

## 7차 교육과정에서 공고 측량교과의 개선방안에 대한 연구

차영기/ 단국대학교 토목공학과 교수

김옥남/ 신구대학 지적과 교수

천현철/ 신진공업고등학교 토목과 교사

### 1. 서론

#### 1.1 연구의 필요성과 목적

공업계 고등학교의 교육과정은 여러 차례 개정할 때마다 학과의 전공 이론 과목 수를 축소해 왔으며 제6차 교육과정까지는 이론과 실습을 따로 분리하여 교육하였으나 제7차 교육과정에서는 이론과 실습을 하나로 통합한 이론·실습 통합 과목이 등장하였다. 즉 제7차 공업계 고등학교 교육과정 시행과 관련하여 교육의 성격과 목표, 전체적인 교육의 내용 및 교수 학습 방법 등이 제6차 교육과정과는 크게 달라짐에 따라 효율적인 교육과정의 편성과 운영 체재의 개선이 필요하게 되었다.

본 연구는 공업고등학교 단계에서의 실습교육 특히 토목과 측량실습 교육의 실태를 파악하고 문제점을 분석하여 미래의 측량 실습 교육의 효율성을 제고시키기 위한 개선 방안을 제시하여 공업계고등학교 교육 발전과 수업 효율화를 증대시키기는데 그 목적이 있다.

#### 1.2 연구의 내용

연구의 목적을 달성하기 위하여 관련 문헌과 선행 연구를 병행하였으며 산업체가 요구하는 기능인의 역할, 공업교육의 중요성, 공업고등학교 교육의 성격과 목표, 공업고등학교 전문 교과 교육과정 등을 자료를 통하여 조사, 분석하였다.

조사 연구에서는 공업고등학교 토목과의 교육과정, 측량 이론 및 실습 교과서를 교육현장에서 측량 실습의 운영 실태를 파악하고, 서울 지역 소재의 현직 토목과 교사와 학생들을 대상으로 측량이론 및 실습교육에 대한 현재 여건과 문제점 등을 설문조사를 실시하여 각자료들을 세분화하여 비교 처리하였다.

### 2. 이론적 배경

정보화, 세계화를 특징으로 하는 21세기에 국가 경쟁력은 인적 자원 개발과 밀접한 관련이 있으며, 인적 자원 개발은 궁극적으로 교육에 바탕을 두고 있다.

우리 나라는 1995년 '5.31 교육 개혁안'을 바탕으로 하여 교육 전반에 걸친 개혁을 추진해 오고 있으며, 1996년 '신 직업교육체제 구축 방안'을 마련하여 직업교육체제의 새로운 방향을 모색하기 위한 다각적이고 총체적인 방안을 제시하고 이를

실현하기 위한 구체적인 계획들을 추진하고 있다.

고등학교 단계의 직업 교육 방향은 1997년 12월 30일 개정 고시된 제7차 실업계 고등학교 교육과정에 구체적으로 제시되어 있다

이 글에서는 공업고등학교의 직업·기술교육의 환경의 변화를 산업체가 요구하는 기능인의 역할, 공업고등학교의 중요성 그리고 토목과 교육과정의 모체가 되는 공업고등학교 교육의 성격과 목표, 전문 교과 교육과정의 변천 등을 연구해서 개선안을 도출하고자 한다.

## 2.1 산업체가 요구하는 기능인의 역할

21세기는 20세기 보다 획기적으로 발전한 산업기술사회 즉 정보화 사회이다. 이 사회는 기술화·전문화·고급화를 이루었고 기술의 중요성은 어느 시대보다도 중요하다 강조되었다. 이러한 관점에서 볼 때, 토목과의 측량 이론·실습 교과 내용은 많은 개선이 필요하다고 본다. 과거의 기술개발의 변화 주기는 10여년의 주기로 기술의 변화가 최근에는 2~3년으로 줄었다. 따라서 공업고등학교 교육에서도 교육 내용이나 기자재를 생산 기술의 변화에 부응할 수 있도록 준비하고 진행해 나가야 한다.

측량 이론·실습의 방향 역시 이에 맞춰 토목 제도에서는 Auto CAD의 조작 운영 능력 및 측량 실습에서는 GIS(Geographic Information System), GPS(Global Positioning System), MOSS, 토탈 스테이션, Civil CAD 등의 조작 운영능력 등 첨단 기술 분야의 고도 기술과 이론을 교육하여 사회에 배출을 해야 할 것이다.

## 2.2 공업 고등학교 교육의 중요성

현재 우리가 살고 있는 21세기에는 산업 사회가 고도로 발전이 되어 있어서 공업 고등학교의 공업 교육의 특성 중 첫 번째로 들 수 있는 것은 급속도로 변화하는 산업 사회에 적응하는 능력이다. 현재 학생들이 학교에서 배우는 단순 기능의 기계 조작법, 단순한 실험이 현장이나 사무실에서는 전산화, 자동화된 새로운 기계의 도입과 활용으로 인하여 쓸모 없게 되는 경우가 많다. 그러므로 이에 대한 수정이 불가피한 실정이다. 그러므로 공업 고등학교의 방향과 역할을 정하였을 때에는 지금까지의 학교 교육에서 단순한 반복 훈련 위주의 기능 습득 중심으로 교육되어 있는 실험·실습의 교육은 지양되어야 한다.

## 2.3 공업 고등학교 전문 교과 교육과정의 변천

우리 나라는 정부 수립 후 오늘에 이르기까지 6차례에 걸쳐 실업계 고등학교 교육과정의 변천 과정의 변화를 가져 왔으며 제1차 교육과정에서부터 제5차 교육과정까지의 변천을 공업계 교육과 관련지어서 분석해 1992년부터 현재까지 시행 중인 제6차 교육과정 그리고 2002년 고등학교 1학년년부터 시행될 제7차 교육과정 중에서 실업계 고등학교 교과 편제와 단위 수의 변천 과정을 고찰하면 <표1>과 같다

<표 1> 국가 수준 교육과정 기준의 변천

기 별	공포(고시)	근 거	교육 과정	특 징
1차	1954. 4. 20 1955. 8. 1 " "	문교부령 제35호 문교부령 제44호 문교부령 제45호 문교부령 제46호	시간배당 기준령 국민학교 교과과정 중학교 교과과정 고등학교 교과과정	○ 교과중심 교육과정
2차	1963. 2. 15	문교부령 제119호 문교부령 제120호 문교부령 제121호	국민학교 교과과정 중학교 교과과정 고등학교 교과과정	○ 경험중심 교육과정 · 한문 신설(1972) · 교련 신설(1969)
3차	1973. 2. 14 1973. 8. 31 1974.12. 31	문교부령 제310호 문교부령 제325호 문교부령 제350호	국민학교 교과과정 중학교 교과과정 고등학교 교과과정	○ 학문중심 교육과정 · 도덕 신설(1973) · 국사 신설(1973) · 일본어 신설(1973)
4차	1981.12. 31 " "	문교부 고시 제442호 " "	국민학교 교과과정 중학교 교과과정 고등학교 교과과정	○ 국민정신 교육 강조 ○ 학습량, 수준 축소 조정 ○ 국민교육 1,2학년 교과 통합 운영
5차	1987. 3. 31 1987. 6. 30 1988. 3. 31	문교부 고시 제87-7호 문교부 고시 제97-9호 문교부 고시 제88-7호	국민학교 교과과정 중학교 교과과정 고등학교 교과과정	○ 과학고·예술고 제정 ○ 국민학교 통합교육 과정 제정 ○ 정보산업 신설 ○ 경제교육 강조 ○ 지역성 강조

6차	1992. 6. 30 1992. 9. 30 1992.10. 30 1995.11. 1	문교부 고시 제1992-11호 문교부 고시 제1992-16호 문교부 고시 제1992-19호 문교부 고시 제1995-7호	국민학교 교과과정 중학교 교과과정 고등학교 교과과정 국민학교 교과과정	○ 편성, 운영체제 개선 · 국가, 지역, 학교의 역할 분담 · 컴퓨터, 환경, 러시아어, 진로 및 직업 신설 · 외국어에 관한 전문 교과 신설 · 초등영어 교과 신설
7차	1997.12. 30	교육부 고시 제1997-15호	초·중등학교 교과과정	○ 학생 중심 교육과정 · 국민 공통 기본교육 과정의 구성 · 고등학교 선택 중심 교육과정 구성 · 수준별 교육 과정 도입 · 재량활동의 신설 및 확대 · 목표(능력) 중심의 교육 내용 설정 · 지역 및 학교의 자율·재량 확대

### 2.3.1 제6차 교육과정

제6차 교육과정은 일반 교양을 높이고 전문적인 지식과 기술을 길러 주며 개성에 맞는 장래의 진로를 준비, 결정하도록 도와주며 개방형 교육과정 편제 체제로 개선을 하였다. 학생들의 수준과 특성을 맞게 과목을 신설하여 전문 교육을 위해 계열과 학과간의 벽을 허물고 보통 교과 운영에 융통성을 주고 있으며 "공업의 각 분야에서 생산적이고 실질적인 업무를 수행하는데 필요한 기초적이고 기본적인 지식과 기술을 익혀 산업 발전에 기여하고 자아실현을 성취할 수 있는 능력과 태도를 기르게 한다"고 공업교육의 목표가 제시되어 있다.

교육부에서는 공통 필수 과목(이수 단위 : 70)을 결정하고, 시·도 교육청은 과정별 필수 과목(이수 단위 : 106)을 편성하고 학교에서는 과정별 선택 과목(이수

단위 : 12)을 선택하도록 되어 있으며 공업계 전문 과목은 82단위 이상 이수하게 하였다.

그리고 필수 교과목으로는 공업입문, 제도, 전자계산일반을 이수하게 하였고 보통 교과목은 공통 필수교과목과 과정별 필수교과목에서 총 이수 단위의 40~60%가 되도록 선택 편성하고 전문 교과목 중에서는 실험·실습 및 실기의 비율을 전문 교과목에서 학습 활동의 50%를 기준으로 하고 계열과 교과목의 특성에 알맞게 조정할 수 있게 하였다.

이와 같은 교과 편제는 제6차 교육 과정에서는 공통 과목의 축소와 선택 과목의 확대 및 교육과정 편성·운영을 지역과 학교에서 다양하게 이수단위를 편성·운영하도록 하였다. 또한 실업 교육 강화를 위해서 전문 교과 편제에 있어 계열에 관계 없이 융통성 있게 선택하도록 하였을 뿐만 아니라 중복이수교과의 통폐합, 미래 산업 사회와 정보화 및 첨단 기술에 대비하는 과목을 추가하였다.

### 2.3.2 제7차 교육과정

제7차 교육과정은 교육법 제155호 제1항에 의거하여 교육부 고시 제1997-15호로 고시되었으며 제7차 교육과정은 학교 급별, 학년 별로 시행되어 2000년 3월 1일자로 초등학교 1,2학년부터 적용이 되고 이후 2001년 3월 1일에는 초등학교 3,4학년과 중학교 1학년에 적용이 되며 2002년 3월 1일에는 초등학교 5,6학년과 중학교 2학년, 고등학교 1학년에 적용 그리고 2003년 3월 1일에는 중학교 3학년과 고등학교 2학년에 적용이 되며 2004년 3월 1일에는 고등학교 3학년에 적용이 된다.

이 교육과정이 시행이 되면 교육부 고시 제1992-16호 초등학교 교육과정과 교육부 고시 제1995-7호 초등학교 교육과정은 2002년 2월 28일로 폐지가 되고 교육부 고시 제1992-11호 중학교 교육과정은 2003년 2월 28일로 그리고 교육부 고시 제1992-19호 고등학교 교육과정은 2004년 2월 29일로서 폐지가 된다.

제7차 교육 과정 편제 및 단위 배당 기준은 1997년 개정이 된 내용은 <표 II-5>와 같다.

또한 토목과의 교육과정 변천 내용은 <표 3>와 같으며 교육과정의 운영에 있어서도 종래의 실험·실습교과목이 없어진 대신에 통합된 교과목<표 4>와 같이 단일화 가 된 교과목은 명칭이 개정이 된 교과목 <표 5>으로 되었다.

<표2> 제7차 교육과정 편제 및 단위 배당 기준

교 과	이수 단위			
	보통 교과	국민 공통 기본 교과		필수 56단위
선택 과목		일 반	26단위 이상	
		심 화		
전문 교과	필수 과목		82단위 이상	
	선택 과목			
이수 단위 총계	216단위(재량활동, 특별활동 포함)			

<표3> 토목과 교육과정의 변천

구 분	제2차 교육과정 (1963. 2. 15 개정)	제3차 교육과정 (1971. 8. 14 개정)	제4차 교육과정 (1981. 12. 31 개정)
총 이수 단위	204~222 주당 34~37시간	204~222 주당 34~37시간	204~216 주당 34~36시간
보통 교과 이수 단위	88~100	68~90	72~84
전문 교과 이수 단위	122~122	114~154	82~122
필수 과목	토목 실습 토목 제도 토목 구조 토목 재료·시공	토목 기초 실습 토목 제도 측량 응용 역학 토목 설계	공업 입문 기초 실습 기초 제도 응용 역학 측 량
선택 과목	수 리 수 공 노 선	토목 선택 실습 토목 재료·시공 수 리 수 공 노 선 도시 계획 전기·기계 일반	선택 실습 응용 역학 측 량 토목 시공 토목 제도 토목 설계 수리·토질 토목 계획 도로 철도 전기 일반 기계 일반 전자 계산기

구 분	제5차 교육과정 (1988. 3. 31 고시)	제6차 교육과정 (1992. 10. 30 고시)	제7차 교육과정 (1997. 12. 30 고시)
총 이수 단위	204~216 주당 34~36시간	204 주당 34시간 이상	216 주당 34시간 이상
보통 교과 이수 단위	72~84	82단위 이상	82단위 이상
전문 교과 이수 단위	82~122	82단위 이상	82단위 이상
필수 과목	공업 입문 기초 실습 기초 제도 응용 역학 측 량	공업 입문 제도(기초 제도) 전자계산일반	공업 입문 기초 제도 정보기술기초
선택 과목	선택 실습 전문제도(토목제도) 응용 역학 측 량 토목 재료·시공 토목 설계 수리·토질 토목 계획 도로·철도 전기 일반 기계 일반 전자 계산기	공업 실습 측 량 역 학  토목 재료·시공 토목 설계 수리·토질 토목 계획 제도(토목제도) 전기 일반 기계 일반 공업 영어	측 량 역 학  전문제도(토목제도) 토목 재료·시공 토목 설계 수리·토질 토목 일반 지적 전산 지적 실무 전기 일반 기계 일반 공업 영어

<표 4> 실험·실습이 통합된 교과목

학과	현행 교과목	개정 교과목
토목과	측량 측량 실습	측량
	토목 재료·시공 토목 재료 실습	토목 재료·시공
	수리·토질 수리·토질 실습	수리·토질

<표 5> 명칭 변경 교과목

학과	현행 교과목	개정 교과목
토목과	토목 계획	토목 일반

### 3. 현 공업 고등학교 토목과 편제운영상 문제점 및 개선방안

#### 3.1 공업 고등학교 토목과 이론·실습 통합 교과목의 운영 방안

제7차 공업계 고등학교 교육과정 중 전문교과목의 가장 큰 특징은 이론·실습이 통합이 된 교과목에 있다. 전문 이론 교과목과 실습 교과목목을 분리하여 운영함으로써 교수-학습장의 공간적인 문제점, 교수-학습 운영상의 문제점, 교과 내용 구성의 문제점등이 제기 되어 왔다. 이는 체험 학습을 강조하는 공업 교육의 학습 원리에 비추어 볼 때 비효율적인 편제로 전문이론과 실습 교과목목을 하나의 교과목으로 통합하여 실습·실습 위주의 교과서로 구성되어야 한다.

##### 3.1.1 토목과 이론·실습통합과목 세부 운영 지침

제7차 공업계 고등학교 교육과정의 가장 큰 특징인 이론·실습 통합교과목의 운영에 신중을 기해야 한다. 그리고 이론·실습 통합교과목이라 하여 이론과 실습을 구분하여 가르친다면 다시 종래의 이론 위주 수업이 진행될 우려가 높으며 이론·실습 통합교과목을 공업계 고등학교의 특성상 실습교과목으로 보는 것이 타당할 것이며 실습이 중심이 되어 진행하면서 각 교과목의 특성에 맞게 이론 수업을 병행하는 것이 적합할 것으로 판단이 된다.

##### 3.1.2 교육과정 운영에 따른 대책 방안

###### (1) 교과서의 개선

실업계 고등학교 교과서 편찬·체제의 변천은 현재 제6차 교육과정에 이르기까지 교과서의 변화를 현장에서는 꾸준히 요구하고 있지만 아직까지도 공업계고등학교의 교과서에 개발과 투자되는 예산의 부족과 집필진의 짧은 집필기간이 더 큰 이유가 될 것이며 이번 제7차 교육과정에서도 이러한 문제점을 개선하여 기대하는 교과서의 개발과 교육 과정 측량 교과목의 세분화로 구성이 되어야 하며 앞으로 학생들이 보다 쉽게 교과 내용을 이해할 수 있도록 교과서 내에 삽화를 많이 넣어야 하며 개발과 동시에 교과목의 내용과 관련된 시청각 자료를 개발해야 할 것이다.

###### (2) 교사의 실습지도 능력

실습 교과 교육이 직업 현장의 기능인이 되기 위한 준비 과정이라면 풍부한 현장 경험을 토대로 학생들에게 이론과 실습을 가르치는 교사의 역할은 절대적으로 중요하며 실습 교육 효과에 가장 큰 영향을 미치는 요소는 교과 내용보다는 교사실기지도 능력이다. 특히 학생들에게 직업에 대한 긍지를 주고 학습 의욕을 높이는 데 교사의 역할은 지대하다. 또한 실습 교사에 대한 재교육이 원활히 이루어지지 않아 기존의 실습기자재마저도 능숙하게 다룰 수 있는 교사가 많지 않다는 것도 문제점으로 대두되고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 현재 재직하고 있는 교사들도 일정 기간이 지난 후 의무적으로 연수를 받도록 하여 토목과 교사들의 실기 능력을 향상시켜야 할 것이다.

###### (3) 산학 협동 체제

고도로 전문화되어 가고 있는 각종 산업체는 기술의 변화가 계속 이루어지고 있는데 산업체에서 일할 인력의 교육은 거의 학교에서 이루어지고 있다. 더욱이 학교와 사회와는 격리된 실정이어서 각종 산업체가 요구하는 인간상과 학교에서 교육된 결과와는 일치하지 못하는 점들이 있고 우리 나라와 같이 인적·물적 자원이 절



실히 요구되고 있는 현실에서 학계·산업계 그리고 유관 기관들 사이의 실질적인 연계가 결여되어 연구 결과가 상호 교환이 이용되지 못하고 있는 실정이다.

이에 대한 개선점으로는 학교에서 제도 이외에 시공 분야의 기능 지도도 충실히 해야 할 것이며 산업체 연수를 효율적으로 하기 위해서는 현장 연수를 담당할 수 있는 산업체와 관련된 정보가 수집·공유가 되어야하고 산업체에서는 산학협동이 쉽게 이루어질 수 있게 하여 건설 기능인들의 양성에 도움을 주어야 할 것이며 산학협동의 성공은 학교와 산업체가 얼마나 내실 있게 유대 관계를 갖고 얼마나 협조하느냐에 따라서 좌우할 수가 있다.

## 4. 설문 조사에 의한 분석

### 4.1 조사 대상 및 방법

본 연구는 서울 지역에 소재하고 있는 공업고등학교 중 토목과가 설치되어 있는 학교의 토목과 전공 교사와 학생을 대상으로 설문지 조사를 실시하였으며 그 절차는 다음과 같다.

#### 4.1.1 조사 대상

##### (1) 교사

본 연구의 조사 대상이 극히 제한이 되어 있는 관계로 객관성과 타당성을 입증하기 위해서는 전국에 토목과가 설치되어 있는 공업고등학교 모두를 대상으로 하여야 하나 여러 가지의 제약 조건들로 인하여 지역의 학교만을 임의로 선정하였다. 조사대상은 서울 지역에서 4개교(J공고, I공고, L공고, S공고)이다.

##### (2) 학생

서울 지역의 4개교 토목과에 재학 중인 학생들을 대상으로 한 설문지는 모두 1학급을 임의로 선정하여 조사하였다.

#### 4.1.2 조사 방법

이 연구의 조사 방법은 직접 학교를 방문하여 담당 교사에게 취지를 설명한 후 협조로 설문지를 받았으며, 학생 대상의 설문지는 모두 직접 학교를 방문하여 설문 조사를 실시하였다.

회수한 설문지 중에서 교사용 설문지는 총 27문항 중 2개 이상의 문항에 응답하지 않았거나 응답이 성실하지 않은 3매를 제외하였으며, 학생용 설문지는 총 9문항 중 2문항 이상에 응답을 하지 않았거나 응답에 성실하지 않은 20매를 제외하였으며 설문지 배부 및 회수 현황은 <표 6>과 같다.

<표 6> 설문지 배부 및 회수 현황

조사 대상		배부수량	미회수량	불성실 응답으로 제외된 수량	최종 회수량	회수율 (%)
토목 전공 교사		42	5	3	34	80.9
토목 전공 학생	1학년	162	4	6	152	93.8
	2학년	160	4	7	149	93.1
	3학년	138	8	19	111	80.4
	소계	460	16	32	412	89.5
총계		502	21	35	446	88.8

#### 4.1.3 연구 방법

본 설문지의 문항을 작성함에 있어서는 문헌 연구를 바탕으로 하여서 서울지역 공업고등학교 토목과 교육과정 중에서 측량 이론·실습 교과서의 현황과 각 학교 교육 계획서에 교육 과정 편성표 등에 대한 자료를 수집하고 보다 효율적으로 측량 이론·실습 교과 교육의 개선점을 규명하기 위해서 다음과 같은 조사 연구를 수행하였다.

문헌 연구를 토대로 하여서 선행 연구 논문의 설문 중에서 연구자가 토목과 측량 이론·실습의 현황과 개선 방향을 마련하는데 타당성과 적합성을 판단하여서 일부 내용을 발췌 수정하였으며 측량 이론·실습 교과 교육 중에서 본 연구자가 느꼈던 문제들을 중심으로 문항을 작성하였으며 총 27문항의 교사용 설문지를 살펴보면 아래와 같다.

- 공업고등학교 토목과 측량 이론·실습 교과서의 교육과정에 대한문의 : 4문항
- 측량 이론·실습 교과서의 분석 현황 및 수업내실화 방안에 관한 문의 : 23문항으로 구성되어 있다.

또한 학생용 설문지에는 측량 이론·실습 교과 수업을 받으면서 느꼈던 교과서의 내용 및 교육적 효과에 대한 소감을 9문항으로 세분화하여 조사하였다.

## 4.2 설문 조사 자료 처리 및 현행 교과서의 분석

### 4.2.1 설문 조사 분석 및 자료처리

본 연구를 수행하기 위해서 2000년 11월 1일~2000년 11월 30일까지 설문지의 조사를 실시하였으며 공업고등학교 토목과가 설치된 학교의 교사와 학생만을 대상으로 하였기에 실업계 고등학교의 계열별 구분이나 과별 또는 성별 등에 따른 반응 오차의 구분이 없기 때문에 회수된 자료의 통계 처리는 각 항목을 상호 비교 분석하여 백분율(%)로만 제시하였다.

공업고등학교 측량 이론 교과서와 공업고등학교 측량 실습 교과서의 차이를 비교하여서 보면 현행 제6차 교육과정의 측량 이론·실습 교과서는 앞으로 운영이 될 제7차 교육과정의 측량 교과서와는 유사한 내용으로 구성이 되어져야 한다. 그러나 제7차 교육과정의 측량 교과서는 제6차 교육과정의 이론 중심의 측량 교과서와 실습 중심의 측량 실습 교과서가 합하여진 이론·실습 통합 교과서라는 점에 큰 차이점이 있다. 따라서 현재 운영되는 있는 제6차 교육과정의 측량 이론 교과서와 측량

실습 교과서를 분석하여 현행 교과서의 문제점과 개선 할 사항을 도출하였으며 이 결과를 제7차 교육과정 교과서에 반영을 하고 도출된 결과를 중심으로 현행 교과서를 분석하였다.

### 4.3 교사의 설문 반응 조사

#### 4.3.1 현행 측량 이론 교과서에 관한 조사 분석

분석 결과를 정리하면 제7차 교육 과정에서는 새롭게 집필이 되는 측량 교과서에서는 내용이 간결하고 명료하며 알기 쉬운 내용 설명으로 학습 효과를 고려한 내용의 선정과 조직 및 현장과 연계된 교과서 그리고 삽화와 다양한 사진의 제시를 통하여서 이해도가 높은 교과서를 요구하는 조사가 되었다. 즉 제7차 교육 과정의 측량 교과서에서는 여러 가지의 다양한 삽화와 사진 등을 제시하고 그리고 색도를 2도로 하여 학생에게 이해도를 높이고 내용이 간결하고 명료하게 하고 현장 적응력과 창의성을 갖출 수 있는 측량 교과서가 필요함을 알 수 있었다.

#### 4.3.2 현행 측량 실습 교과서에 관한 조사 분석

설문 조사를 정리하여 보면 현재의 측량 실습 교과서의 활용은 대단히 높게 조사가 되었다. 그러나 학생들의 이해도를 더욱 높이기 위한 교과서의 편찬과 현장의 실무 중심의 교과서를 원하는 교사들의 요구가 많았다. 또한 교과서의 구성에서는 실습 과제 내용 중에서 해당 이론을 관계 지식으로 제시하는 현재의 실습 교과서와 같은 교과서체제를 선호하는 것으로 조사가 되었는데 이것은 학생들의 낮은 학습 수준을 고려하여서 기능 위주의 편찬을 원하고 있다. 따라서 학생들의 이해도를 더욱 높일 수 있는 방안과 현장에서의 적응력을 높이기 위한 교과서의 집필을 요구하고 있으므로 교과서에 더욱 다양한 삽화와 사진의 활용 그리고 현장에 적응을 높이기 위한 최신의 기법을 교과서에서 제시할 필요가 있다.

### 4.4 학생의 설문 반응 조사

학생들은 학생 스스로가 할 수 있는 활동이 더 다양해야 한다고 응답을 하여서 여건만 조성이 된다면 자기 주도적으로 학습도 가능할 것으로 판단이 된다. 따라서 교과서의 집필 시 더욱 더 자세한 그림이나 사진 등을 곁들여서 용어에 대한 이해를 돕도록 해야 할 것이며 용어 풀이를 각 단원별로 첨부하여 학생들이 바로 보거나 예제에 삽입을 하여 학생 스스로 예습이나 복습이 가능하도록 해야 할 것으로 분석이 되며 교사들이 보다 변화가 있는 수업 방법과 기술을 구사하여 학생들의 학습의욕을 더욱 고취시켜야 하고 인내심을 가지고 학생들을 이해시켜야 할 것이라고 판단이 된다.

## 5. 결론

본 연구에서는 공업고등학교 토목과의 교육 과정 중에서 측량 이론 및 측량 실습 교과서의 효율적인 개선과 수업내실화방안을 모색하고자 하였으며 토목 교육 현장의 실태 조사와 측량 이론 및 실습 교과 교육의 문제점과 개선 방안을 교사와 학생을 대상으로 한 설문 조사를 토대로 얻은 결론은 다음과 같다.

첫째, 공업고등학교 토목과의 교과서 내용이나 지도 방법에 변화가 있어야 하며 제7차 교육 과정에서는 통합 교과인 측량 교과에서 측량 실습 역시 자동화가 되어 있는 최신 기자재를 이용한 첨단 기술 교육과 AUTO CAD, CIVIL CAD, GIS, GPS 등의 운영 능력을 신장하기 위한 컴퓨터 교육 등 고급 기능 및 기술의 교육과 이론적 바탕 위에서 이러한 문제를 해결하고 그 결과를 응용할 수 있는 능력을 신장시킬 수 있도록 구성이 되어야 한다.

둘째, 공업고등학교 토목과 전공 교사들의 전공별 실습지도 능력을 향상시키기

위해서는 전공 교과 전담제를 실시하여서 잦은 교과 지도 과목의 변동을 피하고 교사의 산업체 연수를 정기적으로 실시 및 보안을 하여서 학생들에게 효과적인 수업이 되어야 한다.

셋째, 공업고등학교 측량 교과 수업에 있어서는 내업 및 계절적 요인에 대비해서 전산화된 실내측량 실습실의 확보 및 확충이 절실히 필요하며 최신의 기자재를 적기에 구입을 하여 신속하게 교육 과정에 반영을 하여 학교에서 배출된 기능·기술 인력이 현장의 요구에 효율적으로 부응할 수 있어야 한다.

넷째, 공업고등학교 토목과 학생들은 교과 학습에서는 토목 용어에 대해서 가장 큰 어려움을 겪고 있는 것으로 나타났다. 따라서 측량 이론 및 측량 실습 교과서에 소단원별로 용어 풀이를 그림과 사진 등으로 수록하여서 첨부하고 실습 과제와 예제 문제를 보다 다양하게 삽입을 하여서 보충 설명을 추가하고 학생들 스스로가 측량 교과서만으로 예습과 복습 그리고 실습 과제를 할 수 있도록 교과서가 편찬되어야 한다.

### 참고 문헌

1. 대한공업교육학회 교육과정 연구위원회, "실업계 고등학교 교육과정 편성·운영 체제 개선에 관한 연구", 대한공업교육학회, pp. 7~72, 1999
2. 김상우, "공업고등학교 토목과 측량실습의 현황 및 개선 방안에 관한 연구", 한양대학교 교육대학원 석사학위논문, pp. 6, 1998
3. 홍원균, "국가기술자격검정제도와 관련된 공업 교육의 정상적인 발전 방안", 충남대학교 공업교육연구소, pp. 5~6, 1978
4. 윤형원, "미래 산업 사회를 지향한 공업 교육의 방향과 역할, 공업 교육 발전을 위한 제 과제", 제1회 세미나 보고서, 1978
5. 서울특별시 토목교과교육연구회, "서울 중등 토목교과교육연구회 직무자율연수 자료", pp. 99~116, 1998
6. 윤병렬, '교육적인 측면에서 본 측량실습 문제점', 단국대학교 교육대학원 석사학위논문, pp. 4, 1991
7. 문교부, "실업계 교육과정(공업 계열)", pp. 57~63, 1988
8. 교육부, "고등학교 교육과정(Ⅰ)(Ⅱ)", 교육부 고시 제1992-19호, pp. 1~17, 1992
9. 교육부, "공업계열 고등학교 전문교과 교육과정", 교육부 고시 제1997-15호(별책20), pp. 2~29, 1997
10. 충남대학교 공업계 고등학교 교육과정 개정 연구 위원회, "제7차 공업계 고등학교 전문교과 개정 시안 개발 연구", pp. 70, 1997
11. 한국 교과서 연구소, "실업계 전문 교과용 도서 중 이론과 실습이 통합된 교과의 체제 모형 개발", pp. 13, 1998
12. 한국직업능력개발원, "실업계 고등학교 교사의 산업체 연수 방안", pp.21~23, 1999
13. 강기주 외2인, "공고 교육과정 운영과 기능사 자격 검정제도와 연계 방안 연구", pp. 120, 1993
14. 교육부, "고등학교 측량교과서", 충남대학교 공업교육연구소, pp. 1~3, 1998
15. 교육부, "고등학교 측량 실습 교과서", 충남대학교 공업교육연구소, pp. 1~4, 1998