

22 기술과 개정교육과정 분석 - 이것만 공부하면 교육과정 부분 다 맞을 수 있다!

안녕하세요, 이번에 교육과정이 개정되면서 어떻게 공부를 시작해야하는지 모르시는 분들이 많으실 것 같아서 해당 콘텐츠를 작성하게 되었습니다. 교육과정 문제의 경우 공부만 하면 무조건 맞출 수 있는 난이도로 출제되고 있으나, 어떻게 공부를 해야하는지 몰라서 비효율적으로 공부하는 학생들이 많이 계신 것 같습니다. 본 PDF 파일을 통해 방법을 안내드리고자 합니다. 본 PDF 파일은 다음 기술임용카페 [파도소리](#) 가 제작하였습니다.

목차

1. 교육과정 공부방법
2. 설계 개요
3. 내용 체계 및 성취기준
 - 1) 중학교
 - 2) 고등학교
4. 성격 및 목표
5. 교수 및 학습
6. 평가
7. 고등학교 과목 종류 및 분류

교육과정 공부 방법

교육과정의 경우 문장 전체를 암기하기보다는, 문장 속에서 핵심 키워드를 기억하는 공부를 하는 것이 좋습니다.
기출문제와 함께 공부 방향을 안내드리겠습니다.

1. 17년 기술 임용 기출

8. 다음은 기술 교사를 대상으로 한 교육과정 연수 후의 질의응답 내용이다. 이 대화를 읽고 2015 개정 교육과정에 따른 기술과 교육과정에서 제시하고 있는 '기술 시스템'에 대해 <작성 방법>에 따라 논술하시오. [10점]

사회자: 2015 개정 교육과정에 따른 기술과 교육과정에 대해 강사님께서 전체적인 변화 내용을 설명해 주셨습니다. 연수를 들으시고 질문이 있으신 분은 질의해 주시기 바랍니다.

박 교사: 2009 개정 교육과정과 비교했을 때 새롭게 바뀐 2015 개정 기술과 교육과정의 성격에 대하여 알려주시기 바랍니다.

강 사: 네, 지금까지 2015 개정 교육과정에 대해 전체적인 흐름을 교육과정 문서를 중심으로 말씀드렸습니다. 질문에 대해 답변드리겠습니다.

... (중략) ...

2015 개정 교육과정의 '기술의 세계' 분야에서는 급격한 과학기술의 발달에 따라 인류가 이룩한 기술 시스템을 이해하고 더 나은 기술 시스템을 설계하며, 미래 사회에 능동적으로 대처할 수 있는 기술 활용 능력을 기르도록 했습니다.

김 교사: '기술의 세계' 분야에서 바뀐 내용체계를 핵심개념을 중심으로 부연 설명해 주시기 바랍니다.

강 사: '기술의 세계' 분야를 '기술 시스템'과 '기술 활용' 영역으로 구분하였고, 각 영역에는 ㉠ 핵심개념과 내용요소를 제시하였습니다. 내용요소에는 제조·건설·생명·수송·통신기술 등이 있습니다. 이와 같이 핵심개념을 중심으로 교육내용을 구성·제공함으로써 기술적 문제해결 능력, 기술 시스템 설계 능력, 기술 활용 능력을 기를 수 있도록 하였습니다.

이 교사: 이번 교육과정에서 강조하는 기술 시스템은 무엇입니까?

강 사: 2009 개정 교육과정에서는 기술 시스템에 대하여 구체적으로 제시하지 않았지만, 2015 개정 교육과정에서는 기술의 ㉡ 투입, 과정, 산출, 퇴막임의 흐름이 효율적으로 이루어지는 것으로 명시하였습니다. 따라서 제조기술, 건설기술, 생명기술, 수송기술, 정보기술 시스템의 단계별 세부 요소를 학생들이 쉽게 이해할 수 있도록 사례를 들어 설명하는 것이 필요합니다. 또한 기술과 교육과정의 ㉢ 기술 시스템 영역에서 핵심개념과 내용요소를 연결하는 형태가 중학교와 고등학교에서 다르게 되어 있습니다. 따라서 핵심개념과 내용요소를 배치하고 제시하는 형식에 유의할 필요가 있습니다.

... (중략) ...

사회자: 활발한 질의응답에 감사드립니다. 이상으로 2015 개정 교육과정에 따른 기술 분야의 연수를 마치겠습니다. 수고하셨습니다.

<작성 방법>

- 서론, 본론, 결론의 형식을 갖출 것.
- 서론 부분에는 기술 시스템 영역의 밑줄 친 ㉠과 관련된 '일반화된 지식' 3가지를 포함할 것.
- 본론 부분에서는 '건설기술 시스템'을 예로 들어 밑줄 친 ㉡에 대해 설명할 것.
- 결론 부분에는 밑줄 친 ㉢에서 언급된 학교급별 차이점을 포함할 것.

㉠, ㉡이 교육과정 문제에 해당됩니다. 이때는 서술명이 있다보니, 지금과 다르게 요구하는 답변의 길이가 길지만 핵심적으로 묻는 부분을 보면, ㉠: 핵심개념과 일반화된 지식을 알고 있는지, ㉡: 중학교와 고등학교의 핵심개념을 알고 있는지를 묻고 있습니다.

2. 18년 기출

14. 다음은 2015 개정 고등학교 기술·가정 교육과정 내용 체계의 일부이다. <작성 방법>에 따라 답을 쓰시오. [4점]

영역	일반화된 지식	내용 요소
기술 시스템	생산기술은 다양한 자원을 활용하여 인류의 삶에 유용한 재화를 산출한다.	(㉠) (㉡) (㉢) (㉣) (㉤)
	수송기술의 발달은 사람이나 사물의 공간 이동의 효율성을 높이고 인류 발전의 밑거름이 된다.	
	통신기술은 정보를 생산 가공하여 다양한 수단과 장치를 통하여 송수신하여 공유한다.	

—<작성 방법>—

- 괄호 안의 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤에 해당하는 내용 요소의 명칭을 2015 개정 고등학교 기술·가정 교육과정에 제시된 용어로 각각 쓸 것.
- 내용 요소에 따라 서로 다른 학습 요소를 각각 1가지씩 제시할 것. (단, '내용요소: 학습요소'의 형식으로 작성한다.)

내용요소와 학습요소를 알고 있는지 묻고 있습니다.

7. 다음은 ○○중학교 교사가 2015 개정 중학교 기술·가정 교육과정에 따라 작성한 (가) 교수·학습 지도안, (나) 평가 방향의 일부이다. <작성 방법>에 따라 답을 쓰시오. [5점]

(가) 교수·학습 지도안

영역	기술시스템
핵심개념	(㉠)
내용 요소	제조 기술 문제해결

(나) 평가 방향

- 평가에서는 지적, (㉡), 기능적 영역에서 모든 영역이 균형 있게 평가될 수 있도록 계획하되 다음과 같은 사항에 중점을 두어 평가한다.
- 기본적인 개념이나 원리, 사실 등의 기초 지식과 배경 지식의 이해 능력
 - 비판적 사고 능력, 의사결정능력, 창의력 등을 활용한 실천적문제해결능력
 - 실험·실습 방법과 과정에 따른 (㉢)
 - 학습 내용을 실생활에 적극적으로 적용해 보려는 실천적 태도

—<작성 방법>—

- 교수·학습 지도안의 ㉠에 해당하는 핵심개념을 쓰고, ㉡, ㉢에 맞는 학생 활동과 내용을 함께 쓸 것. [3점]
- 교수·학습 지도안에 따라 수업 활동을 평가하기 위해서 2015 개정 중학교 기술·가정 교육과정에서 제시한 평가의 방향에 중점을 두고자 한다. ㉣, ㉤에 해당하는 내용을 순서대로 쓸 것. [2점]

핵심개념과 교육과정의 평가 부분을 묻고 있습니다.

교육과정 설계 개요

초·중학교 공통 교육과정으로서 실과(기술·가정)의 내용 영역은 ‘인간 발달과 주도적 삶’, ‘생활 환경과 지속가능한 선택’, 가정 / 기술: ‘**기술적 문제해결과 혁신**’, ‘**지속가능한 기술과 융합**’, ‘**디지털 사회와 인공지능**’으로 구성되어 있다.

실과(기술·가정) 교육과정의 내용 영역 중 ‘**기술적 문제해결과 혁신**’, ‘**지속가능한 기술과 융합**’에서는 **기술학적 지식의 이해 능력, 기술적 문제 해결능력, 기술적 실천 능력**을 기술 교육과정 편성의 세 가지 교과 역량으로 설정하여 교과 본질적 특성이 반영되도록 하였다. ‘기술적 문제해결과 혁신’ 및 ‘지속 가능한 기술과 융합’ 영역은 **기술적 소양과 문제해결**이라는 교과 주제와 ‘**창의 혁신**’, ‘**지속 가능**’이라는 총론의 방향성을 고려하여 2개 영역으로 구성하였다. ‘기술적 문제해결과 혁신’ 영역에서는 **기술에 대한 소양, 설계를 통한 문제 해결, 발명의 가치, 제조 및 수송기술**을 핵심 개념으로 하였다. 이 영역에서는 기술의 본질에 대한 이해와 **기술적 소양**을 갖도록 하고, **제조와 수송기술** 등의 문제를 **창의적**으로 해결하는 능력을 기르도록 하였다. ‘지속 가능한 기술과 융합’ 영역의 핵심 개념으로 **구조물과 건설, 로봇과 제어, 정보통신과 인공지능, 지속가능한 생명기술, 기술과 윤리**를 포함하였다. 이 영역에서는 **건설, 정보통신, 생명기술** 등의 문제를 융합적으로 해결하는 능력을 기르도록 설계하였다.

영역	핵심개념
기술적 문제해결과 혁신	기술과 사회, 설계와 문제해결, 발명과 지식재산, 재료와 제조, 에너지와 수송
지속 가능한 기술과 융합	기술과 윤리, 생명기술과 지속가능, 로봇과제어, 정보통신과 인공지능, 구조물과 건설

[표 1] 실과(기술·가정) 교육과정의 영역별 핵심 개념 및 교과 역량

기술학 내용 요소	기술과 사회, 재료와 제조, 구조물과 건설, 에너지와 수송, 자동화와 정보통신, 생명과 의료 분야, 식량자원
-----------	--

[표 2] 기술학 내용 요소

1. 성격 및 목표

가. 성격

또한 실과(기술·가정)의 ‘기술적 문제해결과 혁신’, ‘지속가능한 기술과 융합’ 영역은 인간의 혁신적인 활동과 관련된 기술에 대한 지식과 이해, 사고 과정과 기능, 추구하는 가치와 태도를 형성하여 기술적 소양을 갖추게 하고, 그 과정에서 기술적 문제해결에 대한 사고 발현 및 개발 역량 함량을 지향하고 있다.

또한, 기술학의 내용 요소에 해당하는 기술과 사회, 재료와 제조, 구조물과 건설, 에너지와 수송, 자동화와 정보통신, 생명과 의료 분야, 식량자원 등에 대한 지식을 설계, 생산, 유지, 평가하는 학습과정 및 기술적 문제해결과정의 경험을 제공한다. 기술 분야의 학습 경험은 학습 과정과 결과로 내재화하는 가치와 외현적으로 지향하고 성취하고자 하는 가치를 제공한다.

또한 ‘기술’은 학문 구조 측면에서 ‘기술학적 지식’, 교육 목표 측면에서 ‘기술적 소양’, 교육의 방법 측면에서 ‘기술적 문제해결’, 그리고 진로 교육의 측면에서 ‘기술 진로 탐색’의 성격을 가진다.

(저라면 여기서 한 문제 낼 것 같네요!)

나. 목표

실과(기술·가정)에서는 교과 지식, 수행 역량, 가치 및 태도를 함양하여 생활 속 문제를 탐구하고 문제 해결의 결과가 개인과 사회에 미치는 영향을 인식하여, 가정생활, 기술 및 정보 소양을 바탕으로 주도적인 삶을 영위할 수 있도록 한다.

1. 기술의 개념과 특성, 기술적 문제 해결, 발명에 대한 이해를 통하여 기술에 대한 올바른 가치를 인식하고 협력적 태도를 바탕으로 창의적이고 혁신적인 기술적 실천을 통해 기술 소양을 기른다.
2. 재료와 제조, 구조물과 건설, 에너지와 수송, 로봇과 제어, 인공지능과 정보통신, 생명과 의료, 식량자원 분야와 관련된 기술적 문제 해결 능력을 기르며, 융합적 사고와 체험을 바탕으로 기술의 세계와 활동을 바르게 이해하고 진로를 탐색한다.

2. 내용 체계 및 성취기준

1) 중학교

기술적 문제해결과 혁신	
핵심 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> · 기술은 인간의 필요와 욕구를 충족하기 위한 혁신적인 문제 해결 활동으로 인류 문명을 주도하고 사회·문화·경제 등에 바람직한 영향을 끼치도록 활용되어야 한다. · 인간은 기술적 문제 해결 과정을 통해 발명 문제를 창의적으로 해결하며, 지식재산에 대한 보호 및 발명과 혁신은 기술의 가치를 높인다. · 창의적인 제품의 개발은 기술적 문제 해결 과정을 통해 이루어지며, 제품을 생산하기 위해서는 설계 활동 및 다양한 재료와 도구의 활용이 필요하다. · 친환경 에너지를 활용한 수송 수단은 자원의 고갈과 환경 문제를 극복하는 대안이며, 혁신적 수송 수단과 물류 체제 구축은 제품의 효율적인 수송을 가능하게 한다. <p>*핵심 아이디어는 이전에도 일반화된 지식과 비슷한 내용 같은데도 이 부분은 짧기 때문에 전체를 다 쓰라고 할 수도 있고, 빈칸을 아무 곳이나 낼 수 있기 때문에 모두 암기하시는게 좋습니다.</p>
범주	내용 요소
지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> · 기술의 이해와 미래 사회 · 기술의 활용 · 기술적 문제 해결 · 발명과 지식재산 · 재료의 종류와 활용 · 제품의 설계와 제작 · 친환경 에너지 자원 · 수송 수단과 물류
과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> · 기술의 역사 탐구와 미래 예측하기 · 기술적 문제 확인하기 · 기술적 문제해결을 위한 정보 수집하기 · 확산적 사고와 수렴적 사고하기 · 기술적 해결 방안 탐색 및 선정하기 · 아이디어 시각화하기 · 재료 및 도구의 선택과 활용하기 · 설계 및 도면 작성하기 · 시제품 또는 모형 제작하기 · 기술적 문제해결 평가 및 개선하기 · 기술 사례 조사하기 · 기술 영향 평가하기
가치·태도	<ul style="list-style-type: none"> · 기술에 대한 가치와 중요성 인식 · 기술적 문제 해결과 실천적 태도 · 지식재산을 보호하는 태도 · 창조적 활동에 대한 자신감 · 기술적 문제를 해결하기 위한 협력, 공감, 의사소통 · 기술의 영향을 고려한 사회 참여 · 진로 탐색과 자아실현 · 기술 활동에 안전을 고려하는 태도

* 내용 요소의 경우 너무 많기 때문에 모두 외우기보다는 각 영역마다 대표적으로 3개씩 암기해두는게 좋을 것 같습니다.

2. 고등학교

(1) 공학의 기초

(가) 성취기준 적용 시 고려 사항

- 공학의 **개념, 특징, 공학 설계 과정**에 대한 단순 암기를 지양하고 우리의 삶에 반영된 공학 사례와 자료를 통해 관련 **공학적 지식과 설계**가 개인의 삶과 사회 집단에 어떤 영향을 주었는지에 중점을 두도록 한다.
- **지식·이해**에 해당하는 부분은 단순히 교사의 일방적인 정보 전달보다 학생들이 다양한 매체를 통해 정보를 **조사, 수집, 가공하고 비판적 사고 과정**을 거쳐 스스로 지식을 구성할 수 있는 학습이 이루어지도록 한다.
- ‘공학의 기초’ 영역 학습 시 ‘미래를 여는 공학 혁신’, ‘지속가능한 융합 공학’ 영역에서 소개 되는 사례와 연계하여 흥미롭고 도전적인 탐구와 체험활동이 이루어질 수 있도록 한다.

(2) 미래를 여는 공학 혁신

(나) 성취기준 적용 시 고려 사항

- 사회의 다양한 영역에서 발전하고 있는 공학의 산출물을 뉴스, 광고, 도서 등의 다양한 매체를 활용하여 조사하고 그 결과를 발표할 때는 매체를 비판적으로 인식하고 다양한 매체로부터 수집한 정보를 종합하여 타당한 결론을 도출할 수 있도록 하는데 주안점을 둔다.
- **공학의 설계 과정과 제작을 체험**할 수 있도록 지식·이해에서 제시된 내용과 연계하여 공학적 문제를 해결하는 실습, 체험중심의 활동이 이루어질 수 있도록 한다. 다만 단순 키트 조립 수업을 지양한다.
- 제도의 기본 규칙에 대한 이해를 바탕으로 **디지털 기반 설계의 원리**를 이해하고 체험하며, **3D 프린팅, 레이저 조각기** 등의 기자재를 안전하게 이용할 수 있는 교육 환경을 조성한다.
- 고등학교에서 로봇 체험활동은 텍스트를 활용한 **프로그래밍과 센서, 마이크로 컨트롤러, 액추에이터** 등을 활용하여 **공학적 문제**를 해결할 수 있는 수업이 이루어질 수 있도록 한다.
- 학습자가 경험하는 공학적 문제해결 과정에 대하여 학습자 스스로 포트폴리오 작성하고 성찰하는 기회를 제공한다. 아울러 자신의 포트폴리오를 공유하여 아이디어의 평가 및 발전이 이루어질 수 있도록 한다.

(3) 지속가능한 융합 공학

(다) 성취기준 적용 시 고려 사항

- 사회의 다양한 영역에서 발전하고 있는 공학의 산출물을 뉴스, 광고, 도서 등의 다양한 매체를 활용하여 조사하고, 결과를 발표할 때는 매체를 비판적으로 인식하고 다양한 매체로부터 수집한 정보를 종합하여 타당한 결론을 도출할 수 있도록 하는데 주안점이 있다.
- 공학의 설계 과정과 제작을 체험할 수 있도록 지식·이해에서 제시된 내용과 관련된 문제를 해결하기 위한 실습 및 체험활동이 이루어질 수 있도록 한다. 다만 단순 키트 조립용수업을 지양한다.
- 공학적 문제해결 과정을 포트폴리오를 활용하여 기록하여 스스로 성찰하는 기회를 제공한다. 아울러 자신의 포트폴리오를 공유하여 아이디어의 평가 및 발전이 이루어질 수 있도록 한다.
- **첨단 융합공학의 경우 정보통신 공학을 중심으로** 고등학교 ‘기술’ 영역에서 학습한 지식을 융합하여 가정, 학교, 생활에서 발생하는 공학적 문제를 해결하고 산출물을 제작하는 문제 해결 기반 프로젝트 학습이 이루어질 수 있도록 한다.

교수 · 학습 및 평가

가. 교수 · 학습

(1) 교수 · 학습의 방향

중학교

(가) 교육과정에 설정된 교과 배당 시간을 반드시 확보하여 지도하며, 교과 내용의 특성상 실험 · 실습, 현장 조사 및 견학 등의 체험 활동을 위하여 **창의적 체험활동** 등과 연계하여 지도할 수 있다.

(다) 발달 단계, 학습 수준, 관심, 흥미 등의 **학습자 요구**를 고려하여 다양한 교수 · 학습을 계획하고, **‘지식 · 이해, ‘과정 · 기능’, ‘가치 · 태도’**를 통합적으로 적용하여 교과 역량을 기를 수 있도록 지도한다. 또한 대면 수업뿐만 아니라 원격수업에서도 학습 효과를 극대화할 수 있도록 수업을 계획한다

(마) **생태전환교육, 민주시민교육 등 범교과의 지식**, 사례, 주제를 융합적으로 학습하고 문제를 해결하도록 하며, 이에 필요한 기초적인 **언어 소양, 수리 소양, 디지털 정보 및 도구를 활용하는 소양**을 함께 기를 수 있도록 한다.

고등학교

(마) **생태전환교육, 민주시민교육, 디지털 · AI 소양 교육** 등 범교과 주제에 따른 지식과 사례를 중심으로 융복합적 문제해결에 이르도록 하며, 이에 필요한 기초적인 언어 소양, 수리 소양, 디지털 정보 및 도구를 활용하는 소양을 함께 기를 수 있도록 한다.

(2) 교수 · 학습 방법

중학교

(마) 기술과 관련된 교수 · 학습은 기술 및 **공학**과 관련된 문제 상황을 협력하여 해결하도록 한다.

또한 핵심 아이디어를 개념적으로 이해하고 탐구하며, 직접적인 체험을 통해 실천하도록 한다. 따라서 기술 관련 내용과 활동에 따라 **학습자 주도의 문제해결 학습, 프로젝트 학습, 문제 중심 학습, 실험 · 실습, 토의 · 토론 학습, 협동 학습, 디자인 씽킹, 역할 놀이, 사례연구** 등 다양한 방법을 적절히 활용하되, 특히 **학습자의 삶과 연계된 학습**을 위해 활동이나 실제 사례에 초점을 두도록 한다.

(바) 실험 · 실습 활동은 **학습자 주도**의 문제해결에 초점을 두고 아래 사항을 유의하도록 한다. 특히 교과의 교육 내용을 분석하여 연간 또는 학기 별 실험 · 실습 계획을 세우고, 실험 · 실습 활동에 필요한 재료, 설비, 기구 및 자재 등을 사전에 준비하고 점검하며, **학습자의 안전**을 가장 고려한다.

고등학교

(가) **실생활**과 관련된 조사, 탐구, 체험, 문제해결, 공유나 나눔 활동을 증시하고, 학습자의 **삶과 밀접한 지역사회 연계 교육**을 활용한다.

특히 **지역의 인적 자원**을 활용하거나 **지역 내 관련 기관 및 시설**(박물관, 과학관, 산업체, 연구소 등)을 견학이나 탐방하여 지도한다

(나) **실물이나 모형, 사진 및 동영상 자료, 멀티미디어 자료, 가상현실(VR), 증강현실(AR), 빅데이터 자료** 등과 같은 여러 가지 유형의 아날로그 및 디지털 자료를 교수 · 학습 자료로 활용하여 교수 · 학습의 실재감을 높일 수 있도록 한다.

(리) 기술 분야 관련 교수 · 학습은 기술 및 공학과 관련된 문제 상황을 협력하여 해결하도록 한다.

또한 핵심 아이디어를 개념적으로 이해하고 탐구하며, **직접적인 체험**을 통해 **기술적 지식을 실천**하도록 한다. 이를 위해서 기술 관련 내용과 활동에 따라 **학습자 주도의 문제해결학습, 프로젝트 학습, 문제 중심 학습, 실험 · 실습, 토의 · 토론 학습, 협동 학습, 디자인씽킹, 역할 놀이, 사례 연구** 등 다양한 방법을 적절히 활용하며, 학습자의 삶과 연계된 학습을 위해 활동이나 실제 사례에 초점을 두도록 한다.

***지역사회 연계 교육 => 마을 연계 교육으로 2차에서 강조중 / 위 형광펜 부분은 기출에 실제 출제된 적 있음**

3. 지식재산일반

지식재산일반 핵심 아이디어	
지식재산의 이해	<ul style="list-style-type: none"> · 인류는 발명을 통하여 문명 창조에 공헌하고 사회, 경제, 문화 등의 다양한 분야에서 혁신과 변화를 이끌어 왔다. · 지식재산권은 무형자산으로서 인간의 창의적 발명 행위의 가치를 보호하고 장려한다. · 지식재산권은 법으로 정해진 등록 및 성립요건이 충족되어야 지식재산의 가치를 인정받을 수 있다.
지식재산권의 보호와 활용	<ul style="list-style-type: none"> · 국가, 기업, 개인의 지식재산권을 보호하기 위해서 지식재산권 침해 예방 및 분쟁 조정에 대한 제도를 이해하고 실천하는 노력이 필요하다. · 급변하는 사회에 새로운 가치를 창출하는 지식재산권은 보호되어야 하고, 창업이나 기술 거래 등으로 지식재산권을 활용하려는 노력이 필요하다
지식재산권 창출 프로젝트	<ul style="list-style-type: none"> · 지식재산권은 체계적이고 창의적 발명 사고를 통해 창출되고, 법이 정한 절차에 따라 출원 및 등록되었을 때 그 권리를 인정받고, 지식재산 정보로 활용되고 보호받을 수 있다. · 지식재산권을 창출하기 위해서는 새로운 문제를 해결하려는 도전적인 자세와 협력적 자세를 바탕으로 창의적 사고, 특히 정보와 시장에 대한 분석, 시제품을 개발하고 평가할 수 있는 능력이 요구된다.