

## 의미분별법에 의한 공업계 고등학생의 '공학'에 대한 이미지 연구\*

김기수\*\* · 이창훈\*\*\*

---

### <국문 초록>

---

이 연구는 공업계고등학교 학생들에게 형성되어 있는 '공학'에 대한 이미지를 알아보고, '공학' 이미지의 요인구조를 파악하기 위해 수행되었다.

연구 대상은 전국의 공업계고등학교 3학년 학생 695명이었다. 측정 도구는 Osgood(1957)이 개발한 의미분별법 도구에서 이용되었던 형용사 척도 문항을 참고하여 연구자가 개발하였으며, 예비조사를 거쳐 본 조사에서는 총 30개의 문항을 사용하였다.

연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 공업계고 학생들이 인식하고 있는 '공학'에 대한 전체적인 이미지 평균 점수는 4.27점으로 기준(4점)을 약간 상회하는 정도였다.

둘째, 전체적인 경향을 보면 '공학'은 중요하고 가치가 있지만, 어렵고 복잡하고 위험하다는 이미지가 공업계고 학생들에게 각인되어 있음을 알 수 있었다.

셋째, 요인분석 결과 6개의 요인이 추출되었으며, 요인 1은 실용성, 요인 2는 감성, 요인 3은 심미성, 요인 4는 용이성, 요인 5는 책임감, 요인 6은 적극성이라고 명명하였다.

넷째, 지역별 '공학'에 대한 이미지의 평균 비교 결과, 각 요인별로 지역에 따라 '공학'에 대해 인식하고 있는 이미지에 차이가 있는 것으로 나타났다.

주요어 : 이미지, 공업계고등학교, 공학, 의미분별법

---

\* 이 논문은 2008년도 충남대학교 학술연구비의 지원에 의하여 연구되었음.

\*\* 충남대학교 사범대학 기술교육과, 042-821-5699

\*\*\* 교신저자 : 이창훈(chltech@cnu.ac.kr), 충남대학교 사범대학 기계·금속공학교육과, 042-821-8579

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성

이미지(image)란 어떤 사람이 과거에 겪은 경험의 종합적인 결과로서 생겨나는 것으로, 인간의 행위는 지식과 정보에 의한 것만이 아니라 인간 자신이 지각하는 이미지에 의해서도 행동하게 된다. 즉, 인간은 “진실인 것”에 대해서 반응한다는 것이 아니라 “진실이라고 믿는 것”에 대해 반응한다는 것이다.

공학의 이미지는 본질의 진실 여부를 떠나 공학에 대한 학생들의 태도에 영향을 줄 뿐만 아니라 나아가 공학의 가치를 판단하는 중요한 잣대로 작용할 수 있기 때문에 중요하다고 볼 수 있다. 단적으로 말해서 학생이나 학부모, 나아가 일반인에 이르기까지 공학의 이미지가 긍정적으로 좋게 형성되어 있다면 공학의 미래는 밝다고 해도 과언이 아닐 것이다.

공학 교육은 산업 인력의 양성이라는 국가 경쟁력 확보 측면에서의 영향력을 감안할 때 매우 중요한 영역이며, 훌륭한 공학 교육은 산업체와 국가 발전에 매우 중요한 역할을 할 것이다. 미국의 국가 연구 위원회(National Research Council, NRC)도 미국의 공학 교육은 빈약하며, 공학자(engineer)와 미국 산업의 대외 경쟁력을 강화할 수 있는 지도자를 장기적으로 육성하기 위해서는 공학 교육을 강화해야 함을 강조하고 있다.

우리나라에서도 공학인증 제도 도입, 공학교육혁신센터 지원사업 등 공학 교육의 중요성을 인식하고 있는 긍정적인 변화의 흐름을 볼 수가 있다.

하지만 아직도 이러한 바람직한 사회적 변화 속에서도 여러 매체를 통하여 ‘이공계 기피 현상’ 등의 용어를 자주 접할 수가 있다. 이는 한국 공학 교육의 문제를 대표한다고 볼 수 있으며 이러한 현상을 극복하기 위해 정부 차원에서는 나름대로의 지원 대책을 마련하고 있고, 대학에서도 공학 교육의 경쟁력 강화를 위하여 많은 노력을 기울이고 있지만, 공학자의 미래에 대한 사회적 이미지 개선은 쉽지 않은 듯하다.

따라서 공학이라는 학문을 활성화시키기 위한 여러 가지 방안이 마련되어야 한다. 그러기 위하여 우선적으로 현재의 공학의 이미지를 먼저 파악해야 할 것이다.

### 2. 연구의 목적

이 연구의 목적은 예비 기술자(technician), 공학자(engineer)인 공업계고등학교 학생들이 ‘공학(engineering)’에 대해 갖고 있는 이미지를 세부적으로 조사·분석하여 이미지 개선을 위한 기초 자료를 제공하여 공학의 이미지 개선을 위한 방향을 제시해 줄 수 있는 단서를 제시하는 데 있다.

### 3. 연구의 내용

이 연구는 공업계 고등학생들의 공학에 대한 이미지를 분석하는 것이다. 이 연구의 목적을 달성하기 위해 공학에 대한 이미지 조사 도구를 개발하여, 공학에 대한 학생들의 이미지를 성별, 학년별로 비교·분석하였다.

연구의 목적을 달성하기 위한 구체적인 연구 내용은 다음과 같다.

가. 이미지, 의미분별법 등에 대한 문헌을 고찰하였다.

나. '공학'에 대한 이미지 조사 도구를 개발하였다.

다. '공학'에 대한 이미지를 조사·분석하여, '공학'에 대한 이미지를 알아보고 '공학' 이미지의 요인구조를 파악하였다.

## II. 이론적 배경

### 1. 이미지의 개념

이미지에 대한 연구는 지금까지 주로 문학, 음악, 회화, 무용 등의 예술 분야와 광고 등의 언론 분야에서는 물론 인식론, 형이상학, 신학, 심리학, 정신 분석학, 사회학 등 거의 전 분야에 걸쳐 이루어지고 있다..

이미지와 관련된 용어들만 보더라도 기호(sign), 상징(symbol), 우의(allegoric), 메타포(metaphor), 엠블럼(emblem), 유형(type), 원형(archetype), 전형(prototype), 표상(scheme), 스키마(schema), 도표(diagram), 엔그램(engram), 모노그램(monogram), 형상(figure), 잔해(vestige), 흔적(trace), 초상(portrait) 등 매우 다양하다(김응영, 1991).

이미지(image, 형상)라는 단어는 '정신적으로 그림을 그리는'이라는 의미를 가진 라틴어 'imaginari'에서 비롯된 용어로서 감각적, 직관적으로 주어지는 구체적인 상을 말한다. "하나님이 자신의 형상대로 인간을 만들었다(God created man in his own image)"라는 구절에서 '형상'은 곧 이미지를 나타내고 있다. 이는 '실체의 사물을 나타내다'라는 의미보다는 실체의 모방이나 재현된 상(像)을 의미하는 것이다(미술대학교 재연구회, 1987).

이미지를 심리학적 용어로 정의해보면, '기억이나 상상, 또는 외적 자극에 의해서 의식의 표면에 나타난 직관적인 표상'으로 표현된다. 여기에서 기억은 과거 경험의 산물이며, 상상은 아직도 경험해 보지 못한 세계를 일컫고 있다. 즉, 과거의 경험을 바탕으로 해서 비록 아직 경험은 못했지만 경험했음직한 그럴듯한 세계를 그려내는 일을 포함하고 있다. 외적 자극도 경험에 근거하지만 모든 외적 자극이 기억되는 것은 아니며 관심 있고 의미 있는 것들만 선택되어 경험되고 기억된다. 또한, 직관적 표상

이란 과학적이고 수리적인 분석에 따라 얻어지는 관점이 아니라 다분히 감각적으로 한 눈에 들어오는 것으로 드러남을 의미하며, 이러한 표상에는 연상 작용이 중요한 역할을 한다(미술대학교재연구회, 1987).

Boulding은 '이미지란 어떤 사람이 과거에 겪은 경험의 종합적인 결과로서 생겨나는 것'이라고 하였다. 그에 의하면 인간의 행위는 지식과 정보에 의해서 만이 아니라 자신이 지각하는 이미지에 의해서 행동한다. 인간은 "진실인 것"에 대해서 반응하는 것이 아니라 "진실이라고 믿는 것"에 대해 반응한다는 것이다(박기순, 2000). 김동기(1982)는 이미지란 어떤 특정의 사물이나 사항에 대해 가지는 기억, 인상 및 태도 등의 총체로서, 특정 사물이나 사항에 대해 특정의 감정을 가지게 하는 영상이라 하였다.

Holsti는 이미지를 대상이나 사실 또는 상태에 대한 개인의 인지, 대상이나 상태에 대한 선의, 호의, 적의 등과 같은 가치평가, 그리고 그 대상에 귀결되거나 그로부터 추출되는 의미 등의 세 가지 속성으로 구분하여 설명하였다. 두산세계대백과 사전은 "이미지란 감각적, 직관적으로 주어지는 구체적인 상(像)으로 반드시 오관(五官)에 의하여 직접적으로 지각되지 않더라도 뇌리에 생생하게 그려낼 수 있는 것"으로 정의하였다(김용익, 2002).

이미지의 의미는 실험심리학, 정신분석학, 예술론, 커뮤니케이션론, 의미론, 사회심리학 등의 영역에서 각기 다른 관점에서 연구되고 있기 때문에 서로 다른 성격의 이미지론이 존재하고 있다. 따라서 일치된 견해를 얻는다는 것은 극히 어려운 문제라고 할 수 있다. 그럼에도 불구하고, 이미지 개념을 규정하는 데는 다음과 같은 몇 가지 공통점이 있다(김용익, 2002).

① 이미지는 현실과 다르다. 이미지는 언제나 현실과 거리가 있으며 현실을 과장하거나 과소평가하는 경향이 있다.

② 이미지는 새로운 변화에 저항하는 경향이 있다. 이미지는 우리 머릿속에 깊이 잠재해 있기 때문에 변화에 저항하는 힘이 강하다.

③ 비과학적이고, 편견에 치우쳐 있고, 불완전하며, 대상을 지나치게 일반화하는 경향이 있다. 이는 이미지는 정확한 자료와 과학적인 방법에 의하여 얻어지는 것이 아니라 단편적이고 부정확한 지식과 정보에 의하여 얻어지는 것이기 때문이다.

④ 이미지는 인간과 사물 등이 안고 있는 정서성을 포함한 주관적인 평가이다(예, 좋다-나쁘다).

⑤ 이미지는 대상 그 자체는 나타내는 말과 대상의 상징이 되는 것 등에 따라 상기 되는 관념이나 사물의 총체이다(예, 경상도의 '경주'하면 무엇이 떠오르는가).

⑥ 이미지는 대상이 되는 사물의 특성 및 그들에 대한 정보에 의해 규정된다(예, 관광은 정보의 영향이 특히 크다는 것 등이다).

⑦ 이미지는 개인의 내적인 정신작용의 산물이기 때문에 본질적으로 개별성, 독자성이 있다(예, 어떤 '느낌'이 드는가는 개개인의 자유이다).

⑧ 형성된 이미지는 행동경향을 어느 정도 규정하는 역할을 하고 특히, 정보를 받

아들어는 경우에는 여과의 기능을 발휘한다(예, 좋은 이미지를 안고 있는 대상에 대해서는 접근하려고 하고, 자신이 선호하고 있는 것을 지지하는 정보에는 관심이 많다).

## 2. 이미지의 형성과정

Boulding은 특정 대상에 대하여 사람들이 지니는 이미지는 정보로 구성된 메시지를 수용함으로써 형성되고 변화된다고 지적하면서, 메시지와 이미지 변화의 관계를 다음과 같이 세 가지로 제시하였다(박기순, 2000).

첫째, 메시지가 이미지에 영향을 거의 미치지 않는 경우로서, 메시지가 기존의 이미지를 형성하는 요소와 합치되지 않을 때는 기존의 이미지가 변하지 않은 채 원래의 모습을 유지한다.

둘째, 메시지가 기존의 이미지에 단순한 정보를 추가하는 경우로서, 이에 따라 이미지에 어느 정도는 규칙적이고 분명한 방법으로 변화가 일어난다.

셋째, 메시지가 이미지를 크게 변화시키는 경우로서, 이미지의 핵심 부분에 메시지가 타격을 가했을 때 이미지에 혁신적인 변화가 일어난다. 이미지는 정보로 구성되는 메시지를 수용하여 형성되고 또 추가로 수용된 메시지가 이 이미지를 변화시킨다.

개인이 관심을 갖는 메시지나 개인에게 주어진 메시지는 개인이 이미 갖고 있는 이미지와 심리적 과정을 통해서 비교하게 된다. 그 결과 일치하지 않을 경우에는 주어진 메시지를 거부하므로 이미지에 변화가 일어나지 않지만, 일치할 때에는 더 많은 정보를 추구함으로써 이미지에 변화를 초래한다.

사람들은 대부분의 상황에서 이미지를 구성하는 어떤 속성을 근거로 특정 대상에 대한 평가를 하게 되는데, 이러한 현상은 이미지를 형성하는 '핵심적 속성' 때문이다. 이와 같은 소수의 '핵심적 속성'들이 그 밖의 다른 속성들에게 전반적인 영향을 주어서 대상에 대한 정보가 불충분한 경우에도 이미지가 형성된다. 이미지는 대상에 대한 정보의 수용 결과로 평가를 하게 되는데 그 대상의 여러 속성들을 한데 연결함으로써 총체적인 성격을 띤다. 그런데 평가를 하는 경우에도 속성이 독립적으로 사용되지 않고 그 속성과 상반된 의미를 갖는 속성과 연결시켜 긍정적인 평가와 부정적 평가 사이의 연속선상의 한 점에 놓고 평가를 하게 된다. 이미지는 이러한 과정을 통하여 형성된다.

## 3. 이미지 조사 방법

어떤 사물이나 사람 등 어떤 대상의 이미지를 조사하는 방법으로는 투영법, 연상법, 평정법, 심층면접법, 의미분별법, CIP법 등이 있다(<표 1>). 이 연구에서는 많은 이미지 조사 방법 중에서 계량화하고 도표화하는데 용이한 의미분별법을 사용하였다.

&lt;표 1&gt; 이미지 조사 방법의 유형

종류	개요
투영법 (projective technique)	대상자가 눈치 채지 못하게 테스트를 통해서 품고 있는 이미지를 알아내는 조사방법으로, 롤사허검사, 약화법, 문장완성법 등이 있음.
연상법 (association test)	상품이나 기업 이름을 제시하고 무엇이 연상되는가를 묻는 방법으로, 생각나는 대로 대답하게 하는 자유연상법과, 미리 한정된 이미지 요인에 대해서 가부를 말하게 하는 제한 연상법이 있음.
평정법 (range test)	제한연상법의 회답에 정도(程度)를 도입하여 5단계, 7단계 등의 척도로 평정하는 방법
심층면접법 (depth interview method)	개인을 면접함으로써 표면에 나타나지 않는 소비자의 심리를 알아 보려는 조사방법
집단브레인스토밍 (group brainstorming)	복수의 사람이 모여 저마다 다른 입장에서 감상이나 분석을 발표하게 하는 조사방법
의미분별법(semantic differential method, SD법)	어떤 개념을 의미적으로 식별하는 방법으로, '크다-작다', '밝다-어둡다' 등의 반대어를 설정하고, 조사 대상이 선택한 결과를 도표화·수량화하는 방법.
CIP법(company image profile test)	기업이 필요하다고 판단되는 이미지 항목을 설정하고, 연상되는 것을 검토한 후 연상율을 도표화하여 이미지를 도시(圖示)하고 비교하는 방법

#### 4. 의미분별법의 개념 및 측정

의미분별법(semantic differential method)은 Osgood(1957) 등이 발전시킨 정의적 특성 측정방법으로 여러 사물, 인간, 사상 등에 관한 개념의 의미를 의미 공간(semantic space) 속에서 측정하려는 것이다. 이 방법은 각 개념의 의미를 양극적인 뜻을 갖는 대비되는 형용사군에 의하여 측정하고, 그 결과를 방향과 거리 혹은 질과 강도를 갖는 의미 공간에 위치시킬 수 있다는 가정 하에 이루어진다(박도순, 2001). 이 방법은 기존의 측정 방법들 가운데 연상 방법과 척도화 방법의 단순한 조합이라고 볼 수 있지만 그 이론적 근원은 의미해석론(synesthesia)에서 비롯된다(이용환 외 4인, 2005).

의미해석론이란, “하나의 감각 반응이 다른 감각 반응으로도 나타나서 그 자극이 있을 때는 언제나 같은 반응을 일으키는 반응전달 현상”에 관한 것이다(Osgood, Suci and Tannenbaum, 1957). 예를 들어, 우리가 파란색을 보고 있으면 마음이 차분해지고, 회색을 보고 있으면 기분이 우울해지는 것을 알 수 있는데 이것이 바로 반응전달 현상이다. 이러한 반응전달 현상에서 일어나는 연상은 어떤 대상이 내포하고 있는 의미의 관계를 함축성 있게 대표할 수 있다는 것이다. 따라서 의미분별법은 이와 같은 의미해석론에 근거하여 한 개념의 의미를 나타내는 연상을 유도하기 위해 함축성 있는 여러 가지의 형용사를 그 척도로 사용하는 것이다.

사람들은 사물, 사상, 개념들에 대하여 다양한 의견을 교환하고 있지만 그 의미하는 바는 사람마다 약간씩 다르거나 경우에 따라서는 전혀 다를 수가 있기 때문에 사람에 따라 다른 의미를 가지는 개념 또는 막연한 개념들의 의미를 분석해야 할 때 이를 의

미공간의 위치로 표시해 보는 것은 그 의미가 중요하다. Osgood은 3차원의 의미공간을 평가요인(evaluation factor), 능력요인(potency factor), 활동요인(activity factor)으로 구분하고 있고, 각 요인을 5단계 또는 7단계로 구분하고 있다(김중서, 1980). 평가요인은 좋은-나쁜, 가치있는-가치없는, 유쾌한-불쾌한 등과 같은 가치 판단을 표현하는 형용사 군으로 구성되며, 활동요인은 능동적-수동적, 빠른-늦은, 뜨거운-찬 등과 같은 활동성을 나타내는 형용사 군으로 구성된다. 능력요인은 강한-약한, 큰-작은 등과 같은 힘, 능력에 관련된 형용사 군으로 구성된다. 이 3개 요인은 각각 독립적인 축을 갖는 요인이며 독립된 공간을 이루어 3차원 공간을 형성한다. 이와 같이 척도를 선택할 때는 두 가지 기준에 의거하는 것이 바람직하다. 첫째는 선택한 요인의 대표성이며, 둘째는 사용하려는 개념에 비추어 본 적절성이다. 대표성이란 선택한 척도가 측정하려는 요인을 적절히 대표하고 있는지의 기준이며, 적절성은 측정하려는 개념에 비추어 보아 선택한 척도가 적절한가라는 질문이다. 예를 들어, '제너럴 일렉트릭 세탁기'라는 개념에 대해 '좋다-나쁘다', '신선하다-진부하다'라는 척도 등은 적절하지만 '슬프다-행복하다'는 척도는 부적절하다.

의미분별법은 한 개인이 지각하는 의미들이 단어의 사용에 의하여 표현될 수 있다는 것을 가정한다. 이 방법은 어떠한 자극에 대하여 또는 신호에 대한 개인의 함축을 표현하기 위하여 사용될 수 있는 일련의 형용사들을 발견함으로써 시작된다. 이 형용사들은 서로 반대되는 것으로서 이루어지는 데, 개인들은 어떠한 단어, 주제 또는 자극에 노출되어 그 자극을 형용사 쌍에 어떻게 연결시킬 것인가에 대하여 7점 척도 위에 기술하도록 하였다(Osgood, 1957).

예를 들어, 의미분별법의 각 요인을 7단계(예, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3)로 구분한 다음 '엔지니어'이라는 개념의 의미를 사람들에게 물어보고 나서 이를 평균하였을 때, 평가요인은 0, 능력요인은 +2, 활동요인은 -2라면 '공학'의 의미는 능력은 많으나 활동성이 별로 없는 보통으로 평가되는 직업이라고 할 수 있다. 이처럼 의미분별법은 다양한 개념에 대하여 사람들이 느끼고 있는 바를 측정할 수 있는 도구로써 3차원의 공간과 더불어 2차원 공간으로도 나타낼 수 있다.

각각의 형용사 척도는 다차원적인 의미공간을 대표한다고 보기 때문에 대표적인 척도가 많을수록 전체 공간은 더 잘 정의될 수 있다. 그러나 의미공간을 가장 효율적으로 정의하기 위해서는 그 공간을 대표하는 최소한의 축, 즉 차원의 수를 최소로 결정할 필요가 있다(Osgood and Suci, 1955). 이렇게 의미공간의 최소한의 차원을 밝히는 방법이 요인 분석을 통해 결정된다. 이 연구에서는 '공학'에 대한 학생들의 이미지를 추출하기 위하여 30개의 형용사 쌍을 사용하였다.

### Ⅲ. 연구 방법

#### 1. 연구 대상

이 연구는 공업계고등학교 학생들에게 투영된 '공학'에 대한 이미지를 분석하기 위한 것으로 연구의 모집단은 공업계고등학교 학생 전체이다. 연구 표본은 전국의 공업계고등학생 중에서 효과적인 연구 수행을 위해 지역별로 균형을 이루도록 안배하여 임의군집표집하였다.

우선, 제주도를 제외한 전국을 주요 시도를 중심으로 4개 권역으로 나누었다. 각 권역은 서울·경기, 충청, 전라, 경상 지역을 중심으로 나누어 인근 시·도를 포함하도록 하였다.

다음으로 각 권역별로 동일수를 할당하여 대상 학교를 무작위로 선정한 후, 선정된 학교에서 그 학교를 대표할 만한 학급을 선택하여 표본으로 사용하였다. 대상학년은 공업계 교육과정 이수 정도를 고려하여 3학년으로 하였으며, 학과 및 성별의 차이는 고려하지 않았다.

8개 학교에서 751명 학생이 표본으로 선정되었으며, 지역별 학교수는 2개교였으며, 지역별 학생수는 서울·경기 지역 188명, 충청 지역 188명, 전라 지역 189명, 경상 지역 186명이었다.

#### 2. 측정 도구

이 연구에 사용될 도구는 Osgood(1957)이 개발한 의미분별법 도구에서 이용되었던 문항을 참고로 하여 연구에 맞도록 문항을 수정·보완하였고, 예비조사를 거쳐 본 조사에서는 총 30개의 문항을 사용하였다. 개발된 도구의 타당성을 높이기 위하여 공학박사 2명, 교육학박사 3명으로 구성된 전문가 협의회의 검토과정을 거쳤다.

신뢰도를 알아보기 위한 사전검사(pilot test) 결과 크론바하 알파값이 0.871로 비교적 높게 나타났다. 구체적인 문항의 구성은 <표 2>와 같다.



<표 2> 의미분별법에 사용된 형용사 구성

구분	형용사군	구분	형용사군
1	먼 — 가까운	16	무딘 — 날카로운
2	좁은 — 넓은	17	추한 — 아름다운
3	약한 — 강한	18	쓸모없는 — 가치 있는
4	낡은 — 새로운	19	차가운 — 뜨거운
5	불쾌한 — 즐거운	20	희미한 — 명확한
6	딱딱한 — 부드러운	21	작은 — 큰
7	어두운 — 밝은	22	얇은 — 두꺼운
8	무책임한 — 책임감 있는	23	느린 — 빠른
9	천한 — 귀한	24	가난한 — 부유한
10	지겨운 — 재미있는	25	더러운 — 깨끗한
11	중요치 않은 — 중요한	26	위험한 — 안전한
12	보수적인 — 진취적인	27	무거운 — 가벼운
13	원망스러운 — 고마운	28	수동적인 — 능동적인
14	복잡한 — 간단한	29	슬픈 — 행복한
15	어려운 — 쉬운	30	믿을 수 없는 — 믿을 수 있는

도구의 척도는 7단계로 나누되 기준점을 4점으로 보고, 좌우로 그 정도에 따라 반응하도록 하였다. 전체적으로는 1~7점까지 점수를 부여하여 평균점수로 이미지 정도를 나타내었다.

### 3. 자료 수집

이 연구에 사용된 자료는 2009년 6월에 수집되었다. 표집된 8개 공업계고등학교의 751명을 대상으로 조사하기 위하여 학교별로 협조를 얻어 설문지를 집단으로 배부 및 회수하였다. 성실한 답변을 얻어내기 위하여 사전에 설문을 맡아주실 담당 교사에게 연구의 개요를 충분히 설명한 후, 학생들이 차분하게 응답할 수 있는 분위기를 조성한 상태에서 조사하도록 하였다. 회수된 설문지 중에서 응답이 불성실한 설문지를 제외한 695매(92.5%)를 최종 분석에 활용하였다.

<표 3> 지역별 조사 대상의 규모 및 회수율

구분	서울·경기	충청	전라	경상	합계
학교수	2	2	2	2	8
학생수	188	188	189	186	751
분석대상 (회수율, %)	175 (93.1)	171 (91.0)	179 (94.7)	170 (91.4)	695 (92.5)

## 4. 자료 분석

수집된 자료는 SPSS 18.0 for Windows 프로그램을 사용하여 분석하였다. 사용된 통계 방법으로는 빈도, 백분율, 평균, 표준편차, F-검증, 요인분석을 이용하였고, 차이 검증을 위한 통계적 유의 수준은 5%로 하였다.

## IV. 연구의 결과

응답자는 전국의 공업계고등학교 3학년 학생 695명이었으며, 지역별로는 서울·경기지역 175명(25.2%), 충청지역 171명(24.6%), 전라지역 179명(25.8%), 경상지역 170명(24.5%)으로 고르게 분포되었다.

### 1. '공학' 이미지의 항목별 분석

공업계고등학교 학생들이 '공학'에 대한 이미지 항목 30개에 대하여 반응한 결과는 [그림 1]과 같다.

30개의 양극 쌍으로 이루어진 항목들에 대하여 공업계고 학생들이 인식하고 있는 '공학'에 대한 전체적인 이미지 평균 점수는 4.27점으로 기준(4점)을 약간 상회하는 정도였다.

'공학'에 대한 이미지에 대해 가장 긍정적인 반응을 보인 문항은 [중요치 않은]과 [중요한]이었고, 가장 부정적인 반응을 보인 문항은 [어려운]과 [쉬운]이었다.

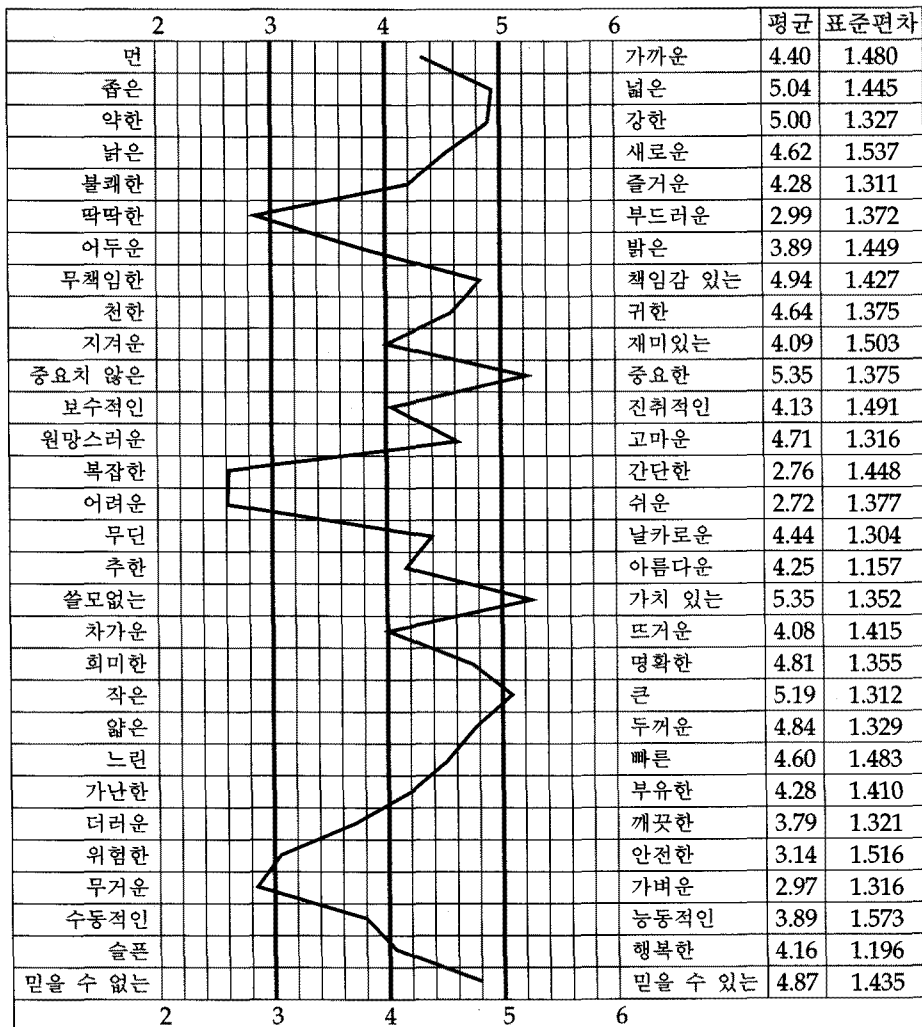
<표 4> 의미변별 척도에서 긍정적 반응 문항과 부정적 반응 문항의 비교

구분	긍정적인 반응을 보인 문항		부정적인 반응을 보인 문항	
	형용사적	평균	형용사적	평균
1	중요치 않은 — 중요한	5.35	어려운 — 쉬운	2.72
2	쓸모없는 — 가치 있는	5.35	복잡한 — 간단한	2.76
3	작은 — 큰	5.19	무거운 — 가벼운	2.97
4	좁은 — 넓은	5.04	딱딱한 — 부드러운	2.99
5	약한 — 강한	5.00	위험한 — 안전한	3.14

공업계고 학생들은 '공학'에 대한 대표적인 긍정적 이미지로 중요하고(5.35), 가치 있으며(5.35), 크고(5.19), 넓고(5.04), 강하고(5.00), 책임감 있고(4.94), 믿을 수 있고(4.87), 명확한(4.84) 점으로 인식하고 있었다. 반면에 부정적으로 인식하고 있는 이미지는 어렵고(2.72), 복잡하며(2.76), 무겁고(2.97), 딱딱하고(2.99), 위험하고(3.14), 더럽고(3.79),

어두운(3.89) 점으로 인식하고 있었다([그림 1], <표 4>).

전체적인 경향을 보면 '공학'은 중요하고 가치가 있지만, 어렵고 복잡하고 위험하다는 이미지가 공업계고 학생들에게 각인되어 있음을 알 수 있다.



주: 7단계 척도로 양끝 부분을 생략하여 나타냈으며, 평균은 4점임.

[그림 1] 공업계고등학생들이 인식하고 있는 '공학'에 대한 이미지

## 2. '공학' 이미지의 요인분석

의미변별 척도상에 나타난 '공학'에 대한 이미지의 요인 구조를 알아보기 위하여 요인분석을 하였으며, 그 결과는 <표 5>와 같다.

&lt;표 5&gt; '공학'에 대한 의미변별 척도 요인 분석 결과 : 최초 요인 적재량

구분	요인 1	요인 2	요인 3	요인 4	요인 5	요인 6
먼 — 가까운	.482	.050	.438	.104	-.150	.244
좁은 — 넓은	.417	-.316	-.108	.304	-.090	-.080
약한 — 강한	.521	-.354	.182	.113	.013	.210
낡은 — 새로운	.552	.060	-.274	.131	-.391	-.212
불쾌한 — 즐거운	.629	.299	.159	.143	-.113	-.237
딱딱한 — 부드러운	.208	.669	.113	.105	-.095	-.112
어두운 — 밝은	.432	.451	.110	-.236	-.297	-.087
무책임한 — 책임감 있는	.538	-.243	-.005	.230	.160	-.325
천한 — 귀한	.657	.069	-.182	-.304	-.080	-.089
지겨운 — 재미있는	.585	.297	.217	.225	-.107	-.185
중요치 않은 — 중요한	.666	-.331	.052	-.150	.016	-.006
보수적인 — 진취적인	.429	.159	-.103	.215	-.087	-.202
원망스러운 — 고마운	.696	-.122	.137	-.151	-.060	-.128
복잡한 — 간단한	-.093	.561	.413	-.168	.200	.053
어려운 — 쉬운	.065	.596	.355	.159	.146	.008
무딘 — 날카로운	.354	-.252	-.020	-.021	-.227	.174
추한 — 아름다운	.624	.269	-.160	.035	.183	-.163
쓸모없는 — 가치 있는	.713	-.316	.019	-.118	.003	-.061
차가운 — 뜨거운	.243	.011	.169	.554	.118	.211
희미한 — 명확한	.644	-.244	.168	-.103	.109	.085
작은 — 큰	.544	-.391	.189	-.054	.245	.108
얇은 — 두꺼운	.301	-.453	-.003	.192	.490	-.144
느린 — 빠른	.529	-.020	-.013	-.028	-.228	.446
가난한 — 부유한	.539	.136	-.401	-.055	.056	.145
더러운 — 깨끗한	.481	.420	-.338	-.044	.309	.089
위험한 — 안전한	.186	.599	-.199	-.037	.404	.070
무거운 — 가벼운	-.013	.694	-.091	.065	.029	.093
수동적인 — 능동적인	.342	.222	-.340	.376	-.091	.404
슬픈 — 행복한	.597	.297	.049	-.349	.008	.089
믿을 수 없는 — 믿을 수 있는	.619	-.113	-.008	-.259	.199	.097
고유가(eigen value)	7.374	3.784	1.331	1.276	1.183	1.005
전체 변량에 대한 비중(%)	24.58	12.61	4.44	4.26	3.94	3.35

6개의 요인이 추출되었으며 이 6개의 공통 요인(common variance)은 53.18%였다. 고유가(eigen value)는 특정 요인에 대한 표준화된 분산이기 때문에 각 변수의 분산의 합은 1을 넘지 못한다. 따라서 1을 한계로 하여 요인을 추출한 결과 6개의 요인이 추출되었다.

각 변인들과 요인들을 해석 가능한 형태로 상관 관계를 갖게 하기 위하여, '공학'에 대한 최초 요인 분석 결과를 회전한 요인 회전 후의 요인 적재량(factor loading)은

<표 6>과 같다.

<표 6> '공학'에 대한 의미변별 척도 요인 분석 결과 : 요인 회전 후의 요인 적재량

구분	요인 1 : 실용성	요인 2 : 감성	요인 3 : 심미성	요인 4 : 용이성	요인 5 : 책임감	요인 6 : 적극성
중요치 않은 — 중요한	.698	.218	.075	-.175	.086	-.010
희미한 — 명확한	.697	.143	.080	-.014	.108	.083
쓸모없는 — 가치 있는	.693	.298	.100	-.192	.107	-.010
작은 — 큰	.687	-.006	.018	-.065	.262	.116
믿을 수 없는 — 믿을 수 있는	.636	.080	.306	.000	.068	-.061
원망스러운 — 고마운	.633	.391	.065	.002	.022	-.063
약한 — 강한	.598	.077	-.060	-.123	.085	.313
느린 — 빠른	.491	.091	.198	-.076	-.365	.324
슬픈 — 행복한	.490	.230	.376	.271	-.231	-.129
먼 — 가까운	.489	.193	-.122	.278	-.174	.348
천한 — 귀한	.485	.373	.371	-.070	-.137	-.201
무딘 — 날카로운	.384	.106	-.024	-.247	-.171	.148
낡은 — 새로운	.174	.657	.187	-.261	-.170	.066
불쾌한 — 즐거운	.293	.643	.133	.270	.001	.102
지겨운 — 재미있는	.263	.607	.080	.303	.012	.196
보수적인 — 진취적인	.099	.503	.185	.003	.057	.122
어두운 — 밝은	.219	.448	.172	.316	-.393	-.147
좁은 — 넓은	.270	.326	-.013	-.335	.179	.262
더러운 — 깨끗한	.149	.188	.733	.169	.045	.047
위험한 — 안전한	-.095	.044	.648	.409	.070	.002
가난한 — 부유한	.278	.216	.581	-.141	-.087	.085
추한 — 아름다운	.278	.447	.480	.136	.150	.014
복잡한 — 간단한	-.068	-.091	.052	.730	-.093	-.092
어려운 — 쉬운	-.111	.156	.090	.678	-.009	.167
딱딱한 — 부드러운	-.141	.421	.220	.502	-.185	.066
무거운 — 가벼운	-.310	.130	.390	.427	-.220	.090
얇은 — 두꺼운	.347	-.014	.045	-.185	.653	.104
무책임한 — 책임감 있는	.359	.428	.048	-.141	.438	.083
차가운 — 뜨거운	.098	.116	.001	.119	.195	.615
수동적인 — 능동적인	.012	.165	.454	-.113	-.196	.557

<표 6>에서 보는 바와 같이 요인 1에는 12개의 문항, 요인 2에는 6개의 문항, 요인 3과 요인 4에는 4개의 문항, 요인 5와 요인 6에는 2개의 문항을 포함하였다.

'공학'에 대한 의미변별에서 요인 1은 실용성, 요인 2는 감성, 요인 3은 심미성, 요인 4는 용이성, 요인 5는 책임감, 요인 6은 적극성이라고 명명하였다.

### 3. 지역별 '공학'에 대한 이미지

지역별 '공학'에 대한 이미지에 대한 평균 비교 결과, 지역에 따라 '공학'에 대해 인식하고 있는 이미지에 유의한 차이가 나타났다. 사후 검정 방법으로 등분산 가정이 만족되어 Duncan 사후검정을 하였으며, 충청 지역보다 전라 지역의 학생들이 '공학'에 대해 보다 긍정적으로 느끼는 것으로 나타났다(<표 7>).

<표 7> 지역별 '공학'에 대한 이미지 평균 비교

구분	N	평균	표준편차	자유도	F	p	Duncan 사후			
							서울·경기	충청	전라	경상
서울·경기	175	4.27	.329	집단간=3 집단내=691 합계=694	2.761	0.041*				
충청	171	4.22	.367							
전라	179	4.31	.277				*			
경상	170	4.28	.310							
합계	695	4.27	.323							

\*p<.05

각 요인에 따른 지역별 '공학'에 대한 이미지에 대한 평균 비교 결과, 요인별로 지역에 따라 '공학'에 대해 인식하고 있는 이미지에 유의한 차이가 나타났다. 사후 검정 방법으로 등분산 가정이 만족되는 경우에는 Duncan 사후검정을 하였으며(<표 8>), 등분산 가정이 기각되는 경우에는 Dunnett T3 사후검정을 하였다(<표 9>).

<표 8> 각 요인에 따른 지역별 '공학'에 대한 이미지 평균 비교(Duncan 사후검정)

구분	N	평균	표준편차	자유도	F	p	Duncan				
							서울·경기	충청	전라	경상	
요인1: 실용성	서울·경기	175	4.54	0.895	집단간=3 집단내=691 합계=694	11.188	.000*				
	충청	171	4.90	0.796				*			
	전라	179	5.02	0.742				*			
	경상	170	4.72	0.909				*	*	*	
	합계	695	4.79	0.856							
요인2: 감성	서울·경기	175	3.88	0.736	집단간=3 집단내=691 합계=694	13.457	.000*				
	충청	171	3.44	0.713				*			
	전라	179	3.48	0.713				*			
	경상	170	3.69	0.737				*	*	*	
	합계	695	3.62	0.744							

<표 8> 계속

구분	N	평균	표준 편차	자유도	F	p	Duncan				
							서울· 경기	충청	전라	경상	
요인3: 심미성	서울·경기	175	4.30	1.014	집단간=3 집단내=691 합계=694	3.310	.020*				
	충청	171	4.07	1.015				*			
	전라	179	4.00	.832				*			
	경상	170	4.18	.999							
	합계	695	4.14	.972							
요인4: 용이성	서울·경기	175	4.58	.755	집단간=3 집단내=691 합계=694	3.190	.023*				
	충청	171	4.38	.690				*			
	전라	179	4.55	.637					*		
	경상	170	4.56	.708					*		
	합계	695	4.52	.702							
요인6: 적극성	서울·경기	175	4.12	1.145	집단간=3 집단내=691 합계=694	7.307	.000*				
	충청	171	3.68	1.060				*			
	전라	179	4.03	1.104					*		
	경상	170	4.21	1.169					*		
	합계	695	4.01	1.135							

\*p<.05

<표 9> 각 요인에 따른 지역별 '공학'에 대한 이미지 평균 비교(Dunnett T3 사후검정)

구분	N	평균	표준 편차	자유도	F	p	Dunnett T3				
							서울· 경기	충청	전라	경상	
요인5: 책임감	서울·경기	175	3.29	1.282	집단간=3 집단내=691 합계=694	3.664	.012*				
	충청	171	2.96	0.940				*			
	전라	179	2.98	1.037							
	경상	170	3.20	1.147							
	합계	695	3.11	1.116							

\*p<.05

## VI. 결론 및 제언

### 1. 결론

이 연구는 공업계고등학교 학생들이 '공학(engineering)'에 대하여 어떻게 인식하고 있는가와 이와 관련된 요인을 알아보는 것이었으며, 연구의 결과에 기초하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 공업계고등학교 학생들의 '공학'에 대한 전체적인 이미지는 중간 점수인 4점을 약간 상회하는 정도의 긍정적인 이미지를 가지고 있음을 나타냈다. '공학'에 대해

가장 긍정적인 반응을 보인 문항은 '중요하다'였고, 가장 부정적인 반응을 보인 문항은 '어려다'였다.

둘째, 공업계고등학교 학생들은 대체로 '공학'에 대해 중요하고, 가치 있으며, 크고, 넓고, 강하고, 책임감 있고, 믿을 수 있고, 명확한 점의 긍정적 이미지와 어렵고, 복잡하며, 무겁고, 딱딱하고, 위험하고, 더럽고, 어두운 이미지를 가지고 있었다. 따라서 전체적인 경향을 보면 '공학'은 중요하고 가치가 있지만, 어렵고 복잡하고 위험하다는 이미지가 공업계고등학교 학생들에게 각인되어 있음을 알 수 있었다.

셋째, 공업계고등학교 학생들의 '공학'에 대한 인식과 관련되는 요인은 실용성(요인 1), 감성(요인 2), 심미성(요인 3), 용이성(요인 4), 책임감(요인 5), 적극성(요인 6) 등 6개였다.

넷째, 지역에 따라 공업계고등학교 학생들이 '공학'에 대한 인식하고 있는 이미지에 차이가 있었다. 또한, 6개 요인별에 따라서도 학생들이 '공학'에 대한 인식에 차이가 있었다.

## 2. 제언

이 연구의 결과에 기초하여 공학에 대한 이미지 수준을 높이는 방안과 후속 연구를 위하여 몇 가지 제언을 하고자 한다.

첫째, 이 연구에서 조사된 '공학'에 대한 이미지 수준은 대체로 기대수준에 못 미치는 것으로 확인되었으므로 공학에 대한 이미지 제고를 위한 다각적인 노력이 있어야 한다. 어느 학문의 이미지가 어떠한가에 따라 그 학문 분야에 대한 학생의 태도가 다르다는 점을 감안할 때 교육 현장에서 이를 위한 장단기적 전략이 절실하다.

둘째, 공업계고등학교 학생들이 '공학'에 대한 인식에서 어렵고 복잡하다고 느끼고 있으므로 보다 긍정적인 태도로 바꾸어주기 위해서는 공학을 쉽게 접할 수 있는 교수-학습 방법의 개발 및 적용이 필요하다.

셋째, 공업계고등학교 학생들의 '공학'에 대한 인식 중에 위험하고, 더럽고, 어두운 이미지가 비교적 강하게 나타났음을 감안할 때, 앞으로 좀 더 안전하고, 깨끗하고, 밝은 소재를 찾아 교육과정에 반영하는 것이 바람직하다.

넷째, 공업계고등학교 학생들이 공학에 대해 매력적으로 느끼고 흥미를 갖도록 하기 위한 창의적인 공학 입문 프로그램의 개발 및 적용이 필요하다. 아울러 개발된 교과는 실험·실습 수업 및 방과후 활동 등을 활용하여 운영될 수 있을 것이다.



## 참 고 문 헌

- 김동기(1982). 현대마아케팅원론. 박영사.
- 김언주, 권순명, 최애숙(1997). 충남대학교 이미지에 관한 의미변별적 접근. *교육발전논총*, 18(1), 163-191.
- 김영희, 최면선(2001). 의미분별법에 의한 아동 및 청소년의 부모 이미지 연구. *한국놀이치료연구학회지*, 4(2), 3-15.
- 김용익(2002). 중학교 학생들에게 형성되어 있는 실과 교과의 이미지 분석. *한국농업교육학회지*, 34(4), 97-166.
- 김중서(1980). *교육연구의 방법*. 배영사.
- 미술대학교재연구회(1987). *이미지 구성*. 미술대학교재연구회.
- 박기순(2000). *기업, 문화, 커뮤니케이션 - 21세기 새로운 PR을 위하여*. 커뮤니케이션북스.
- 박도순(2001). *교육연구방법론*. 교육문화사.
- 박화술(1980). *창조공학원론*. 서울: 학문사.
- 이용환, 최유현, 한지영, 이한규, 방재현 역(2005). 의미분별법에 의한 실과(기술·가정) 교과서에 대한 교사의 학생들의 태도 분석. *직업교육연구*, 24(3), 1-22.
- 이창훈(2007). 창의 공학 설계 교육 프로그램이 공학 입문자의 창의력과 공학 설계 능력에 미치는 효과. 충남대학교 대학원 박사학위논문.
- 이춘식(1996). 의미분별법에 의한 중학교 남·여학생의 기술 및 기술 교과서에 대한 태도. *대한공업교육학회지*, 21(2), 41-55.
- 홍병숙(1998) 의미분별척도법에 의한 양장과 한복의 이미지 비교 평가. *한국의상직물학회지*, 12(3), 373-382.
- Osgood, C. E., Suci, G. J. & Tannebaum, P. H.(1957). *The Measurement of Meaning*. Urban : Univ. of Illinois Press.
- Osgood, C. E. & Suci, G. J.(1955). *Factor analysis of meaning*. In J.G.Snider & C.E. Osgood(Ed.), *Semantic Differential Technique*. Chicago : Aldine Publishing Co.

## &lt;Abstract&gt;

**Study on images of technical high school students  
toward 'engineering' through semantic differential method\***

Ki-Soo Kim\*\* · Chang-Hoon Lee\*\*\*

This research aims to understand how students of technical high schools view 'engineering' as well as to identify the main elements that contribute to the perception on 'engineering.'

The research targets are 695 senior students of technical high schools nationwide. The researcher developed the measuring tool for the experiment by referencing the adjective value criteria utilized in the semantic difference method developed by Osgood (1957). There were a grand total of 30 criteria following the preliminary studies.

The results of the research are as follows.

Firstly, the average value of the overall perception of technical high school students on 'engineering' is 4.27 points. This value just exceeds the standard (4 points).

Secondly, when examining the general tendency it can be noticed that there is a sense of stigma that although 'engineering' is significant and valuable it is a field that is overly difficult, complex and even dangerous.

Thirdly, 6 main elements that influence the perception on 'engineering' were extracted as results of the factor analysis. The first element is practicality; the second element is emotions; the third element is aesthetics; the fourth is simplicity; the fifth is responsibility; and finally the sixth element is assertiveness.

Fourthly, when comparing the average values of the perception on 'engineering' by region, it was seen that there existed a difference on the perception towards 'engineering' based on differing regions.

**Key words : Image, Technical high school students, Engineering, Semantic differential method**

---

\* This study was financially supported by research fund of Chungnam National University in 2008.

\*\* Chungnam National University

\*\*\* Correspondence: Chungnam National University