

# 산업공학에 대한 고등학생 및 진학지도교사 인식 분석

윤병운<sup>1\*</sup> · 김송희<sup>1</sup> · 이다예<sup>1</sup> · 이현수<sup>2</sup>

<sup>1</sup>동국대학교 산업시스템공학과 / <sup>2</sup>금오공과대학교 산업공학부

## Recognition Analysis on Industrial Engineering: Focusing on Students and Teachers in High Schools

Byungun Yoon<sup>1</sup> · Songhee Kim<sup>2</sup> · Daye Lee<sup>1</sup> · Hyunsoo Lee<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Industrial & Systems Engineering, Dongguk University

<sup>2</sup>School of Industrial Engineering, Kumoh National Institute of Technology

In order to devise impactful agendas to improve the level that students and teachers in high schools recognize industrial engineering, we should analyze how they think about it. Thus, this paper performs the questionnaire survey for the recognition analysis by asking various questions to them. The structure of the questionnaire consists of four sections, including the level of recognition on industrial engineering, intention on application to the departments of industrial engineering, the level of recognition on career fields, and suggestions for improvement on recognizing industrial engineering. We collected the questionnaire results from 126 students and 119 teachers and analyzed the average values of each questions. In addition, we compared the values of each group on the questions by considering the information of students and teachers. Consequently, we found that the recognition level on industrial engineering is mostly low, and students and teachers have different perspectives on industrial engineering. The results can be reflected to come up with a plan to enhance the position of industrial engineering.

**Keywords:** Industrial Engineering, Recognition Analysis, Questionnaire Survey

### 1. 서론

최근 학령인구가 감소하고 산업의 빠른 발전에 따른 수요의 변화로 인해, 학과의 선호도가 지속적으로 변화하는 추세이다. 산업계의 수요와 고등학생들의 입시경쟁률에 민감한 대학들은 학과 통폐합이나 구조조정을 추진하고 있으며, 몇몇 학과는 학문의 존재를 고민해야 하는 상황까지 이르게 되었다. 각 학과는 교육의 수요자라고 할 수 있는 산업계, 고등학생뿐만 아니라 대학 내의 정책 결정자들의 의견을 받아들여 학과의 미래를 고민하고 개선해나갈 수밖에 없다.

산업공학은 타 학과보다 시대의 흐름에 순응하면서 변모하기를 요구받아 왔다. 20세기 말에는 제조업 발전으로, 2000년대 초에는 IT 산업 발전으로, 2020년대에 들어선 지금은 인공

지능과 빅데이터 등 신기술의 등장으로 새로운 발전 동력을 탐색하고 있다. 산업공학의 정의는 사람에 따라 다양할 수는 있으나, 보편적으로는 ‘인간, 지식, 정보, 장비 등의 통합된 시스템을 개발하고, 개선하며, 구축함으로써 복잡한 프로세스, 시스템, 조직을 최적화하는 것과 관련된 학문’으로 정의된다(Kádárová *et al.*, 2014). 이러한 정의는 산업공학이 시스템과 최적화를 추구하기 때문에, 시대의 흐름을 필연적으로 반영하여 변모할 수밖에 없다는 사실을 내포하고 있다.

산업공학의 발전방안을 수립할 때, 미래의 산업공학도가 될 고등학생과 진학지도교사들의 인식과 의견을 반영한다는 것은 수요자의 하나라고 할 수 있는 고등학교 구성원을 분석한다는 측면에서 의미를 지니고 있다(Cho, 2010). 대부분의 대학은 학교의 경쟁력을 높인다는 차원에서 학과평가를 수시로 실

\* 연락저자 : 윤병운 교수, 04620 서울특별시 중구 필동로1길 30 동국대학교 산업시스템공학과 원흥관 430호, Tel : 02-2260-8659,

Fax : 02-2269-2212, E-mail : postman3@dongguk.edu

2022년 5월 6일 접수; 2022년 5월 31일 수정본 접수; 2022년 6월 7일 게재 확정.

행하고 있으며, 공통적인 평가요소로 입학경쟁률, 중도탈락률 등과 같은 학생들과 관련된 요인을 포함하고 있다. 따라서, 고등학생과 진학지도교사들의 인식과 의견을 토대로 산업공학 관련학과의 위상강화 전략을 수립한다는 것은 매우 중요하다고 볼 수 있다. 본 사례연구에서는 고등학생과 진학지도교사들을 대상으로 산업공학에 대한 인지도 및 인식을 설문조사를 통해 조사하고, 그 결과에 대한 기초통계를 제시하며, 응답자의 유형을 구분하여 분석함으로써 향후 고등학생 및 진학지도교사의 인식을 제고할 수 있는 방안을 도출하는 것을 목표로 하고 있다.

## 2. 연구 프레임워크

본 사례연구의 목표는 고등학생과 진학지도교사들의 산업공학에 대한 인식을 분석하는 것이므로, 설문조사가 주된 데이터 수집 방법이 된다. 설문조사의 대상은 앞에서 제시한 바와 같이, 고등학생과 진학지도교사로 정하였고, 인식조사 및 개선방안 도출을 위한 설문항목을 선정하였다. 이를 토대로 설문지를 작성하여 설문을 수행하며, 수집된 설문 데이터를 토대로 설문항목별 평균값을 구하고, 집단 간(성별, 지역별 등) 응답 결과의 차이가 존재하는지 t-test나 ANOVA를 활용하여 분석하였다. 마지막으로, 분석 결과를 활용하여 산업공학 위상강화를 위한 개선방향을 제시하였다.

설문지의 내용은 크게 4가지로 구성되며, 인지도 조사, 학과 지원 의사 조사, 진출분야 인지도 조사, 인식향상을 위한 의견조사로 구분하였다. 인지도 조사의 경우, 산업공학에 대한 인지도, 인지하게 된 채널, 산업공학에 대한 이미지, 인지도가 낮은 이유가 세부항목으로 포함된다. 학과지원 의사에 대한 항목의 경우, 산업공학 관련학과에 지원하고자 하는 의사정도, 지원계획유무에 대한 이유를 질문하였다. 진학지도교사의 경우, 이 부분은 고등학생들의 설문과는 다르게, 다수의 학생을 지도한 경험을 토대로 산업공학 관련학과 지원에 대한 학생들

의 관심도의 변화, 지원할 때의 어려움, 진학지도의 어려움, 지원계획유무에 대한 이유를 포함시켰다. 진출분야 인지도의 경우, 진출분야에 대한 인지도 수준과 진출분야를 어디로 인지하고 있는지를 세부항목으로 포함시켰고, 인식향상을 위한 의견조사는 인식개선방안에 대한 개인적인 의견을 질문하였다. <Table 1>은 설문항목을 설문대상별로 정리한 것이다.

설문항목 중, 산업공학에 대한 인지도, 지원의사정도, 산업공학 관련학과 지원에 대한 학생들의 관심도(진학지도교사 설문문의 경우), 진출분야에 대한 인지도 등 4개의 설문항목은 5점 척도로 설문하였고, 이외의 항목들은 다수의 항목 중에서 단일 선택 혹은 중복선택을 하도록 구성하였다. 인지하게 된 채널의 경우, 유튜브 채널, SNS, 뉴스, 대학 진학 자료집, 대한산업공학회 웹사이트, 대한산업공학회 발간 도서 및 잡지, 학교 선생님(진학지도교사 설문문의 경우, 학교동료 선생님께서 항목을 구성함), 지인, 일반 도서 및 잡지, 기타 등 10개 항목으로 구성하였다. 산업공학 이미지에 대한 설문문의 경우에는, 4차산업혁명 시대를 선도하는 학문, 시스템 최적화를 다루는 학문, 인공지능과 데이터사이언스와 관련된 학문, 다양한 분야를 다루기는 하지만, 명확하게 정의하기 어려운 학문, 공대에 속해 있으면서 경영학을 접목한 학문, 사회문제를 해결하는 공학관련 학문, 기타 등 7개의 항목으로 구성하였다. 산업공학에 대한 인지도가 낮은 이유에 대한 질문에서는 산업공학에 대해서 관심이 없음, 산업공학에 대한 관심은 있으나 찾아보지 않았음, 산업공학에 대한 정보를 찾아보았으나, 관련 정보를 충분히 찾기가 어려움, 정보를 찾았으나, 정확하게 이해하기 어려움, 기타 등 5개 선택지를 제시하였다. 산업공학 관련학과로 지원할 의사가 있는 경우, 그 이유를 물어보는 질문에서는 취업률이 높아서, 교육내용이 재밌어서, 자신의 적성을 아직 발견하지 못해서 다양한 공학분야를 배워보고 싶어서, 융합적인 학문 특성이 좋아서, 시스템적 사고를 배울 수 있어서, 미래 유망 학문이라고 생각해서, 기타 등 7개 항목으로 구성하였고, 계획이 없다면 그 이유로 취업률이 낮아서, 교육내용이 최신 트렌드를 따라가지 못해서, 명확한 학문의 정의 및 특성을 이해하

Table 1. Questionnaire Structure

Sections	Items	
	Students	Teachers
Recognition on IE	- Recognition level on IE - Recognition channels - Image on IE - Reasons on low recognition	- Recognition level on IE - Recognition channels - Image on IE - Reasons on low recognition
Willingness to apply for IE	- Degree of application to IE departments - Reasons on the plan to apply to IE departments	- Change in the interests on applications to IE - Difficulty in the application of students - Difficulty in the guidance of university application - Reasons on the plan to apply to IE departments
Recognition on job fields	- Recognition level of job fields - Recognition on Job fields	- Recognition level of job fields - Recognition on Job fields
Opinions on recognition improvement	- Agendas for improving the recognitin on IE	- Agendas for improving the recognitin on IE

기 어려워서, 미래 유망학문이 아니라고 판단해서, 취업 후 커리어 성장이 어려울 것 같아서, 졸업 후 진출분야에 대해 이해하기 어려워, 기타 등 7개 항목을 제시하였다. 진학지도교사에 대한 질문에는 고등학생과는 다른 질문을 추가하였다. 우선, 학생들이 산업공학 관련학과에 지원을 고려할 때, 가장 어려움을 토로하는 부분을 산업공학의 정의 및 특성을 이해하기 어렵다, 졸업 후 취업 분야 등 산업공학 커리어를 이해하기 어렵다, 산업공학에 대한 정보를 얻기 어렵다, 산업공학 커리큘럼을 이해하기 어렵다, 미래 유망학문인지에 대한 확신이 없다, 기타 등 6개의 항목을 제시하고, 진학지도교사가 산업공학에 관심있는 학생들을 지도할 때 어려움을 느끼는 부분으로 산업공학에 대한 정보를 찾기 어렵다, 산업공학을 학생들에게 설명하기 어렵다, 관련학과(컴퓨터공학과, 기계공학과, 경영학과 등) 대비 장점을 이해시키기 어렵다, 교과수업에서 다루는 부분이 미흡하여 학생들이 별도로 진학준비를 해야 한다, 산업공학에 대해 학교 내외에서 고등학생들이 접해볼 기회가 많이 없다, 기타 등 6개 항목을 제시하였다. 산업공학 진출분야는 생산관리, 품질관리, 정보시스템 개발운영, 물류관리, 플랫폼서비스개발, 경영전략기획, 데이터분석, 금융, 제품개발, 기타 등 10개 항목으로 구성하고, 인식개선 방안으로는 유튜브 소개 영상, 산업공학 소개 브로셔, 고등학교 방문 소개, 산업공학 캠프 운영, 고등학교 학습 동아리 지원, 기타 등 6개 항목을 구성하였다.

### 3. 분석결과

#### 3.1 데이터 수집 및 기초 데이터

본 연구에서는 설문조사를 진행한 학생들과 교사들 각각의 산업공학에 인식을 알기 위해 다른 설문지를 활용하여 인식을 조사하였다. 고등학생 학생들을 대상으로는 총 11개의 질문으로 설문지를 구성하였으며, 그중 3개의 질문은 리커트 척도를 기반으로 질문하였고, 8개의 질문은 중복 선택이 가능한 질문 혹은 주관식 질문으로 구성되었다. 진학지도교사의 경우, 12개의 질문 중에서 3개의 질문을 리커트 척도로 5점 만점으로 구성하였고, 나머지는 선택형 질문들이다. 앞에서 설명한 바와 같이, 설문 내용으로 인지도 조사(산업공학에 대한 인지도, 인지하게 된 채널, 산업공학에 대한 이미지, 인지도가 낮은 이유), 학과 지원 의사 조사(지원의사 정도, 지원 계획 유무 및 이유), 진출분야 인지도 조사(진출분야 인지도 수준, 진출분야 인지 내용), 인식 향상을 위한 의견조사(인식 개선을 위한 방향) 등이 포함되었으며, 일반 고등학교 학생들과 교사들을 무작위로 설문조사를 진행하였다. 고등학생 126명, 교사 119명, 총 245명에 대하여 2022년 1월 24일부터 2월 11일(3주간)까지 Google Survey를 통해 조사를 진행하였다.

설문조사에 참여한 고등학생들은 여성 82명, 남성 44명으로 구성되어 있으며, 학년별로는 고등학교 1학년 14명, 고등학교

2학년 51명, 고등학교 3학년 54명, 재수생 이상 7명이었다. 또한, 지역별로 분석했을 때는 서울, 경기(인천 포함)를 포함한 수도권 56명, 전라도, 경상도, 제주도, 충청도, 강원도를 포함하는 비수도권 70명으로 구성되었으며, 학교 유형 별로 확인하였을 때 일반고는 112명, 일반고가 아닌 특목고, 자율고, 특성화고는 14명을 대상으로 조사하였다.

설문조사에 참여한 진학지도교사들은 여성 54명, 남성 65명으로 구성되어 있으며, 지역 별로 분석했을 때는 서울, 경기(인천 포함)를 포함하는 수도권은 112명, 전라도, 경상도, 제주도, 충청도, 강원도를 포함하는 비수도권은 7명, 학교 유형 별로는 일반고 113명, 일반고가 아닌 특목고, 자율고, 특성화고는 6명으로 구성되어 있다. 또한, 지도 경력을 보면, 15년 미만 45명, 15년 이상 74명이었으며, 현재 교사가 담당하고 있는 학년을 분석했을 때 고등학교 1학년 21명, 고등학교 2학년 20명, 고등학교 3학년 78명으로 구성되어 있다.

#### 3.2 분석 결과

##### 3.2.1 고등학생 분석

###### 3.2.1.1 산업공학에 대한 인지도 분석

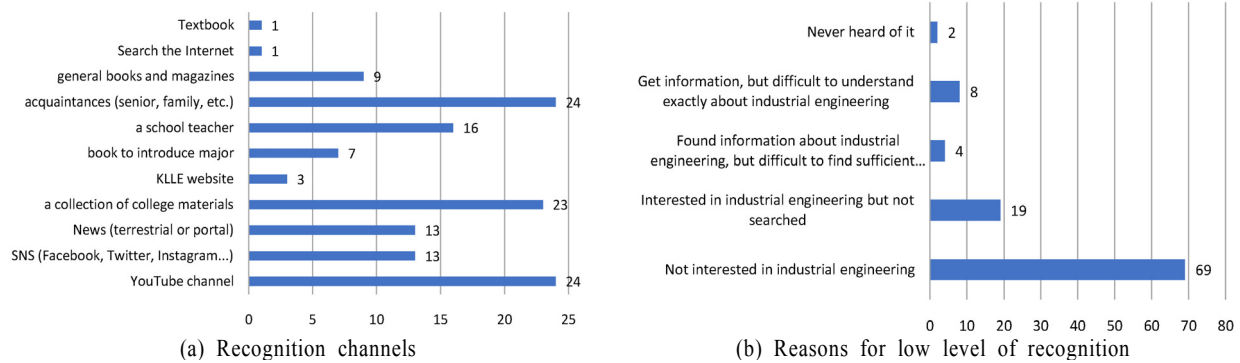
산업공학에 대한 인지도를 조사했을 때 전체 고등학생 응답자들의 평균점수는 5점 척도에서 2.16이었으며, 이는 5점이 '매우 잘 알고 있다'이고 1점은 '전혀 모른다'이므로, 전반적으로 학생들의 산업공학에 대한 인지도는 낮다는 것을 알 수 있다. 인지도에 대한 설문 응답 결과를 성별로 분석하였을 때, 기본적으로 인지도에 대한 답변을 한 응답자는 여성이 남성보다 많았지만, 산업공학에 대해 '보통이다' 이상으로 응답한 응답자는 여성이 조금 높은 편(여성 31.7%, 남성 25%)이며, 대체로 산업공학을 잘 모른다는 응답이 높았다. 인지도에 대한 설문 응답 결과를 학년 별로 분석했을 때, 고학년으로 올라갈수록 인지도가 높아지지만, 학년 별로 큰 차이를 보이고 있지는 않았다. 지역별 관점에서는, 수도권(서울, 경기, 인천), 비수도권(강원, 충청, 전라, 경상, 제주 등)으로 구분하여 분석한 결과, '보통이다' 이상으로 응답한 학생의 수는 수도권이 약간 높았으므로 수도권의 인지도가 높다고 할 수 있으나(수도권 30.3%, 비수도권 28.6%), 큰 차이는 없었다. 진학할 대학 계열별(공학/비공학) 인지도의 경우, 공학계열 지원을 희망하는 응답자의 64.9%는 산업공학에 대해 어느 정도 인지하고 있으나, 비공학계열의 경우에는 14.6%로 낮은 수준이었으며, 선호하는 계열에 따른 인지도의 차이가 크다는 것을 알 수 있었다. T-test 결과 통계적으로 유의한 차이를 보이는 문항은 계열별 인지도 분석으로, 공학계열 지원계획을 가지고 있는 학생들이 비공학계열 지원계획을 지닌 학생들보다 인지도가 높았다(<Table 2> 참조).

모든 응답자 중 인지도에 대하여 "매우 잘 알고 있다.", "잘 아는 편이다.", "보통이다", "잘 모르는 편이다"에 응답한 학생들을 대상으로 산업공학에 대해 어떻게 알게 되었는지에 대한 설문을 추가적으로 진행하였다. 이를 통해 고등학생들이 가장

**Table 2.** Difference Analysis of Recognition Levels on IE between Groups of Students by t-test Analysis

Groups	Gender	Grade	Region	University application classification
t statistic, p-value	t(125) = 0.395, p=0.693	t(125) = 1.378, p=0.171	t(125) = -0.397, p=0.692	t(125) = -6.743, p<0.000*

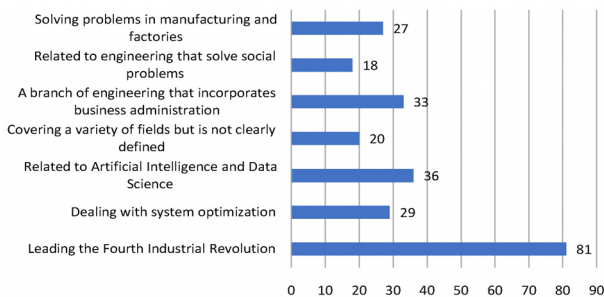
Note: The symbol \* indicates that it is statistically significant at the 95% level.



**Figure 1.** Survey Results on Recognition Channels and Reasons for Low Recognition

많이 이용하는 채널은 유튜브(29.6%)나 지인(29.6%), 대학 진학 자료집(28.4%)임을 도출할 수 있었으며, 대한산업공학회 웹사이트는 적극적인 정보검색 의지가 있는 학생들이 이용하는 채널이었다. 모든 응답자에 대해 인지도가 낮은 이유를 확인해보았다. 대부분의 응답자가 산업공학과에 관심이 없다는 응답을 하였으며(74.2%), 관심이 있더라도 정보 노출이 많지 않았고(20.4%), 정보를 얻을 수 있더라도 명확한 설명이 부족하여 이해하기 어렵다는 응답이 많았다(8.6%).

산업공학의 이미지에 대해 복수 응답이 가능한 설문을 진행하였다. 고등학생들은 산업공학에 대해 4차산업혁명을 선도하는 학문으로 인식하고 있으며(64.3%), 인공지능과 데이터 사이언스와 관련이 높은 학과로 인식하고 있음을 알 수 있었다(28.6%). 이는 전통적인 의미의 제조업과 공장 관리 관련 전공이라는 이미지는 상대적으로 줄어들고 있음을 의미한다. 산업공학에 대한 이미지의 설문 결과를 공학계열 진학자들에 한정하여 분석해보았을 때도 전체 응답자와 큰 차이를 보이지 않았다. 하지만, 4차 산업혁명을 선도한다는 이미지 보다는 좀 더 구체적인 형태로 분산됨을 도출할 수 있었다.



**Figure 2.** The Image of Industrial Engineering Recognized by students

3.2.1.2 산업공학 관련학과에 진학계획 및 원인 분석

학생 응답자들에게 산업공학 관련한 학과에 진학할 계획에 관한 질문을 리커트척도(5점)로 설문을 진행한 결과 2.08점으로, 대부분 학생들이 진학할 계획을 지니고 있지 않았다. 산업공학과 관련한 학과에 진학할 계획에 대한 응답을 성별로 분석하였을 때, 진학 의지는 여성이 29.2%, 남성이 25%로 여성이 조금 더 높은 것을 확인할 수 있었다. 학년별로 산업공학과 관련한 학과에 진학할 계획에 대한 응답 결과를 비율을 기준으로 정리하였을 때, 1학년이 50%, 2학년 27.5%, 3학년 24%로, 1학년이 고학년보다 높은 결과를 보였다. 지역별(수도권/비수도권)로 산업공학에 관련한 학과에 진학할 계획에 대한 응답 결과의 비율은 차이가 없었다. 이는 “보통이다” 이상으로 답변한 비율을 분석하였을 때 수도권 26.8%, 비수도권 28.6%라는 결과에 기반한다. 진학을 고려하고 있는 계열(공학/비공학)별로 산업공학과 관련된 학과에 진학하고자 하는 계획에 대한 응답을 분석하였을 때, 공학계열의 경우 3.08, 비공학계열의 경우 1.61점으로 큰 차이를 보였다. 각 항목에 대한 t-test 분석 결과 p값이 0.05을 넘는 집단 구분은 계열별 구분만이 유의한 차이가 있다. 대부분 산업공학 관련학과에 대한 진학계획이 높지 않았으나, 공학계열 학생들은 어느 정도 산업공학에 대한 진학 의지가 있다는 것을 발견할 수 있었다.

산업공학과에 지원하고자 하는 응답자에게 진학 이유에 대한 설문을 진행하였다. 전체 응답자를 대상으로 분석한 결과, <Figure 3>과 같이, 고등학생들은 산업공학이 미래유망학문이고(29.4%), 취업률도 높으며(26.5%), 융합적인 학문의 특성이 좋아 선호하는 것으로 답변하였다(26.5%). 산업공학과에 지원하고자 하는 이유에 대해서는, 여성의 경우에 미래유망학문이기 때문에 지원하고자 한다는 답변이 많았으며, 남성의 경우에는 취업률에 대한 욕구로 인해 선호하는 것을 확인

**Table 3.** Difference Analysis of Willing to Apply to IE between Groups of Students by t-test Analysis

Groups	Gender	Grade	Region	University application classification
t statistic, p-value	t(125) = 0.639, p=0.524	t(125) = -1.328, p=0.187	t(125) = -0.317, p=0.751	t(125) = -6.645, p<0.001*

Note: The symbol \* indicates that it is statistically significant at the 95% level.

할 수 있었다. 산업공학에 지원하고자 하는 이유에 대한 답변을 학년별로 살펴보았을 때, 저학년(1-2학년)의 경우 미래유망학문이라 생각하여 지원 의지가 있으나, 고학년(3학년 이상)은 융합적인 학문 특성이나 취업률을 더 중요하게 생각하고 있음을 알 수 있었다. 산업공학과에 지원하고자 하는 이유에 대한 답변을 지역별(수도권/비수도권)로 분석했을 때, 수도권에서는 미래유망학문이라고 생각하는 비율이 비수도권보다 높고, 비수도권은 높은 취업률이 영향을 주었다. 산업공학과에 지원하고자 하는 이유에 대한 답변을 계열별(공학계열/비공학계열)로 분석하였을 때, 공학계열에 진학하고자 하는 학생의 경우에는 융합적인 학문, 시스템적 사고를 배울 수 있다는 이유로 진학의 의지를 갖고 있으며, 비공학계열에서는 취업률이 높고, 미래유망학문이기 때문이라는 답변이 주를 이루고 있다.

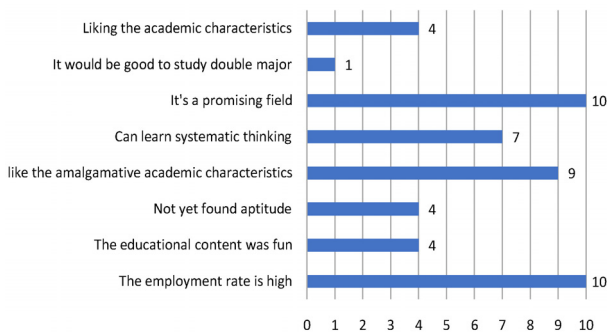
산업공학과에 진학할 계획이 없다고 응답한 학생들을 대상으로 진학하지 않으려는 이유에 대한 설문을 진행하였다. 가장 큰 이유는 관심도가 낮기 때문인데, 특히 명확한 학문의 정

의를 이해하지 못하는 학생들(35.6%)과 진로분야를 이해하지 못하여(19.5%) 산업공학에 진학하는 것을 고려하지 않는다고 답변하였다. 산업공학에 대한 인지도가 보통 이상인 학생들은 다른 전공을 희망하고(48%), 명확한 학문 정의를 이해하지 못해서 진학하지 않으려는 학생들이 많았다(38%).

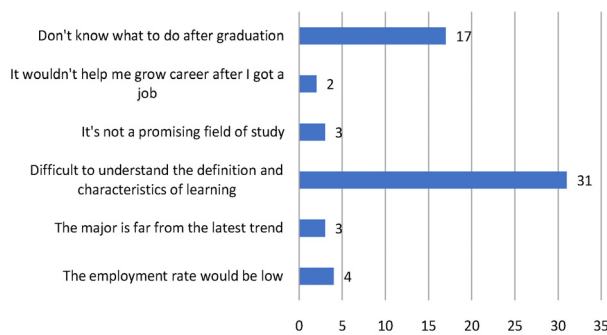
3.2.1.3 산업공학 진출분야 인지도 분석

전체 설문 대상자를 기반으로 진출 분야에 대한 인지도를 분석하기 위해 설문을 리커트 척도를 기반으로 진행하였다. 산업공학에 대한 인지도가 낮아서 진출 분야에 대한 인지도도 낮은 것으로 확인되었다(평균 2.12점). 이는 결과적으로 대부분 산업공학에 대한 인지도가 낮기 때문에 진출 분야에 대한 인지도도 낮은 것으로 해석할 수 있다. 진출 분야에 대한 성별별 인지도를 확인하고자 하였을 때, 큰 차이가 없었다(여성 2.14, 남성 2.11). 진출 분야의 인지도에 대한 설문의 결과를 학년별로 분석해 보았을 때, 학년별로는 큰 차이가 없이 낮게 나타났다. 지역별(수도권/비수도권)로 진출 분야의 인지도를 살펴본 결과, 수도권은 2.21, 비수도권은 2.04로 대부분 진출 분야에 대한 인지도가 높지 않았다. 진출 분야의 인지도에 대해 진학하고 싶은 계열별로(공학/비공학) 확인해 보았을 때, 공학계열의 경우에는 2.81로 비공학계열 1.83에 비해서 진출 분야에 대한 인지도가 높은 편이었다. t-test 분석결과 진학계열 간 비교에서만 집단 간 차이가 유의미하다.

응답자들에게 중복을 3개까지 허용하여 산업공학 전공자가 어떤 분야로 진출하는지 예상하는지를 묻는 설문을 진행하였다. 응답자들은 산업공학 전공자들이 진출하는 분야를 정보시스템 개발 및 운영, 데이터 분석 쪽으로 다수 응답하였으며, 생산관리, 플랫폼 서비스 개발 쪽의 응답도 다수 있었다. 산업공학이 어떤 분야에 진출하는지에 대한 설문 결과를 성별로 나누어서 확인했을 때, 여성과 남성 모두 데이터 분석(여성 19.05%, 남성 19.01%)과 정보시스템 개발 운영(여성 20.95%, 남성 19.83%)을 대표적인 진출 분야라고 생각하고 있었으며, 성별 차이는 없음을 확인할 수 있다. 학년별 차이를 보면, 비교적 고학년일수록 정보시스템 개발운영과 데이터 분석에 관련한 진출 분야에 관심이 있었다. 산업공학이 어떤 분야에 진출하는지 지역별(수도권/비수도권)로 분석하였을 때, 수도권과 비수도권의 진출 분야에 대한 인식의 차이는 거의 없었다. 희망하는 계열별(공학/비공학) 조사 결과를 보면, 큰 차이는 없지만, 비공학계열 진로 희망자는 산업공학을 정보시스템 개발 및 운영으로 인식하는 비율(공학계열 11.83%, 비공학계열 23.95%)이 높았다.



**Figure 3.** Reasons for the Willingness to Apply for Industrial Engineering (from students)

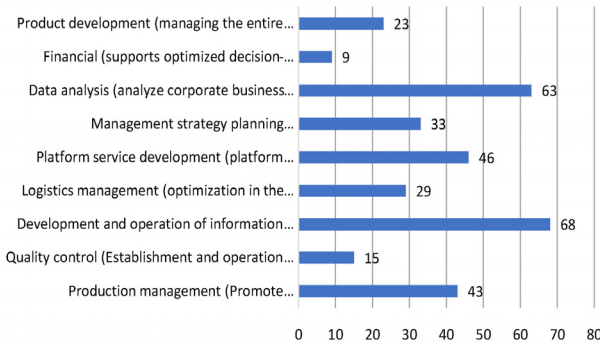


**Figure 4.** Reasons for not Going to the Industrial Engineering Department (from students)

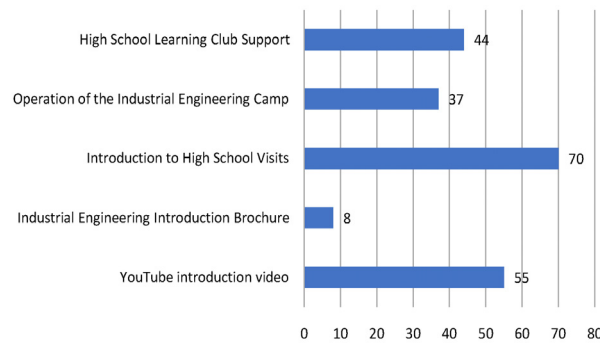
**Table 4.** Difference Analysis of Recognition Levels on Job Fields between Groups of Students by t-test Analysis (from students)

Groups	Gender	Grade	Region	University application classification
t statistic, p-value	t(125) = 0.136, p=0.892	t(125) = 0.139, p=0.889	t(125) = -1.014, p=0.317	t(125) = -5.094, p<0.001*

Note: The symbol \* indicates that it is statistically significant at the 95% level.



**Figure 5.** Perception of Job Fields Related to IE (from students)



**Figure 6.** Proposal of Support for Improving Awareness of IE (from students)

3.2.1.4 산업공학 인식향상을 위한 지원 제안

산업공학 전공에 대한 인식향상을 위해 어떤 지원을 해야 하는지를 모든 응답자에게 설문하였으며, 답변으로는 산업공학 소개 브로셔(6.3%)보다, 고등학교를 방문하여 소개하거나(55.6%) 유튜브 소개 영상을 올리는(43.7%) 등과 같은 활동을 진행하는 것이 더 실질적인 지원이 될 수 있을 것으로 보였다.

3.2.2 진학지도교사 분석

3.2.2.1 산업공학에 대한 인지도 분석

진학지도교사들을 대상으로 산업공학에 대한 인지도를 조사한 결과, 평균 3.25점에 달하여 고등학생보다는 높지만, 인지

도 향상을 위한 노력이 필요하다는 것을 알 수 있었다. 인지도에 대한 설문 응답 결과를 성별로 분석하였을 때, 여성이 남성보다 인지도가 낮았다(여성은 2.85, 남성은 3.37). 인지도에 대한 설문 응답 결과를 지도경력별로 보면, 지도경력이 높을수록 산업공학에 대한 인지도가 높은 편인데(15년 이상은 3.20, 15년 미만은 3.01), 이는 장기간 학생 지도를 통해 산업공학 전공에 대한 이해의 수준이 높아진 것에 기인한 결과라고 판단된다. 담당업무별로 확인한 인지도 분석 결과, 진로진학담당 또는 3학년 부장교사가 다른 업무를 담당하는 교사들보다 인지도가 높았다. 인지도에 대한 설문 응답 결과를 담당 학년별로 분석하였을 때, 3학년을 지도하는 교사의 경우에 2학년 교사보다는 산업공학에 더 높은 수준의 인지도를 가지고 있었다. 통계적 검증을 위해 t-test(성별, 담당학년(3학년과 1/2학년), 지도경력(15년 이상과 15년 미만) 차이 검정)와 ANOVA 분석(교과유형과 담당업무의 경우에는 ANOVA분석을 수행함)을 수행한 결과, 성별 차이와 담당업무별 차이는 유의한 것으로 나왔다.

교사 중 산업공학에 대해 아는 응답자들에게 산업공학에 대해 알게 된 인지 채널에 대해서 설문을 진행하였다. 대부분의 진학 교사들은 대학진학자료집에서 산업공학에 대한 정보를 얻고 있다는 응답이 제일 많았다(76.1%). 대학진학자료집의 산업공학 전공에 대한 업데이트를 신속하게 시행하는 것이 필요하다. 진학지도교사에게 산업공학에 대한 인지도가 낮은 이유에 대한 설문을 진행하였다. 전체 교사 대상으로 도출된 결과는 관심이 있더라도 정보 노출이 많지 않았다는 응답(39.5%), 산업공학에 대한 정보를 찾기가 어려워서(37.2%)라는 응답자가 많았다.

인지도가 낮은 이유에 대한 교사들의 응답을 성별로 분석하였다. 남성의 경우에는 산업공학에 대한 정보의 부족함과 이해 부족으로 인한 낮은 인지도를 보이지만, 여성의 경우에는 관심이 없는 비율이 높았다(여성 32%, 남성 4.4%). 지도 경력별로 인지도가 낮은 이유에 대한 응답을 확인하였을 때, 지도경력이 높을수록 산업공학에 대해 정보를 찾기가 어렵다고 응답한 응답자가 많았으며, 관심이 없다는 응답자는 상대적으로 적은 것을 알 수 있었다. 담당업무에 따라 산업공학에 대한 인지도가 낮은 이유에 대한 응답을 분석한 결과, 담임교사의 경

**Table 5.** Difference Analysis of Recognition Levels on IE between Groups of Teachers by t-test Analysis and ANOVA

Groups	Gender	Grade placement	Teaching career	Type of high school	Work responsibility
t statistic, p-value	t(118) = 3.487, p<0.001*	t(118) = 0.568, p=0.571	t(118) = -1.134, p=0.259	F(3, 114) = 2.241, p=0.111	F(2, 115) = 6.423, p<0.001*

Note: The symbol \* indicates that it is statistically significant at the 95% level.

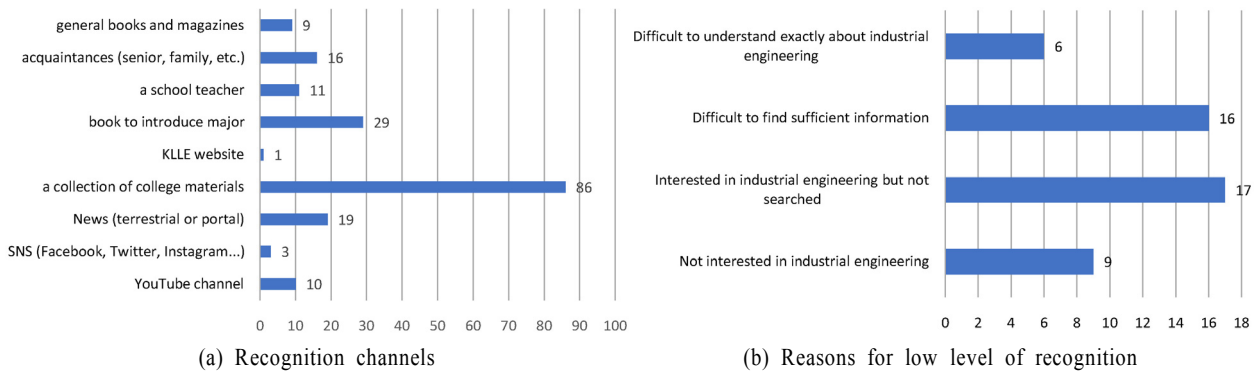


Figure 7. Survey Results on Recognition Channels and Reasons for Low Recognition (From teachers)

우에는 산업공학에 관한 관심이 없다(32.1%), 찾아보지 않았기 때문에(32.1%)라는 응답이 높게 나타났으며, 진로진학담당 교사의 경우에는 정보의 부재 및 이해하기 어렵다는 답변이 우세하였다(60%). 담당 학년별로 산업공학에 대한 인지도가 낮은 이유에 대한 응답을 분석한 결과, 고등학교 3학년을 담당하는 선생님의 경우, 산업공학에 대한 정보를 찾아보았으나, 관련 정보를 충분히 찾지 어려웠다는 의견(36.4%)이 우세하였고, 1/2학년 담당 선생님들은 관심은 있으나 찾아보지 않았다는 의견(53.3%)이 많았다. 3학년 담당 선생님의 경우, 저학년 선생님들보다는 학생들의 진로지도 역할을 많이 하고 있기 때문에 이러한 결과가 나왔다고 볼 수 있다.

전체 응답자를 대상으로 산업공학에 대한 이미지를 확인하기 위한 설문을 진행하였으며, 복수응답이 가능하도록 설문을 구성하였다. 진학지도 선생님들은 전통적으로 인식되는 시스템 최적화(51.3%), 공대 속 경영학이라는 이미지(53.8%)가 강하였다. 전체 응답자를 성별로 나누어 산업공학에 대한 이미지에 관한 설문조사를 실시하였다. 성별 구분 없이 진학지도 교사들은 산업공학을 경영학을 접목한 학문(남성 30.9%, 여성 24.3%)과 시스템 최적화를 다루는 학문(남성 27.6%, 여성 25.2%)이라는 응답이 우세하였다. 지도 경력 별로 산업공학에 대한 이미지의 응답을 확인하였을 때, 15년 이상 경력의 교사들은 산업공학을 경영학과 접목하고, 시스템 최적화를 다루는 학문의 이미지를 갖고 있다고 응답하였으며, 10년에서 15년 사이의 교사들은 위에 작성된 두 가지 이미지와 함께 4차 산업혁명을 선도하고 있는 이미지가 우세하다고 응답하였다. 담당

업무별로 산업공학에 대한 이미지의 응답을 살펴보았을 때, 담당업무의 구분 없이 산업공학과에 대한 이미지는 비슷함을 확인할 수 있었다. 산업공학에 대한 이미지의 응답을 담당 학년별로 확인하였을 때는, 큰 차이가 없었다.

### 3.2.2.2 산업공학 관련학과에 진학계획 및 원인 분석

전체 응답자를 대상으로 산업공학 관련 학과에 대한 학생들의 관심에 대한 설문을 진행하였다. 과거에 비해 산업공학 관련 학과에 지원하는 학생들의 관심도는 상향하는 것으로 보였으며 이는 ‘매우 높아졌다’, ‘조금 높아진 편이다’라고 응답한 사람이 절반 이상(51.2%)이었다. 산업공학을 지원할 때 학생들이 가장 어려움을 토로하는 사항에 대한 설문을 진행하였다. 전체 교사를 대상으로 진행하였을 때, 진학지도 교사들이 느끼기에는 산업공학과 지원을 고려하는 학생들은 산업공학의 정의 및 특성을 이해하기 어려워하며(4.4%), 진로 방향을 명확하게 이해하지 못한다는 어려움이 있다고(52.9%) 답변하였다. 전체 교사들을 대상으로 산업공학에 관심 있는 학생들의 진학지도를 할 때 어려운 점에 대한 설문을 진행하였으며, 학생들에게 산업공학에 대한 명확한 설명이 어렵다는 응답(33.61%)과 관련 학과 대비 장점을 이해시키기 어렵다는 응답(38.66%)이 우세하였다. 진학지도 교사를 대상으로 학생들이 산업공학 관련 학과를 지원하는 이유에 대한 설문을 진행하였으며, 진학지도 교사들은 융합적인 학문이기 때문에(31.9%), 취업률이 높아서(20.2%)라는 응답이 우세하였지만, 자기 적성을 아직 발견하지 못하여 다양한 가능성을 열어두기 위해서 라는 응답(25.2%)도 우세함을 알 수 있었다. 진학교사들을 대상으로 학생들이 산업공학을 진학하지 않으려는 이유에 대한 설문을 진행하였다. 학생들은 명확한 학문의 정의 및 특성을 이해하기 어렵고(61.3%), 졸업 후 진출 분야를 이해하기 어려워져 진학을 희망하지 않는다(20.2%)는 응답이 우세함을 보였다.

### 3.2.2.3 산업공학 진출분야 인지도 분석

진출 분야에 대한 인지도를 조사했을 때 진학지도교사들은 대부분 산업공학의 진출 분야에 대한 인지도는 높은 편이라고 할 수 있으나(2.94점), 잘 모르거나 전혀 모른다는 응답도 전체

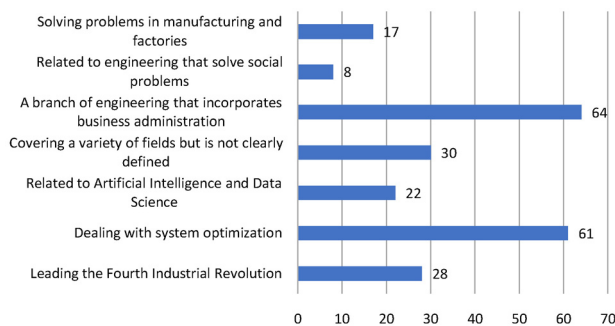


Figure 8. Image of Industrial Engineering (from teachers)

**Table 6.** Difference analysis of recognition levels on job fields of IE between groups of teachers by t-test analysis and ANOVA

Groups	Gender	Grade placement	Teaching career	Type of high school	Work responsibility
t statistic, p-value	t(118)=2.029, p=0.048*	t(118)=0.499, p=0.619	t(118)=-1.153, p=0.251	F(3, 114)=1.463, p=0.236	F(2, 115)=5.013, p=0.003*

Note: The symbol \* indicates that it is statistically significant at the 95% level.

중에 29.4%에 달한 것을 확인할 수 있었다. 진출 분야에 대한 설문 응답 결과를 성별로 분석하였을 때, 진출 분야에 대한 인지도는 성별 간 큰 차이는 없었으나, 남성이 진출 분야에 대한 인지도가 다소 높은 것으로 보였다(남성은 2.95, 여성은 2.69). 진출 분야에 대한 설문 응답 결과를 지도경력별로 확인하였을 때, 15년 이상 경력을 가진 교사의 경우 경력이 낮은 교사보다 진출 분야에 대한 인지도가 높은 것(15년 이상은 2.89, 15년 미만은 2.73)을 확인할 수 있었다. 진출 분야에 대한 설문 응답 결과를 담당업무별로 확인하였을 때, 진로 진학 담당 또는 3학년 부장 교사의 진출 분야에 대한 인지도가 상대적으로 다른 업무를 담당하는 교사들보다 높은 수준이었다(진로 진학 담당 또는 3학년 부장 교사는 3.1, 담임교사는 2.72). 진출 분야에 대한 설문 응답 결과를 담당 학년별로 확인하였을 때, 고등학교 3학년이나 1학년 담당 교사의 경우 진출 분야에 대한 인지도가 상대적으로 높다고 할 수 있다(3학년 담당 교사는 2.81, 2학년 담당 교사는 2.6, 1학년 담당교사는 3.1). T-test와 ANOVA 분석 결과, 성별 인지도 수준의 차이와 담당업무별 인지도 차이가 통계적 유의성이 높은 것으로 분석되었다.

전체 응답자를 대상으로 진학담당교사들에게 산업공학 진

출 분야 중 가장 많이 진출하는 분야에 대한 복수응답이 가능한 설문을 진행하였다. 이는 고등학생들의 인식과는 다르게 생산관리(56.3%), 정보시스템개발운영(47.9%), 품질관리(42.9%) 등의 전통적인 분야로 진출하는 것으로 생각하고 있었다. 산업공학에서 진출하는 분야에 대한 인식의 성별 차이를 확인했을 때, 남성과 여성 교사의 진출 분야의 인식 수준은 비슷한 것으로 볼 수 있으며, 대부분 생산관리나 정보시스템 개발 및 운영에 대한 인식이 높았다. 산업공학에서 진출하는 분야에 대한 인식을 지도 경력별로 확인했을 때, 인식의 차이는 거의 없었으며, 생산관리, 품질관리, 정보시스템 개발 및 운영, 경영전략기획에 대한 인식이 높음을 알 수 있었다. 담당업무별로 산업공학에서 진출하는 분야에 대한 인식을 확인했을 때, 인식의 차이는 거의 없는 것으로 보이지만, 담임교사나 교과수업 담당교사의 경우 정보시스템개발운영으로의 진출 분야에 대한 인식이 상대적으로 우세함을 확인하였다. 담당 학년별로 산업공학에서 진출하는 분야에 대한 인식 차이는 거의 없었다.

3.2.2.4 산업공학 인식향상을 위한 지원 제안

전체 교사들에게 산업공학에 대한 인식 개선을 위한 방법을 물어보는 설문을 진행하였으며, 교사들은 산업공학에 대한 인식향상을 위해 유튜브 소개 영상(31.1%)이나 고등학교 방문 소개(26.1%), 산업공학 캠프 운영(19.3%) 등을 진행하는 것이 필요하다고 응답하였다.

4. 시사점 및 개선방안

위와 같은 고등학생과 진학담당교사를 대상으로 설문조사를 실시하고 분석한 결과, 산업공학에 대해 전반적인 인지도 향상이 필요하다는 결과를 얻었다. 학생의 경우 70% 이상, 진학지도의 경우 20% 이상의 응답자가 산업공학에 대해 잘 모른다고 했는데, 학생들을 대상으로 한 인식 개선이 더 크게 필요함을 시사한다. 또한, 진학 의사를 보이는 학생들이 점진적으로 증가하고 있으므로, 산업공학에 관한 적극적인 홍보가 절실하다. 본 연구에서 진행한 설문조사 중 인지 채널에 대해서 대응방안에 가이드라인을 확인할 수 있을 것으로 예상된다. 학생들의 인식 개선을 위해 학생들의 접근이 쉬운 유튜브나, 고등학교에서 진행하는 설명회 등의 활동들을 적극적으로 활용하여 인식을 높이기 위해 노력해야 할 것이다.

설문을 확인했을 때, 고등학생과 진학지도 교사들 모두 산업공학에 대한 이해도가 높지 않은 응답자가 다소 존재한다. 특

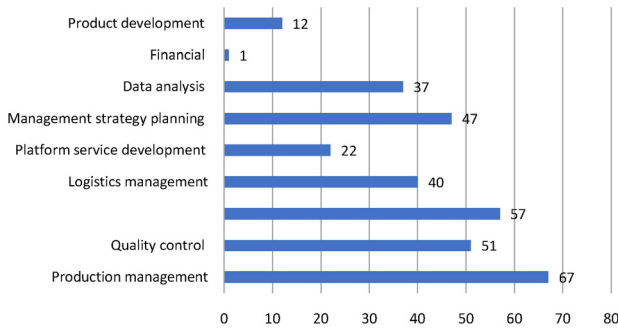


Figure 9. Perception of job fields related to IE (from teachers)

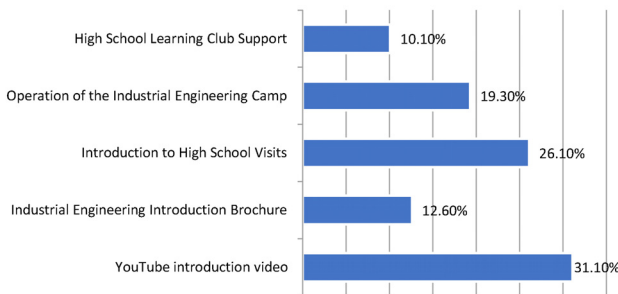


Figure 10. Proposal of Support for Improving the Awareness of IE (from teachers)



히, 산업공학에 대한 정의와 특성, 진출 분야 등에 대한 이해도가 떨어졌다. 따라서 산업공학에 대한 명확한 정보 제공이 필요하며, 이를 위해 다양한 채널을 통해 홍보하는 방식이 필요함을 시사한다. 그러나, 특이한 부분은 공학계열 지원계획을 지닌 학생들에게는 산업공학의 인지도나 진출 분야에 대한 인지도가 상대적으로 높다는 것이다. 고등학생 전체에 대한 인지도 향상도 중요한 부분이라고 할 수 있지만, 공학계열로 진학할 예정인 학생들에게 더 초점을 맞추어 홍보활동이나 산업공학 전공에 대한 이해도를 높일 기회를 제공할 필요가 있다.

특히, 설문 결과로 고등학생과 진학지도교사의 인식 차이를 확인할 수 있었다. 고등학생은 산업공학을 4차산업혁명이나 데이터 분석 관련 학과로 인식하고 있지만, 진학지도 교사의 경우에는 시스템 최적화와 경영학 접목 학과라고 이해하고 있다. 따라서 산업공학의 근간이 되는 철학에 관한 내용과 최신 경향을 모두 담을 수 있는 홍보가 필요하며, 특히 진학지도 교사들이 산업공학에 대한 정보를 습득하는 대학진학자료에 산업공학의 최신 교육내용 등을 담을 필요함을 시사한다.

마지막으로 산업공학 인식향상을 위해 다양한 조치가 필요하다는 것을 도출할 수 있었다. 고등학생과 진학지도 교사들 공통으로 접근성이 좋은 유튜브 영상을 통해 고등학생 눈높이에 맞는 산업공학을 적극적으로 홍보하기를 추천하였다. 또한, 지인이나 선배를 통해 진행되는 고교 방문 홍보나 캠프 개최를 통한 밀착된 홍보 방식도 필요함을 확인하였다. 학생들과 교사들 모두 산업공학과는 미래유망학문이며, 취업률이 높다는 이미지를 가지고 있다고 답변하였으므로 산업공학에 대한 구체적인 자료들을 제공한다면 산업공학이 미래유망학문으로서의 인식향상에 도움이 될 것으로 예상된다.

## 5. 결 론

본 사례연구는 산업공학의 위상강화를 위해 고등학생과 진학지도교사들에 대한 설문조사를 수행하여, 전반적인 인식분석을 진행하였다. 결과적으로 산업공학에 대한 인지도는 5점 만점에 고등학생은 2.16, 진학지도 교사는 3.25로서, 전반적으로 낮은 상태이지만, 상대적으로 진학지도교사들은 산업공학의 내용을 어느 정도 인지하고 있었다. 산업공학과 진학계획은 전체적으로는 낮았지만, 공학계열 학생들은 상대적으로 높은 관심을 보이고 있었으며, 진학담당교사들은 과거에 비해 산업공학에 대한 관심도가 높아지고 있다고 답변하였다. 그러나, 산업공학 전공자의 진출 분야에 대해서는 전반적인 인지도가 낮고, 고등학생들은 인공지능, 빅데이터 등과 같은 최신 트렌

드에 민감한 반면, 진학지도교사들은 전통적인 기반의 산업공학 위주의 진출 분야를 인지하고 있어, 산업공학에 대한 정의와 목적, 진출 분야 등에 대한 정보를 전달할 때, 최신분야와 전통분야의 균형을 맞출 필요가 있을 것으로 판단된다.

본 연구는 고등학생과 진학지도교사들의 산업공학의 인식을 분석한다는 목적으로 진행되어, 산업계의 의견을 통합적으로 조사 및 분석하지 못하였다. 만약 산업계의 인식과 고등학생 및 진학지도교사들의 인식을 비교·분석한다면, 산업공학 위상강화를 위한 통합적인 방안이 도출될 수 있을 것으로 보인다. 따라서 추후 연구과제로서 산업공학과 관련된 이해관계자들을 통합적으로 분석하여 총괄적인 개선방안을 수립하고 대한산업공학회와 각 대학의 학과에서 이를 실행할 수 있는 실행과제들을 제시할 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- Cho, S. (2010), Study on Determining Factors for Community College Students' Department Choice Based on Customers' Centered Education, *Interdisciplinary Journal of Adult & Continuing Education*, 13(3), 111-151.
- Kádárová, J., JKováč, J., Durkáčová, M., and Kádár, G. (2014), Education in Industrial Engineering in Slovakia, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 143, 157-162.

## 저자소개

**윤병운**: 서울대학교 산업공학과에서 1998년 학사, 2000년 석사, 2005년 박사를 취득하고, 동국대학교 산업시스템공학과에 재직 중이다. 연구분야는 기술경영, 특허분석, 데이터 어널리틱스, 기술예측이다.

**김송희**: 동국대학교 산업시스템공학과에서 2020년 학사학위를 취득하고 동국대학교에서 산업시스템공학과 석사과정에 재학 중이다. 연구분야는 인공지능, 기술예측이다.

**이다예**: 동국대학교 산업시스템공학과 학사과정에 재학 중이다. 연구분야는 데이터마이닝, 기술경영이다.

**이현수**: TEXAS A&M 산업공학과에서 박사학위를 취득하고, 금오공대 산업공학과에 재직 중이다. 연구분야는 인공지능, 비선형최적화, 디지털 생산시스템이다.