



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](#)

2024년 2월

교육학석사(기계교육) 학위논문

전문계고 기계교과 · 현장실무
연계수업자료를 통한
기계수업 개선방법에 관한 연구

조선대학교 교육대학원

기계교육전공

박시윤

전문계고 기계교과 · 현장실무
연계수업자료를 통한
기계수업 개선방법에 관한 연구

A Study for Improvement Method of the Machine Class through
the Teaching Materials linked to Mechanical Department's
Subjects and Field Works in a Technical High School

2024년 2월

조선대학교 교육대학원

기계교육전공

박시윤

전문계고 기계교과 · 현장실무
연계수업자료를 통한
기계수업 개선방법에 관한 연구

지도교수 이 정 원

이 논문을 교육학석사(기계교육)학위 청구논문으로
제출함.

2023년 10월

조선대학교 교육대학원

기 계 교 육 전 공

박 시 윤

박시윤의 교육학 석사학위 논문을 인준함.

위원장 안 동 규 (인)

위원 김 창 래 (인)

위원 이 정 원 (인)

2023년 12월

조선대학교 교육대학원

목 차

제1장 서론	1
제1절 연구의 필요성 및 목적	1
제2절 연구문제	2
제3절 용어의 정의	3
1. 기계교과현장실무 연계수업 자료	3
제4절 연구의 제한점	4
제5절 연구의 기대효과	4
제2장 이론적 배경	5
제1절 교과교육과 진로교육의 연계	5
제2절 Keller의 ARCS이론	6
제3절 2022년 개정 교육과정에서 진로교육	8
제3장 연구 방법 및 절차	10
제1절 기계교과 관련 현장실무연계 수업자료 개발	10
1. 목적	10
2. 개발방향	11
3. 개발절차	11
4. 수업자료의 구성	12

가. 기계교과 및 배울단원 선정	14
나. 배울단원 이론소개	15
다. 선정된 직업(기업) 소개	16
라. 배운내용을 활용한 실무현장의 이상상황에 대한 문제해결 및 적용	17
마. 직업(기업) 채용정보 소개	18
바. 개발된 수업자료를 바탕으로 실제 수업시연에 쓰인 수업 ppt 자료개발	20
5. 학습지도안의 구성	22
제2절 연계수업자료의 적용	23
1. 연구대상	23
2. 연구설계	23
3. 자료의 분석	24
제4장 연구결과	24
제1절 연구문제 1의 결과	25
1. 수업자료 개발의 실제	26
2. 전문가 검토	30
제2절 연구문제 2의 결과	31
1. 기계전공에 대한 흥미, 학습태도 등 인식의 변화를 알 수 있는 사례	32
가. 기계전공에 대한 유용성 및 가치인식의 변화	32
나. 기계교과·현장실무 연계자료 수업을 통한 흥미, 동기 유발	34
다. 미래에 희망하는 직업이 기계전공 관련인 학생과의 면담	35
라. 독특한 인식의 변화를 보여준 사례	37
2. 교사 인터뷰	38

제5장 결론 및 제언	40
제1절 요약	40
제2절 결론	42
제3절 제언	43
참고문헌	45
부 록	46

표 목 차

<표Ⅱ-1> 2022년 개정 교육과정	8
<표Ⅲ-1> 자료 개발 절차	12
<표Ⅲ-2> 핵심 기술 분야 및 대표직업 종류	14
<표Ⅳ-1> 현장실무 이상상황에서 사용되는 기계교과(기계제도) 개념 및 해결방안.....	27
<표Ⅳ-2> 기계교과 • 현장실무 연계자료 수업 지도안	27

그림 목차

<그림Ⅲ-1> 자료의 구성	13
<그림Ⅲ-2> 수업시연에 쓰인 수업 ppt 자료	22
<그림Ⅳ-1> 기계전공의 유용성 및 가치인식의 답변 사례	33
<그림Ⅳ-2> 기계전공에 대한 흥미와 동기 유발에 관한 답변 사례	35
<그림Ⅳ-3> 독특한 인식의 변화를 보여준 답변 사례	38

ABSTRACT

A Study for Improvement Method of the Machine Class through the Teaching Materials Linked to Mechanical Department' s Subjects and Field Works in a Technical High School

Park Si-Yun

Advisor : Prof. Lee Jung-Won, Ph.D.

Major in Mechanical Education

Graduate School of Education, Chosun Universtiy

The purpose of this study is to examine changes in students' perception of mechanical majors and learning attitudes by applying machine subject classes to high school seniors using materials linked to machine subjects and field practices. The purpose of this study is to first develop class materials linked to machine subjects and field practices, and then analyze data collected through questionnaires and interviews to confirm the effectiveness of the developed textbooks.

To this end, the following research questions were set up.

- 1) Develop mechanical subject and field practice-linked class materials that can be used in professional high school mechanical major classes.
- 2) When applying the developed machine subject and field practice-linked class materials to actual classes, what is the change in students' perception of mechanical majors, such as interest and learning attitude?

In order to solve Research Question 1, the direction and procedure of data development were established by referring to the papers of Kim Ki-yeon (2013) and Jeong Hye-jin (2014). In the process of developing data, machine subjects were selected with the help of current teachers, and related occupations were selected according to the selected machine subjects and class materials linked to machine subjects and field practices were developed by referring to related data and major books. In order to examine the validity of the data, the data was

revised after being reviewed by two incumbent teachers, and the development of the data was completed after the final review under the guidance of the supervisor.

After developing the materials, in order to apply the developed learning materials, one class for the third year of a vocational high school was selected and conducted. After the end of the class, the questionnaire presented to find out detailed characteristics such as students' mathematical beliefs and attitudes in the development of mathematics-related textbooks and application to classroom classes by Jeong Hye-jin (2014) was modified to suit the nature of this study to observe changes in students' perceptions before and after class. In addition, two students were selected and additional interviews were conducted based on questionnaire answers and used to derive research results based on answer data.

The results of the experiment were collected through questionnaires and interview data. The answers through the questionnaire and interviews with two students were comprehensively reviewed and concluded. First, the class was conducted based on data related to the field practice of jobs related to machine subjects in the machine major, so that students could feel that it was a different class from the existing theory class and reduce the boredom of machine subject classes. Second, it was discovered that students could change their perception of machine majors by assuming the situation in the field practice of the actual job (company) and solving problems in the assumed situation using the machine subject theory learned in class. Third, by specifically introducing what kind of screening the job (company) is employed and what kind of screening is for professional high school mechanical students, students thought they could use the theory they learned in their future, and the reason for studying mechanical subjects became more clear. Overall, the necessity, interest, and learning attitude of mechanical majors changed positively through classes applying linked data, and there was no reason before that, but it was used as a data that could lead to a change in students' perception of mechanical majors, knowing how they are specifically used in their future fields and thinking that they should study mechanical majors to better perform their jobs in their future jobs.

제1장 서론

제1절 연구의 필요성 및 목적

현재 전문계 고등학교는 지속적인 인구감소와 함께 매년 신입생을 모집할 때 미달이 되고 있는 실정이다. 또한 전문계 고등학교에 진학하여도 학생 개인의 전공을 자신의 미래의 직업에 관련짓지 못하고 성적이 좋지 않은 학생들이 가는 학교라는 인식이 많은 것도 문제이다. 학생 개인의 진로를 탐구하고 선택하는 것은 학생들 개개인의 삶에서 매우 중요한 문제이며 특히 고등학교 시기는 그것을 선택하고 결정하는 매우 중요한 시기이기 때문에 이 또한 많은 문제점을 가지고 있는 것이 현재 실정이다.

또한 실제로도 전문계 고등학교에 진학한 학생들을 조사해보면 기계과의 대부분은 기계전공과 관련이 없는 직업을 갖겠다고 하는 학생들이 대부분이기에 문제는 더욱 심각하다. 물론 학생 개개인의 인생에서 자신의 진로를 선택하는 것은 매우 중요하며 이는 반드시 본인의 전공과 관련지을 필요는 없다. 하지만 우리나라 공교육에서 특히 전문계 고등학교에서 학생 개개인의 전공과 관련된 교과내용 학습과 더불어 그와 관련된 직업의 정보를 충분히 제공하고 그로인해 선택한 직업에 잘 적응해 갈수 있도록 도와주는 과정인 진로교육은 이와 같은 문제점을 해결하는 가장 중요한 해결방안으로 강조되고 있다. 다시 말해서, 전문계 고등학교에서 기계과의 교육목적이나 중요성을 학생들에게 언급하는 것은 매우 중요하다고 볼 수 있다.

정커(Zunker, V. G)는 진로교육을 현존 교육과정에서 특별 과정으로 고려하기 보다는 기존의 교재에 진로발달 개념을 연관 시키는 수업 책략을 고려하는 것이 매우 효과적임을 강조한바 있다. 이런 측면에서 기계교과와 진로교육을 연계한 자료를 개발하는 것은 의의가 있다고 할 수 있다.

따라서, 전문계 고등학교에서 기계교과에서 배우는 이론이 학생들의 미래 직업과 연관되어 있다는 연관성을 알려주어 학생들이 자신의 진로 결정에 있어서 도움이

될 수 있도록 해주는 역할이 반드시 필요하다. 더 나아가서, 미래 직업의 현장 실무와의 연계를 통해 학생들이 배우는 내용이 실제 현장실무에서 쓰이고 있는지, 쓰인다면 어떻게 쓰이는지 연계수업을 통해 학생들로 하여금 자신의 미래의 직업 탐색을 다른 시각으로 충분히 할 수 있도록 도움을 주어야 한다. 이를 통해 성숙한 인간관계 형성, 건전한 윤리관, 직업관, 가치관을 잘 정립하여 미래의 직업을 기계전공과 관련된 올바른 선택을 할 수 있도록 다양한 진로정보와 체계적인 진로교육이 필요하다.

궁극적으로 기계교과와 진로교육의 연계교육을 통해 학생들로 하여금 학습 동기를 유발시키고 수업의 질이 향상되며 학생들이 자발적인 태도를 갖게 하고 이로써 전문계 고등학교의 목적에 맞는 기계전공 관련 직업의 인재 양성을 할 수 있다.

따라서 본 연구자는 전문계 고등학교 교육과정을 바탕으로 학생들의 동기를 증가시키고 태도를 변화시키는 방향으로 ‘기계교과·현장실무 연계수업자료’를 개발한다. 기계교과·현장실무 연계수업자료에서는 2022년 교육과정에 포함된 기계교과 중 하나를 선정하여 선정된 교과에 있는 학습내용이 포함되어 있고, 그 내용이 실제 직업에서 실무로 어떻게 활용되고 있는지 이상상황을 통한 문제해결을 통해 학생들이 체감할 수 있도록 내용을 포함하고 더 나아가 해당 직업(기업)의 채용정보를 자료를 포함하여 제공하려고 한다. 그렇게 함으로써 학생들의 기계교과에 대한 흥미와 기계교과에 대한 긍정적 태도가 있는지 알아보려고 한다.

제2절 연구문제

본 연구의 목적은 전문계 고등학교 과정에서 적용할 수 있는 기계교과와 현장실무의 연계수업자료를 개발하고, 개발된 연계수업자료가 학생들의 흥미, 학습태도 등 기계전공에 대한 인식이 어떻게 변화되어 나타나는지 알아보려고 한다. 이를 달성하기 위하여 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

1. 전문계 고등학교 기계전공 수업시간에 활용할 수 있는 기계교과 • 현장실무 연계수업자료를 개발한다.
2. 개발된 기계교과와 현장실무 연계수업자료를 실제 수업에 적용하였을 때, 흥미, 학습태도 등 학생들의 기계전공에 대한 인식의 변화는 어떠한가?

제3절 용어의 정의

1. 기계교과현장실무 연계수업 자료

기계교과와 관련된 직업을 선정하여 그 직업에서 쓰이는 기계교과 내용이 현장실무에서 어떻게 쓰이는지와 해당직업의 채용정보 등을 제공하는 자료이다. 기존의 기계교과와 관련된 직업 자료는 직업을 단순히 소개하는 자료로써 기계교과와 연관이된 자료였다. 이에 기계교과와 그 직업의 연관성에 대해 학생들이 구체적인 연결성을 느끼지 못한다는 점과 그 직업을 어떻게 하면 들어갈 수 있는지에 대해 알기 어렵다는 점에 한계를 느꼈다.

그래서 단순히 직업과 관련된 기계교과가 아닌 그 직업에서 직무를 수행하는데 필요한 기계교과 내용을 소개하고 학생들이 배우는 내용이 단순히 시험을 잘 보기 위함이 아닌 실제 자신의 미래의 직업에 분명히 쓰이고 있다는 점을 알게 하고 더 나아가서 해당 직업을 갖기 위해서 어떠한 채용전형이 있는 정보를 구체적으로 알 수 있도록 하는데 초점을 두었다.

제4절 연구의 제한점

본 연구의 제한점은 다음과 같다.

1. 본 연구에서는 광주광역시 전문계고 고등학교 3학년 1개 학급 학생들을 대상으로 하였다. 그렇기 때문에 지역의 특성, 학생들의 특성, 학교의 특수성 등이 연구 결과를 영향을 미칠 수 있으며, 고등학교 학생 전체에 일반화 하는 데에 한계가 있다.
2. 본 연구에서 개발한 학습 자료는 기계교과 관련 직업에 대한 자료 개발로, 직업의 종류에 따른 개인의 선호도에 따라서 연구결과에 영향을 미칠 수 있다.

제5절 연구의 기대효과

본 연구의 결과를 통해 다음의 효과를 기대한다.

1. 본 연구를 통해 전문계 고등학교 학생들에게 기계교과를 자신의 미래의 직업과 관련 시켜 인식함으로써 기계전공에 대한 가치를 확신시키고 동기부여를 한다. 그럼으로써 기계전공에 대한 정의적 영역에 긍정적인 인식의 변화를 관찰 할 수 있을 것이다.
2. ‘기계교과·현장실무 연계수업자료’는 더욱더 다양한 직업의 현장실무와 기계교과가 연계한 자료 개발의 밑거름으로 사용될 수 있을 것이다.

제2장 이론적배경

제1절 교과교육과 진로교육의 연계

진로교육은 1970년대 초 학문지도와 직업지도를 통합하는 교육의 관점으로 등장하게 되었다. 진로교육은 학교교육이 학생들을 개인으로, 생산적인 사회구성원으로 육성하는데 보다 밀접히 관련되고 공헌해야 한다는 생각에서 비롯되었다. 진로교육은 학습자의 잠재된 가능성에 초점을 두어 이를 발전, 개발시키기 위해 교과교육과 진로교육을 연계시켜 행복한 개인으로서 사회에 봉사하고 자아를 실현시켜 나갈 수 있도록 하였다.

교과에서 제공하고자 하는 지식과 기능 및 태도가 궁극적으로 진로 방향 결정에 영향을 주거나 미래의 직업 생활에서 활용되는 것이라면 진로교육과 교과교육은 별개의 것이 될 수가 없다. 진로교육이 체계적이고 다양하게 이루어지기 위해서는 기존의 교육과정 속에 진로교육의 관점과 내용이 반영되도록 하여, 교과교육을 통해서 진로에 대한 인식과 준비를 시키는 것이 필요하다(이화영,2001).

Zunker(1996)는 진로교육은 현존 교육과정에서 특별 과정으로 진로교육을 고려하기 보다는 기존의 교재에 진로 발달 개념을 연관시키는 수업 책략을 고려하는 것이 매우 효과적임을 강조한 바 있다. 그는 기존의 교육과정에 진로 발달 과정을 통합시키는 것을 진로교육 주입(career education in fusion)이라고 지칭한다. 교과 활동은 학교교육 활동 중 가장 큰 비중을 차지하므로 관련 교과 내의 진로지도 방안을 강구하는 것은 매우 중요하다. 따라서 진로교육은 모든 교과활동을 통하여 지도되어야 한다. 교과가 현실적인 삶의 문제와 장래의 진로 및 직업 문제에 어떻게 관련되며 어떤 도움이 되는가를 깨달을 수 있도록 지도한다면 학생들은 학습을 보다 현실성 있게 그리고 의미 있는 활동으로 받아들일 수 있게 될 것이다(김기연,2013 재인용).

제2절 Keller의 ARCS이론

교수이론이나 교수모형이 지향하는 교수결과는 수업의 효과성, 효율성, 매력성의 세 가지 측면으로 분류된다. 수업의 효과성은 학습자의 다양한 종류의 학업성취 수준에 의해 측정된다. 수업의 효율성은 효과성을 학습자가 사용한 시간비용 등으로 나눔으로써 측정된다. 그리고 수업의 매력성은 학습자가 교과 내용에 흥미를 느끼고, 계속 공부하기를 원하는 정도에 따라 결정된다. 이제까지 교육이론이나 교육 현장에서 교육의 과정적인 측면에서 효과성과 효율성을 강조하였다. 그러나 교육이 효과적이고 효율적으로 된다고 하더라도 교육의 매력성과 관련된 학습동기의 문제는 해결되는 것이 아니다. 이에 교수 설계 과정에 학습동기 설계 과정의 체계적인 접근이 필요하다(Keller,1983).

Keller의 ARCS모형은 학습동기를 유발하고 지속시키기 위하여 학습 환경의 동기적인 측면을 설계하는 문제해결 접근법을 취하고 있다. 이전의 동기 이론들은 특정 동기 요소에만 초점을 두어 이루어졌다. 그러나 Keller의 ARCS모형은 동기에 관한 이론들과 개념을 통합하여 기술하고 동기설계를 위한 체계적인 접근을 활용한다. 즉 ARCS모형은 동기를 전체적으로 다루고 있다. Keller는 동기의 구성 요소를 크게 네 가지 범주로 분류하고 있는데 주의집중(A), 관련성(R), 자신감(C), 만족감(S)이 그것이다.

이 요소들을 좀 더 상세히 서술하면 다음과 같다. 동기의 첫 번째 구성요소는 주의집중이다. 동기의 요소로서의 주의를 어떻게 하면 학습자의 주의를 끌고 그것을 유지시키느냐에 관심이 있고, 학습의 선수조건으로서의 주의를 어떻게 하면 학습자의 관심을 학습의 필수적인 자극에 집중시키느냐에 초점을 맞추고 있다. 여기서 켈러가 주장하는 '주의'는 단순히 감각적인 것으로 관심을 끄는 것만이 아니라 지적 호기심을 동시에 유발하여 학습-교수 과정 동안 학습에 대한 주의를 계속 유지시키는 것으로 해석된다.

두 번째 구성요소는 관련성이다. 이것은 '왜 내가 이것을 공부해야 하는가?'에 대한 해답 제시를 요구하고 있다. 켈러는 어떻게 관련성에 대한 해답을 주느냐에 대

하여 세 가지 방식으로 답하고 있다. 첫째, 많은 학자들이 제시하듯이 현재와 미래의 일들을 수행하는데 학습이 도움이 된다는 것을 보여주는 방식이고, 둘째는 학습 그 자체에서 즐거움을 찾고 가치를 알도록 도와주는 방식이며, 셋째는 켈러가 가장 중시하는 것으로 결과보다 학습의 과정에 초점을 맞추도록 하는 방식이다. 학습의 과정이 개개인 학습자의 요구나 특성에 맞게 전개되어 학습자가 학습의 관련성을 지각할 때 동기는 유발되고 유지될 것이다.

세 번째 구성요소는 자신감이다. 이것은 학습자가 학업 수행을 계속하게 하고 학업 수행 그 자체에 영향을 미치기 때문에 중시되고 있다. 자신감은 성공에 대한 기대 정도로 이해될 수 있는데, 이는 여러 가지 요인에 영향을 받으며, 켈러는 학습자가 어느 정도의 노력을 한다면 어떤 수준의 성공을 할 수 있다고 인식하게끔 하는 몇 가지 자신감 형성 전략을 제시하고 있다.

네 번째 구성요소는 만족감이다. 만족감은 학습자가 스스로 학습 상황을 조절할 때 느낄 수 있는 학습의 자아조절의 의미로, 내적 동기 유발의 원리가 외적인 보상에 비해 강조되어야 달성될 수 있는 것이다. 도전감 있는 학습 환경을 제공하는 전략들이 이 범주에서 제시되고 있다.

이 중에서 기계교과와 진로교육의 연계는 Keller의 관련성 요인에 의해 뒷받침 될 수 있다. 학습자가 관련성(relevance)을 지각할 때 학습동기가 유발된다. 학습동기를 유발하기 위해 수업을 학습자의 환경, 흥미, 목적에 연결시켜 관련성을 만드는 것이 최선의 방법이다. 관련성의 세 가지 주요 범주는 목적 지향성, 동기일치, 친밀성이다. 목적지향성은 학습자에게 수업의 목적을 분명히 정의하거나수업의 유용성에 대한 진술을 포함한다. 동기일치는 학습자의 교사의 개인에 대한 인정, 개인적 성공, 경쟁이나 협동, 다양한 수업방법의 사용을 포함한다. 친밀성은 과거의 지식이나 경험과 연결, 개인적인 흥미에 대한 고려를 포함한다.

제3절 2022년 개정 교육과정에서 진로교육

2022년 개정 교육과정의 총론에서는 고등학교 교육과정 편성 운영 지침 중 다음과 같은 항목을 제시하여서 진로교육을 강조했다.

<표Ⅱ-1> 2022년 개정 교육과정

다. 교과와 학생의 능력, 적성, 진로를 고려하여 학습 활동과 방법을 다양화하고, 학교의 여건과 학생의 특성에 따라 다양한 학습 집단을 구성하여 학생 맞춤형 수업을 활성화한다.

- 1) 학생의 선행 경험, 선행 지식, 오개념 등 학습의 출발점을 파악하고 학생의 특성을 고려하여 학습 소재, 자료, 활동을 다양화한다.
- 2) 정보통신기술 매체를 활용하여 교수·학습 방법을 다양화하고, 학생 맞춤형 학습을 위해 지능정보기술을 활용할 수 있다.
- 3) 다문화 가정 배경, 가족 구성, 장애 유무 등 학습자의 개인적·사회문화적 배경의 다양성을 이해하고 존중하며, 이를 수업에 반영할 때 편견과 고정 관념, 차별을 야기하지 않도록 유의한다.
- 4) 학교는 학생 개개인의 학습 상황을 확인하여 학생의 학습 결손을 예방하도록 노력하며, 학습 결손이 발생한 경우 보충 학습 기회를 제공한다.

2022년 개정 교육과정에서는 학생 개개인의 특성과 진로에 맞는 학습을 지원해주는 맞춤형 교육에 대한 요구가 증가하고 있다. 그동안의 교육과정 발전 방향을 계승하면서 미래 사회를 살아갈 학생들이 주도적으로 삶을 이끌어가는 능력을 함양할 수 있도록 교육과정을 구성한다고 되어 있다. 이를 위한 교육과정 구성의 중점사항중 학생들이 자신의 진로와 학습을 주도적으로 설계하고, 적절한 시기에 학습할 수 있도록 학습 맞춤형 교육과정 체제를 구축한다고 말하고 있다. 또한 교과 교육에서 깊이 있는 학습을 통해 역량을 함양할 수 있도록 교과 간 연계와 통합,

학생의 삶과 연계된 학습, 학습에 대한 성찰 등을 강화한다고 되어 있다.

다음으로 학교 교육과정 설계와 운영에 대해서 말하고 있는데, 특히 ‘교수·학습’에서는 학습의 일반적 원리에 근거하여 수업을 설계하고 운영할 때 고려해야 할 주요 원칙들을 제시하고 있다. 그 중에서 교과와 학생의 능력, 적성, 진로를 고려하여 학습 활동과 방법을 다양화하고, 학교의 여건과 학생의 특성에 따라 다양한 학습 집단을 구성하여 학생 맞춤형 수업을 활성화한다고 말하고 있다. 특히 학생의 선행 경험, 선행 지식, 오개념 등 학습의 출발점을 파악하고 학생의 특성을 고려하여 학습 소재, 자료, 활동을 다양화한다고 말하고 있다. 따라서, 이러한 진로와 관련된 과목의 심화 학습이 이루어질 수 있도록 편성·운영하는 것이 바람직하다.

특히 전문계 고등학교 기계교과 중 ‘기계제도’ 과목의 목표를 보면 기계 설계 관련 산업 현장에서 직무를 수행하기 위하여 요구되는 기계 제도와 관련된 지식, 기술, 태도 등의 내용을 습득하여 산업 현장 실무에 활용 및 응용할 수 있다고 제시하고 있다. 이런 점에서 진로교육과 관련된 기계교과 관련 자료의 개발이 필요하다.

제3장 연구 방법 및 절차

본 연구의 목적은 전문계 고등학교의 기계교과와 현장실무를 연계한 자료를 개발하고 이를 활용한 수업에서 나타난 학생들의 특성을 파악해 앞으로 관련 연구에 시사점을 제안하는 것이다.

따라서 첫째, 기계교과를 선정하고 해당교과의 단원선정 그리고 해당단원에 대한 내용 중 현장실무와 연계하여 학생들에게 제시할 수업자료를 개발한다. 또한 수업자료에 실무가 행해지는 해당기관의 소개 및 채용방법에 대한 내용을 포함한 수업자료를 개발한다.

둘째, 개발한 수업자료와 학습지도안을 작성하여 그것을 바탕으로 수업을 진행한 뒤 학생들의 인식에 대한 변화의 연구가 이루어져야 한다. 이를 위하여 본 장에서는 기계교과 관련 현장실무연계 수업자료개발과 개발된 자료를 통한 적용연구로 구분하고, 각 과정에 따른 구체적인 연구방법 및 절차를 기술하였다.

제1절 기계교과 관련 현장실무연계 수업자료 개발

1. 목적

본 연구의 기계교과와 현장실무를 연계한 수업자료 개발의 목적은 자신이 고등학교 과정에서 배운 기계교과 내용이 앞으로의 직업 또는 현장실무에서 어떻게 쓰이는지를 학습하고, 이를 통해 학생들의 학습 동기 및 흥미를 유발시켜 미래의 직업관을 확고히 하거나 변화시키는 데에 있다. 단순하게 직업을 소개하는 자료가 아닌 실제 그 직업에서 직무를 수행하는데 필요한 기계교과 지식을 소개함으로써 자신이 교과서에서 배운 내용이 현장실무에서 어떻게 쓰이는지 구체적으로 알 수 있도록 하는 것이 그 자료개발의 목적이 있다.

2. 개발방향

수업자료 개발 방향은 전문계고 기계과 학생들이 학교에서 배운내용이 관련 직업 현장실무에서 어떻게 쓰이는지 알려주고 교과서에서 기계전공 지식의 중요성과 필요성을 알 수 있게 한다. 또한 해당 직업군에 입사하기 위해서 필요한 채용정보, 해당 직업 특징 및 어떠한 업무를 하는지 등 다양한 정보를 제공함으로써 앞으로 취업 준비에 도움이 될 수 있도록 수업자료를 개발하였다.

먼저, 다양한 기계과 교과목들 중에 하나를 선정하여, 수업자료의 도입부에는 기계교과의 해당단원 이론 습득을 위해 자료를 개발하였고, 해당 이론이 실제 현장실무에 어떻게 적용되는지를 사례를 바탕으로 배운내용을 적용해 봄으로써 학생들이 해당직업의 실제 업무를 파악하도록 하여 현장실무 정보를 제공하려고 하였다. 하지만 실제로 현장견학을 통한 적용이 아니기 때문에 배운내용과 현장실무의 연결성을 구체적으로 아는데 한계가 있음을 느꼈다.

따라서 기계교과와 그 직업의 연관성에 대해 학생들이 구체적인 연결성을 느낄 수 있도록 단순하게 직업과 관련된 기계교과관련 지식이 아닌 그 직업에서 직무를 수행하는데 필요한 기계교과지식을 소개함으로써 앞으로 취업 후 여러 업무들 중 일부가 기계교과관련 지식이 활용될 수 있다는 점을 조금 더 확실히 느낄 수 있도록 하는데 중점을 두었다.

3. 개발절차

자료 개발의 절차는 김기연(2013)과 정혜진(2014)의 자료개발 절차를 참조하여 진행하였다. 먼저 자료를 개발하려는 필요성과 목적을 확실히 한 후에 기계교과와 현장실무를 연계하여 개발할 직업을 선정하였다. 본 연구는 전문계고 기계과 학생들이 본인 전공으로 취업준비 중이거나 혹은 준비를 앞둔 학생들에게 기계전공 비전과 채용정보를 제공하기 위한 목적으로 한국고용정보원 연구로 제작된 ‘기술혁신에

따른 산업현장 직무변화' 중 기계교과와 관련지을 수 있는 직업을 선정하였다. 그런 다음 해당직업의 정보, 자료를 수집하고, 기계교과에서 연계할 수 있는 교과목 및 단원을 선정하여 수업자료를 개발하였다. 수집된 자료와 선정된 교과목을 바탕으로 개발한 자료를 현장전문가인 고등학교사 2인과 면담하여 수정하였다.

<표Ⅲ-1> 자료 개발 절차

구 분	내 용
1단계	기계교과와 현장실무의 연계자료 개발의 필요성 확인 및 목표 설정
2단계	개발 자료의 기본 계획 수립
3단계	선행연구 분석 및 직업관련 자료 수집
4단계	학생들의 수준에 맞게 수정하여 개발
5단계	현장전문가 검토
6단계	현장전문가 검토를 바탕으로 자료 수정 보완

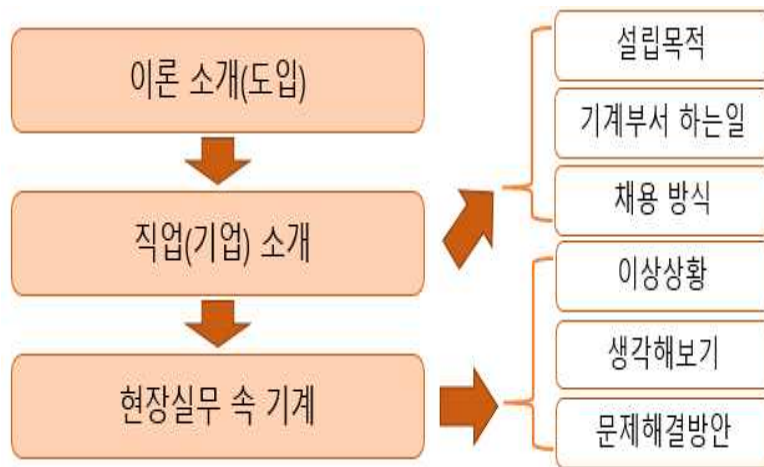
4. 수업자료의 구성

수업자료의 구성은 그림과 같이 기계교과에서 배울 단원 이론 소개, 선정된 직업(기업) 소개, 배운내용을 활용하여 실무현장의 이상상황에 대한 문제해결 및 적용해보기, 직업(기업) 채용정보 순서로 구성하였다.

먼저, 기계 교과목의 배울 단원에 대한 이론을 소개한다. 다음으로 직업(기업)의 연혁, 설립목적, 조직도, 해당직업(기업)의 기계부서가 하는 일에 대해 소개하고, 이상상황 문제해결 및 적용해보기에서는 배운내용이 실제 현장실무에서 어떻게 쓰이

는지, 이상상황을 해결하기 위한 방안에 대해서 학생 스스로가 생각해보는 시간을 통해 해당 현장에서 어떤 업무를 하는지를 충분히 느낄 수 있도록 제시하였다.

마지막으로, 해당 직업(기업)의 채용 방식, 현황을 하위 요소로 가지고 있는데 실제 그 직업이 하는 일과 현황에 대해 함께 제시하였다. 채용 방식에서는 실제 선정된 직업(기업)이 어떻게 채용되는지 그리고 전문계고 전형은 어떤 것이며 어떤 것들을 준비하면 되는지 소개한다. 본 연구는 한국고용정보원 연구로 제작된 ‘기술혁신에 따른 산업현장 직무변화’ 중 기계교과와 관련지을 수 있는 직업을 선정하였다. 기업으로는 ○○○○철도공사로 선정하였으며 아래 표와 같다.



<그림Ⅲ-1> 자료의 구성

<표Ⅲ-2> 핵심 기술 분야 및 대표직업 종류

기술분야	대표직업
드론	시설안전관리원
가상 • 증강 현실	직업훈련교사, 패션코디네이터
스마트팩토리	생산 • 품질관리기술자
	생산시설유지보수원
	생산직근로자
3D프린팅	금형원, 모형제작원, 부품개발유지관리
	치과기공사, 재활공학사
인공지능/인공지능	법률사무원/변호사, 영상의학전문의
	예술가, 속기사
자율주행차	자동차 개발기술자 • 정비원 • 영업원
	운송/물류 사무원, 교통사고처리원
지능형로봇	돌봄종사자, 판매원
만물 • 사물인터넷	산업안전관리자
	원격의료전문가, 간호사, 의사, 사회복지사
빅데이터	보건의료정보관리사
	마케팅전문가, 경영컨설턴트
블록체인	금융전문가(핀테크전문가), 행정사, 공인중개사
클라우드 컴퓨팅	컴퓨터시스템 운영자, 데이터베이스 관리자

가. 기계교과 및 배울단원 선정

전문계 고등학교에서 기계전공 학생들이 배우는 여러 가지 교과목 중에서 하나를 선정하여 수업자료를 개발하고자 하였다. 여러 가지의 교과목 중 수업을 시연할 계획인 0000고등학교에서 실제로 가르치고 있는 교과의 교과서를 가지고 수업자료를 개발하기로 결정하였다. 중등교직에서 근무하는 교사 2명의 도움을 받아 ‘기계제도’ 교과를 선정하였으며 실제로 수업시연을 할 고등학교에서 사용중인 기계제도

교과서를 가지고 선정된 직업(기업)의 실무와 연계된 수업자료를 개발하기로 결정하였다.

나. 배울단원 이론소개

선정된 기계제도 교과서에서 여러개의 단원중 하나를 선정하여 수업자료를 개발하려고 한다. 선정된 단원은 '1. 기계제도에 의한 도면그리기'에서 소단원 '1-2 물체의 투상법'이다.

먼저 '정투상법이란 무엇인가?'에 대한 질문으로 수업자료의 도입부를 구성하였고, 투상법의 정의에 대해서 간단하게 서술하였다. 정투상법을 소개하기 위해 투상법의 종류에 대하여 그림으로 자료에 표현하였으며 그중에 정투상법이 있고, 정투상법에는 제1각법과 제3각법이 있다고 소개하였다. 정투상법의 원리를 소개하기 위해 3차원으로 소개된 그림을 활용하였으며, 물체가 각 투상면에 어떻게 투영되어서 투상도가 만들어지는지 나타냈다.

또한 동영상 자료를 준비하여 학생들의 흥미를 유발시킴과 동시에 정투상법의 원리를 조금 더 쉽게 이해할 수 있도록 하였다. 동영상 내용을 설명하자면, 미국의 한 TV프로그램에서 출연자가 정해진 구역에 서 있고 출연자 뒤에는 낭떨어지와 함께 물이 차있다. 그 상태에서 출연자 앞에 저 멀리에는 벽이 하나 있으며 그 벽에는 특정되지 않은 모습으로 구멍이 뚫려있다. 그 상태로 벽이 출연자에게 다가오면 출연자는 벽이 다가오는 동안 그 모습을 유지하며 벽에 있는 모습과 일치한 모습을 유지한다면 통과할 것이며 그렇지 못한다면 벽에 밀려 낭떨어지로 떨어지는 장면을 수업자료 동영상으로 준비를 하였다.

다음으로 기본 투상면은 입화면, 평화면, 측화면 3가지가 정투상법에 사용되며, 각각 면의 특징에 대해서 자세히 서술하여 나타냈다. 그리고 앞서 얘기한 정투상법에서 제1각법과 제3각법을 수업자료에 각각 서술하였고, 제1각법과 제3각법의 차이점에 대해서 학생들이 이해하기 쉽게 표로 나타냈다. 또한 제1각법과 제3각법은 각각 사용된 도면에 표기를 하는데 표기하는 방법을 그림으로 나타내어 학생들이 기호

를 보고 이 도면이 제1각법으로 그려진 도면인지 제3각법으로 그려진 도면인지 알 수 있도록 자료에 나타냈다.

다. 선정된 직업(기업) 소개

학생들에게 기계교과의 선정된 단원에 대한 이론 소개를 한 후, 앞에서 선정된 직업(기업)인 '0000철도공사'의 설립목적, 연혁, 조직현황, 기계부서가 하는일에 대해서 간단히 서술하여 자료에 나타냈다.

먼저 '0000철도공사는 무슨 기업일까?' 라는 질문을 시작으로 선정된 직업(기업)의 홈페이지에 들어가 설립목적 및 연혁에 대해서 참고하여 자료에 나타냈다. 또한 해당 조직의 조직현황을 조직도를 통해 자료에 나타내었으며 구체적으로 몇 개 부서가 있는지, 직원수는 몇 명인지 알려주면서 여러개의 부서중에 해당 전문계고 기계 전공 학생들에게 관련되어 있는 기계부서를 소개하기 위해 조직도를 활용하고자 자료에 나타냈다. 그리고 해당 기계부서가 해당직업(기업)에서 어떠한 일을 구체적으로 하는지 그림과 함께 자세히 서술하여 나타냈다.

기계부서가 하는 일을 간단하게 소개하면 화재와 같은 비상상황 발생시 자동적으로 관제에 화재가 통보되는 방식을 채택하여 유사시 신속한 비상체계를 갖추고 있고, 화재시 환기설비가 제연모드로 자동전환되도록 하였고, 비상시 유도등을 통해 고객들이 신속하게 대피하도록 화재설비를 유지관리하고 있다. 또한 고객이 선로에 추락하거나 전동차의 추돌사고 등 안전사고 예방을 위해 승강장안전문(스크린도어)가 각 역사의 승강장마다 설치가 되어 있고, 승강장안전문의 설치로 선로에서 발생하는 미세먼지를 차단시키는 효과를 보이고 있으며 이러한 설비 또한 유지관리하고 있다. 또한 전 역사의 엘리베이터, 에스컬레이터 등 승강설비를 고객들이 편리하게 이용하도록 유지관리 하고 있으며, 전 역사에 환기를 위한 공조설비, 미세먼지 저감을 위한 공기여과설비 등 기계설비관련 유지관리를 하고 있다.

라. 배운내용을 활용한 실무현장의 이상상황에 대한 문제해결 및 적용

기계교과에서 배운내용을 현장실무에 어떻게 활용할 수 있는지 알아보기 위해 실무현장의 이상상황을 가정하여 그 상황속에서 학생들이 실무자의 입장에서 문제해결방안을 직접 고민해보고 모색하는 기회를 가져보도록 수업자료에 포함시켰다.

가정해본 현장실무 속 이상상황은 다음과 같다.

현장실무 속 이상상황 0000철도공사 기계부서 관할인 00역 승강장안전문에 설치된 도어 잠금장치가 고장이 났다. 하지만 잠금장치는 예비품이 없고, 동일 제조사의 제품은 제조사가 없어서 구할 수 없는 상황이다. 이때, 이00부장이 고장난 잠금장치로 인해 열차 운행에 차질이 생겨 해결방안을 강구하라고 업무지시를 하였다. 이때 여러분들은 이 회사 직원에 입장에서 어떻게 이 문제의 해결책을 이부장에게 보고 할 것인지 생각해보자.

위의 이상상황을 가정해 보았고, 승강장안전문이라는 기계설비를 잘 모르는 학생들을 위해 해당설비의 사진을 첨부하여 보여주어 이상상황의 이해도를 높이도록 노력했다. 그리고 이어서 학생들이 기계교과목 기계제도에서 배웠던 정투상법을 활용하여 문제상황을 해결하기 위한 방안을 모색해보도록 자료를 구성하였다. 학생들에게 충분한 시간을 주고 문제의 해결방안과 그에 따른 장·단점을 파악해보도록 한 뒤 내가 생각하는 해결방안 2가지를 학생들에게 제시하고 비교해보도록 한다. 제시한 2가지 해결방안은 다음과 같다.

해결방안 1 호환가능한 다른 여러 제조사의 잠금장치를 찾아 각각의 특징들을 조사해서 최 중 1개 물품 선정 후 구매 및 현장설치 테스트 해보기.

해결방안1의 장점으로서는 호환가능한 물품 선정 및 테스트까지 완료했다면 앞으로

예비품 확보가 훨씬 수월해지며, 단점으로는 기존 잠금장치와 크기가 다를 경우 현장 설치의 어려움이 존재할 수 있다고 자료에 나타냈다.

해결방안 2 기존 잠금장치와 사양, 규격(사이즈)가 완전히 똑같은 제품을 직접 제조공장에 의뢰하여 제작 및 설치 테스트 해보기.<앞서 배운 정투상도, 정투상법 활용가능>

해결방안2의 장점으로는 제조공장만 찾을 수 있다면 기존과 같은 사양으로 제작하기 때문에 바로 예비품으로 활용이 가능하고, 단점으로는 직접 기존 잠금장치의 사양, 규격을 파악하여 도면 작성 및 제조공장을 찾아야하는 어려움이 존재한다고 자료에 나타냈다.

이렇게 제시한 2가지 문제 해결방안을 학생들이 직접 생각한 문제해결방법과 비교하여 어떤 점이 같고 어떤 점이 다른지 알아보고 분석해보는 기회를 제공하도록 자료를 만들었다. 충분한 시간을 가져본 뒤에 학생들에게 오늘 배운내용을 활용한 해결방안이 무엇인지 선택하도록 하며 해당 해결방안을 적용하여 실제로 실무현장에서 어떻게 결론을 도출하여 문제상황을 해결하였는지 사진을 통해 학생들에게 보여주는 자료를 만들었다. 자료의 구성으로는 단종된 고장난 잠금장치 사진과 해당 잠금장치의 정투상법을 활용한 실제 도면 사진 그리고 도면을 통해 업체에 제작을 맡겨 새로 제작된 잠금장치의 사진을 자료에 첨부했다.

마. 직업(기업) 채용정보 소개

마지막으로 해당 직업(기업)의 채용방식에 대한 정보를 제공하기 위해 자료를 개발하였다. 해당직업(기업)에는 전문계 고등학교 기계전공 학생들을 위한 전형인 기능인재(전문계고 졸업자) 전형이 있어 이를 소개하기 위한 정보를 제공하도록 자료를 제작했다. 실제 채용공고문을 첨부하여 통상 채용되는 선발예정인원과 어떤 학

생들이 지원할 수 있는지 지원자격, 전형절차 및 일정, 필기시험관련 내용, 면접시험관련 내용을 포함하여 정보를 제공할 자료를 만들었다.

구체적으로 살펴보면 기계직 기능인재 구분모집 응시자는 해당지역 소재 기술기능분야 학과가 설치된 고등학교에서 기계 직무와 관련된 해당학과를 전공하고 해당 고등학교를 졸업한 자로서 학교장으로부터 추천된 자로 되어 있다. 학교장 추천대상으로는 졸업 석차비율이 이수학과의 상위 30% 이내인 졸업자이며 추천학교에서는 기능인재 추천현황표를 제출하고 학과별 인원이 10명 미만인 경우에는 소속학과와 밀접한 관련성이 있는 학과로 석차를 비교할 모집단의 범위를 확대하여 최초로 10명 이상이 되는 단위집단 내에서 석차비율을 산출하도록 명시되어 있다. 채용직무분야와 관련되는 해당학과 여부는 국가기술자격법 시행규칙, 국가기술자격종목별 관련학과 지정 고시에 나와있는 관련 학과를 말한다고 되어 있다. 학교장 추천방법은 추천학교장이 별도로 구성한 추천심사위원회의 심의과정을 거쳐 추천하고 추천 상한인원은 학과별 최대 2명, 학과별 추천인원을 합산하여 학교별 3명 이내로 제한하고 있다. 그 밖에 병역사항, 거주지 제한, 근무조건, 결격사유 등이 제시되어 있고, 전형절차에는 원서접수, 필기시험, 면접시험, 최종합격자 결정 순서로 된다.

기계직 기능인재 전형의 경우 필기시험 과목은 총 2과목으로 일반상식(한국사, 국어포함), 영어(초급)이며 시험시간은 1시간이다. 그 밖의 과목별 문항 배점 및 필기시험 합격인원이 나와 있다. 특히 면접시험은 필기시험을 합격한 자에 한해서 응시가 가능하며 5개 요소를 평정요소로 정해놓았다. 구체적인 평정요소로는 직원으로서의 정신자세, 전문지식과 그 응용능력, 의사발표의 정확성과 논리성, 예의·품행 및 성실성, 창의력·의지력 및 발전가능성 이다.

위와 같은 직업(기업) 채용정보사항을 학생들에게 수업자료에 첨부하여 제공함으로써 보다 더 학생들의 기계전공 및 현장실무에 구체적으로 관심을 갖도록 하고 자신의 미래를 계획하는 계기가 될 수 있을 것이라고 생각된다.

바. 개발된 수업자료를 바탕으로 실제 수업시연에 쓰인 수업 ppt 자료 개발

학생들에게 제공되는 수업자료를 바탕으로 실제 수업시연에 사용되는 수업 ppt 자료를 개발했다. 도입부에서는 연예인의 앞모습의 사진을 학생들에게 보여주고 누구인지 맞춰보도록 하면서 흥미를 유발시키도록 했다. 그리고 같은 인물의 앞모습, 옆모습, 뒷모습을 보여주며 조금 전에 보여준 인물이 어떻게 보이는지 다시 한번 생각해보도록 했다. 그러면서 간접적으로 우리가 오늘 배우려는 내용이 물체의 투상법이라는 연결을 지을 수 있도록 자료를 만들었다. 다음으로 오늘의 학습 목표를 제시했고 아래의 다음과 같다.

1. 투상도의 종류를 2가지 말하고, 정투상도의 원리를 설명할 수 있다.
2. 제3각법과 제1각법을 구분하여 설명할 수 있다.
3. 오늘 배운 내용이 실무현장에서 어떻게 쓰이는지 설명할 수 있다.

다음장에서는 학생들이 많이 사용하고 있는 스마트폰 사진을 보여주며 이러한 제품을 만들기 위해서는 여러 가지 방법이 있고, 그중에서 물체의 투상법을 활용하여 이러한 멋진 스마트폰을 만들 수 있음을 알 수 있도록 자료를 만들었다. 이어서 자료에 동영상을 준비하여 오늘 우리가 배울 투상법이 어떤 원리인지 학습할 수 있도록 하였다. 단순한 투상법의 원리를 설명하는 동영상은 자칫 학생들에게 따분하고 지루한 수업이 될 것 같다고 생각되어 처음 동영상을 보았을 때 학생들의 입장에서 투상법과는 어떻게 보면 전혀 연관성을 없을 것 같지만 잘 보면 연관이 있을 것도 같은 소재의 동영상을 준비하여 한번 더 흥미를 유발시키고자 하였다. 동영상의 내용을 간략하게 설명하자면, 미국의 한 TV프로그램에서 출연자가 정해진 구역에서 있고 출연자 뒤에는 낭떨어지와 함께 물이 차있다. 그 상태에서 출연자 앞에 저 멀리에는 벽이 하나 있으며 그 벽에는 특정되지 않은 모습으로 구멍이 뚫려있다. 그 상태로 벽이 출연자에게 다가오면 출연자는 벽이 다가오는 동안 그 모습을 유지하며 벽에 있는 모습과 일치한 모습을 유지한다면 통과할 것이며 그렇게 하지

못한다면 벽에 밀려 낭떨어지로 떨어지는 장면을 수업자료 동영상으로 준비하였다.

다음으로 투상법의 종류, 정투상법의 원리, 투상면의 종류, 정투상법의 2가지 방법에 대해서 소개하는 내용을 추가하였고, 정투상법의 2가지 방법인 제1각법과 제3각법의 원리에 대해서 각각 설명하였다.

그 다음 수업자료 초기에 보여줬던 연예인의 앞모습, 옆모습, 뒷모습을 다시 보여주면서 앞서 설명했던 정투상법의 종류와 비교해보며 정면도, 평면도, 좌·우측면도를 설명하는 자료를 만들었다. 이를 통해 물체의 형상을 정확히 표현할 수 있음을 알 수 있도록 자료를 구성하였다. 다음으로 형성평가를 통해 한 물체를 제시하고 해당물체의 정면도가 무엇인지에 대한 문제를 풀게하고 배운내용을 다시 정리할 수 있도록 자료를 구성하였다.

그리고 앞서 연계수업자료 개발에서 언급했던 것처럼 직업(기업)에 대해서 소개하고 특히 직업(기업)소개 도입부에 실제 회사의 전경도를 보여주면 어떤 회사인지 맞춰보도록 하여 다른 소재를 통한 흥미를 유발시키도록 하였다. 회사소개, 기계부서가 하는 일 등 자료를 구성한 후 실제 기계부서 현장실무 속 배운내용을 적용해보기 위한 이상상황 설정 및 문제 해결을 해보도록 자료를 구성하였다. 실제 현장실무에서 사용하는 기계장치와 도면을 학생들에게 보여줌으로써 보다 현장감있게 수업을 하도록 자료 구성에 많은 고민과 시간을 할애하였다.

마지막으로 해당직업(기업)에 취직하기 위해 어떤 채용방식을 통해 채용이 되는지 실제 채용공고문을 통해 소개하도록 구성하였고 특히 전문계 고등학교 기계전공 학생들만 지원할 수 있는 기능인재 전형을 소개함으로써 학생들이 단순히 이론 및 현장실무를 배우는데에만 국한되지않고 실제로 취업을 위해서 어떤 것이 필요하고 요구되는지 알도록 하여 진로 계획에도 많은 도움이 될 수 있도록 수업자료를 구성하였다. 그리고 수업 종료 후 학생들의 질문을 받는 시간을 끝으로 수업자료를 마무리 하였다.



<그림III-2> 수업시연에 쓰인 수업 ppt 자료

5. 학습지도안의 구성

학습지도안의 구성은 먼저 여러 기계교과목 중 기계제도 교과로 선정하였으며, 단원명은 ‘1. 기계제도에 의한 도면 그리기’에서 소단원 ‘1-2 물체의 투상법’이다. 강의종류는 강의법으로 지도하며, 학습목표는 ‘1. 투상도의 종류를 2가지 말하고, 정 투상도의 원리를 설명할 수 있다.’, ‘2. 제3각법과 제1각법을 구분하여 설명할 수 있다.’, ‘3. 오늘 배운내용이 실무현장(0000철도공사)에서 어떻게 적용되는지 설명할

수 있다.’로 제시하고 있다. 크게 도입, 전개, 정리 순서로 학습지도안을 작성하였고, 도입부에서는 정투상법을 친근하게 설명하기 위해 학습동기유발에서 실생활의 상황을 제시하여 전개부분에서 정투상법의 이론적 설명을 학습지도하려고 한다. 그리고 이론설명 끝에 소개할 직업에 대한 설립목적, 연혁, 조직현황 등을 개략적으로 소개하고, ‘현장실무 속 이상상황’을 제시한 후 오늘 배운내용과 어떤 관련이 있고 어떻게 적용할 수 있을지 생각해보도록 학습지도안을 작성하였다. 마지막으로 해당 직업의 채용방식에 대해 설명하며, 전문계고 전형인 기능인재 전형을 소개하고 끝으로 마지막 정리부분에서 학습 정리, 형성평가, 차시 예고 및 마무리 순으로 학습지도안을 작성하였다.

제2절 연계수업자료의 적용

1. 연구대상

본 연구의 대상은 광주광역시 소재 전문계 고등학교 3학년 1개 학급, 총 22명의 학생을 대상으로 선정하였다. 해당 학급은 수업시간에 이루어졌다. 기계교과와 현장실무 연계수업자료의 적용 효과를 알아보기 위하여 해당 집단에 설문지, 면담을 통해 연구효과를 분석하였다. 또한 기계교과에 대한 학습 태도와 현장실무에 대한 이해의 변화를 구체적으로 알아보았다.

2. 연구설계

본 연구는 기계교과와 현장실무의 연계수업 자료를 통한 수업을 학생들에게 하였을 때, 학생들의 기계교과 학습태도와 기계교과 및 현장실무의 이해에 미치는 영향을 알아보고자 하는 연구이다. 이 연구에서 자료의 수집은 학생들의 기계교과 및

현장실무 이해의 변화를 확인하고, 정규수업 시간에 연계수업 자료를 통한 수업을 직접 진행한 후 학생들의 구체적인 의견과 세부적인 변화를 관찰하기 위하여 면담, 설문지를 이용하여 자료를 수집하였다. 본 연구를 진행할 때 비교집단을 통해서 실험을 하는 것이 바람직하나 본 연구의 경우 직업관련 기계교과 연계자료를 적용한 집단과 비교가 되는 집단을 선정하기 매우 어려워 수업 이후 면담 및 설문조사를 통해 변화를 구체적으로 알아보도록 설계하였다.

3. 자료의 분석

본 연구는 기계교과와 현장실무를 연계한 학습 자료를 개발하고 이를 수업에 적용하였을 때 나타나는 학생들의 변화를 파악하기 위한 연구이다. 따라서 학생들의 변화를 파악하기 위하여 수업 후 설문을 진행하고 학생 2명의 면담을 진행하여 이를 통해 자료를 수집하여 자료를 분석하도록 하겠다. 또한 교사 2인의 면담을 통해 연계수업자료 개발을 통한 수업시연 후 이에 대한 조언을 듣기로 하였다.

제4장 연구 결과

본 연구에서는 전문계 고등학교 3학년 1개 학급 22명의 학생들이 참여하였으며, 기계교과와 현장실무 연계 수업자료를 개발하여 이를 통해 학생들에게 수업을 하였을 때 학생들의 기계교과 학습태도에 대해 어떻게 나타나는지에 대해 알아보 고자 한다.

제1절 연구문제 1의 결과

전문계 고등학교 기계교과와 현장실무를 연계한 수업자료를 개발한다.

본 연구문제는 학생들이 기계교과에 대한 중요성을 인식하고, 보다 흥미를 가지고 기계교과에 대한 가치가 긍정적인 방향으로 변화할 수 있도록 도움을 주는 수업자료를 개발하는 것이다. 기존 교과서에는 직업과 연계한 자료와 선행 논문에서 개발된 자료들을 살펴본 결과 기존 자료들은 실질적으로 현장실무에 어떻게 적용하는지에 대한 내용은 많이 부족하고 단순히 기계전공 관련 직업의 종류와 어떤 일을 하는지 간단하게 나와 있는 내용이 대부분이었다.

다시 말해서 구체적으로 어떻게 기계교과의 내용이 현장실무에 적용되고 쓰이는지에 대한 연결부분이 나타나지 않다는 점이 한계로 느껴졌다. 따라서 단지 기계전공 관련 직업을 소개하는데 그치지 않고 직업소개와 더불어 고등학교 기계교과에서 배운 내용이 실제로 어떻게 현장 실무에 적용되는지 실제 현장 상황을 가정하여 문제를 해결해봄으로써 학생들 자신의 미래의 일부에 기계교과 지식이 쓰일 수 있다는 점을 구체적으로 느낄 수 있도록 하는데 초점을 두었다.

그래서 직업에서 현장실무에 어떤 상황에서 어떤 지식이 어떻게 쓰이는지에 대하여 구체적으로 제시하여 학생들이 자신의 미래의 직업과 학교에서 배운 기계교과 내용의 관련성을 느끼게 하였다. 본 연구자는 이론 중심이 아닌 직업 속에 기계교과 내용과 관련된 흥미로운 도입과 직업 속의 직무 수행 중에 기계교과 내용을 이용하는 상황은 어떤 상황인지, 어떻게 기계교과 내용이 쓰이고 있는지를 중심으로 자료를 개발하였다.

더 나아가 선정된 직업군이 전문계 고등학교 기계전공 학생들이 어떻게 채용되는지를 제공하여 앞으로 취업준비에도 도움이 되도록 자료개발을 하였다.

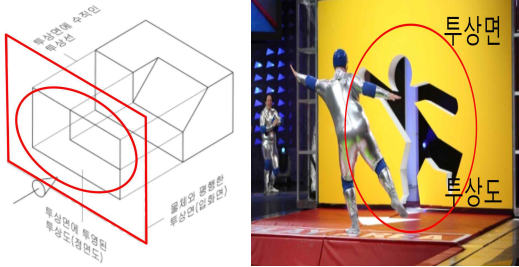
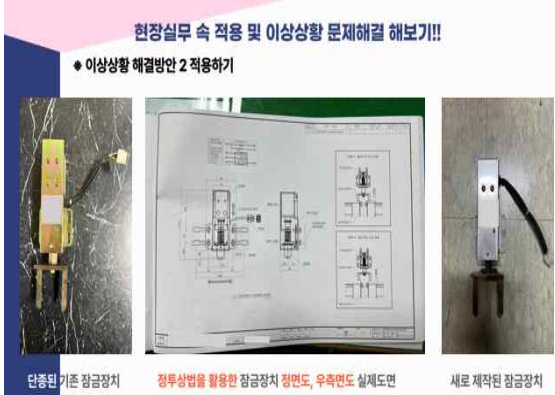
1. 수업자료 개발의 실제

다음은 실제 기계교과와 현장실무의 연계수업 자료에서의 도입과 현장실무에서는 어떤 기계교과 내용이 쓰였으며, 어떤 내용을 도입으로 구성했는지에 대해서 간략히 설명하였다.

0000철도공사 실무현장에 적용해 배워보는 물체의 정투상법

기계제도 교과에서 1단원에 물체의 투상법 중 정투상법에 대해 배워보는 시간을 갖는다. 정투상법은 도면에 작성하고자 하는 대상물을 일정한 법칙에 의해서 대상물의 형태를 평면상에 도형으로 나타내는 방법을 말한다. 정투상법에는 제1각법과 제3각법이 있으며 제1각법은 투상면을 물체의 뒤에 놓고 제3각법은 투상면을 물체의 앞에 놓는 특징이 있다. 이러한 정투상법 어떠한 물체를 도면에 나타낼 때 사용하는 방법이며 도면을 작성할 때 가장 기본이 되는 방법이다. 이를 단순히 이론으로 배우는 것보다 학생들이 미래에 취업을 통해 현장실무에서 정투상법이 실제로 쓰이는지, 쓰인다면 어떠한 상황에서 쓰이는지를 연계자료를 통해 학습하여 정투상법에 대한 이해도를 높이고 더 나아가서 앞으로 취업하기 위한 정보를 제공하여 단순한 이론 공부보다 진로에 대해서 알아가고 생각해보는 시간을 통해 기계제도에 대한 학습태도의 변화가 나타나도록 연계수업자료를 만들어 보았다. 0000철도공사의 기계부서가 하는 일, 회사 소개 그리고 현장실무의 특정상황을 가정하여 본인이 해당 부서원이라면 그 상황을 어떻게 정투상법을 활용하여 해결할 수 있는지 생각해보게 하여 실무를 쉽게 접근 할 수 있도록 자료를 개발하였다. 구체적인 기계 개념은 <표>이고, 학습지도안은 <표>이다.

<표IV-1> 현장실무 이상상황에서 사용되는 기계교과(기계제도) 개념 및 해결방안

이상상황 설정	교과 개념	구체적인 개념 및 해결방안
<p>직상상사인 이부장이 해당 설비의 잠금장치가 고장 나 해당장치의 대체품을 구하라고 지시하는 상황에서 학생들이 해당기업의 직원이라고 생각하고 해결방안 모색해보기.</p>	<p>정투상법 (기계제도)</p>	<p><투상법의 정의> 도면에 작성하고자 하는 대상물을 일정한 법칙에 의해서 대상물의 형태를 평면상에 도형으로 나타내는 방법을 말한다.</p>  <p><해결방안></p>  <p>현장실무 속 적용 및 이상상황 문제해결 해보기!! ● 이상상황 해결방안 2 적용하기</p> <p>단종된 기존 잠금장치 정투상법을 활용한 잠금장치 정면도, 우측면도 설계도면 새로 제작된 잠금장치</p>

<표IV-2> 기계교과 • 현장실무 연계자료 수업 지도안

대상	기계과 3학년 2반	교사명	박 시 윤
단원	1.1. 기계제도에 의한 도면그리기 1-2 물체의 투상법	일시	2022.05.24.(4교시)
강의법	강의법		

학습 주제		물체의 투상법의 종류와 이해	
학습 목표		1. 투상도의 종류를 2가지 말하고, 정투상도의 원리를 설명할 수 있다. 2. 제3각법과 제1각법을 구분하여 설명할 수 있다. 3. 오늘 배운내용이 실무현장(0000철도공사)에서 어떻게 적용되는지 설명할 수 있다.	
단계	학습 형태 및 요소	교수-학습 활동	자료 및 유의 사항
도입 (10분)	학습 분위기 조성	<ul style="list-style-type: none"> 상호 인사를 한다. 출석 확인을 한다. 수업에 필요한 교과서와 필기구가 준비되어 있는지 확인한다. 	<ul style="list-style-type: none"> 학생들의 수업준비 상태를 잘 확인한다.
	학습동기유발	<ul style="list-style-type: none"> 유명한 연예인 사진을 ppt를 통해 보여주며 발문한다. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> 발문 1) 어제 앞에 보이는 사진처럼 선생님 머리를 해달라고 했는데 그대로 해주지 않고 현재 보는 것처럼 머리 상태이 이모양이네요. 왜 사진에 있는 그대로 머리가 되지 않은건지 얘기해볼 사람 있을까요? </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> 대답 1) 사진에 머리의 여러 방향의 모습이 담기지 않아서요!! </div> <ul style="list-style-type: none"> 자연스럽게 실생활의 상황을 본시학습내용으로 이끌어간다. 	<ul style="list-style-type: none"> 학습 동기를 유발하는 부분이기 때문에 대답이 틀리더라도 격려해준다. 교과서
	학습목표 제시	<ul style="list-style-type: none"> 오늘 배울 학습목표를 제시하고 학생들이 읽게 한다. - 학습 목표를 소리 내어 읽는다. 	<ul style="list-style-type: none"> PPT
전개 (25분)	강의, 문답 토의	<ul style="list-style-type: none"> 정투상법의 종류에 대해서 설명한다. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> 1. 평행 투상 1) 직각 투상 ① 정투상 · 제 1각법 · 제 3각법 </div> <ul style="list-style-type: none"> 정투상법의 원리와 직교평면(입화면, 평화면, 측화면)을 교 	<ul style="list-style-type: none"> 질문에 대해서는 궁금한 점이 완

<p>전개 (25분)</p>	<p>강의, 문답 토의</p>	<p>과서의 그림을 통해 설명한다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1) 정투상법은 물체를 평행한 위치에서 바라보며 투상하는 방법 2) 제 1각법 - 제 1면각의 공간 안에 놓고 투상면에 투영된 형상을 그리는 방법 - 투상순서 : 눈 -> 물체 -> 투상면 - 정면도의 왼쪽에 우측면도가 놓이고, 평면도는 정면도의 아래쪽에 놓임 3) 제 3각법 - 제 3면각의 공간 안에 놓고 투상면에 투영된 형상을 그리는 방법 - 투상순서 : 눈 -> 투상면 -> 물체 - 우리나라 KS표준규격에 의해 제 3각법을 주로 사용 - 정면도의 오른쪽에 우측면도가 놓이고, 평면도는 정면도의 위에 놓임</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> · 제 3각법과 제 1각법의 기호에 대해 설명한다. · 0000철도공사 본사 외관사진을 보여주며 어느 기업인지 알아맞춰 보게 한다. · 해당기업의 설립목적, 연혁, 조직현황 등 개략적인 소개 후, 오늘 배운 내용과 관련 있는 기계부서가 하는 일을 자세히 소개한다. · '현장실무 속 이상상황'을 설명한 후, 오늘 배운 정투상법과 연관 지어 실제 현장에서 어떻게 문제해결을 하는지 설명한다. · 해당기업 채용방식 중 전문계고 졸업생 전형인 기능인재 전형을 소개한다. 	<p>전히 해결될 때까지 설명해준다.</p> <ul style="list-style-type: none"> · 학생들이 이해했는지 중간중간 확인하고 반응에 따라 간단하게 다시 한번 설명한다. · 교과서 · PPT
<p>정리 (20분)</p>	<p>학습 정리</p>	<ul style="list-style-type: none"> · PPT를 활용하여 학습 목표와 관련하여 핵심 내용을 정리한다. - 투상법의 종류와 정투상법의 제 3각법 제 1각법, 제 3각법과 제 1각법을 나타내는 기호에 대한 내용을 되짚어 준다. - 실무현장에서 정투상법이 어떤 상황에서 어떻게 쓰이는지 되짚어준다. - 0000철도공사에 입사하기 위해서 어떻게 해야하는지 되짚어주고, 전망은 어떠한지 설명해준다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 교과서 · 형성평가지 · PPT

정리 (20분)	형성평가	· 형성평가 문항을 풀어 보도록 하여 이 시간 수업을 바르게 이해했는지 알아본다.	
	차시 예고 및 마무리	· 다음 시간에 배울 내용에 대해 안내하고, 이번 차시와 연관성을 얘기하여 교과서 내용을 읽어보고 올 수 있 도록 안내한다. p.28 1-2 물체의 투상법 3) 도형의 표시 방법 · 주위를 정돈시키고 인사하도록 한다.	· 교과서

2. 전문가 검토

개발한 자료의 타당도를 검토하기 위하여 현재 중등교직에서 근무 중인 교사 2인을 대상으로 자료의 검토를 받았다. 교사 2인의 검토에서 수정 및 보완, 삭제해야 할 내용을 피드백 한 후 지도 교수님의 최종 검토를 거쳐 학습 자료와 수업 자료를 완성하였다. 피드백을 받은 후 수정한 사항은 다음과 같았다.

기계교과 선정 및 단원 선정에 있어서 처음에는 시퀀스 도면에 대한 이해를 통해 현장실무와 연계되는 내용을 수업자료로 개발하려고 했으나 기계에서 가장 기본이 되는 단원을 선정하여 현장실무와 연계될 수 있도록 피드백을 받아 정투상법 단원으로 변경하였다. 또한 시퀀스에 대한 내용은 기계전공에서 내가 실제로 수업하려는 학교에서는 교과서로 채택되지 않아 가르칠 수 없어 해당 학교 학생들이 현재 배우고 있는 교과서에서 단원을 선택하여 보다 쉽게 수업을 받을 수 있도록 하였다. 또한 학생들이 흥미를 끌기 위해 현장실무에서 교과내용이 어떻게 쓰이는지도 중요하지만 어떠한 상황에서 쓰이는지 가정을 통해 학생들에게 가르칠 수 있도록 내용을 수정 변경하였다. 그리고 수업자료 도입부에 투상면에 물체를 투영하는 개념을 쉽게 이해할 수 있도록 동영상을 통해 보여줌으로써 흥미를 끌 수 있도록 하였다.

종합적으로 교사 2인은 학생이 이해할 만한 수준에서 기계전공 개념이 제시된다면 기계전공의 실용성을 느끼고 자신의 미래와 관련성을 느끼며 현장실무에서 기계교과내용이 실제로 어떻게 활용되는지 알게끔 할 수 있는 수업자료가 될 만하며, 학생들의 기계전공 수업 및 현장실무에 대한 긍정적인 영향을 가져올 것으로 기대한다고 하였다.

제2절 연구문제 2의 결과

개발된 기계교과와 현장실무 연계수업자료를 실제 수업에 적용하였을 때, 흥미, 학습태도 등 학생들의 기계전공에 대한 인식의 변화는 어떠한가?

연계수업자료는 1차시 분량으로 개발되었으며, 개발된 수업자료의 기계전공수업에서의 타당성, 실천가능성, 효과성 등을 고찰하기 위해서 실제 수업에 직접 적용해 보았다. 개발된 수업자료를 사용하여 수업한 집단에 대하여 기계전공에 대한 인식의 변화를 알기 위해 설문조사, 면담을 진행하였다. 수업시작 전·후에 학생 2명을 선정하여 면담을 진행하였고, 설문조사는 수업에 참여한 학생 전원에게 수업이 끝난 후 진행하였다.

본 연구문제를 해결하기 위하여 22명의 학생들을 대상으로 실험하였으며, 제작된 학습 자료는 실험 당일 제공하였다. 실험 대상자중 의미 없는 설문지라 생각되는 것은 제거하여 결과를 분석하였다. 수업은 총 1차시로 이루어져 진행되었다. 본 연구의 경우 직업관련 현장실무와 연계된 수업 자료를 적용한 집단과 비교가 되는 집단을 설정하기가 어려우므로 단일 집단으로 검사를 실시해야 한다고 판단하였다.

1. 기계전공에 대한 흥미, 학습태도 등 인식의 변화를 알 수 있는 사례

기계전공에 대한 흥미, 학습태도 등 인식의 변화를 구체적으로 알아보기 위해서 학생들에게 반구조화 된 설문지를 통해 자료를 수집하였고, 또한 설문지 질문을 바탕으로 학생 2명을 선정하여 면담을 통해 자료를 추가적으로 수집하였다. 수집한 자료들 중에 유의미한 답변을 선정해 학생의 답변을 사례로 기계전공에 대한 학습태도, 흥미 등 인식의 변화에 대해 자세히 알아보았다. 설문지와 면담을 통한 답변의 기계전공과 현장실무에 대한 생각의 긍정적인 변화를 크게 공부하는 목적이나 이유의 변화, 기계전공의 유용성 인식, 기계전공에 대한 흥미, 동기 유발 등 여러가지 측면에서 살펴보았다.

가. 기계전공에 대한 유용성 및 가치인식의 변화

기계교과와 현장실무의 연계자료에 대한 인식 및 유용성이 어떻게 변화하였는지 알아보기 위해서 기계전공을 공부하는 목적이나 이유에 대한 생각이 바뀌었다면 어떻게 바뀌었는지에 대한 질문과 기계교과·현장실무 연계자료를 통한 수업으로 인해 기계전공에 대해 달라진 생각이 있다면 무엇인지에 대한 질문을 하였다. 그에 대한 답으로 “기계관련 직업을 가진다면 학교에서 배운내용이 쓸모있을 수 있다고 생각이 바뀜.”, “학교에서 배운 것으로 돈을 벌 수 있다 생각해서 앞으로 이런 수업이 자주 있다면 열심히 들어보고 싶음.”, “기계는 딱딱하고 재미없는 것으로 항상 생각했는데, 직장에서 무슨 일을 하는지, 그래서 직장을 다니면 학교랑 다른 분위기라는 이야기를 해주셔서 앞으로 기대되고 전공을 잘 살려보고 싶다.”, “사회로 나아가 기계관련 취업을 했을 때, 지금 잘 알아야 찢리지 않고 오래 일할 수 있다. 취험현장에 도움이 된다.”, “그냥 단순히 배운다고 알았는데, 왜 배우는지 몰랐는데, 이제 미래에 기계관련 직업을 갖는데 일할 때 필요하기 때문에 배운다고 생각한다.”, “회사에서 일을 하려면 기계에 대한 지식이 있어야 한다고 생각이 바뀌었다”,

“생각했던 것 보다 기계직에는 여러 가지 분야가 있다는 것을 알았고 조금 더 공부 해야겠다고 생각했다”, “생각보다 다양한 곳에 기계전공이 쓰여지고 있는 것 같다” 등의 답변이 있었다. 이러한 답변들은 기계교과와 현장실무의 연계자료를 바탕으로 한 수업을 통해 기계전공에 대한 유용성 및 가치에 대한 인식의 변화를 설명하는 답변이라고 판단하였다. 이러한 가치인식의 긍정적인 변화를 설문지 응답으로 유의미한 변화를 확인할 수 있었다.

4. 기계교과-현장실무 연계수업 후 기계전공이 장래의 직장생활에서 쓸모 있다고 생각합니까? 주로 어떤 곳에 쓰인다고 생각합니까?

기계 관련 직업을 가진다면 학교에서 배운것이 활용을 하고 있다고
생각이 바뀜.

5. 기계전공 공부를 하는 목적이나 이유에 대한 생각이 바뀌었다면 어떻게 바뀌었는지 적어주세요.

학교에서 배워서 돈을 벌수 있다 생각해 학교에 와서 여러가지
일하면 열심히 해서 보고싶음.

6. 기계교과-현장실무 연계수업으로 인해 기계전공에 대해 달라진 생각이 있다면 무엇인지 적어주세요.

재미도 딱딱하고 재미없어지고 항상 생활하는데, 직장에서도 돈을 벌을
하러 가는 것 같고 직장을 내면 학교에서 배운 분야는 이거로
해주시고 앞으로가 기대되고 돈을 벌어서 보고 싶다.

5. 기계전공 공부를 하는 목적이나 이유에 대한 생각이 바뀌었다면 어떻게 바뀌었는지 적어주세요.

사회로 나아가 기계관련직업을 했을때, 지금 잘 알아야
잘리지 않고 오래 일할수 있다. 취업현장에 도움이 된다.

6. 기계교과-현장실무 연계수업으로 인해 기계전공에 대해 달라진 생각이 있다면 무엇인지 적어주세요.

그냥 단순히 배운다고 알았는데 왜 배우는지 몰랐는데
이제 미래에 기계관련 직업을 갖는데 일 할때 필요하기 때문에
배운다고 생각중이다.

5. 기계전공 공부를 하는 목적이나 이유에 대한 생각이 바뀌었다면 어떻게 바뀌었는지 적어주세요.

회사에서 일을 하려면 기계에 대한 지식이 있어야 한다고 생각이 바뀌었다

6. 기계교과-현장실무 연계수업으로 인해 기계전공에 대해 달라진 생각이 있다면 무엇인지 적어주세요.

생각했던 것보다 기계직에는 여러가지 분야가 있다는걸
알았고 좀 더 공부 해야 겠다고 생각함

6. 기계교과-현장실무 연계수업으로 인해 기계전공에 대해 달라진 생각이 있다면 무엇인지 적어주세요.

생각보다 다양한 곳에 쓰여지고 있는 것 같다

<그림 IV-1> 기계전공의 유용성 및 가치인식의 답변 사례

나. 기계교과 · 현장실무 연계자료 수업을 통한 흥미, 동기 유발

기계교과와 현장실무의 연계자료 수업을 통해 학생들의 흥미, 동기 유발이 되었는지 알아보기 위해서 수업을 듣고 인상 깊었거나 기억에 남았던 점은 무엇인지에 대한 질문과 수업 중 본인에게 도움이 된 점이 있다면 어떤 점이 있는지와 흥미와 동기를 유발했는지를 원하는 질문이 아닌 질문에서의 답변 중 흥미 및 동기를 유발했다는 답변이 있는 사례를 소개하고자 한다.

“투상법 설명에서 도입부에 원빈 얼굴 나온 것, 동영상 보여준 것이 너무 웃겨서 오히려 기억에 오래남는다.”, “평소에 배우는 내용은 솔직히 왜 배우는지 몰랐고 그래서 잘 안들었는데 직장에서 실제로 어떻게 쓰이는지 알게 되어서 좋았다. 더 집중되었다.”, “선생님이 들어주신 예시 이부장을 듣고나서 신선했다.”, “놀지 말고 열심히 해야겠다”, “기계에 대한 관심이 조금 생겼다”, “기계전공 공부를 어느정도 해야겠다는 생각”, “선생님이 딱딱한 내용을 재미있게 하시려고 준비해주신 것이 기억에 남았다”, “기계교과 시간에 정투상도를 설명만 하시지 않고 직접 사물에 비유하여 설명해주셔서 이해가 쉬웠어요.” 등의 답변이 있었다.

이는 기계교과와 현장실무의 연계자료 수업을 통해 학생들의 기계전공에 대한 흥미와 동기가 유발되었다고 설명할 수 있다. 특히 수업적인 측면에서 비유를 통해 개념을 쉽게 이해하였다는 답변과 기계전공이 직장에서 어떻게 쓰이는지를 상황을 통해 알게되어 흥미로움 느꼈다는 답변, 그리고 기계전공이 다양한 곳에 쓰이며 왜 공부를 해야되는지 필요성을 알게 되었다는 답변을 통해 수업을 통해 학생들의 흥미 및 동기가 유발되었음을 확실히 알 수 있었다.

2. 기계교과·현장실무 연계수업을 듣고 인상 깊었거나 기억에 남았던 점은 무엇입니까?

투상법 설명에서 크립틱이 원본으로 4배량 등경상 보여주기 너무 자세해서 여러 기억이 생겼어 투상법의 개념이 오래 기억되네요.

2. 기계교과·현장실무 연계수업을 듣고 인상 깊었거나 기억에 남았던 점은 무엇입니까?

평소에 배우는 내용은 솔직히 왜 배우는지 몰랐고 그래서 잘안들었는데 장상에서 실제로 어떻게 쓰이는지 알게 되어서 좋았다. 더 집중되었다

3. 기계교과·현장실무 연계수업 중 본인에게 도움이 된 점이 있다면 어떤 점이 있습니까? 도움이 되지 않다. 라고 느꼈다면 그 이유는 무엇입니까? 어떻게 개선하면 좋을까요?

선생님이 들어주신 여서 이부장을 뭘 듣고나서 신선했다. 직장가서 혼나지 않으려면 잘 알아야 겠구나 느꼈다. 그리고 취업 방법도 설명해 주셔서 도움 되었다.

2. 기계교과·현장실무 연계수업을 듣고 인상 깊었거나 기억에 남았던 점은 무엇입니까?

선생님이 딱딱한 내용을 재미있게 하시려고 준비 하셨어서 기억이 남았다.

2. 기계교과·현장실무 연계수업을 듣고 인상 깊었거나 기억에 남았던 점은 무엇입니까?

선생님께서 재미있게 수업을 진행하려는 모습을 보고 인상 깊었습니다.

원래 친구들이 다들 수업이 집중하도록 지루하지 않게 다들 공감할 수 있고

모든가 아닌 내용은 티로 강의 보여주시고 보여주시기에 더 집중할 수 있었던 것 같습니다.

<그림 IV-2> 기계전공에 대한 흥미와 동기 유발에 관한 답변 사례

다. 미래에 희망하는 직업이 기계전공 관련인 학생과의 면담

수업 후 작성을 요청한 설문지의 1번 질문의 답변을 보면 22명의 답변 중 7명이 기계전공 관련 직업을 희망한다고 작성하였고 대표적인 답변으로 기계직공무원, 기술자(엔지니어), 발전소계열 취업 등 이었고, 그 외 나머지는 기계전공과는 무관한 직업을 희망한다고 작성하였고 답변으로는 스포츠 강사, 사업가, 방송국 프로듀서, 물리치료사, 군인 등 다양한 직업군을 작성하였다. 그 중 기계직 공무원이라고 작성한 학생 2명을 동시에 면담을 진행하였고 면담 내용은 다음과 같다.

1. 교 사 : 장래희망으로 기계직공무원이라고 썼는데 다른 직업에 대해 아는건 있어?

2. 학생 A : 아니요. 잘 모르는데, 공무원되면 좋으니까요.

3. 학생 B : 저도 같은 생각이예요.
3. 교 사 : 공무원이랑 비슷한 공기업도 있는데 정보는 알아?
4. 학생 A,B : 몰랐는데 선생님이 알려줘서 좀 관심이 생기긴 했어요.
5. 교 사 : 구체적으로 어떤 것 때문에 관심을 가지게 되었어?
6. 학생 A : 제가 공기업을 갈 수 있는 방법(기능인재 전형)을 알려주셔서 관심이 조금 생겼어요.
7. 학생 B : 저는 설문지에도 작성했지만 큰 공기업에서 저희가 학교에서 배운내용을 어떻게 사용하는지 조금 알게되었고, 사용되더라도 엄청 어려운 내용이거나 제가 할 수 없는 일 일 줄 알았는데 실제 업무를 통해 배운내용을 적용하는 수업이 저에게는 굉장히 인상적이었어요. 그래서 공기업에도 관심이 생겼어요.

이 면담을 통해, 기계교과와 현장실무 연계자료를 통한 수업이 학생들의 인식에 유의미한 변화가 있음을 알 수 있었다. 학생 A는 수업 후반부에 기업의 채용방식 중 학생 본인을 위한 전형인 기능인재 전형의 소개가 관심 있었다고 답변하였고, 이는 단순한 이론 수업에서 나아가 실제 교과와 관련된 그리고 기계전공과 관련된 직업 소개 및 채용 전형을 소개해 줌으로써 같은 계열로 취업을 희망하는 학생에게 도움이 될 수 있다는 결과를 나타내었다고 생각되었다. 또한 소개한 기업에서 실제 학생 본인이 학교 교과서에서 배운내용이 실제로 적용되고 사용되며 그 내용이 어렵거나 학생 본인이 할 수 없을 일로만 막연하게 생각했지만 수업 후 실제 업무를 통해 배운내용을 적용하는 수업이 굉장히 인상적이었고 기계전공 관련 기업에 관심이 생겼다고 얘기해주었다. 이를 통해 단순한 이론 수업이 아닌 실제 현장실무와 연계한 수업을 통해 학생들이 기계전공 관련 직업에 관심을 갖게 됨을 알 수 있는 유의미한 답변을 얻을 수 있었다.

라. 독특한 인식의 변화를 보여준 사례

설문지 답변 자료를 분석하는 중 1번 질문의 답변들 중 미래에 희망하는 직업이 기계전공관련 직업이 아닌 직업을 작성한 학생들 중 나머지 질문에 대한 답변을 분석해보았다. 그중 1번 질문에 장래희망을 군인으로 작성한 학생의 2번, 5번, 6번에 대한 질문을 분석해보았다. 어떻게 보면 군인을 장래희망을 쓴 학생은 사실 기계전공에 전혀 관심이 없다고 해도 과언이 아닐 것이라고 생각했다. 왜냐하면 5번 질문인 기계전공 공부를 하는 목적이나 이유에 대한 생각이 바뀌었다면 어떻게 바뀌었냐는 질문에 “기계전공 공부를 안해요”라는 답변을 하였기 때문이다. 하지만 설문지 속 다른 질문에 대한 답변이 짧지만 분석해볼만한 가치가 있다고 생각했다. 우선 2번 질문인 연계수업을 듣고 인상 깊었거나 기억에 남았던 점은 무엇인지에 대한 답변에는 “수업도 재밌고 설명이 머리에 쏙쏙 들어왔다”고 했다. 기계전공에 관심은 없지만 수업은 나름대로 이해하고 재미있게 들었음을 알 수 있었다. 3번 질문인 연계수업 중 본인에게 도움이 된 점이 있다면 어떤 점인가에 대한 답변은 “나도 지하철 관련 일을 해보고 싶었다”라고 했다. 짧은 답변이지만 굉장히 의미가 있는 답변이라고 생각했다. 왜냐하면 장래희망은 기계전공 관련이 아닌 군인이라고 답변하였지만 단순한 이론 수업이 아닌 이론과 현장실무를 연계한 수업 그리고 해당 직업의 소개 및 채용 전형을 소개한 수업이기에 새로운 직업을 알게 되었고 소개한 일을 해보고 싶었다는 답변은 그 수업에 만족을 했고 관심이 생겼다는 증거라고 생각되었다. 전혀 다른 직업을 원하지만 내가 배운내용을 가지고 일을 할 수 있는 다른 직업군을 소개함으로써 그 직업에 대해서 고민해보고 생각해보는 시간을 학생들에게 갖게 한다면 본인이 원하는 직업 이외에 다른 직업에도 관심군으로 생각해볼 여지를 둘 수 있는 기회를 준다는건 연구 목적에 굉장히 유의미한 인식의 변화가 생겼다고 생각된다. 마지막으로 6번 질문인 기계교과·현장실무 연계수업으로 인해 기계전공에 대해 달라진 생각이 있다면 무엇인가의 질문에 “기계전공 공부를 어느정도 해야겠다는 생각”이라고 답변하였고 5번 질문에서 기계전공 공부를 애초에 안한다는 답변과 6번 질문의 답변은 분명히 수업 전·후 학생의 기계전공

에 관한 인식의 변화가 있음을 알 수 있는 답변이라고 생각했고 1번 질문의 답변처럼 기계전공과는 무관한 직업군이 장래희망임에도 수업을 듣고 생각이 바뀔 수 있다는 결과를 얻을 수 있는 소중한 설문 답변이었다.

1. 미래에 희망하는 직업은 무엇입니까?

군인

2. 기계교과·현장실무 연계수업을 듣고 인상 깊었거나 기억에 남았던 점은 무엇입니까?

수업도 재밌고 ~~이런~~ 설명이 파리에 속속 들어왔다

5. 기계전공 공부를 하는 목적이나 이유에 대한 생각이 바뀌었다면 어떻게 바뀌었는지 적어주세요.

기계전공 공부를 ~~안하고~~

6. 기계교과·현장실무 연계수업으로 인해 기계전공에 대해 달라진 생각이 있다면 무엇인지 적어주세요.

기계전공 공부를 어느정도 좋아하겠다는 생각.

<그림 IV-3> 독특한 인식의 변화를 보여준 답변 사례

2. 교사 인터뷰

기계교과와 현장실무의 연계자료를 적용한 수업을 한 후 보완할 점이나, 개선할 점, 수업의 분위기 등을 파악하기 위해서 교사들을 대상으로 인터뷰를 하였다. 인터뷰를 한 교사는 2명으로 1명은 수업을 진행한 고등학교 3학년 2반 담임교사와 나머지 1명은 해당교과인 기계제도 수업 담당교사였다. 이 2명의 교사는 내가 직접 학생들을 대상으로 수업을 할 때 참관을 하였던 교사이며, 인터뷰 질문은 학생들의 수업 참여도, 보완할 점, 소감 등에 대해서 이루어졌다. 인터뷰 내용에 대한 답변은

다음과 같았다.

교사 A는 수업 후 보완점에 대해서 다음과 같이 답변하였다.

“전문계 고등학교 3학년을 대상으로 정식 교사도 아닌 신분으로 학생들을 가르친다는 건 분명 쉬운 일이 아니지만 마무리까지 잘 해주셔서 너무 고생 많으셨다. 이 학교 자체가 전체적으로 성적이 많이 좋지 않은 학생들이 대부분이지만 따분한 이론 수업을 흥미를 유발시키기 위해 여러 가지 요소들을 수업 중간중간에 담아내려는 모습이 인상깊었다. 그리고 이론수업 후 현장실무와 연계한 상황설정 및 이론을 적용한 문제해결 등은 학생들이 굉장히 흥미롭게 들을 수 있는 소재여서 굉장히 신선했다. 교사인 나로써도 굉장히 신선하고 새로운 수업방식임에 틀림이 없었다. 하지만 직업의 소개가 한가지 직업(기업)에만 국한되어 있고 다른 다양한 직업(기업)에 대한 업무 소개, 채용 전형 소개가 있었으면 하는 아쉬움이 있었다. 하지만 교사인 나로써도 사실 현재 여러개의 직업과 기업이 있고 해당 기업에서 일하고 있는 직원을 만나지 않는 한 현장실무과 실제 기계교과에서 배우고 있는 이론과 접목하여 어떻게 사용되고 있는지와 채용전형은 어떻게 바뀌고 있는지는 매일 매일 들여다 보지 않으면 알기 어려운 것이라 이번 수업에 굉장히 의미를 두고 수업을 참관하였다”

즉, 직업의 종류를 많이 하고, 보다 더 다양한 회사원, 대기업 등에 취업하는 것과 기계교과를 연관시키면 학생들이 더 흥미를 가지고 수업에 임할 수 있을 것 같다고 하였다.

교사 B는 수업 후 소감에 대해서 다음과 같이 답변하였다.

“제가 담당하고 있는 교과로 현장실무와 연계한 새로운 수업방식을 보고 신선하고 특히 고등학교 3학년인 당장 취업을 앞두고 있는 학생들에게 의미있는 수업이었던 것 같다. 조금 아쉬운 점이 있다면 3학년이 아닌 1학년 학생들에게도 같은 수업을 진행하면 또 어땠을까라는 궁금증이 생겼다. 그리고 특히 따분한 이론 수업을 중간중간에 연예인 사진이나 특히 동영상이 첨부되어서 매우 좋았고 잠깐 참관하셨던

교감선생님께서도 단순히 보면 이론과 무관한 동영상 같았지만 동영상 시청이 끝난 후 이론과 접목하여 설명을 이어나갈 때 굉장히 신선하고 새로웠다고 하실 만큼 저로서도 제 수업에 사용하고 싶을 만큼 굉장히 좋은 자료를 찾아서 학생들에게 제공한 것 같다고 생각한다.”

이상 두 교사의 인터뷰 답변을 종합하자면, 기계교과와 현장실무를 연계한 자료를 바탕으로 한 수업은 학생들의 참여도는 꽤 높은 편이었으며, 학생들이 관심을 보였다고 하였다. 또한 수업 중간중간에 학생들의 흥미를 이끄는 요소들은 좋은 자료였다고 하였다. 보완할 점으로는 소개된 직업(기업)이 조금 더 다양했으면 하는 의견과 고등학교 3학년과 더불어 1학년 학생들에게도 같은 수업을 해보았으면 하는 아쉬움을 답변으로 이야기 하였다.

제 5 장 결론 및 제언

제1절 요약

본 연구는 고등학교 3학년에게 기계교과와 현장실무를 연계한 자료를 이용한 기계 교과 수업을 적용하여 학생들의 기계전공에 대한 흥미, 학습태도 등 인식의 변화를 살펴보는 것으로 먼저 기계교과와 현장실무를 연계한 수업자료를 개발하고, 개발한 후에 설문지와 면담을 통해 수집된 자료를 분석하여 개발된 교재의 효과를 확인하는데 그 목적이 있다.

이를 위해 다음과 같은 연구 문제를 설정하였다.

1) 전문계 고등학교 기계전공 수업시간에 활용 할 수 있는 기계교과 • 현장실무 연계수업자료를 개발한다.

2) 개발된 기계교과와 현장실무 연계수업자료를 실제 수업에 적용하였을 때, 흥미, 학습태도 등 학생들의 기계전공에 대한 인식의 변화는 어떠한가?

연구문제1을 해결하기 위해 김기연(2013)과 정혜진(2014)의 논문을 참고하여 자료 개발의 방향과 절차를 세웠다. 자료를 개발하는 과정에서 현직교사의 도움을 받아 기계교과를 선정하였고, 선정된 기계교과에 따른 관련된 직업군을 선택하여 관련 자료와 전공책을 참고하여 기계교과와 현장실무의 연계수업자료를 개발하였다. 자료의 타당성을 검토하기 위하여 현직교사 2인의 검토를 받아서 자료를 수정하였으며, 지도교수님의 지도하에 최종 검토를 마친 후 자료의 개발을 마무리 하였다.

자료를 개발한 후 개발된 학습 자료의 적용을 위하여 전문계 고등학교 3학년 1개 학급을 선정하여 수업을 진행하였다. 수업 종료 후 정혜진(2014)의 수학과 관련 교재 개발 및 교실 수업에의 적용에서 학생들의 수학적 신념과 태도 등 자세한 특징을 알아보기 위해서 제시한 설문지를 본 연구 성격에 맞게 수정하여 질적인 자료를 수집함으로써 수업 전·후 학생들의 인식의 변화를 관찰하였다. 또한 2명의 학생을 선정하여 설문지 답변을 토대로 면담을 추가로 진행하여 답변 자료를 바탕으로 연구결과를 도출해내는데 활용하였다.

실험 결과는 설문지와 면담자료를 통해 질적인 자료를 수집하였다. 설문지와 학생 2인의 면담을 통한 답변을 종합적으로 검토하여 결론을 내려보았다. 첫 번째로, 기계전공에서 기계교과와 관련된 직업의 현장실무와 연계한 자료를 바탕으로 수업을 진행하여 학생들이 기존의 이론수업과는 다른 수업임을 느끼고 흥미를 돋우어 기계교과 수업의 지루함을 덜어 줄 수 있었다. 두 번째로, 학생들에게 실제 직업(기업)의 현장실무에서 상황을 가정하고 수업시간에 배운 기계교과 이론을 활용하여 가정된 상황에서의 문제 해결을 통해 자신들이 배운 기계교과 이론이 현장실무에 실제 활용이 되고 있고 어떻게 활용되고 있는지 알 수 있도록 하여 기계전공에 대한 학생들의 인식의 변화를 이끌

어 낼 수 있음을 알게 되었다. 세 번째로, 해당직업(기업)이 어떤 전형으로 채용되는지 그리고 전문계 고등학교 기계전공 학생들을 위한 전형은 어떤 것이 있는지 구체적으로 소개함으로써 학생들이 배운 이론을 자신의 장래의 어느 부분에서 쓰일 수 있다는 생각이 들었다고 하면서 기계전공에 대한 동기가 유발 되었으며, 기계 교과를 왜 공부해야되는지에 대한 이유가 조금 더 명확해 졌음을 알 수 있었다. 전반적으로 연계자료를 적용한 수업을 통해서 기계전공의 필요성, 흥미, 학습태도가 긍정적으로 변화하였고, 기계전공을 왜 공부해야 하는가에 대해서 그 전에는 이유가 없다고 답했으나, 연계자료를 통한 수업을 통해서 자신의 장래 분야에 구체적으로 어떻게 활용되는지 알고 미래의 직업에서 직무를 더 잘 수행하기 위해서 기계전공을 공부해야한다고 생각이 바뀌었다는 답변을 통해 학생들의 인식의 변화를 이끌어 낼 수 있는 자료로써 활용되었다.

제2절 결론

본 연구의 결과를 바탕으로 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, ‘기계교과·현장실무 연계수업자료’를 개발하여 지도교수 및 현직 교사 2인의 검토를 받은 결과 본 수업 자료는 학생들의 기계전공에 대한 흥미를 유발시킬 수 있고, 기계전공에 대한 학습태도, 동기유발 등 인식의 변화를 긍정적으로 줄 수 있는 자료로써 유용한 가치가 있으며, 평소에도 이와 같은 방식의 수업을 학교에 적용 가능 할 수 있는 자료이다.

둘째, ‘기계교과·현장실무 연계수업자료’를 개발하여 적용해 본 결과 학생들은 기계전공에 대해서 흥미를 느끼게 되었다. 본 연구의 결과를 종합해보면 학생들이 자신들과 직접적으로 관련되어 있는 미래의 직업과 상대적으로 관심도가 적은 기계전공을 접목하였을 때, 학생들의 기계전공에 대한 학습태도, 동기유발 등이 긍정적으로 향상되었음을 알 수 있었다. 또한 학생들이 생각하지 못한 직업을 알게 되었고, 학생들이 해당 직업(기업)을 갈 수 없을 것이라고 생각한 학생들이 있었지만,

그 해당학생들을 위한 채용 전형을 알려 줌으로써 해당 직업에서 일해보고 싶다는 생각을 갖게 된 사례를 알 수 있었다. 그리고 자신의 장래 희망이 기계전공과 관련 없음에도 연계수업을 들은 후 해당 직업(기업)에 관심이 생기고, 기계전공을 공부해야겠다고 생각이 긍정적으로 변화된 사례도 있었음을 알게 되었다. 따라서 ‘기계교과·현장실무 연계수업자료’를 교과 내용에 적용하거나 진로자료로 활용할 경우 학생들의 기계전공에 대한 학습태도에 긍정적인 효과가 있을 것이라고 판단된다.

셋째, ‘기계교과·현장실무 연계수업자료’를 개발하여 적용해 본 결과 학생들은 기계전공의 실용성과 가치에 대한 인식이 증가 되었다. 본 연구를 하기 전에는 학생들이 현재 배우고 있는 기계교과의 내용이 자신의 미래에 확실히 쓰이는지, 쓰인다면 어떻게 쓰이고 있는지 구체적으로 알지 못하여 학생들이 기계전공을 공부해야 하는 이유가 불명확했다면, 이 자료를 활용한 수업을 통해서 실제 자신과 관련된 미래의 직업에 자신들이 배우고 있는 기계교과의 내용이 활용되고 있다는 사실을 알게 되었고, 기계전공관련 직업에서 기계교과 내용이 쓰인다는 것을 깨닫는 과정에서 기계전공의 유용성에 대해서 파악하게 되어서 지금까지의 기계전공에 대한 인식을 새롭게 변화시킬 수 있음을 알게 되었다.

제3절 제언

본 연구 결과를 바탕으로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구에서 개발한 자료의 현장실무에 대한 내용은 한 개의 직업(기업)에 해당되는 내용에 국한되어 학생들에게 여러 기업에 대한 현장실무의 내용을 알려 주기에는 부족한 점이 있었으며, 전문계 고등학교에서도 학교마다 마이스터 고등학교처럼 특성화 되어 있는 고등학교가 아닌 점을 감안하여 여러 학교에서 같은 자료로 수업을 해보아야 할 필요성이 있다고 생각된다. 또한 수업을 적용해본 학교의 기계전공 학생들은 대부분 기계전공에 뜻이 있어서 전공을 선택한 학생들이 아니

였기에 그 효과를 판단하기에는 어려움이 있었다.

둘째, 본 연구는 단기간에 걸쳐 효과를 검증하였고 대표성을 갖는 실험 대상자 선정이 아니었으므로 효과를 일반화시키는데 있어 한계가 있다. 그러므로 조금 더 일반적인 결과를 얻기 위해 이러한 제한점을 갖지 않을 대표성을 갖는 다양한 학생군에 대해 장기간의 연구가 이루어질 필요가 있다.

셋째, 다음 연구에는 여러 기계교과 분석을 통해 현장실무 연계형 수업자료를 교과서에 포함 시키는 연구를 진행하면 좋을 것 같으며, 기계교과 전체 교과서에 현재 이러한 연계형 자료가 포함되어 있는지 같이 연구를 진행하면 좋을 것 같다.

참고문헌

- 교육부 고시 제 2022-33호에 따른 고등학교 교육과정 해석.
- 교육부 고시 제 2022-33호에 따른 기계전문교과교육과정 해석.
- 김동규 외(2019). 기술혁신에 따른 산업현장 직무 변화. 한국고용정보원.
- 권지은(2010). 고등학교 수학교과를 통한 진로 교육과의 연계 방안 연구-수학문제와 연계한 대학 전공별 정보탐색 교재 개발. 고려대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 김기연(2013). 과학자와 과학관련 직업에 대한 읽기자료가 고등학생들의 과학관련 진로의 인식에 미치는 효과. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 류성희(2007). 특성화 고등학교 학생들의 계열별 교육에 따른 진로의식 차이 연구. 동아대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 이지은(2007). 수학 교과와 진로 교육의 연계 방안 연구 : 수학문제와 연계한 이공계 대학 전공 정보 탐색 교재 개발. 고려대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 이화영(2001). 진로 관련 학습내용을 적용한 과학수업이 학생들의 학업성취와 직업인식과 과학 학습태도에 미치는 영향. 이화여자대학교 교육대학원.
- 정혜진(2014). 고등학교 수학과 진로교육 연계 자료의 적용 효과. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 최대환(2013). 전문계 고등학교 기계과 전문교과와 진로교육의 연계성 연구. 인천대학교 교육대학원 석사학위논문.
- Zunker,V.G. (1994). Career counseling: applied concepts of life planning Pacific Grove, Calif: Brooks/ColePublishing Co.

설문지

()고등학교 ()학년 ()반 이름 :

1. 미래에 희망하는 직업은 무엇입니까?
2. 기계교과·현장실무 연계수업을 듣고 인상 깊었거나 기억에 남았던 점은 무엇입니까?
3. 기계교과·현장실무 연계수업 중 본인에게 도움이 된 점이 있다면 어떤 점이 있습니까?
도움이 되지 않다. 라고 느꼈다면 그 이유는 무엇입니까? 어떻게 개선하면 좋을까요?
4. 기계교과·현장실무 연계수업 후 기계전공이 장래의 직장생활에서 쓸모 있다고 생각합니까? 주로 어떤 곳에 쓰인다고 생각합니까?
5. 기계전공 공부를 하는 목적이나 이유에 대한 생각이 바뀌었다면 어떻게 바뀌었는지 적어주세요.
6. 기계교과·현장실무 연계수업으로 인해 기계전공에 대해 달라진 생각이 있다면 무엇인지 적어주세요.

0000철도공사 실무현장에 적용해 배워보는

물체의 정투상법

1. 정투상법은 무엇인가?

< 투상법의 정의 >

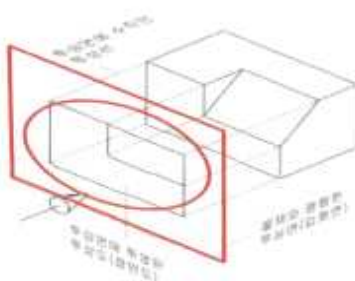
도면에 작성하고자 하는 대상물을 일정한 법칙에 의해서 대상물의 형태를 평면상에 도형으로 나타내는 방법을 말한다.

< 투상법의 종류 >



투상도를 나타내는 방법에는 목격, 최관, 관점과의 상호관계 등에 따라 정투상도, 사투상도법, 부등-등각 투상법, 투시도법 4종류가 있다.

< 정투상법의 원리 >



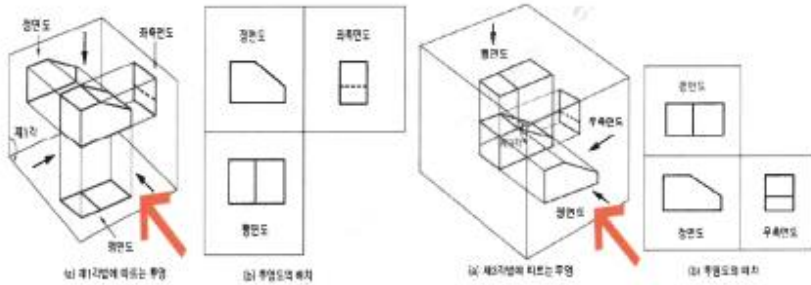
물체로부터 나온 투상선은 모두 정점에 모아진다. 따라서 투상면이 물체로부터 멀어지면 투상도의 크기도 점점 작아진다. 정투상법에서는 물체로부터 나온 투상선이 투상면에 수

직이며 서로 평행한 것으로 가정한다. 따라서 투상면이 어느 위치에 있는지 투상도의 크기는 항상 일정하다.

< 3개의 기본 투상면 >

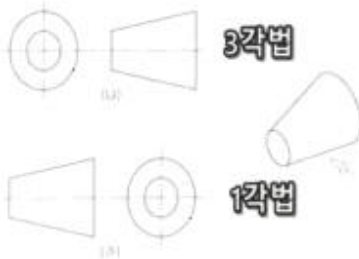
정투상법에 사용되는 3개의 투상면은 입화면, 평화면, 측화면이다. 입화면은 물체의 특징을 가장 잘 나타낼 수 있는 쪽에 수직으로 세워진 투상면이며, 이 입화면에 투상된 정투상도를 정면도라고 한다. 그러므로 정면도는 물체의 모양, 크기, 기능 등을 가장 잘 표현한 정투상도이다. 평화면은 입화면의 위쪽에 수평으로 놓여 있는 투상면이며 이 평화면에 투상된 정투상도를 평면도라고 한다. 또한 측화면은 입화면의 오른쪽 또는 왼쪽에 세워진 투상면이다. 측화면에 투상된 정투상도를 측면도라고 한다.

< 정투상법 - 제 1각법, 제 3각법 >



제 1각법	제 3각법
투상면을 물체의 뒤에 놓는다.	투상면을 물체의 앞에 놓는다.
눈 -> 물체 -> 투상면	눈 -> 투상면 -> 물체

< 제 1각법, 제 3각법 도면 표기방법 >



제 1각법과 제 3각법은 각각 투상도가 나타내는 위치가 다르기 때문에 도면에 어떤 방법으로 정투상도를 그렸는지 표기해야 된다. 표기하는 방법은 오른쪽의 그림과 같이 도면상에 표기하면 된다. 그러면 도면을 보는 사람이 표기방법을 확인하고 해당위치에 있는 투상도가 정면도인지 평면도 혹은 좌,우측면도 인지 알수있다.

추돌사고 등 안전사고 예방을 위해 20개 역사 중 20개역에 승강장안전문(스크린도어)가 설치되어 있습니다. 승강장안전문은 지하철 및 도시철도 승강장 위에 선로와 격리되는 고정벽과 가동도어를 설치하여 차량의 출입문과 연동하여 개폐될 수 있도록 만든 안전장치입니다. 2016년까지 현재 전 역사에 승강장안전문을 설치하여 더욱 안전하게 지하철을 이용할 수 있도록 하였습니다.

또한, 장애인, 노약자도 편리하고 안전하게 지하철을 이용할 수 있도록 전 역사에 장애인 엘리베이터를 설치하였고, 일반 이용자도 보다 편리하게 지하 승강장에 접근할 수 있도록 전 역사에 에스컬레이터를 설치하여 운영하고 있습니다. 각 승강장에는 주기적인 점검 및 노후 부품 교체로 안전하고 체계적인 관리에 힘쓰고 있습니다.

그리고 지하철역사 공기질 개선을 위해 전 역사 대합실, 승강장에 공조기를 설치하였으며 공기여과기, 역사 송풍기를 통한 환기시설을 구축하였습니다. 또한 연중 공기질 모니터링 시스템을 통해 역사내 공기질을 상시 점검중이며, 미세먼지까지 제거 가능한 고성능 필터가 내장된 공기여과기를 설치하여 날로 더해가는 환경 문제에 한발 앞서 대응하고 있습니다.



고위도 유도등



승강장 안전문



공조기



모니터링 시스템



엘리베이터



에스컬레이터

3. 실무현장(기업)에 정루상법을 활용하여 이상상황에 대한 문제를 해결해볼까요?

현장실무 속 적용 및 이상상황 문제해결 해보기!!

● **현장실무 속 이상상황**

- OO도시철도공사 기계부서 관할인 상무역 승강장안전문에 설치된 도어 잠금장치가 고장이 났다. 하지만 잠금장치는 예비품이 없고, 동일 제조사의 제품은 제조사가 없어져 구할 수 없는 상황이다. 이때, 이OO 부장이 고장난 잠금장치로 인해 열차 운행에 차질이 생겨 해결방안을 강구하라고 업무 지시를 하였다. 이때 여러분들은 이 회사 직원에 입장에서 어떻게 이 문제의 해결책을 이부장에게 보고 할 것인지 생각해보자.



< 잠금장치 사진 >

현장실무 속 적용 및 이상상황 문제해결 해보기!!

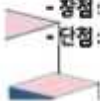
● **이상상황 문제해결방안**

해결방안 1. 호환가능한 다른 여러 제조사의 잠금장치를 찾아 각각의 특징들을 조사해서 최종 1개 물품 선정 후 구매 및 현장설치 테스트 해보기.

- **장점:** 호환가능한 물품 선정 및 테스트까지 완료했다면 앞으로 예비품 확보가 훨씬 수월해짐
- **단점:** 기존 잠금장치와 크기가 다를 경우 현장 설치의 어려움이 존재함(기존조건을 맞추기 까다로움)

해결방안 2. 기존 잠금장치와 사양, 규격(사이즈)가 완전히 똑같은 제품을 직접 제조공장에 의뢰하여 제작 및 설치 테스트 해보기. < 오늘 이시간에 배운 정루상도, 정루상법 활용가능!! >

- **장점:** 제조공장만 찾을 수 있다면, 기존과 같은 사양으로 제작하기 때문에 바로 예비품으로 활용가능
- **단점:** 직접 기존 잠금장치의 사양, 규격을 파악하여 도면 작성 및 제조공장을 찾아야하는 어려움 존재

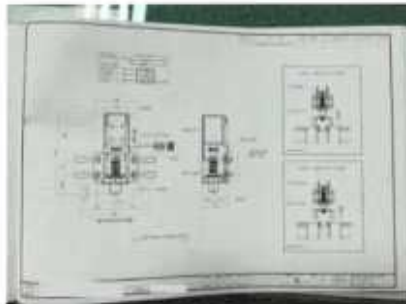


현장업무 속 적응 및 이상상황 문제해결 해보기!!

◆ 이상상황 해결방안 2 적용하기



인용된 기존 잠금장치



일부상임을 활용한 잠금장치 발명도, 우수면도 실재도면



새로 제작된 잠금장치

4. 0000철도공사 채용방식에 대해 알아볼까요? - 기능인재(전문계고 졸업자) 전형

철도공사 공보

2016년 철도공사 신규직원 채용공고

2016년 철도공사 인문직원을 다음과 같이 모집하오니
 관심하고 유능한 인재의 많은 응모를 바랍니다.

2016년 4월 1일

철도공사 원장

1. 선발예정인원

계	종	구	부	세	급	선	정	비	주요 담당업무					
		계				15명								
사	우	인	문	학	부	급	1명	중	공공서비스팀, 차량관리 및 정보보호 업무					
										가	계	14명	중	기술실적 유지보수 관련 업무
사	우	인	문	학	부	급	8명	중	열차운행 관련 업무					

2. 지원자격

가. 연 령 : 18세 이상(2016. 12. 31. 이전 출생)과 45세 이하

- 가계이 기능인재(2004) 구분도입 응시자 : 특수교육의 소계 기술직응시자 인과자
 성취된 고등학교에서 기계 인과의 관련된 해당학과를 전공하고 해당 고등학교를
 졸업한 자(2016. 3월 졸업)로서 학교장으로부터 추천된 자
- 고졸자(가) 학은 대학(전문대학 포함)이 전학하지 아니한 시도를 위하여 재입학 사실이
 확인될 경우 합격이 취소됨

《학교장 추천대상》
 출생 역사비유이 특수교육의 대상이 2005 이내인 출생자
 - 추천학교에서는 기능인재 추천신청서를 제출
 - 학과별 인원비 10% 미만인 경우에는 소속학과와 동일한 인원비인 10%
 학과별 인원을 초과할 모집인원 비율을 확대하여 최소 10% 이상인 10명
 범위인내 내에서 적자비율을 인정
 - 채용시 추천자와 관련된 재입학과 여부는 차대 내용을 참고하여 추천
 학교 및 영국의 기능인재 추천자를 응시하지 응시시 제출하여야 함
 ※ 채용희망분야의 관련성 확인
 1. 국가기술직 관련 시험응시(철도 인과) 국가기술직 관련 분야 및 국가기술
 직종의 목적과 목적 관련성 확인
 2. 국가기술직 관련 시험응시(철도 인과) 관련 분야 및 국가기술직 관련 분야
 1. 채용희망분야의 직업 관련성은 차대는 국가기술직을 참고하여 추천학교지 정되어 있음

《학교장 추천신청》
 추천학교장이 별도로 구성된 '추천인재위원회'의 심의과정을 거쳐 추천
 추천 신청인원 : 인과별 최대 2명, 인과별 추천인원을 감안하여 인과별 10명 이내
 추천인원

특수교육	중	1명	1명
기술실적	중	1명	1명

 ※ 희망하는 분야(직) 직종 등(가)나 부고 있는 직위를 공하여 학과별 장(장)은
 등시자가 직종 등(가)나 부고 있는 학과지 추천인원이 정함

- 다. 병역사실 : 남성의 경우 병역일 또는 면제자
 - 병역사실일 이전에 전역(보통제) 예정자인 경우 포함 가능
 - 기능인재의 경우 병역 미필자 중시 가능
- 라. 저수지 제한
 - 응시자는 공고일 전일부터 병역사실일까지 계속하여 본인의 주민등록상 주소 또는 「가족관계의 등록등 록법」에 의거 등록기준지가 광주광역시(읍면동) 읍시외의 경우 관우읍에서 또는 전라남도(도)로 되어 있어야 하며, 공고일 전일부터 병역사실일까지 주민등록(등록기준지) 주소 또는 거주불량으로 등록된 사실이 없어야 함
- 마. 근무조건 : 주 40시간 초과고용(근로 기준)
 * 비정규직의 경우 「근로기준법」 제73조의2 제2항 제2호(2200~6000 원)를 초과하는 월급이 지급되는 경우 제외
- 다. 경력사항
 - 공직 인속규정 제11조 경력사항에 해당하는 자(없음)
 - 별도인정 제11조 경력사항에 해당하는 자(없음)

4. 관공필 및 모집 등

가. 분야별 인정일수

채용직종명	종 류 별 처
사. 위촉직	통시점수 → 불거사실 → 전 점사실 → 최종인정지 결정
기. 제	통시점수 → 불거사실 → 전 점사실 → 최종인정지 결정
공. 주	통시점수 → 최종결정 → 최종사실 → 최종인정지 결정

- * 공. 주(직)의 시험에 합격하지 않은 시험관 다음 단계 시험에 응시할 수 있음
 * 사. 위(직)인공 필요시 경우 불가(합격 불응도 추가 시행할 수 있음)(시험이 별도 진행)

1월도환사 공고

2017년도 칠도공사 신규직원 채용 공고

칠도공사의 미래를 이끌어 갈 역량 있는 인재는 모집합니다.
 관심있는 여러분께 많은 지원은 바랍니다.

2017년 11월 15일

칠도공사 위원장

1. 선발예정인원

채용 분야	계	구분 모집 인원(예정 인원)				주요 직무내용
		계	일반	장애인	기타	
계	33	18	3	1		
생산	7급	2	2			전수프로그램 개발 관리, 정보보호 업무 등
	9급	3	3			
연구	9급	2	1		1	전자사양을 평가 및 유지조사 등
기술	9급	2	1		1	기대형에스킬을 평가 및 유지조사 등
실험	9급	2	1		1	실험사양을 평가 및 유지조사 등
통신	9급	1	1			통신사양을 평가 및 유지조사 등
전기	9급	1	1			전기사양을 평가 및 유지조사 등
차량	9급	3	2		1	자동차 평가 및 유지조사 등
유무	9급	2	2			업무수행 관련 업무 등
조경	9급	1	1			조경구조물, 제도 평가 및 유지조사 등
건축	9급	1	1			건축사양을 평가 및 유지조사 등

6. 평가시험

가. 시험 과목 및 시간

구 분	시 절 과 목	시 절 시 간	
기. 제	일반	2과목-일반상(의)인사, 국어(조선), 영어, 한문학제문	16:00 ~ 11:00 (90분)
	일반, 장애인	2과목-일반상(의)인사, 국어(조선), 영어, 조목요강	16:00 ~ 11:00 (90분)
	기능인재	2과목-일반상(의)인사, 국어(조선), 영어(조선)	16:00 ~ 11:00 (90분)

나. 과목별 준비 및 배점

과목	일반상(의)	한문	영어(영어)	조선학제문	기. 제(일반)	비. 고
배점	100점 (3:00분)	100점 (3:00분)	100점 (3:00분)	100점 (3:00분)	300점 (3:00분)	비. 고 4배 산정

다. 평가시험 합격인원

- 평가시험 때 과목별 40%이상 득점하고 총 득점(합계) 60%이상 높은 사람 중에서도 인성 - 윤리성 인정제인원인 1명인 경우는 3배수 이내, 2명인 경우는 5배수 이내 선정
- * 합격선 동일하는 경우 합격차(차등합계) 점수인 소수점 순위에 따라 순위

7. 면접시험

가. 시험대상 : 승무원 최종시험 합격자, 유무(인정지) 기. 제의 평가시험 합격자

나. 선발방법 : 유무 면접시험 실시(기. 제는 제외), 인정제인원(비. 고) 합격자 및 기. 제

다. 면접요소

- 일반, 장애인 구분도입 중시율 : 5배 초과
- 기. 제의 시험(비. 고) 인정제, 일반 인준(비. 고) 중시율, 인성(비. 고) 인준(비. 고) 중시율

- 기능인재 구분도입 중시율 : 5배 초과
- (비. 고)의 시험(비. 고) 인정제, 인준(비. 고) 그 후유(비. 고), 비. 고(비. 고) 인정제, 비. 고(비. 고) 인정제 및 인성(비. 고) 인준(비. 고) 및 인성(비. 고) 인준(비. 고)