사용자를 관찰하고 공감의 기회를 얻는 단계

<그림-4> d.school의 제시 모형 (d.school, 2005)

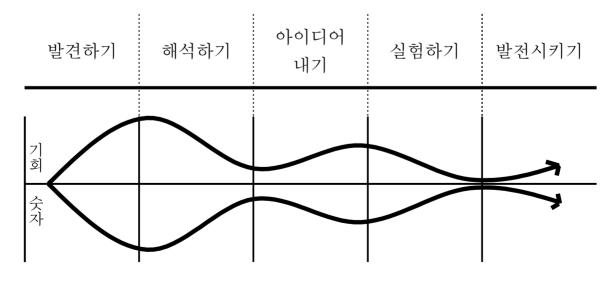


다. IDEO의 제시 모형(Riverdale, IDEO, 2014)

이 디자인 씽킹 모형은 다섯 단계의 주요 요소로 프로세스가 구성되며, 사고의 확산과 수렴을 반복하며 단계가 진행된다.

- (1) 발견하기: 해결할 문제에 대해 이해, 검토하고 조사를 준비하고 영감을 수 집하는 과정을 통하여 문제에 어떻게 접근할 것인지 알아가는 단계. 주제와 관련된 사람들을 정의하고, 디자인 프로세스의 계획을 견고히 함.
- (2) 해석하기: 전 단계에서 배운 것들을 이야기 해보고 의미를 찾아보며 해석하고, 실질적이고 의미있는 디자인으로 발전시킬 수 있는 기회를 포착하는 단계. 사고를 분류하고 통합하여 명확한 방향성을 얻음.
- (3) 아이디어 내기 : 무엇을 만들어내고 싶은지 전 단계에서 포착한 기회를 아이디어로 만들고 다듬는 단계. 아이디어들을 현실적인 제약 조건 없이 다양하게 가능한 많이 이끌어낼 수 있도록 함.
- (4) 실험하기: 전 단계에서 낸 아이디어들을 어떻게 만들어낼 수 있을지 프로토 타입을 제작해보며 현실화하고 가시화하는 단계. 제작 과정에서 고민하고 피드백을 받고, 실험과 시행착오를 경험하며 몰랐던 것 을 새로이 또 배울 수 있게 됨.
- (5) 발전시키기 : 전 단계의 결과로써 얻은 디자인 아이디어를 실천하기 위한 다음 단계를 계획하고, 지속적으로 개발하는 단계.

<그림-5> IDEO의 제시 모형 (Riverdale, IDEO, 2014)





제2절 2015 개정 교육과정 - 기계 전문 교과

초 · 중등교육법 시행령 제76조의3에 따르면 고등학교는 교육과정의 운영과학교의 자율성에 따라 일반고등학교, 특수목적고등학교, 특성화고등학교, 자율고등학교 네 가지로 구분할 수 있다. 이 중 특성화고등학교는 학생들의 소질과 능력에 따라 특정분야의 인재양성을 목적으로 하고, 실습 및 체험이 많은 비중을 차지하는 전문적인 교육을 실시하는 학교를 말한다(초 · 중등교육법 시행령 제 91조 제1항).

	일반고등학교	- 다양한 분야에 걸친 일반 교육 실시
	특수목적고등학교	- 과학고, 외고, 국제고, 예술고, 체육고, 마이스터고
고등 학교	특성화고등학교	학생들의 소질과 능력에 따른 특정 분야의 인재양성 목적실습 및 체험의 비중이 높은 전문적 교육 실시
	자율고등학교	- 학교 또는 교육과정을 자율적으로 운영

이 논문에서는 특성화고등학교의 여러 분야 중 공업계열 고등학교에 초점을 맞추었다. 그리고 공업 계열의 학과들 중 기계 전공에서의 2015 개정 교육과정 및 NCS 기반 교육과정에 대해 살펴보고, 교육과정을 통해 학생들이 발전하도록 기대되는 역량 및 태도에 대해 이해하려고 한다.

2015 개정 교육과정은 사회가 변화함에 따라 미래 사회에서 요구되는 역량을 갖춘 인재를 기를 수 있도록 2015년에 개정된 교육과정이다. 2015 개정 교육과정의 총론에서 이 교육과정의 성격을 안내하고 있는데, 학습자의 자율성과 창의성을 신장하기 위한 학생 중심의 교육과정을 추구한다(교육부, 2015)는 점을 특징으로 가짐을 확인할 수 있다. 또한, 이 교육과정이 추구하는 인간상과 이를 통해 기르고자 하는 핵심역량에서는 다음을 강조하고 있다. 문제를 합리적으로 해결할 수 있는 능력, 다양한 지식과 경험 등을 융합적으로 활용하여 새로운 것을 창출하는 창의적 능력, 인간에 대한 공감적 이해 능력, 다양한 상황에서의 의사소통 능력(교육부, 2015)을 중점적으로 구현하고자 한다. 즉, 간단히 요약하면 새로운 여러 상황에서 문제를 해결하고 새로운 가치를 생성할 수 있는 인재를 기르고자 하는 교육과정이다. 그리고 2015 개정 교육과정의 일환으로 특성화고를 대상으로 활용하도록 고시된 것이 'NCS 기반 고교 직업교육 교과교육과정'이라고 할 수 있다.

국가직무능력표준은 산업현장에서 직무를 수행하기 위하여 요구되는 직무능력 (지식·기술·소양/태도 등)을 국가가 산업부문별·수준별로 체계화한 것이다(경제·인문사회연구회, 2017). 여기서 국가직무능력표준 즉 National Competency Standards를 간단히 줄인 것이 많은 사람들이 알고 있는 NCS이다. 기계 분류 (15)에서 NCS의 기본 구성요소인 능력단위의 요소 중 특성화고 학생들에게 요구되는 능력단위 수준 4이하의 요소 일부를 다음 표에 발췌, 정리해보았다.

<표-2> 특성화고 학생들에게 요구되는 능력단위 요소의 예 (국가직무능력표준, 2019)

고객 요구 및 환경 검토하기	기술 자료 및 동향 검토, 조사하기
제품 특성 및 요구 기능 파악하기	목표 일정 수립 및 체크리스트 작성하기
요소 부품 선정 및 설계하기	도면 작성 및 모델링 작업하기
시제품 제작 및 시뮬레이션 하기	기능 테스트 및 결과 정리하기

요약하면, 미래에 적합한 역량을 갖춘 인재를 양성하기 위해, 2015 개정 교육 과정 및 NCS 교육과정을 통하여 다음의 주요한 역량을 키우는 데 주안점을 둔다.

첫째, 인간에 대한 공감을 바탕으로 한 고객 요구, 요구 기능 이해 능력

둘째, 다양한 지식과 경험을 융합하여 새로운 아이디어를 창출하여, 이에 대한 시제품을 제작하고 테스트할 수 있는 능력

셋째, 학생이 중심이 되어 자율적으로 목표 및 일정을 수립하고 과정을 진행해 나갈 수 있는 능력

이러한 역량들이 디자인 씽킹 과정에서의 UNDERSTAND(이해하기), EMPATHIZE(공감하기), IDEATE(아이디어 내기), PROTOTYPE(시제품 제작하기), TEST(테스트하기) 등의 단계에서 추구하는 바와 일맥상통하다는 점을 발견할 수 있다. 학생들은 이 과정을 통하여 고객에 대해 공감하고 요구 사항을 이해할 수 있는 역량, 이에 대하여 창의적인 아이디어를 떠올리고 이를 구체적인 결과물로 구현할 수 있는 역량, 해결 과정을 계획하고 일정에 따라 수행할 수 있는 역량, 그리고 실무에서 필수적인 협업에 요구되는 역량 등을 자연스럽게 체득할수 있게 된다. 따라서 디자인 씽킹 과정을 공업고등학교 학생들의 교수-학습 과정 일부에 적용시킨다면, 우리나라 교육과정에서 추구하는 바를 이룰 수 있도록하는 하나의 방법으로 활용할 수 있을 것이다.

제3절 연구 추진 과정

연구의 추진 과정은 다음과 같은 단계를 밟아 진행하였다. 우선 기존의 여러 디자인 씽킹 모형에서의 공통적 요소를 찾아 개략화하여 수업에 적용할 수 있는 학습 모형을 설계하였다. 이 때, 공감, 이해, 아이디어 생산과 같은 과정은 현재의 교육과정의 직접적인 교과 내용이라고 보기는 어렵고, 성적이나 경쟁과는 무관하게학생들의 자발적인 참여와 탐구를 통해 이루도록 하기 위해 창의적 체험활동 시간이나 방과 후 수업 시간에 진행하는 것으로 설정하였다. 디자인 씽킹 과정은 여러단계를 거쳐 진행되며, 각 단계 별로 수행해야 하는 내용이 다르다. 또한 각 단계는 세부 단계로 나누어, 학습 위계에 따라 쉽거나 단순한 활동에서 복잡하고 고차원적인 활동의 순서로 배치하였다.

그리고 이 단계들을 수행하는 것이 수박 겉핥기식 혹은 형식적인 과정이 되지 않고 학생들이 충분히 그 과정을 통해 역량을 기를 수 있도록, 수업 또한 한 차시에 끝나는 수업이 아니라 여러 차시에 거쳐 진행되는 수업으로 설정하였다. 따라서 각 차시별로 설계한 학습 모형에 따라 지도안도 개별적으로 계획 및 작성하였다. 이렇게 계획한 교수-학습 지도안의 내용을 관련 연구에서 검증한 결과와 비교하여, 지도안의 방법에 따라 교육 시 얻을 수 있는 효과를 정리하였다.

제3장 디자인 씽킹 활용 수업 설계

제1절 수업 설계 과정

1. 디자인 씽킹의 요소

앞서 소개한 여러 디자인 씽킹 모델의 공통적, 기본적 요소들을 추려 다음과 같은 단계로 개략화 해보았다.

1단계: 공감하기 (관찰, 인터뷰, 사용자 입장 되어보기 등)

2단계: 해석하기 (사용자의 생각 예상 및 정리, 무엇을 원할지 추측 등)

3단계: 아이디어 내기 (다양한 브레인스토밍기법을 통한 아이디어 생산/공유)

4단계: 시행착오 거치기 (아이디어 구체화, 시도 및 실험)

디자인 씽킹 과정을 경험하며 학생들의 정의적 역량을 기르는 것이 주목적이기 때문에, 테스트 및 검증을 통해 실현 가능한 제품으로 발전시키는 단계는 수업에 적용하는 것에는 제외하였다. 이 과정은 기계 제도, 기계 기초 공작, 기계 요소 설계, 기계 제어 설계 등 다른 과목과 연계하여 연장선상에서 진행하면 좋은 효과를 얻을 수 있을 것이라 생각된다.



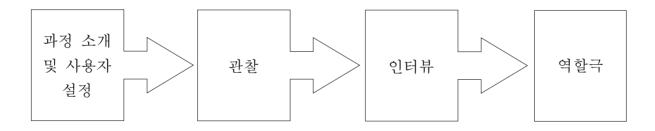
2. 디자인 씽킹 활용 수업 단계

'1. Design thinking 의 요소'에서 4단계로 개략화한 디자인 씽킹 과정을 교과 수업에 적용할 수 있는 지도 방안에 대하여 다음과 같이 구성해보았다. 또한 주 제는 학생들이 접근하기 쉽도록 "우리 반 업그레이드"로 설정하였다.

가. 1단계 : 공감하기

1단계는 학생들이 디자인 씽킹의 10차시 과정을 처음으로 시작하게 되는 단계이다. 따라서 학생들이 사용자에 대한 공감을 어렵게 받아들이지 않고 가벼운 마음으로 참여할 수 있도록 다음과 같은 네 개의 세부 단계로 구성하였다. 각 세부 단계들은 학습 활동의 복잡도를 기준으로 하여 복잡도가 높아지는 방향으로 관찰, 인터뷰, 역할극 순으로 진행된다. 각각의 활동들은 학생들의 흥미와 동기를 유발하게되며, 세부 단계를 거치는 과정에서 학생들의 사용자에 대한 이해도는 높아진다.

<그림-6> 1단계 : 공감하기 의 절차



(1) 디자인 씽킹 과정 소개 및 사용자 설정

학생들에게 디자인 씽킹 과정이 어떤 내용인지 소개한다. 소개를 위해 디자인 씽킹 관련 동영상 등으로 학생들의 흥미를 유발하도록 한다. 디자인 씽킹 과정을 진행하기 위해서는 문제를 인식하고 느끼는 사용자에 대한 이해와 공감이 가장 중요하며 먼저 이루어져야 하는 것임을 설명한다. 그렇기 때문에 학생들에게 사 용자를 설정할 수 있도록 지도한다. 이는 학급과 직접적 또는 간접적으로 관련된 사람들(우리 반 여학생, 남학생, 다른 반 학생, 담임 선생님, 교과 선생님, 학교 교직원, 청소 노동자 등)에는 누가 있는지 이야기 해 보는 과정을 통해 설정한 다. 사용자 설정 후에는 학생 개개인에게 사용자 한 명씩을 담당하게 한다. 예를 들어 학생1은 학생5 담당, 학생2는 학생3 담당, 학생3은 담임 선생님 담당과 같 이 정한다. 이 때, 자기 자신이 스스로의 담당이 되지는 못하도록 제한한다.

(2) 관찰

학생들마다 부여된 담당 사용자를 다음 차시까지의 기간 동안 학급 내에서 생활하며 관찰하도록 과제를 내준다. 관찰을 하는 동안 사용자의 행동, 특성, 성격, 습관 등을 살피도록 한다. 관찰 내용을 기록할 수 있는 양식을 담은 유인물을 사전에 배부하고 과제로 제출하도록 한다.

(3) 인터뷰

관찰의 결과를 바탕으로 학생들이 담당 사용자를 직접 인터뷰하여 담당 사용자의 구체적인 의견이나 생각을 묻도록 한다. 인터뷰를 통하여 담당 사용자는 평소에 어떠한 생각을 가지고 있는지, 원하는 것이 무엇인지, 우리 반의 불편한 점이나 개선되었으면 하는 점, 문제점으로 여기는 것이 있는지 등을 물어보게 된다. 인터뷰 질문과 대답의 내용을 기록하는 양식을 담은 유인물도 수업 시간에 배부한다. 질문은 교사가 미리 제시해 줄 수도 있고, 학생이 직접 만들 수도 있게 한다. 따라서 인터뷰 전에 질문을 생각할 수 있는 시간도 충분히 제공한다.

(4) 사용자 입장 되어보기

사용자의 입장에서 그들의 생각에 공감할 수 있도록 역할극의 방법을 활용한다. 학생들은 1단계의 이전 과정들에서 얻은 정보를 바탕으로 자신이 담당했던 사용자 역할을 맡아 제시된 여러 개의 상황에서 상황극을 진행한다. 이 때, 상황을 설정하는 것도 학생들의 토의를 통해 이루어지도록 하며, 간단한 상황, 복잡한 상황, 일상적이고 평범한 상황, 긴급의 상황, 말도 안 되는 상황 등 모든 의견을 수렴한다. 그리고 상황극 진행을 원활히 하기 위해서 교사 또한 학생 중 한명의 역할을 맡아 상황극을 함께 한다. 이전 단계에서는 담당 사용자에 대해 이해하고 공감하는 과정이었다면, 이 과정을 통해 이해와 공감을 심화하고, 모든학급 친구들과 담당이 아니었던 다른 모든 사용자들에 대한 공감을 공유할 수있도록 한다.



나. 2단계 : 해석하기

2단계에서는 학생들이 사용자의 문제를 스스로 생각하고 정의하는 단계이다. 학생들이 문제를 스스로 생각해보도록 지도함으로써, 앞으로 진행될 과정에 대한 학생들의 의지와 자발성을 높일 수 있다. 이는 디자인 씽킹 과정이 학생들의 의지와 자발성을 수반하게 하며 이를 통해 교육으로써 과정적 준거를 갖추도록 한다.

<그림-7> 2단계 : 해석하기 의 절차



(1) 사용자의 생각을 예상하고 해석하기

1단계를 통해 사용자의 생각을 이해하고 공감하는 과정을 거쳤으므로, 이를 해석하고 정확히 바라보는 과정을 2단계 때 진행한다. 그 상황 속의 자신의 역할에서 어떤 생각 또는 느낌이 들었는지, 어떤 점이 불편했는지, 무엇을 필요로했는지, 문제라고 느껴진 것은 없었는지 등의 질문을 상황별로 목록화한 유인물을 활용한다. 학생들은 우선 개별로 자신의 역할에 대해서 문제를 떠올려 본다. 그 후 조를 나누어 작성한 내용에 대해 서로 공유하고 토의하며 의견을 낸다. 토의의 진행자는 계속 바뀌는데, 진행자는 그 담당 사용자의 역할을 맡은 학생이모둠 내에 있을 경우 그 학생이 하도록 한다. 다른 학생들도 상황 극을 통해 담당이 아닌 사용자를 관찰하는 경험을 하였으므로 이를 바탕으로 의견을 공유할수 있게 된다.

(2) 해석한 내용을 범주화하여 시각화, 명료화하기

조별 토의를 바탕으로 사용자가 무엇을 원할지, 문제라고 느껴진 것들 등을 정리한다. 교사는 조별 활동 동안 순회 지도를 하며 나온 의견들을 살펴보며 범주화할 수 있도록 상위 범주의 이름을 정리하고, 토의 후에 모든 학생들이 한꺼번에 볼 수 있도록 칠판에 준비해 놓는다. 각 조에서는 조별 의견들을 각각 포스트 잇에 적어 알맞은 범주에 붙이고 이를 다른 조에게 발표를 통해 공유한다. 알맞은 범주를 고르는 것을 학생이 어려워하는 경우, 발표를 듣는 학생들의 의견을 수렴하여 진행할 수도 있고 새로운 범주를 추가할 수 있다.

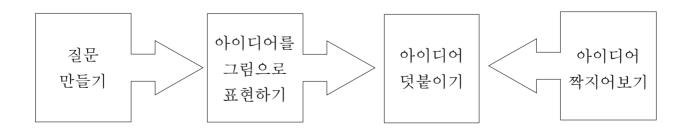
(3) 사용자가 무엇을 원할지 정의내리기

조별 발표를 마치면 모든 학생들은 범주화된 의견들을 다시 한 번 전체적으로 살펴보며 마음속으로 구조화 한다. 이 때, 중복되거나 상호보완적인 내용들은 포스트잇을 겹쳐 붙여놓아 의견을 강화, 심화하여 바라볼 수 있도록 한다. 그 다음 학생들에게 스티커를 3장씩 부여하고 흥미롭거나 인상적인 포스트잇에 붙이도록 지도한다. 스티커를 붙이면서 포스트잇의 내용에 대해 의견이나 첨언하고 싶은 학생이 있다면 자유롭게 새로운 포스트잇을 덧붙여 의견을 낼 수 있다. 모든 학생이 참여한 후, 중요도가 높은 의견을 추리기 위해 스티커가 가장 많은 포스트잇 1개, 덧붙여진 포스트잇의 개수가 가장 많은 포스트잇 1개를 선정한다. 이 때 중요도를 가리는 다른 기준에 대한 의견을 학생이 제시한다면, 학생들과의 토의를 통해 수렴할 수 있다. 선정한 2개의 문제에 대하여 각각 한 문장으로 문제를 정의해보고, 제시된 의견들에 대해 한 번 더 정리하여 공유한 후 문제 한 가지를 선택하다.

다. 3단계: 아이디어 내기

3단계에서는 아이디어를 생산하기 위해 다양한 브레인스토밍 방법을 활용한다. 학생들은 질문 브레인스토밍, 그림 브레인스토밍, 아이디어 덧붙이기, 짝지어 보기 의 세부 단계를 거치게 된다. 세부 단계 별로 학생들은 조금씩 다른 결과물을 얻게 되고 이를 통해 성취감을 얻을 수 있다. 하나의 세부 단계에서의 성취감을 통한 내 적 보상에 의한 강화는 다음 단계에도 또한 긍정적 영향을 주기 때문에, 여러 단계 를 거치며 이러한 선순환이 반복될 수 있다.

<그림-8> 3단계 : 아이디어 내기 의 절차



(1) 질문을 통한 브레인스토밍

2단계에서 정한 문제를 가지고, 먼저 문제와 관련하여 떠올릴 수 있는 질문을 함으로써 학생들이 아이디어 내기를 어려워하지 않게 그 진입장벽을 낮춘다. 문제에 대한 해결책과 관련한 아이디어를 먼저 생산하도록 지도하기보다는 단계를 좀 더 나누어, 답이 필수가 아닌 질문을 생산하도록 한다. 답이 없기 때문에, 어떤 질문을 했느냐에 관하여 옳은가 그른가, 좋은 질문인가 나쁜 질문인가를 판단할 수 없다는 점을 학생들에게 설명하도록 한다.

(2) 질문에 대한 아이디어를 그림과 단어 몇 개로 표현하기

생산한 질문을 학생들이 서로 공유한 후, 각 질문에 대하여 떠오르는 아이디어를 최대한 많이 생산해내도록 지도한다. 교사는 진행자로서 질문을 하나씩 제시하고, 각 질문 당 목표 아이디어 개수를 정하여 학급 학생들이 아이디어를 내도록 안내한다. 이 때 학생들은 자신의 아이디어를 그림으로 간단히 그려 표현하고, 단어 몇 개를 부가적으로 아이디어 설명에 추가할 수 있다. 이렇게 그림으로 아이디어를 단순화하여 표현하는 것은 그리기 실력이 좋고 나쁘고의 문제와는 관련이 없으며, 아이디어의 핵심적인 부분만 표현하기 위해서임을 학생들에게 설명한다. 시각적으로 표현하는 과정은 학생들이 자신의 아이디어를 좀더 명확히 바라볼 수 있도록 돕는다. 또한 자신의 의견을 말하는 것을 어렵게느끼는 학생들에게는 그림으로써 의견을 표현하는 것이 하나의 용이한 수단이될 수 있다. 최대한 많은 개수의 아이디어를 만들어내기 위하여, 가장 많은 아이디어를 낸 학생에게는 보상을 한다.

(3) 모둠활동을 통한 아이디어 확장

이전 과정에서의 아이디어는 단순하고 핵심적이고 개인만의 아이디어였다면, 여기서 파생하여 더 좋은 아이디어를 얻고 또한 아이디어를 확장하기 위해서 모둠활동을 진행한다. 각각의 학생은 종이나 공책의 첫 머리에 하나의 아이디 어를 기록하고, 모둠의 옆 학생에게 이를 전달하여 다음 사람은 생각들을 더한 다. 이 과정을 모둠의 모든 구성원이 덧붙일 때까지 반복한다. 이 때, 단순히 빈 A4 용지만을 학생에게 제공하기보다, 유인물을 만들어 활용하면 지도가 수 월할 것으로 생각된다. 모든 구성원들이 아이디어에 대해 생각해보고 공유하는 시간을 가지게 되었으므로, 그 후 각각의 아이디어에 대해 상세히 토의 및 의 논하는 시간을 가진다.



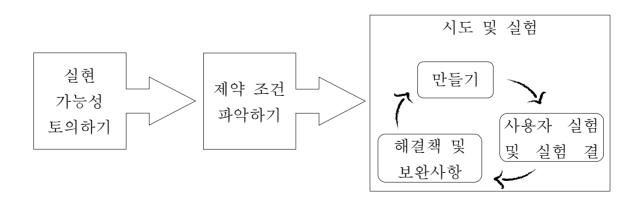
(4) 서로 관련이 없어 보이는 아이디어들을 짝지어보기

이 단계에서 모든 과정은 아이디어를 많이 생산하고 이를 추리고 정리하는 과정을 수반하게 되는데, 이러한 과정에서 선택되지 않는 질문, 아이디어들이 발생한다. 이것들을 교사는 교수-학습 활동 중간중간 잘 정리하여 챙겨 놓는다. 그리고 정리한 나머지 아이디어들을 관련도와 무관하게 두 개씩 짝지어보고 이에 대하여 학생들과 의견을 공유하는 시간을 갖는다. 학생들의 흥미를 위해 그리고 이과정은 아이디어 간의 관련성이 중요한 사항이 아니라는 점을 안내하기 위하여 제비뽑기와 같은 방법을 활용한다. 이를 위해 교사는 아이디어를 정리하여 박스안에 담아 이를 무작위로 두 개씩 뽑는 활동을 할 수 있도록 학습 교구를 미리준비해야 할 것이다. 그리고 새롭게 떠올린 아이디어들을 가지고 이전 과정들을 반복하여 아이디어를 공유하고 확장할 수 있도록 한다.

라. 4단계: 시행착오 거치기

4단계에서는 생산해낸 아이디어를 제약 조건에 의해 필터링하고, 선택한 아이디어에 대해 구체화하고 실현하는 활동이 이루어진다. 이 때, 학생들은 서로 실현 가능성에 대해 직접 토의하고, 제약 조건을 설정하게 된다. 그리고 제약 조건의 우선순위 또한 적절한 근거를 들어 직접 설정하게 되고, 이를 기준으로 합리적으로 아이디어를 필터링하도록 한다. 이 과정을 통하여 아이디어의 좋고 나쁨을 평가하는 것이 아니라, 현실적인 제약 사항에 따른 우선적인 조건에 의해 아이디어가 선택되고 가려졌음을 이해할 수 있다.

<그림-9> 4단계: 시행착오 거치기 의 절차



(1) 모둠 활동 : 실현 가능성 토의하기

이전 단계에서 대량으로 생산해낸 아이디어를 구체화하는 첫 번째 과정으로, 조원들 간 아이디어의 실현 가능성에 대해 토의하는 모둠 활동을 진행한다. 4명씩 5개 모둠을 구성한다고 하였을 때, 생산한 아이디어의 개수가 150개인 경우각 모둠에 30개의 아이디어를 배당한다. 그리고 조원들 간 실현이 가능할지 여부를 토의하여 30개 중 25개의 아이디어만을 선택하도록 지도한다. 최대한 실현가능성의 폭을 열어두기 위하여, 오직 5개의 아이디어만 제하도록 설명한다. 또한, 어떠한 기준으로 5개의 아이디어를 제하였는지 학생들이 모둠 활동지에 기록할 수 있도록 한다.

(2) 제약 조건 파악하기

이전 과정에서 조원들 간의 토의를 통해 아이디어를 실현하는 데에 제약이 되는 사항들을 학생들이 생각해 보았다. 이에 대해 모둠별로 합의한 기준에 대하여 발표를 하고 교사는 이를 칠판 또는 컴퓨터를 이용하여 기록한다. 발표한 기준, 즉 제약 조건을 학급 전체와 공유하고 제약 사항을 보완하고 대체 다른 의견은 없는지 토의한다. 토의를 통해 제약 조건을 결정하고, 조건의 중요도 및 필수도를 순위로 매겨 차례로 나열한다. 순위의 내림차순으로 제약 조건 당 필터링할수 있는 아이디어 개수를 정한다. 예를 들어 10개의 제약 조건이 결정된 경우다음과 같이 진행한다. 이전 과정을 통해 125개의 아이디어가 남았으므로, 가장중요한 제약 조건 먼저 적용하여 제약 조건에 부합하지 않는 10가지의 아이디어를 필터링한다. 다음으로 남은 115개의 아이디어에 대하여, 두 번째로 중요한제약 조건을 적용하여 9개의 아이디어를 필터링하고 106개의 아이디어로 추린다. 그리고 이 과정을 반복한다. 제약 조건을 너무 많이 결정하여 생산한 아이디어 개수가 상대적으로 부족할 경우에는 중요도가 낮은 제약 조건은 적용하지 않아도 된다.

(3) 시도 및 실험

추려진 아이디어 중 모둠별로 3가지 이상씩 원하는 아이디어를 선택하도록 지도한다. 학생들은 이를 이제 실제로 구체화하여 구현하기 위해서는 어떤 방안이필요할지 토의를 하는 시간을 갖는다. 그리고 선택한 아이디어를 눈에 보이는 실제적인 모형으로 만들어 보도록 한다. 모형은 아이디어 당 하나씩 적용시켜도 좋고, 여러 아이디어를 한 모형에 통합하여 구현하여도 무방하다. 한 번에 사용자가 원하는 목적과 기능을 수행하는 모형을 만들어내기는 어렵다. 따라서 시행착오 과정이 필수적이다. 시행착오 과정은 다음과 같이 패턴화하여 지도한다. 만들기 - 사용자 실험 및 실험 결과 공유 - 해결책 및 보완사항 연구.



제2절 디자인 씽킹을 적용한 교수-학습 지도안 설계

<표-3> 1차시 교수-학습 지도안

1차시 : 디자인 씽킹 과정에 대해 소개하고, 사용자의 개념에 대해 이해하기

1/1/	1사시 · 디자인 성경 파성에 대해 소개하고, 사용사의 개념에 대해 이해하기				
단계	교수-학습 활동		자료 및	시 간	
	교사	학생	유의점	(분)	
도입	- 디자인 씽킹과 관련한 동영상을 보여준다.	- 디자인 씽킹과 관련한 동영상을 시청하고, 궁금한 내용/개념을 질문한다.	- 동영상 자료	10	
전개	- 디자인 씽킹 과정 및 주제를 소개한다. (주제: "우리 반 업그레이드") - 사용자 개념에 대하여 설명하고, 사용자를 설정하는 활동을 진행한다. ① 우리 학급과 직접, 간접적으로 관련된 사람들에 누가 있는지 질문한다. ② 각 학생마다 각자의 담당 사용자를 정할	- 사용자 개념에 대하여 이해하고, 사용자를 설정하는 활동에 참여한다. ① 우리 학급과 직접, 간접적으로 관련된 사람들에 누가 있을지 생각해보고 답한다. (ex) 우리반 여학생, 남학생, 담임 선생님, 교과 선생님등 ② 한 명씩 차례대로 제비를 뽑아 본인이	- 학생들에게 주제에 대한 다른 의견이 있으면 이를 수렴하여 토의를 통해 새로이 결정 한다.	30	
	수 있도록 제비뽑기 활동을 진행한다.	담당하게 된 사용자를 알고, 교사에게 전달 한다.	뽑기 함		



	③ 교사용 기록지에 정해진 담당 사용자를 기록해 둔다.	 (ex) 학생 1 → 학생 5 학생 2 → 학생 13 학생 3 → 담임선생님 담당 교사 → 학생 19 	- 교사용 기록지	
정리	- "사용자 관찰하기" 과제를 안내하고, 과제 활동지를 나누어 준다.	- "사용자 관찰하기" 과제에 대한 설명을 듣고, 과제 활동지를 받으면 자신의 이름과 담당 사용자를 바로 적어 둔다.	- 과제 활동지	10

< 1차시 : 과제	활동지 > 학년반 이름 <u>〇 〇 〇</u>
*	사용자: 관찰 일지
1일차	(예) 한 특이점 발견!
2일차	(예) 요런 습관이 있었네~
3일차	
	<뒷면에 5일차까지 계속>



<표-4> 2차시 교수-학습 지도안

2차시 : 인터뷰 활동을 통해 사용자의 구체적 의견을 묻고 이해하기

Z사시 · 인디뉴 결공을 통해 사용사기 기세적 의신을 본고 의해야기				
단계	교수-학습 활동		자료 및	시 간
단계	교사	학생	유의점	(분)
도입	- 관찰 활동 과제를 확인한다.	- 관찰 결과와 이를 통해 느낀 점을 발표 하여 학급 학생들과 공유한다.	- 교사가 먼저 관찰 결과를 예시로 발표 한다.	10
	- 인터뷰 활동에 대하여 안내하고 진행한다.	- 인터뷰 활동에 대한 안내를 집중하여 듣고 참여한다.	- 인터뷰 활동지	
	① 학생이 각자 자신의 담당 사용자에게 인터뷰할 질문을 생각 하고, 질문지 양식을 담은 인터뷰 활동지를 배부하여 질문을 작성	① 관찰 활동 과제를 통해 궁금해진 자신의 담당 자용자의 생각 및 의견을 떠올리며 무엇을 물을지 계획, 작성해본다.	- 인터뷰질문, 내용을 계획 하는 시간은 충분히 제공 한다.	
전개	하도록 지도한다. ② 학생들이 인터뷰 질문 내용을 모두 다 작성하였는지 파악한 후에, 실제로 인터뷰 활동을 진행하도록 지도한다 인터뷰 활동에 대하여 학생들이 발표할 수 있도록 지도한다.	 ② 계획한 인터뷰질문을 자신의 담당 사용자에게 인터뷰하고, 활동지에 기록한다. - 인터뷰 활동에 대하여무엇을 이해하고 알게되었는지 발표한다. 	- 담당하는 사용자가 학급 학생이 아닌 경우, 교사가 미리 해당 사용자 에게 양해를 구해놓는다.	33
정리	- 차시 학습 및 과제를안내한다.: 짧은 역할극 →상황 생각해오기	- 차시 학습에 안내를 잘 듣고, 과제를 메모 하여 기억한다.		7

< 2차시 : 인터뷰 활동지 >	학년반 이름	000
★ 사용자 :	님 인터뷰	
● (예) 우리 반에서 불편한 점은 무엇 인가요? ●		

<표-5> 3차시 교수-학습 지도안

3차시 : 역할극 활동을 통해 사용자에 대한 이해와 공감을 심화시키기

3자시	자시 : 역할극 활동을 통해 사용자에 대한 이해와 공감을 심화시키기				
단계	교수-학습 활동		자료 및	시 간	
	교사	학생	유의점	(분)	
도입	- 개그 콩트와 같은 짧고 간단한 역할극 관련 동영상을 보여 준다.	- 동영상을 보고 수업 시간에 참여할 역할극 활동을 떠올려 본다.	- 동영상 자료	6	
전개	- 역할극 활동에 대해 설명하고 진행한다. ① 역할극을 하기 위한 특정한 상황으로 어떤 상황을 정하면 좋을지 질문한다. ② 상황에 따른 등장 인물을 학생들이 정할 수 있도록 지도한다. ③ 책상을 교실 가장 자리 쪽으로 학생과 함께 정리하고, 즉흥 상황 극을 진행한다.	- 역할극 활동에 대한 설명을 듣고 참여한다. ① 역할극을 하기 위한 상황으로 떠오르는 생각을 자유롭게 발표한다. (ex) 자리배치를 바꾸는 상황, 청소 시간, 기계 공작 실습 수업 시간, 전생님께 꾸중을 듣는 상황, 등교하여 신발을 실내화로 갈아 신는 상황, 이동 수업을 깔때의 상황 등 의사와 하지 생각해보고 발표한다. ② 교사와 함께 책상 배열을 정리하고, 즉흥 상황 극에 참여한다.	- 등장인물을 때에, 한 상황 이내 모든 정한 상황 이내 모든 상황여하여 원활한 수 보 모든 적 번씩이 폭 이다 상황 ppt - 상황 ppt	39	



	- 역할극 후 학생들이 자신의 담당 사용자 역할 입장에서의 느낀 점을 활동지에 정리 하도록 지도한다.	- 역할극을 마친 후에, 자신의 담당 사용자가 어떤 느낌이었을지 떠올려보고 활동지에 기록한다.	- 역할극 활동지	
정리	- 활동지를 다 작성하지 못한 부분이 있다면 다음 차시까지 보완해 오도록 안내한다.	- 부족한 부분이나 더 추가하고 싶은 내용을 활동지에 더 기록해 온다.		5

책상 배치 예시	상황 ppt 예시 양식	
칠 판	<scene #1=""> 상황 : 이동 수업</scene>	<scene #2=""> 상황:</scene>
교탁 책	등장 : 학생4, 학생12, 학생 20, …	등장 :
상 상 상	<scene #3=""> 상황 :</scene>	<scene #4=""> 상황 :</scene>
책 상 책 상	등장 :	등장 :

< 32	차시 : 역할극 활동지 >	 _학년반	이름 <u>이 이 이</u>
*	사용자 :	는 이런 생각이] 들었겠구나~



<표-6> 4차시 교수-학습 지도안 4차시 : 사용자의 생각을 해석하고 무엇을 원할지 정의내리기

4사시 : 사용사의 생각을 해석하고 두엇을 원알시 성의내리기					
단계	교수-학	습 활동	자료 및	시 간	
U/	교사	학생	유의점	(분)	
도입	모둠 활동을 위한 조 구성을 안내한다.(1모둠 당 4명, 총 5모둠)	- 모둠 활동을 위해 배치된 조 구성대로 자리를 이동한다.	- 모둠구성안	7	
전개	- 조별로 상황에 따른 사용자의 생각 및 문제를 토의하도록 설명, 지도하고, 모둠 활동기를 배부한다 순회 지도를 하며 모둠 활동을 원활히 진행할 수 있도록 보조지도하며, 학생의 활동 내용을 살피어 상위 범주를 전지에 정리하여 칠판에 게시 한다 모둠 활동 결과를 각모둠마다 발표하도록 지도한다 학생들이 발표 결과를 구조화할 수 있는 시간을 제공하고,	- 자신이 직접 상황극에 참여했던 상황에서는 어떤 생각이 들었는지 떠올려보고, 참여하지 않은 상황에 대해서는 상황 극을 관찰한 내용을 토대로 상황에 따른 사용자의 생각과 문제를 생각해보며 토의에 참여한다 토의를 통해 결과로 얻은 "원하는 것 (문제)"을 포스트잇에 각각 적는다 각 모둠은 적어놓은 포스트잇을 반 전체 학생들에게 하나씩 소개한 후, 알맞은 범주에 붙인다 범주화된 의견들을 살펴보고, 흥미롭거나 인상적인 포스트잇에	- 모두 함등 지 그는 무슨 이 를 는 른 이 이 를 는 른 이 이 를 는 른 이 이 를 한 지 다 의 이 를 한 지 다 의 수 범 추 있 한 다 이 를 는 른 이 이 를 는 은 이 이 를 는 은 이 이 를 는 은 이 이 를 는 은 이 이 를 는 은 이 이 를 는 은 이 이 를 는 은 이 이 를 는 은 이 이 를 는 은 이 이 를 는 은 이 이 를 는 은 이 이 를 는 은 이 이 를 는 은 이 이 를 는 은 이 이 를 는 은 이 이 를 는 은 이 이 를 는 은 이 이 이 이 를 는 은 이 이 이 이 를 는 은 이 이 이 이 를 는 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이	36	

	학생들마다 스티커를 3장씩 나누어 주어 흥미롭거나 인상적인 포스트잇에 붙이도록 지도한다 스티커가 가장 많은 포스트잇, 화제성이 가장 높은 포스트잇을 학생들과 협의하여 1개씩 선정한 후, 최종 문제 선정을 할 수 있도록 지도한다.	스티커를 붙여서 관심도를 표현한다. - 두 가지 기준에 따른 문제 후보 중에서 무엇이 더 우리 반을 위해 필요한 문제인지 협의하여 한 가지를 선정한다.	- 스티커를 붙일 때 학생들은 자유롭게 의견을 더 덧붙일 있다.	
정리	- 최종으로 학생들이 결정한 문제에 대하여 다시 한 번 정리하고, 차시 학습 안내를 한다.	- 수업에서 진행했던 활동에 대해 떠올려 보고 정리한다.		7

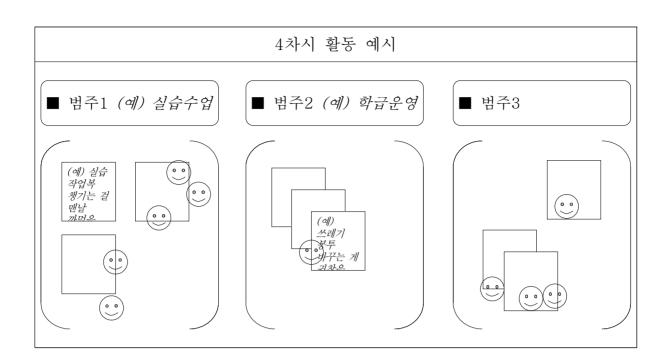
< 4차시 : 모둠 활동지 >

____조 조원: <u>O ,O ,O</u>

★ 무엇이 문제인고~?

상 황	사용자	생각 또는 의견	원하는 것
- (예) 자리 배치 를 새로 바꾼 날	- 교과 선생님 - 학생 16 - 담임 선생님 -	- 아 이거 예전 자리 배치표여서 아이들이 자리를 옮긴 건지 아닌 건 지 모르겠네. 저 둘 보니깐 친한 친 구들끼리 앉아가지 고 너무 떠드는 거 같은데	- 나처럼 교과 시 간에만 들어오는 교사들도 바로바로 좀 알 수 있으면 좋으런만
	<이하	생략>	





<표-7> 5차시 교수-학습 지도안

5차시 : 질문을 통한 브레인스토밍의 단계를 거치며, 아이디어 내기 준비하기

단계	교수-학습 활동		자료 및	시 간
[건개	교사	학생	유의점	(분)
도입	- 전시학습에서 선정한 문제를 학생들에게 되새겨 준다.	- 전시학습을 떠올리며 선정한 문제를 마음 속으로 되새긴다.	- ppt 자료	10
전개	 선정한 문제에 대한 아이디어를 생산하는 활동을 할 것임을 소개 및 설명한다. 질문을 통한 브레인 스토밍 활동을 지도한다. 	 진행하게 될 활동에 대하여, 설명을 이해 하고 궁금한 점은 자유롭게 질문한다. 질문을 통한 브레인 스토밍 활동에 참여한다. 	 학생들에게 질문의 좋고 나쁨을 판단하 지 않아도 됨 	30

	① 문제와 관련하여 생각할 수 있는 모든 질문을 떠올려보도록 지도한다. ② 생산한 질문들을 학급 학생들과 공유하는 시간을 갖도록	① 문제에 대하여 어떤 질문이든 최대한 많이 떠올려보고 기록한다. (ex)[문제] 청소는 귀찮은데 교실은 너무 더럽긴 함 [질문] · 칠판을 5초만에 깨끗하게 리셋 할 수 있을까? · 선생님이 우리 대신 청소 해주면 안 될까? · 쓰레기봉투 바꿀 때 손에 더러운 거 안 묻힐 수는 없나? ② 질문 생산 활동의 결과를 학급 학생들과 공유한다.	을 설명한다. - 의 는 은 올로 이 므로, 한 번 진 과정을 두 번 집 하여 기 기 기 기 기 기 기 기 기 기 기 기 기 기 기 기 기 기	
	한다.		행한다.	
정리	- 학생들이 생산해낸 질문들을 처음부터 다시 한 번 빠르게 훑어 준다.	- 어떠한 질문들이 생각 되고 나왔었는지 확인 하며 마무리한다.		10

<표-8> 6차시 교수-학습 지도안

6차시 : 아이디어를 그림으로 자유롭고 창의적이게 가능한 많이 그려 보기

6자시	시 : 아이디어들 그림으로 자유롭고 장의석이게 가능한 많이 그려 보기					
단계	교수-학	교수-학습 활동		시 간		
	교사	학생	유의점	(분)		
도입	 학생들의 흥미 및 학습 동기 유발을 위해, "아이폰"을 개발한 회사인 애플과 구글의 면접 질문을 소개한다. (예) 8살 아이에게 "기계"란 무엇인지 설명하세요. 	- 면접질문에 대한 답을 자유롭고 창의적이게 생각해보고 발표한다. (예) 기계는! 손톱깎이를 떠올려보면 무엇인지 이해 하기 쉬워~	- ppt 자료 - 학생의 흥미 유도뿐만 아니라 답은 정해져 있지 않다는 것, 떠오르는 무엇이든 것을 알 수 있게 하는 것이 목적이므로 이에 대하여 강조한다.	13		
전개	 아이디어를 그림으로 표현하여 생산하기 활동을 소개하고, 활동지를 배부한다. ppt화면에 지난시간에 만든 질문들을 차례로 띄우고, 이에 대한 아이디어를 그림으로 표현하도록 지도한다. 아이디어를 가장 많이 낸 학생을 확인하고, 보상에 대하여 학생의 	 활동에 대한 설명을 듣고, 이해가 잘 되지 않는 부분은 자유롭게 질문한다. 각 질문마다 관련하여 떠오르는 아이디어를 포스트잇에 단순한 그림과 단어들로 표현 해 활동지에 붙인다. 각자 낸 아이디어의 총 개수를 계산하고, 원하는 보상에 대한 	- 활동지 - ppt 자료 - 포스트잇 - 본격적으로 활동을 시작하기 전에, 첫째 질문은 연습 삼아함께 한다.	32		

	의견을 묻는다. - 학생들이 아이디어를 공유하고, 비슷한 내용의 포스트잇은 겹쳐 붙일 수 있도록 지도한다.	의견을 제안하고 합의한다 모두 이동하며 자신의 포스트잇을 해당되는 질문 영역에 붙이며, 다른 학생들이 낸 아이디어도 읽어본다.		
정리	 아이디어를 가장 많이 낸 학생을 학생들과 함께 칭찬하는 시간을 가지며, 보상을 한다. 생산한 아이디어들 중 대략 몇 가지 정도를 언급하며 학생들 모두 수고했음을 알려 격려 한다. 	 아이디어를 가장 많이 낸 학생은 보상을 받고, 그렇지 않은 학생은 더 열심히 해야겠다는 생각을 한다. 스스로 아이디어를 떠올리고 만들어 낸 것을 자랑스럽게 여긴다. 	- 교사는 수업 활동을 통해 얻은 결과인 아이디어 포스트잇을 차시에도 활용해야 하므로 잘 분류해서 정리해둔다.	5

도입 단계 면접 질문 ppt 자료 예시 (ywlee 티스토리; 조선비즈; 뉴스픽, 2019년 9월30일)

<질문 1>

8살짜리 아이에게 "기계"란 무엇인지 설명하세요. <질문 2>

상자 3개가 있는데, 각각의 상자에는 볼트만, 너트만, 볼트+너트가 섞여 들어 있습니다. 상자에 무엇이 들어 있는지 표시되어 있지 않습니다. 속을 들여다보지 않은 채 상자 한 개를 열어 부품을 하나만 꺼내보고 모든 상자에 제대로 된 표기를 하려면 어떻게 해야 할까요?

<질문 3>

당신은 해적선 선장입니다. 선원들이 이제 훔친 황금을 어떻게 나눌지에 대해 투표할 것인데, 절반 이상이당신 의견에 동의하지 않으면 당신은 죽습니다. 적당한 몫을 챙기면서 죽지 않으려면 어떤 방법을 제안하겠습니까?

<질문 4>

1. 모르는 사람과 둘이 방에 있다.
2. 100만원을 둘이 나누어야 한다.
3. 당신은 자유롭게 금액을 결정할 수 있지만 100만원임을 상대방도 안다.
4. 상대방과 직접 대화할 수 없다.
* 제시한 금액을 상대방이 납득하면 둘 다 돈을 가질 수 있고, 거절하면 100만원은 모두 빼앗긴다.
당신은 이 상황에서 얼마의 금액을

제시하겠습니까?

전개 단계 브레인스토밍 질문 ppt 자료 예시

<질문 1>

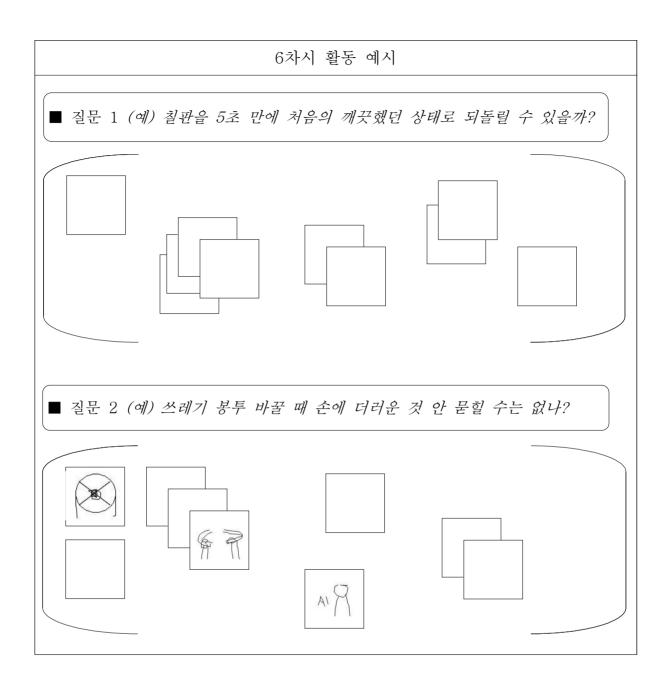
<질문 2>

칠판을 5초 만에 처음의 깨끗했던 상태로 되돌릴 수 있을까? 쓰레기봉투 바꿀 때 손에 더러운 것 안 묻힐 수는 없나?



< 6차시:아이디어	거 그리기 활동지 > —		이름 <u>〇 〇</u> 〇
★ 질문 : <u>(예) :</u>	쓰레기봉투 바꿀 때	기 손에 더러운 것 (안 묻힐 수는 없나?
		AI A	







<표-9> 7차시 교수-학습 지도안

7차시 : 아이디어를 덧붙이고, 연관이 없어 보이는 아이디어를 짝지어 보기

1/1	자시 : 아이디어들 넛붙이고, 연관이 없어 보이는 아이디어들 짝지어 보기				
단계	교수-학	교수-학습 활동		시 간	
,	교사	학생	유의점	건 (분)	
도입	- 꼬리 지어 이야기를 만들어보는 활동(Tail Tale)을 하며 본시 학습에 대한 흥미를 유발한다. (ex) ① 시작 부분 교사 제시 : 김기계 라는 고등학생이 있었는데, 얘는 세상에서 돈가스를 제일로 좋아했어	- 앞 사람의 이야기를 듣고 그에 덧붙이며 흥미로운 이야기를 완성해 나가는 활동을 하며 앞으로의 활동에 대해 기대를 가진다. (ex) ② 교사가 제시한 이야기에 이어서 : 그래서 김기계는 아침마다 직접 수제돈가스를 튀겨서 학교에 싸왔는데 ③ 그러던 어느 날 지금까지 만들었던 돈가스 중에 역대 급으로 맛있고 바삭 바삭한 돈가스를 튀긴거야 ④ 그래서 정말로 행복한 마음으로 돈가스를 챙겨서 학교에 왔는데! ⑤, ⑥, … 이어서 계속		8	
N	- 아이디어 확장 모둠 활동을 소개한다.	- 아이디어 확장 모둠 활동에 대한 교사의 설명을 듣는다.	- 모둠 활동지		
전개	- 한 모둠 당 학생을 5명으로 구성하고, 학생 한 명마다 다른 아이디어의 활동지	- 모둠 활동을 위한 대형으로 책상 배열을 조정하고, 활동지를 각자 3장씩 나누어	- 교사는 6차 시에 진행했던 아이디어 포스 트잇을 활동지	35	

	각 3장씩을 배부한다 모둠 구성원들끼리 받은 활동지를 돌려 가며 활동지를 완성 하도록 지도한다. - 모둠 활동의 결과를 발표하도록 지도한다. - 활동지에 담기지 않은 나머지 아이디어를 짝지어보는 활동을 진행한다.	받는다 이전의 아이디어에 더하여 내용이 사소 하더라도 더 추가하여 그림과 한줄 설명으로 표현하고 모둠의 오른 편 학생에게 넘기는 과정을 아이디어마다 5번씩 반복한다 모둠 별로 확장된 아이디어를 발표하여 전체 학급 학생들과 공유한다 제비뽑기로 무작위로 아이디어를 두 가지 뽑고, 두 아이디어를 망하여서 새롭게 아이디어를 만들며 토의해 본다.	양식에 각각 복사하여 미리 준비한다.	
정리	- 짝지어 새로 만든 아이디어를 1차로 확장해오는 과제를 안내한다.	- 모둠활동을 기억하며, 학생 한 명마다 새로 만든 아이디어 하나씩 아이디어를 덧붙여 온다.		7

(5)

< 7, 8차시 : 모둠 활동지 > ____ 조 조원: ○ , ○ , ○ , ○ , ○ . ★ 응~ 그리고 거기에 더해서! (\mathcal{A}) ① (예) 발로 페달을 밟으면 집게가 집힘. 2 3 4



<표-10> 8차시 교수-학습 지도안

8차시 : 실현 가능성에 대하여 토의하고, 제약 조건에 따라 아이디어 수렴하기

0/[/]	: 실연 가긍성에 대하여 도 	:의야고, 세약 소간에 따다 	아이디어 구렴	or/
단계	교수-힉	습 활동	자료 및	시 간
	교사	학생	유의점	(분)
도입	- 지난 수업의 과제를 확인한다.	- 과제를 교사에게 검토 및 확인받는다.		5
전개	 7차시 활동과 과제에이어, 아이디어 확장활동을 조금 더 진행한다. 아이디어 확장 결과를 간략하게 발표하도록 지도한다. 아이디어를 실현할 수있는 가능성에 대해모둠끼리 토의하도록 지도한다. ③ 총 아이디어/5(모둠수)개의 아이디어를 각조에 배당하고,모둠활동지를 배부한다. 	- 저번 수업 시간의 활동을 떠올리며, 모둠원은 과제로 해온 내용에 아이디어를 덧붙여 확장한다 모둠 활동의 결과를 발표하여 공유한다 모둠 원들과 그동안 생산한 아이디어들의 실현 가능성에 대해 토의해본다. ② 배당된 아이디어에서 최종적으로 5개의 아이디어를 제외하기 위한 의견을 나눈다. ③ 모둠활동지에 제외한 이거의를 나는다. ④ 모둠활동지에 제외한 아이디어가 무엇인지, 그리고 그 이유에 대하여 작성한다. ④ 실현가능성이 낮다고 생각한 이유에 대해 각 모둠에서 발표를 한다.	- 모둠 활동지	37

	 제약조건을 파악하고, 제약조건을 기준으로 아이디어를 거르는 활동을 진행한다. ① 아이디어를 실현하는 데에 제약이 되는 조건들을 발문하고, 칠판에 기록한다. ② 제약 조건과 조건의 중요도를 결정할 수 있도록 지도한다. ③ 중요도를 반영하여 조건을 적용해보며 아이디어를 거르는 과정을 진행한다. 	- 제약 조건 파악 및 아이디어 수렴 활동에 참여한다. ① 방금 전 진행한 모둠 활동의 토의 내용을 떠올리며 제약되는 조건으로 생각되는 사항을 발표한다. ② 학급 학생들과 제약 조건에 대하여 합의 하는 과정을 거치고, 결정된 조건을 우선 순위에 따라서 나열 한다.	- 제약 조건이 많아 생산한 아이디어 개수 가 상대적으로 부족할 경우에 는, 중요도가 낮은 제약 조 건은 적용하지 않아도 된다.	
정리	- 최종적으로 결정된 아이디어들에 대해 안내하고, 차시수업을 위한 구상을 해오도록 설명한다.	- 최종적으로 결정된 아이디어를 되새기고, 이를 간단한 실물 모형으로 어떻게 만들 수 있을지 생각한다.		8

< 8차시 : 실현 가능성 토의 도 조		· , O , O	, O .
★ 이건 실제로 구현하기]는 조금 c	거려울 것 같아. 외	내냐면~
APE OPOLICIO			
Marchold 1		0[9	



<표-11> 9차시 교수-학습 지도안

9차시 : 아이디어를 실물로 구현해보고, 실험을 통해 시행착오 거치기

9차기 : 아이디어를 걸물도 기원에보고, 걸림을 등에 시행적도 기차기 						
단계	교수-학습 활동		자료 및	시		
	교사	학생	유의점	간 (분)		
도입	- 최종적으로 결정된 아이디어에 대해 다시 한 번 ppt 자료를 이용하여 안내한다.	- 자신의 마음에 드는 아이디어를 마음속에 생각해 둔다.	- ppt 자료	10		
전개	 모둠 활동을 통해 아이디어를 실제로 간단히 구현시킬 수 있는 방안에 대해 토의하도록 한다. 만들기 활동에 필요한 재료를 준비한다. 완성한 모형을 모둠 원들끼리 그리고 실제 사용자에게 실험해 보도록 지도한다. 실험 결과와 문제점 등을 학급 학생들과 서로 공유하는 시간을 갖는다. 	- 모둠 별로 원하는 아이디어를 3가지 이상씩 골라, 이를 구현시킬 수 있는 방법에 대해 토의 한다. - 필요한 재료를 사용 하여 제품이나 모형을 만들어본다. - 만들기를 완료하면, 모둠 원들과 실제 사용자에게 실험해 보고 보완해야 할 사항에 대하여 생각 한다. - 보완점과 문제의 해결 방안에 대해 모색하고 연구하고, 시행착오를 반복한다.	- 다채로운 만들기 재료 및 도구 시행착 것이 당연하고 필수적인 과정이는 한 필요한 밑거름임을 강조한다.	35		



정리	- 차시 수업에서도 이 활동을 이어서 계속할 것임을 안내하고, 어려웠던 점에 대해 좀 더 생각해오도록 지도한다.	- 구현 방안에 대해 다양한 시각으로 더 생각해보고, 추가로 필요한 재료가 있다면 교사에게 요청한다.		5
----	---	--	--	---

<표-12> 10차시 교수-학습 지도안 10차시 : 시행착오를 반복하며 발전해 나가고, 결과물을 공유하고 활용해 보기 교수-학습 활동 시 자료 및 단계 간 유의점 (분) 학생 교사 - 9차시의 - 저번 수업에 이어서 - 생각하고 연구해 온 활동이 연속 바로 활동을 시작할 내용을 어떻게 적용 도입 되므로 도입 5 수 있도록 안내한다. 시킬지 마음속으로 단계는 짧게 계획한다. 진행한다. - 재료를 준비하고. - 만들고 실험하고 시행 - 만들기 재료 순회 지도를 하며 착오를 거치는 과정을 및 도구 학생들이 어려워하는 반복하여 모형을 발전 - 미리 학생의 부분에서 도움을 줄 시킨다. 요청 재료를 수 있도록 한다. 전개 준비한다. 35 - 최종적으로 구현한 - 시행착오를 통한 최종 제품 또는 모형을 결과물을 발표하여 모둠별로 발표하도록 학급 전체 학생들과

공유한다.

지도한다.



정리	 그 동안의 학생들의 수고와 노력에 대하여 칭찬하고 감사하는 마음을 전한다. 만든 최종 결과물들을 학급에서 직접 활용해 볼 수 있도록 한다. 	- 스스로, 서로에 대해 칭찬하고 자랑스러운 마음을 가진다. - 최종 결과물을 실제로 직접 활용해 보며, 차시는 끝났지만 시행 착오 과정과 창의적인 사고를 이어 나간다.	- 활동이 끝났 다고 결과물을 바로 없애는 것이 아니라, 활용해봄으로 써 학생들이 성취감을 느낄 수 있도록 한 다.	10
----	--	---	--	----

제4장 결과 분석

제1절 1단계 : 공감하기

1차시 교수-학습 활동에서는 디자인 씽킹에 대하여 소개하고, 사용자란 무엇인지 그 개념에 대하여 이해하는 시간을 가지며, 차시 후 과제를 통해 사용자를 관찰하는 활동을 더불어 수행하게 된다. 관찰활동을 강화한 교수-학습의 영향에 대한 선행 연구(박금영, 2015)에서 거둔 효과를 통해 예측하건데, 이 활동을 통해 학생들의 흥미를 유발하고, 학생들의 사용자에 대한 이해도를 높일 뿐만 아니라 탐구능력을 기를 수 있고, 자진성 및 적극성, 비판성, 계속성과 끈기와 같은 태도를 향상시키는 효과를 얻을 수 있을 것으로 판단된다. 2차시 교수-학습 활동에서는 인터뷰 활동을 통해 사용자의 구체적 의견을 묻고 이해하는 시간을 가진다. 디자인 씽킹을 학교의 교육에 적용한 선행 연구(carroll et al, 2010)에서 학생들이 문제를 해결할 때 탐구할 수 있는 기회를 주는 것은 학습의 필수 요소라고 언급한 바 있다. 따라서 인터뷰라는 관찰과는 다른 종류의 탐구 방법을 도입함으로써 학생들에게 탐구의 기회를 넓히어 부여하고 결과적으로 사용자와 공감 능력에 대한 학습을 얻을 수 있다. 또한 인터뷰 활용의 교육적 효과와 관련한 선행연구(정지연, 2017)의 결과에서 알 수 있듯이, 학생들이 사용자에 대해 질문

지를 작성해보고, 인터뷰를 직접 진행하고 분석해보는 과정을 통해 비판적 사고 능력 향상, 능동적, 자기 주도적 수업 참여의 효과를 거둘 수 있을 것으로 예상된다. 3차시 교수-학습 활동에서는 역할극 활동이 이루어진다. 역할극의 효과와 관련한 선행 연구(김경미, 2012)에 결과를 통해 예측하건데, 학생들은 역할의 대상이 되는 사용자의 입장에서 많은 경험을 하고 느끼게 되고, 사용자에 대한 이해도가 확장될 것이다. 초반 사용자 설정 시 특정한 소수만을 사용자로 정한 것이 아니라 학생과 관련이 되는 모든 인물들을 고려하였기 때문에, 사용자에 대한이해도가 심화된다는 것은 학생들과 크고 작은 관계를 맺는 모든 사람들에 대한이해와 존중이 향상될 것임을 의미한다. 1~3차시로 진행되는 학습 활동들은 학습의 위계에 따라 복잡하고 고차원적이 되는 순서로 진행되어, 위와 같은 학생들의학습을 통해 얻을 수 있는 효과를 높이게 된다.

제2절 2단계: 해석하기

4차시 교수-학습 활동에서는 사용자의 생각을 해석하고 무엇을 원할지 정의내 리는 과정을 모둠 간 토의를 통해 진행하고, 그 결과를 알맞은 범주에 맞게 분류 하고 구조화하는 시간을 가진다. 탐구 방법의 적용에 따른 효과와 관련한 선행 연구(윤도경, 2010)의 결과와 같은 맥락으로, 학생들은 의견을 적절한 범주에 분 류하는 과정을 통하여 확산적 사고 능력을 향상할 수 있을 것으로 판단되며, 구 조화 과정을 통해 문제에 대해 더 명확히 인식할 수 있을 것이다. 5차시 교수-학습 활동에서는 질문을 통한 브레인스토밍 단계를 거치며, 문제 해결을 위한 아 이디어를 생산해내기 위한 준비를 하게 된다. 평가 유형과 학생 참여 양상과 관 련한 선행 연구(이형빈, 2015)에 따르면, 학생은 평가의 결과로써 의미 있는 성 취를 이루지 못하게 되면 좌절감을 경험하고 학습 의욕을 상실하게 된다. 따라서 잘했는지 여부를 따지는 평가의 두려움으로부터 벗어날 수 있도록, 정답이 없는 질문을 떠올리는 활동을 수행함으로써 학생들은 학습 의욕을 회복하고 성취감, 자신감을 얻을 수 있으며, 나아가 다음 차시들의 활동들에 대해서도 더 적극적으 로 참여할 수 있을 것으로 예상된다. 4, 5차시의 학습 활동에서는 학생들이 이 과정에 대한 의지와 자발성을 기본적으로 얻게 된다. 따라서 교육으로써의 과정 적 준거를 갖추고 가치를 지닐 수 있게 된다.

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

제3절 3단계 : 아이디어 내기

6차시 교수-학습 활동에서는 아이디어를 그림으로 자유롭고 창의적이게 가능한 많이 그려 보는 브레인스토밍 활동을 진행한다. 아이디어를 그림으로 표현하는 브레인스토밍 기법과 관련한 선행 연구(최연서, 2016)의 결과를 통해 예측하건데, 이 교수-학습 과정을 통하여 학생들의 창의적 사고 능력, 그리고 이를 창의적으로 표현하는 능력, 창의적 문제해결력이 향상될 수 있을 것으로 기대된다. 7차시 교수-학습 활동에서는 학생들이 협업하여 아이디어를 덧붙여가며 확장하고, 연결 짓는 경험을 하게 된다. 디자인 씽킹을 학교의 교육에 적용한 선행 연구(carroll et al, 2010)에서의 협업 경험의 효과에 따라 예측하건데, 문제를 해결할 수 있는 많은 기회를 학생들이 서로 함께 가지는 경험을 통하여 학생들의 공감 및 상호간 이해 능력 향상이 기대된다. 또한 공동의 목표를 달성하는 과정에서 모둠의 일원으로써 어떻게 참여해야할지 학생들 스스로 고민하게 되어, 성공적인 협업 능력을 개발하는 데 도움이 될 것이다. 6, 7차시의 다양한 브레인스토밍 활동을 통해 학생들은 각 세부 단계에서의 성취감을 얻게 되고, 이를 통한내적 보상에 의한 강화는 다음 단계에 긍정적 효과를 주어 선순환의 반복을 기대할 수 있다.

제4절 4단계 : 시행착오 거치기

8차시 교수-학습 활동에서는 생산한 아이디어의 실현 가능성에 대하여 모둠간 토의를 하고, 제약 조건을 생각해보고 이를 기준으로 하여 아이디어를 수렴하는 시간을 갖는다. IDEO에서 디자인 씽킹 과정을 교육에 적용(Riverdale, IDEO, 2014)한 효과에서 예측할 수 있듯이, 제약 조건을 고려하고, 실현 가능성에 대하여 고민하는 과정에서 난관을 극복할 수 있는 능력, 유연한 사고 능력, 문제해결 능력을 기를 수 있을 것으로 생각된다. 또한 학생들이 스스로 직접 제약 조건을 설정하고 토의하는 과정을 통하여, 서로가 낸 아이디어의 좋고 나쁨을 평가하는 것이 아니라 현실적인 제약 사항에 따라 합리적인 판단을 하는 과정을 거치게 된다. 이와 같은 과정을 통해 학생들이 자신들의 아이디어가 거부당하는 것과 같은 부정적인 감정으로부터 벗어나는 효과를 기대할 수 있다. 9차시와 10차시에서는 아이디어를 실물로 구현해보고, 실험을 통해 시행착오를 반복하며 발전해 나가는 경험을 하게 되며 최종적으로 결과물을 공유하고 활용해보게 된다. d.school에서 디자인 씽킹 과정 진행 시 유사 단계에서 얻을 수 있다고 제시한

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

효과(d.school, 2005)를 통해 예측하건데, 아이디어를 실물로 구현한 프로토타입을 통하여 사용자 즉 사람들과의 상호작용 및 소통 능력을 기를 수 있으며, 더불어 상호작용의 과정의 결과로써 문제 해결 능력을 더 연마할 수 있을 것으로 기대된다. 최종적으로 학생들은 10차시 동안 디자인 씽킹 과정 활동을 한 결과물을 얻고, 이 과정을 통해 새롭고 더 나은 일들이 실현가능하고, 학생들은 그것을 가능케 할 수 있다는 확신을 갖게 된다. 따라서 학생들이 참여하는 모두가 긍정적인 변화를 만들 수 있다고 믿으며(Riverdale, IDEO, 2014), 자신들에게 긍정적이고 낙관적인 태도를 부여할 수 있을 것으로 기대된다. 나아가 목표를 성취할수 있을 것이라고 생각하는, 자신의 능력에 대한 스스로의 믿음이라 할 수 있는 자아효능감의 향상에도 긍정적 영향을 줄 것으로 예측된다.

제5장 요약 및 결론

본 연구에서는 공업 고등학교 학생들에게 요구되는 기술, 기능적 역량 뿐만 아니라 다면적 역량 개발 및 학생의 주체적인 참여도 향상을 위해 활용할 수 있는 수업 방법을 디자인 씽킹 사고 과정을 적용하여 개발하고, 디자인 씽킹 사고 과정을 적용한 수업 방법의 효과를 확인해보고자 하였다. 이러한 연구 목적을 달성하기 위하여, 디자인 씽킹의 개념을 확인하고, 디자인 씽킹 프로세스의 대표적인모형의 주요 공통적 요소를 10차시 수업의 프로그램 단계에 적용하였다. 나아가교수-학습 지도안에 수업의 지도 및 진행 방안에 대하여 구체적으로 기술하였으며, 선행 연구 분석을 통해 다음과 같은 결과를 얻을 수 있을 것으로 예상하였다.

첫째, 학생들은 고객의 요구를 분석하고, 이를 해결하기 위한 목표 및 일정을 수립하고, 창의적인 아이디어를 창출하여 이에 대한 실제 제품을 제작하는 실무 과정과 유사한 디자인 씽킹 과정을 경험함으로써 공업 계열 학생들에게 요구되 는 직무능력을 자연스럽게 체득하는 기회를 얻을 수 있다.

둘째, 학생들은 학습 위계에 따라 학습 활동의 복잡도의 순서로 사용자에 대하여 관찰하는 활동, 인터뷰 활동, 질문 브레인스토밍 활동 등을 직접 계획, 진행 및 참여, 분석하는 과정을 수행하고, 그에 따른 결과를 계속적으로 얻는 경험을 반복한다. 또한 이 과정은 학생들이 디자인 씽킹 활동의 주체가 되는 동시에 사용자의 역할을 수행하며 공감, 존중 받는 과정을 겪게 되므로 자율성, 자신감, 자존감의 향상을 얻을 수 있을 것이다.



셋째, 학생들은 사용자 입장에서의 역할극 활동, 조원들 간 아이디어 및 의견을 소통, 공유하고, 협업하여 이를 확장하고 해결하는 과정의 수행을 통하여 사람들 간의 다양한 상황에서의 상호작용 및 의사소통 경험을 반복하고 의견에 대한 전적인 존중을 연습하며 공감 능력, 이해 능력, 존중하는 마음의 발전을 얻게될 것이다.

넷째, 학생들은 공동의 목표를 달성하는 과정에서 현장 실무에서 요구되는 협업 능력을 기를 수 있게 될 것이다. 또한 최종 결과물을 얻기 위해 다양한 디자인 씽킹 활동을 경험함으로써 여러 각도에서 문제를 바라보고 해결할 수 있는 안목, 즉 문제해결능력을 함양할 수 있을 것이다. 더불어, 아이디어를 실체로 실현하는 과정을 겪으며 난관을 극복할 수 있는 능력, 유연한 사고 능력, 창의력, 통합적 사고력 등 고등 사고 능력의 함양에 결과적으로 도움을 받을 것이다.

조선대학교 CHOSUN UNIVERSITY

참 고 문 헌

- [1] 김미연, 최승열, 송영민, 형용준, 최현철. 『디지털 제조기업을 꿈꾸는 디자이 너를 위한 3D PRINTING』. TOMATO. 2019.
- [2] Riverdale, IDEO. 『교육자를 위한 디자인사고 툴킷』. 정의철, 김은정(역). 에딧더월드. 2014.
- [3] 김경미. "사회복지실천론 수업에서 활용한 역할극의 경험에 대한 연구". 『한국사회복지교육』. Vol. 20. (한국사회복지교육협의회). 2012.
- [4] 김미란, 김지영, 정지운, 김성태, 구정모, 김명규. "NCS 제도의 경제적 파급효과". 『경제·인문사회연구회 협동연구총서』. Vol. 17. 2017.
- [5] 김민웅, 조한진, 위선복, 김태훈. "공업계열 특성화고 및 마이스터고 학생의기술적 문제해결성향 분석". 『한국기술교육학회지』. Vol. 16, No. 1. .2016.
- [6] 이도현, 윤지현, 강성주. "집단 창의성 교육을 위한 방안으로서 과학 교육에 디자인적 사고의 도입과 속성 탐색". 『한국과학교육학회지』. Vol. 34. No. 2. 2014.
- [7] 이병욱, 안재영, 강철민. "공업계 특성화고, 마이스터고에서의 NCS 기반 직업교육 과정의 효과적인 적용에 대한 전문교과 교원의 인식 및 요구 분석 연구". 『대한공업교육학회지』. Vol. 40, No. 2. 2015a.
- [8] 임유화, 이병욱. "특성화고 학생의 잠재적 학업 중단에 영향을 미치는 요인연구". 『직업교육연구』. Vol. 33, No. 2. (한국직업교육학회). 2014.
- [9] 장민수, 이상봉. "SWOT 기법을 활용한 공업계열 특성화고등학교의 교육과정 개편 사례 연구". 『한국기술교육학회지』. Vol. 19, No. 2. 2019.
- [10] 최숙영, 김세민. "앱 인벤터와 아두이노를 이용한 피지컬 컴퓨팅 교육이 공업계 고등학생의 창의·융합적 사고에 미치는 영향". 『컴퓨터교육학회 논문지』. Vol. 19, No. 6. 2016.
- [11] 최영선, 이병욱. "공업계 고교 전공 동아리 활동이 학생 진로 결정에 미치는 요인 분석 연구". 『한국기술교육학회지』. Vol. 11, No. 2. 2011.
- [12] 하민수, 이준기, 신세인, 이고은. "일반계 고등학생과의 비교를 통한 공업계 특성화고등학교 학생들의 과학학습동기 탐색". 『과학교육연구지』. Vol. 41, No. 3. (경북대학교 과학교육연구소). 2017.

- [13] 홍영호. "일개 공업계 고등학교 학생의 안전교육과 학교안전 인식에 관한사례 연구". 『한국산학기술학회 논문지』. Vol. 17, No. 7. 2016.
- [14] Carroll, M., Goldman, S., Britos, L., Koh, J., Royalty, A., & Hornstein, M. "Destination, imagination and the fires within: Design thinking in a middle school classroom".

 [International Journal of Art & Design Education]. Vol. 29, No. 1. 2010.
- [15] 박금영. "관찰활동을 강화한 교수학습이 초등학생의 과학탐구능력과 과학적 태도에 미치는 영향". 부산교육대학교 교육대학원. 2015.
- [16] 유예은. "디자인씽킹 프로세스 기반의 메이커교육 프로그램 개발 및 적용 : 감성지능의 효과를 중심으로". 경희대학교 대학원 석사학위논문. 2018.
- [17] 윤도경. "초등학교 자유탐구활동의 효과적인 운영을 위한 수업전략 탐색". 광주교육대학교 석사학위논문. 2010.
- [18] 이형빈. "교육과정-수업-평가 유형과 학생 참여 양상 연구 : 혁신학교 사례를 중심으로". 경희대학교 대학원 박사학위논문. 2015.
- [19] 정지연. "인터뷰를 활용한 자기 주도적 미술 비평교육 프로젝트 프로그램 개발 연구: 고등학교 1학년을 중심으로". 경희대학교 교육대학원. 2017.
- [20] 최연서. "비주얼브레인스토밍 기법을 활용한 미술 수업이 고등학교 1학년의 창의적 표현력에 미치는 영향". 이화여자대학교 교육대학원. 2016.
- [21] 교육과학기술부, 국가경쟁력강화위원회. 마이스터고·특성화고생을 위한 '학업·취업 병행 교육체제 구축 방안'. 교육과학기술부, 국가경쟁력강화위원회. 2011.
- [22] 교육부. 제2015-74호 [별책1] 총론. 교육부. 2015.
- [23] 교육부. 제2015-74호 [별책31] 기계 전문 교과 교육과정. 교육부. 2015.
- [24] 국가직무능력표준. 2019년 고시 기준 NCS 능력단위(요소) 목록 알림. 국가 직무능력표준. 2019.
- [25] Scott, D., Sarah H., Perry, K., Kathryn S., Jeremy, U. Design Thinking Bootleg. d.school. 2018.
- [26] 초 · 중등교육법 시행령 제76조의3.
- [27] 초 · 중등교육법 시행령 제90조.
- [28] 초 · 중등교육법 시행령 제91조 제1항.



[29] "애플 면접에 나온 33가지 질문." ywlee 티스토리. 2015년 11월 4일 수정. 2019년 9월 30일 접속. https://marlboroyw.tistory.com/212.

[30] "기발하고 어려운 구글의 면접시험 문제들." 조선비즈. 2010년 12월 11일 수정. 2019년 9월 30일 접속.

http://weeklybiz.chosun.com/site/data/html_dir/2010/12/10/2010121001578.html.

[31] "구글 면접에서도 출제되었다는 100만원 게임." 뉴스픽. 2018년 12월 24일 수정. 2019년 9월 30일 접속.

http://www.newspic.kr/view.html?nid=2018122414550795129&cp=z2cdV98d&pn=115&utm_medium=affiliate&utm_campaign=2018122414550795129&utm_source=donpush#_svp.